

## A sárgadinnye *in vitro* regenerációja embriogenezis és organogenezis útján

PÁNCZÉL SAROLTA<sup>1</sup>, BISZTRAY GYÖRGY DÉNES<sup>2</sup>, KISSNÉ BÁBA ERZSÉBET<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar,  
Genetika és Növénynevelés Tanszék, Budapest

<sup>2</sup>Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Szőlészeti Tanszék, Budapest

<sup>3</sup>Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar,  
Növényélettan és Növényi Biokémia Tanszék, Budapest

E-mail: baba.erzsebet@kertk.szie.hu

### Összefoglalás

A kutatás célja nyolc magyar sárgadinnyefajta *in vitro* regenerációjának indukálása, és ezzel egy biotechnológiai felhasználásra alkalmas *in vitro* regenerációs rendszer felállítása volt, melyhez a legmeghatározóbb paramétereket részletesen elemeztük. Végeredményként hatékony regenerációs rendszereket állítottunk fel, melyek segítségével növényeket kaptunk a szilárd táptalajokon organogenezis útján, valamint folyadékkultúrában embriogenezis útján.

**Kulcsszavak:** *Cucumis melo*, *in vitro*, embriogenezis, organogenezis, regeneráció

### Bevezetés és irodalmi áttekintés

A sárgadinnye nemesítése hazánkban évszázados múltra tekint vissza. A magyar fajták – régi tájfajták, nemesített konstans- és hibrid fajták – értékes génállománnyal, jó minőségi tulajdonságokkal rendelkeznek. A régi fajták azonban a betegség-ellenállóság és pultállóság hiánya, valamint az új termesztéstechnológiai szempontok (Nagy 2005) miatt kiszorultak a piacról. Fenntartásuk nagyrészt génbankokban folyik (Szamosi 2005).

A sárgadinnye esetében eddig több esetben is beszámoltak mind direkt, mind kalluszon keresztül történő organogenezis vagy embriogenezis útján lehetséges növényregenerációról, elsősorban külföldi fajták esetében (Fang és Grumet 1990; Bordas et al. 1997; Curuk et al. 2005). Ezek a módszerek azonban nem elég hatékonyak (Atares et al. 2004). Az eddigi eredmények egyértel-

műen a genotípus- és környezet-függőséget bizonyítják, vagyis azt, hogy egy sikeres módszer egy másik genotípus esetében, vagy egy másik laboratóriumban nem ad kielégítő eredményt (Curuk et al. 2005).

A regeneráció kiindulási anyagának megválasztása esetében a szerzők többsége többféle és különböző korú növényi részt kipróbált, így beszámoltak még többek között hipokotil eredetű kalluszból (Kathal et al. 1986), levélből (Kathal et al. 1988), protoplasztból (Li et al. 1990), sőt gyökérdarabokból (Kathal et al. 1994) történt sikeres növényregenerációról. Niedz és munkatársai (1989) sziklevelelből, hipokotilból, levélnyeléből és első lomblevélelből direkt organogenezis útján regeneráltak növényeket; többféle növekedésszabályozó anyagot és azok kombinációját kipróbálva. A kísérleteket összehasonlítva elmondhatjuk, hogy a sziklevel általánosan jó kiindulási anyagnak bizonyult. Elsősorban a sziklevelek alsó része (Gray et al. 1993), a sziklevelnyélhez közeli rész, illetve a hipokotil volt a legjobb válaszadó (Curuk et al. 2002). A sárgadinnye esetében beszámoltak, folyadékultúrákban embriogenezisen át történő sikeres növényregenerációról is. Ezen kísérletek során szintén erős genotípus függést tapasztaltak (Akasaka-Kennedy et al. 2004; Ezura és Akasaka-Kennedy 2004).

### Anyag és módszer

A szilárd táptalajon végzett kísérleteink során a sárgadinnye magokat meghámozva fertőtlenítettük 15%-os Clorox oldatban 15 percig, majd háromszor öblítettük steril desztillált vízben. A szilárd táptalajra elvetett magokat, az egyenletes csírázás érdekében, 48 órára termosztátba helyeztük 32°C-ra, majd áthelyeztük a fényszobába, ahol 25±1°C-on 16 órás megvilágítás és 8 órás sötét periódus mellett tartottuk őket.

Alaptáptalajként minden esetben Murashige és Skoog (1962) táptalajt alkalmaztunk. Szilárdító közegként 8 g/l agart vagy 2,5 g/l Phytagel használtunk. Előkísérleteink során a 'Magyar kincs', a 'Javitott Zentai', a 'Hógolyó' és a 'Tétényi Csereshéjú', a 'Muskotály', az 'Ezüstananasz', a 'Topáz', a 'Fortuna' és a 'Hale's Best' fajtákat vizsgáltuk, tízféle táptalajon, különböző növekedésszabályozó anyagok többféle kombinációján. A szilárd táptalajok 0,8-2,4 mg/l indolecetsavat (IES), 6 mg/l kinetint (KIN), 1 mg/l 2,4-diklórfenoxi-ecetsavat (2,4-D), 0,1-2,5 mg/l benziladenint (BA), 0,1-1 mg/l naftilecetsavat (NES) és 0,26 mg/l abszizinsavat (ABS) tartalmaztak. A 'Hógolyó' és a 'Hale's Best' fajták esetében a növényi részek válaszadó képességét is vizsgáltuk szintén MS alapú táptalajon 0,5 mg/l BA, 1 mg/l IES és 0,26 mg/l ABS hozzáadása mellett. A kicsírázott magok sziklevelét, hipokotilját, dekapitált hipokotilját 2, 4, 8, 14 nap múlva használtuk fel, továbbá a 14 napos csíranövény esetében az első lomblevelet. A kifejlődött és megfelelően differenciálódott leveles „hajtáscsokrokat” hajtásokra osztva gyökereztető táptalajra helyeztük.

A folyékony táptalajon végzett kísérleteinkhez a meghámozott sárgadinnye magvak 20%-os Clorox oldatban történő fertőtlenítését háromszori steril desztillált vízes mosás követte. A fertőtlenítés után a magokat tovább áztattuk desztillált vízben 6 órán keresztül. Ezek után a magokat feldaraboltuk, így magonként 10-12 db 1-4 mm<sup>2</sup> nagyságú magdarabot kaptunk. A folyadékultúra során tenyészedényenként 1 magot indítottunk. Kétféle táptalajt alkalmaztunk: egy folyékony indukciós táptalajt, amely az embriók kialakulását váltotta ki, azután pedig egy növekedést serkentő szilárd táptalajt az embriók továbbfejlődéséhez. Az előkísérletek során a 'Magyar kincs', a 'Javitott

Zentai', a 'Hógolyó', a 'Tétényi Csereshéjú', a 'Muskotály' és az 'Ezüstananász' fajták regenerációs képességét vizsgáltuk 0,1 mg/l BA, 2 mg/l 2,4-D tartalmú folyékony táptalajon. A 'Muskotály' és a 'Hógolyó' fajtákat kiválasztva az alaptáptalaj növekedésszabályozó anyag összetételét több kombinációban /2,4-D (0-10 mg/l) és BA (0-1 mg/l)/ teszteltük. A magok életkorának és a szomatikus embriogenezis hatékonyságának kapcsolatát a 'Muskotály' sárgadinnye-fajtánál analizáltuk. A vizsgálat során érett sárgadinnyéből kiszedett friss magokat és a kereskedelmi forgalomban kapható, egy éves tárolt vetőmagot használtunk fel, továbbá megváltoztattuk a folyékony táptalaj pH értékét (5,4 vagy 4,6), vitamin (MS vitamin, kétszeres MS vitamin, pantoténsav) tartalmát, illetve szénforrását (szacharóz, glükóz, maltóz). A kísérlet során az egyes folyadék kultúrában indított tenyészetekből különböző időpontokban (az indítástól számított 28, 35, 43, 50 nap után) történt szélesztés szilárd növekedésszabályozó anyag mentes MS táptalajra 30 g/l szacharóz szénforrással. Szilárdító anyagként agart (Oxoid) használtunk háromféle koncentrációban (0,5; 1 és 2%). Egy-egy alkalommal mindig a már felismerhető, fejlett embriókat (esetleg növénykéket), valamint bezöldült magdarab részeket (3-4 darab) emeltünk ki. Az apró és korai stádiumban levő embriókat tartalmazó szuszpenziót tovább ráztuk a bennmaradó magdarabokkal együtt. A folyékony kultúrából növekedésszabályozó anyag mentes szilárd MS táptalajra passzált mintákat a többhetes továbbnevelés után a növényszám alapján értékeltük. A legalább két-három leveles, gyökeres növényeket számoltuk össze. Az akklimatizálás mind a folyékony, mind a szilárd táptalajon nevelt növények esetében steril tőzeg-föld (1:1) keverékébe átültetés után a fényszobában 100% relatív páratartalom mellett,  $23\pm 3^{\circ}\text{C}$ -on történt. A megerősödött palántákat edzés után üvegházba ültettük ki.

### Eredmények és következtetések

A regenerációs képességet kilenc fajtán vizsgálva megállapítottuk, hogy minden fajta esetében sikerült kalluszt indukálnunk szilárd táptalajon. Azonban ezek minősége nagyon eltérő volt. Nunez-Paleniuss és munkatársai szerint (2008) a legfontosabb tényező, amely a regeneráció sikerességét meghatározza a genotípus megválasztása. Ennek oka többek között a sárgadinnye fajták nagy morfológiai és genetikai változatossága. Vizsgálatainkban a kilenc fajta közül a 'Hógolyó' és a 'Hale's Best' fajták regenerációs képessége volt a legjobb. Eredményeink is megerősítették azt a véleményt, hogy a kereskedelembe lévő fajták regenerációs képessége azonos körülmények között, ugyanazt a regenerációs módszert alkalmazva eléggé különböző (Gray et al. 1993; Ficcadenti és Rotino 1995; Molina és Nuez 1995; Kintzios és Taravira 1997; Galperin et al. 2003). Mindamellett elmondhatjuk, hogy elsőként sikerült a 'Javított Zentai', a 'Muskotály', a 'Tétényi csereshéjú' és a 'Magyar kincs' esetében növényt regeneráltunk *in vitro* körülmények között sziklevelekből kiindulva.

A 'Hógolyó' fajta esetében szintén az MS táptalajon 0,5 mg/l BA, 1 mg/l IES és 0,26 mg/l ABS kiegészítéssel vizsgáltuk a különböző növényi részek regenerációs képességét (sziklevel, hipokotil, dekapitált hipokotil, első lomblevel). A kísérlet eredménye, hogy egyetlen magra visszavezetve a 'Hógolyó' fajta a sziklevelekből regenerált a legjobban, függetlenül attól hány részre vágjuk fel. Az eredmény megerősíti a sziklevel alkalmazását a regenerációra, mint ahogy azt már több szerző leírta (Gaba et al. 1996; Liborio-Stipp et al. 2001; Galperin et al. 2003; Gaba et al. 2004; Nagesha et al.

2007). Azonban a sziklevek kora erősen befolyásolta a keletkezett hajtások számát. A kiindulási növényanyag korát tekintve, azt tapasztaltuk – hasonlóan más szerzők eredményeire (Niedz et al. 1989; Ficcadenti és Rotino 1995; Gaba et al. 1996; Ben Amor et al. 1998; Curuk et al. 2003) –, hogy a négy napos csíranövények leválasztott szikleveleiből nyerhető a legtöbb regeneráns növény. Ebben az esetben sziklevéldarabonként átlagosan 0,89 hajtást tudunk regenerálni. A 4 napos hajtásoknál szignifikáns különbséget találtunk az egyes növényi részek regenerációs képessége között. A második legjobb eredményt a 4 napos, négyfelé vágott sziklevek adták regeneráció szempontjából (0,49 hajtás/sziklevéldarab). A harmadik legjobb eredményt a 4 napos dekapitált hipokotilon kaptuk (0,32 hajtás/hipokotil). Ez az eredményünk megegyezik a szakirodalmi adatokkal, melyek szerint a hipokotil szintén alkalmas kiindulási anyagnak, de hatékonysága kisebb a sziklevélhez viszonyítva. A hipokotil sziklevélhez közeli részéből szintén sikerült növényeket regenerálnunk, átlagosan 0,13 hajtást hipokotil részenként. A hipokotil középső részén hajtáskezdemények jelentek meg, amelyekből azonban nem fejlődött hajtás a későbbiekben. A 8 napos csíranövények mindegyik része kevesebb hajtást adott, mint a négy napos növényi részek. A 14 napos növények részei egyáltalán nem voltak válaszdók.

Több szerző is beszámolt sikeres regenerációról folyadékkultúrában, szomatikus embriogenezis útján (Oridate és Oosawa 1986; Akasaka-Kennedy et al. 2004; Ezura és Akasaka-Kennedy 2004). A folyékony táptalajon végzett kísérletek során hat különböző magyar sárgadinnye fajtát teszteltünk 0,1 mg/l BA, 2 mg/l 2,4-D tartalmú folyékony táptalajon. A 'Muskotály' és a 'Hógolyó' fajták reagáltak legjobban a kezelésre. Nagy mennyiségű embriogén kalluszt fejlesztettek, melynek mennyisége a passzálások során is nőtt. A 'Muskotály' fajta esetében 10,5 növény/mag, a 'Hógolyó' fajta esetében 8,5 növény/mag, az 'Ezüstananász' fajtából pedig 4,5 növény/mag regenerálódott átlagosan. A 'Javított Zentai', a 'Tétényi csereshéjú' és a 'Magyar kincs' erősen kalluszosodott, azonban növényt nem sikerült regenerálnunk. Eredményeink összhangban vannak Ezura és Akasaka-Kennedy (2004) eredményeivel. Az általuk alkalmazott 0,1 mg/l BA és 2 mg/l 2,4-D a 'Muskotály' fajta esetében is a legjobbnak bizonyult, azonban az általuk alkalmazottnál (28 nap) hosszabb indukciós idő (34 nap) mellett (1. ábra). Ez felhívja a figyelmet a fajták eltérő indukciós igényére. Összehasonlítva a különböző táptalajkombinációkat a növekedésszabályozóanyag összetételen (0,1 mg/l BA, 2 mg/l 2,4-D) és a szénhidrát forráson (30 g/l szacharóz) végül nem változtattunk, azonban úgy tapasztaltuk, hogy az alacsonyabb pH kedvezően hatott az embriók fejlődésére. Ezek az eredmények összhangban vannak más növényeken elért eredményekkel (Martin és Rose 1975; Skirvin et al. 1986; Kovács et al. 1995) és arra mutatnak, hogy az alacsony pH (pH 4,5-4,6) a sárgadinnye esetében is a sejtszaporodásnak kedvez. Elsőként mutattuk meg a sárgadinnye esetében, hogy az alacsonyabb pH (4,6) kedvezően befolyásolja a szomatikus embriogenezis indukcióját, a magasabb pH (5,4) pedig a növényé differenciálódást. A vitamin összetétel változtatása nem volt pozitív hatással a regeneráció hatékonyságára, azonban a frissen szedett érett sárgadinnye magvaiból indított tenyészetek jobban regeneráltak a kezelésre a tárolt magokból indítottakkal szemben. Ugyanakkor a friss magok esetében nagyobb volt a vitrifikációra való hajlam is. Tehát a regenerált növények számát emeli ugyan a friss magok alkalmazása, de a regenerált növények minőségét tekintve a száraz magok jobbnak bizonyultak. A 2%-os agarra helyezett mintákból több növényt sikerült felnevelni a friss magokból kiinduló tenyészetek esetében, mint 1% agar tartalom mellett. A kísérlet során továbbá megfigyeltük az indukciós idő hosszának

szerepét is a különböző táptalajokon és fajtákon. Így következtetéseket vonhatunk le az embrió képződés dinamikájára vonatkozóan. Ennek érdekében nem egyszeri passzálást végeztünk, hanem a folyékony táptalajból folyamatosan, szabályos időközönként tettük szilárd táptalajra a kifejlődött embriókat. 'Muskotály' fajta esetében összesen 864 regenerált növényt kaptunk (átlagosan 61,71 db növény/mag), míg 'Hógolyó' fajta esetében 536 db növényt regeneráltunk (átlagosan 29,18 db növény/mag) az MD13 táptalajon (0,1 mg/l BA, 2 mg/l 2,4-D, 30 g/l szacharóz, dupla MS vitamin, pH 4,6). Gray és munkatársai (1993) velünk azonos eredményre jutottak, hogy az indukciós és a növekedési táptalaj cukor koncentrációja egyértelműen meghatározza a szomatikus embriogenezis hatékonyságát. Végül megállapították, hogy a szacharóz ideális mennyisége az indukciós és növekedési táptalajban 3%. Ha ennél magasabb vagy alacsonyabb koncentrációt alkalmaztak, lecsökkent a regenerálható embriók száma.

Végeredményként hatékony regenerációs rendszereket állítottunk fel szilárd és folyékony táptalajokat alkalmazva, melyek segítségével növényeket kaptunk a szilárd táptalajokon organogenezis útján, valamint folyadék kultúrában embriogenezis útján.

1. ábra. 'Muskotály' sárgadinnye fajta folyékony MD13 táptalajon, 34 nap rázatás után

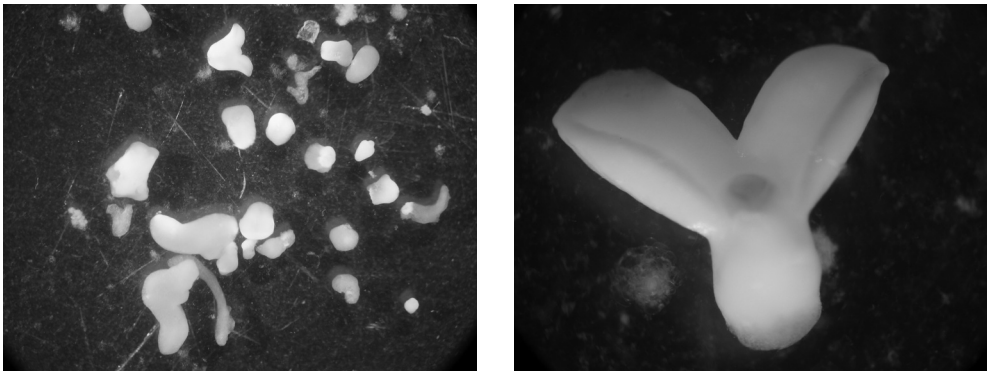


Figure 1. Melon variety 'Muskotály' in liquid culture (MD13) after 34 days regeneration

### Irodalomjegyzék

1. Akasaka-Kennedy, Y., Tomita, K. and Ezura, H. 2004. Efficient plant regeneration and *Agrobacterium*-mediated transformation via somatic embryogenesis in melon (*Cucumis melo* L.). *Plant Science*, 166: 763-769.
2. Atares, A., Garcia-Sogo, B., Pineda, B., Ellul, P. and Moreno, V. 2004. Transformation of melon via PEG-induced direct DNA uptake into protoplast In: A. Lebeda and H.S. Paris (Eds.) *Progress in Cucurbit Genetics and Breeding Research. Proceedings of Cucurbitaceae 2004 8<sup>th</sup> EUCARPIA Meeting on Cucurbit Genetics and Breeding*, 465-469.
3. Ben Amor, M., Guis, M., Latché, A., Bouzayen, M., Pech, J.C. and Roustan, J.P. 1998. Expression of an antisense 1-aminocyclopropane-1-carboxylate oxidase gene stimulates shoot regeneration in *Cucumis melo*. *Plant Cell Reports*, 17: 586-589.

4. Bordas, M., Montesinos, C., Dabauza, M., Salvador, A., Roig, L.A., Serrano, R. and Moreno, V. 1997. Transfer of the yeast salt tolerance gene HAL1 to *Cucumis melo* L. cultivars and *in vitro* evaluation of salt tolerance. *Transgenic Research*, 6: 41-50.
5. Curuk, S., Elman, C., Schlarman, E., Sagee, O., Shomer, I., Cetiner, S., Gray, D.J. and Gaba, V. 2002. A novel pathway for rapid shoot regeneration from the proximal zone of the hypocotyl of melon (*Cucumis melo* L.). *In Vitro Cellular and Developmental Biology – Plant*, 38: 260-267.
6. Curuk, S., Ananthakrishnan, G., Singer, S., Xia, X.D., Elman, C., Nestel, D., Cetiner, S. and Gaba, V. 2003. Regeneration *in vitro* from the hypocotyl of *Cucumis* species produces almost exclusively diploid shoots, and does not require light. *HortScience*, 38(1): 105-109.
7. Curuk, S., Cetiner, S., Elman, C., Xia, X., Wang, Y., Yeheskel, A., Zilbersztein, L., Perl-Treves, R., Watad, A.A. and Gaba, V. 2005. Transformation of recalcitrant melon (*Cucumis melo* L.) cultivars is facilitated by wounding with carborundum. *Eng Life Sci.* 5(2): 169-177.
8. Ezura, H. and Akasaka-Kennedy, Y. 2004. Somatic embryogenesis in model cultivar, PI 161375 (*Cucumis melo* subsp. *agrestis*), of melon. In: A. Lebeda and H.S. Paris (Eds.) *Progress in Cucurbit Genetics and Breeding Research. Proceedings of Cucurbitaceae 2004. 8th EUCARPIA Meeting on Cucurbit Genetics and Breeding*, 431-435.
9. Fang, G. and Grumet, R. 1990. *Agrobacterium tumefaciens* mediated transformation and regeneration of muskmelon plants. *Plant Cell Reports*, 9: 160-164.
10. Ficcadenti, N. and Rotino, G.L. 1995. Genotype and medium affect shoot regeneration of melon. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 40: 293-295.
11. Gaba, V., Elman, C. and Watad, A.A. 1996. Ancyimidol Hastens *in vitro* Bud Development in Melon. *Sci. Hort.* 31(7): 1223-1224.
12. Gaba, V., Zelcer, A. and Gal-On A. 2004. Cucurbit biotechnology – The importance of virus resistance. *In vitro Cell. Dev. Biol. – Plant*, 40: 346-358.
13. Galperin, M., Patlis, L., Ovadia, A., Wolf, D., Zelcer, A. and Kenigsbuch, D. 2003. A melon genotype with superior competence for regeneration and transformation. *Plant Breeding*, 12: 66-69.
14. Gray, D.J., McColley, D.W. and Compton, M.E. 1993. High frequency somatic embryogenesis from quiescent seed cotyledons of *Cucumis melo* cultivars. *Journal of Amer. Soc. Hort. Sci.* 118: 425-432.
15. Kathal, R., Bhatnagar, S.P. and Bhojwani, S.S. 1986. Regeneration of shoots from hypocotyl callus of *Cucumis melo* cv. *Pusa Sharbati*. *Journal of Plant Physiology*, 126:59-62.
16. Kathal, R., Bhatnagar, S.P. and Bhojwani, S.S. 1988. Regeneration of plants from leaf explant of *Cucumis melo* cv. *Pusa Sharbati*. *Plant Cell Reports*, 7: 449-451.
17. Kathal, R., Bhatnagar, S.P. and Bhojwani, S.S. 1994. Plant regeneration from the callus derived from root explants of *Cucumis melo* L. cv. *Pusa Sharbati*. *Plant Science*, 96: 137-142.
18. Kintzios, S.E. and Taravira N. 1997. Effect of genotype and light intensity of somatic embryogenesis and plant regeneration in melon (*Cucumis melo* L.). *Plant Breeding*, 116: 359-362.
19. Kovacs G., Laszlo M., Rajkai G. and Barnabas B. 1995. Monitoring of haploid maize cell suspension culture conditions in bioreactors. *Plant Cell Tissue and Organ Culture*, 43(2): 123-126.
20. Li, R., Sun, Y., Zhang, L. and Li, X. 1990. Plant regeneration from cotyledon protoplasts of Xinjiang muskmelon. *Plant Cell Reports*, 9: 199-203.
21. Liborio-Stipp, L.C., Januzzi Mendes, B.M, Stefano Piedade, S.M.D. and Martinelli Rodriguez, A.P. 2001. *In vitro* morphogenesis of *Cucumis melo* var. *inodorus*. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 65(1): 81-89.
22. Martin, S. and Rose, D. 1975. Growth of plant cell (*Ipomea*) suspension cultures at controlled pH levels. *Can. J. Bot.* 54: 1264-1270.
23. Molina, R.V. and Nuez, F. 1995. Characterization and classification of different genotypes in a population of *Cucumis melo* based on their ability to regenerate shoots from leaf explants. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 43: 249-257.

24. Murashige, T. and Skoog, F. 1962. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Physiol. Plant.* 155: 473-497.
25. Nagesha, N., Ramanjini Gowda, P.H., Madhusudana, S.N., Lokesh, J., Vinay, N.J., Michelle, K., Devaiah, B.N., Madhuvanthi, R., Vanikulkarni Saraswathi, S., Dinesh, A.N., Gowda, T.K.S. and Mehamooda, K. 2007. Genetic transformation of cantaloupe melon (*Cucumis melo* L.) with the rabies virus glycoprotein gene (PRGSpRgp) and immunisation studies in mice. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 82(3): 383-386.
26. Nagy J. 2005. A sárga- és görögdiñnye. Szaktudás Kiadó Ház Rt., Budapest. 390 p.
27. Niedz, R.P., Smith, S.S., Dunbar, K.B., Stephens, C.T. and Murakishi, H.H. 1989. Factors influencing shoot regeneration from cotyledonary explants of *Cucumis melo*. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 18: 313-319.
28. Nunez-Palenius, H.G, Gomez-Lim, M., Ochoa-Alejo, N., Grumet, R., Lester, G. and Cantliffe, D.J. 2008. Melon fruits: Genetic diversity, physiology and biotechnology features. *Critical Reviews in Biotechnology*, 28: 13-55.
29. Oridate, T. and Oosawa, K. 1986. Somatic embryogenesis and plant regeneration from suspension callus culture in melon (*Cucumis melo* L.). *Jpn. J. Breeding*, 36: 424-428.
30. Skirvin, R.M., Chu, M.C., Mann, M.L., Young, H., Sullivan, J. and Fermanian, T. 1986. Stability of tissue culture medium pH as a function of autoclaving, time, and cultured plant material. *Plant Cell Reports*, 5: 292-294.
31. Szamosi Cs. 2005. The importance of Hungarian melon (*Cucumis melo* L.) landraces, local types and old varieties. *International Journal of Horticultural Science*, 11(4): 83-87.

### ***In vitro* regeneration of melon (*Cucumis melo* L.) via somatic embryogenesis and organogenesis**

PÁNCZÉL S<sup>1</sup>, BISZTRAY GY. D.<sup>2</sup>, KISSNÉ BÁBA E.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Szent István University, Faculty of Horticultural Science,  
Department of Plant Biochemistry and Plant Physiology, Budapest

<sup>2</sup>Szent István University, Faculty of Horticultural Science,  
Department of Genetics and Plant Breeding, Budapest

<sup>3</sup>Szent István University, Faculty of Horticultural Science,  
Department of Viticulture, Budapest

E-mail: baba.erezsebet@kertk.szie.hu

#### **Summary**

The purpose of this study was to screen the *in vitro* regeneration ability of eight Hungarian melon varieties. Comparative experiments were conducted to determine the organogenic and embryogenic responsiveness of melon.

This is the first report on *in vitro* regeneration via organogenesis from cotyledon explants of four melon varieties: 'Javitott Zentai', 'Muskotály', 'Tétényi csereshjú', 'Magyar kincs'; and from hypocotyl and decapitated hypocotyl explants of two other melon varieties: 'Hógolyó' and 'Hale's

Best'. *In vitro* morphogenetic responses are influenced by different factors. The most important factors are the composition of medium, the explant type, the cultivar and the plant growth regulators applied. Although most of the six explant types were suitable for regeneration, the highest number of shoots was counted on cotyledon explants.

This is also the first report to regenerate three melon varieties ('Muskotály', 'Hógolyó' and 'Ezüstananász') in liquid culture inducing somatic embryogenesis from mature seeds. In case of variety 'Muskotály' the most efficient media was selected. Comparing the effect of carbon sources, it was observed that somatic embryos occurred more frequently on media supplemented with saccharose ('Muskotály' and 'Hógolyó'). Examining the influence of seed-age on somatic embryogenesis in case of variety Muskotály, it was found that cultures started from just-matured seeds gave higher number of embryos.

Eventually effective regeneration systems were established via organogenesis on solid media, and via somatic embryogenesis in liquid culture.

**Keywords:** *Cucumis melo*, *in vitro*, embriogenesis, organogenesis, regeneration

### **Szerzők**

Pánczél Sarolta – PhD hallgató, Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Genetika és Növénynevelés Tanszék, 1118 Budapest, Ménési út 44.

Bisztray György Dénes – PhD, egyetemi tanár, Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Szőlészeti Tanszék, 1118 Budapest, Villányi út 29-43.

Kissné Bába Erzsébet (kapcsolattartó szerző) – PhD, egyetemi adjunktus, Szent István Egyetem, Kertészettudományi Kar, Növényélettan és Növényi Biokémia Tanszék, 1118 Budapest, Ménési út 44.