

## Opponensi vélemény

### Dobránszki Judit „Az explantátum és az exogén citokininek alma *in vitro* hajtásfejlődésre kifejtett hatásainak vizsgálata” című MTA doktori értekezéséről

Az alma az egyik legrégebbi és táplálkozás-élettani szempontból is legértékesebb kertészeti növényünk. Fontosságát tovább emeli, hogy családi gazdaságokban és nagyüzemekben egyaránt jól termesztető. Mivel kiválóan eltartható, ezért gyümölcsszükségletünk ellátásához szinte egész évben hozzájárul. Termesztése, hazánkban elsősorban az alföldi és nyírségi régiókban, számos család megélhetését biztosította, illetve biztosítja. Ezért különösen fontos, hogy a gyorsan változó piaci igényeket kielégítő fajtaválasztékkal rendelkezünk. Ennek alapvető része a megfelelő mennyiségű és növényegészségügyi szempontból kifogástalan minőségű szaporítóanyag.

A jelölt munkájában az alma *in vitro* mikroszaporítás hatékonyságának a növelését tűzte ki célul. Ennek során vizsgálta a különböző levél eredetű inokulumok felhasználhatóságának a lehetőségeit a járulékos hajtásképzésre, majd a járulékos hajtások gyökeresedési képességét elemezte. A regenerálódott hajtások genetikai stabilitását molekuláris módszerekkel ellenőrizte. A kapott adatokkal mélyreható matematikai analízist végzett, melyek értékes információkat nyújtanak az alma *in vitro* szaporításához és nagymértékben elősegítik a mikroszaporítás optimális paramétereinek a meghatározását. Ezt követően összehasonlító kísérleteket végzett annak meghatározására, hogy a rügytenyészetekhez használt különböző gyűrűs oldalláncú citokinin származékok milyen hatással vannak az *in vitro* növények fotoszintetikus aktivitására, illetve a klorofill képződésre. A dolgozat nagyon jól „témára koncentrált” és áttekinthető. A fejezetek arányos terjedelműek. Az Irodalmi áttekintés rész különösen részletesen kidolgozott. Az értekezés és a tézisek egyaránt igényes kivitelezésűek, az ábrák szintén kiváló minőségben készültek. A kitűzött kutatási célok és az elért eredmények összhangban vannak egymással. A dolgozatban leírt adatok a Jelölt önálló munkájának eredményei, melyekkel jelentősen hozzájárult egyik legfontosabb kertészeti növényünk szaporítóanyagának nagymértékű és biztonságos előállításához. Az elért eredmények elősegíthetik más gazdasági szempontból fontos növényfajok mikroszaporítási módszereinek a fejlesztését is.

A Jelölt kutatási eredményeit kiváló, elsősorban angol nyelvű, szaklapokban közölte, melyek összesített impakt faktor értéke megközelíti az 50-et, független hivatkozásainak száma pedig 200 fölött van. Dobránszki Judit ezenkívül hét könyv, illetve könyvfejezet szerzője, vagy szerkesztője.

A dolgozatban az alábbi hibákat találtam:

- 1.) Irodalmi áttekintés 34.-37. , valamint a 41.-43. oldalain (3. és 4. táblázat) a hormon koncentrációk vegyesen  $\mu\text{M}$ -ban vagy  $\text{mg/l}$ -ben vannak megadva. Mindkettő általánosan használt és elfogadott, de a könnyebb összehasonlíthatóság kedvéért érdemes lett volna a táblázatok alatt lábjegyzetben feltüntetni a felsorolt hormonok molekulatömegét.
- 2.) Anyag és módszer, 53. oldal: Mivel az akklimatizáció a mikroszaporítás egyik kulcsfontosságú és gyakran kritikus lépése, indokolt lett volna az alkalmazott módszert (Bolar és mtsi. 1998) röviden ismertetni.
- 3.) Anyag és módszer, 59. oldal: A klorofill kivonáshoz és visszaoldáshoz használt metanol mennyisége nincs megadva. A metanol forráspontja  $64,7^{\circ}\text{C}$ .
- 4.) 80.-82. oldal, 5.1.2.3. fejezet: A genetikai stabilitás vizsgálata hiányzik az Anyag és módszerből (DNS kivonás módszere, indítószekvenciák nukleotid sorrendje/illetve referencia, PCR körülmények, értékelés). Hasonlóan jó lett volna egy rövid ismertető az Irodalmi áttekintésben is a genetikai stabilitás ellenőrzésére használt molekuláris módszerekről.

Ezek a hibák, hiányosságok azonban lényegében nem csökkentik az elvégzett hatalmas mennyiségű, aprólékosan kidolgozott munka értékét.

Az értekezésből a következő új kutatási eredményeket emelem ki:

- 1.) A Jelölt világviszonylatban elsőként bizonyította, hogy keresztirányban vágott néhány tizedmilliméteres vékony levél sejtrétegekből (tTCL) is hatékonyan indukálható almánál járulékos hajtásfejlődés. A sötét előkezelés elősegíti a hajtásregenerációt. Ezzel a módszerrel kevés növényből nagyszámú kiindulási anyagot (inokulumot) tudott előállítani. A módszerrel több, mint tízszeresére növelte a regenerációs kapacitást.

- 2.) Meghatározott számos biotikus (pl. a levél kora, pozíciója) és abiotikus tényezőt (hormonkoncentráció, *in vitro* körülmények), melyekkel rendkívüli mértékben megnövelte az alma mikroszaporításának a hatékonyságát.
- 3.) Mikroszatellit (SSR) analízissel bizonyította a járulékos regenerációval kapott hajtások genetikai stabilitását.
- 4.) A kapott adatok feldolgozására matematikai modellt dolgozott ki, mely jelentősen hozzájárul az optimális szaporítási körülmények meghatározásához.
- 5.) Vizsgálta a hajtástenyészetek felszaporítására használt gyűrűs oldalláncú citokininek hatását a fotoszintézisre, illetve a klorofill tartalomra. Bizonyította, hogy a klorofill tartalom és a II. fotokémiai rendszer hatékonysága között nincs egyértelmű összefüggés.

A dolgozat témájához kapcsolódóan az alábbi kérdéseim vannak:

- 1.) Ismert-e, hogy hazánkban jelenleg mekkora területen és hány fajtából van *in vitro* eredetű almaültetvény?
- 2.) Mivel magyarázható a sötét előkezelés jelentősége a járulékos hajtásképzésben?
- 3.) Próbáltak-e már alma mikro dugványokat inorganikus közegben (pl. hagyományos, szénforrás nélküli táptalaj, perlit, kőzetgyapot) fotoautotróf körülmények között gyökeresíteni, illetve szaporítani?
- 4.) Alma szár, illetve nádusz korongból regenerálható-e hajtás? Ugyanis a kétszikű növényekre általánosan jellemző, hogy elsősorban a levélnyel-szár kapcsolódási pontjánál képeznek rügyet.

**Az értekezést a nyilvános vitára alkalmasnak tartom és sikeres védelem esetén javaslom az MTA doktora cím odaítélését.**

K e c s k e m é t, 2015. június 27.



Szegedi Ernő  
az MTA doktora