

Vélemény

Dudásné Posta Katalin „Termesztés-technológiai beavatkozások hatása arbuszkuláris mikorrhiza gombaközösségekre szántóföldi és kertészeti kultúrákban” c. MTA Doktori értekezéséről

A dolgozat témája az arbuszkuláris mikorrhiza (AM) és magasabb rendű növények együttélésének, szimbiózisának elméleti és gyakorlati kutatása. Ezzel a gomba-növény együttessel már a 19. század második felében foglalkoztak, de a téma intenzív kutatása - a nemzetközi irodalom tükrében - a múlt század nyolcvanas éveinek második felében kezdődött el nemcsak elméleti, hanem a várható gyakorlati hasznossága miatt a mezőgazdasági felhasználás szintjén is. *Jelölt* az elmúlt közel 12 év alatt e kutatási területen végzett munkáját foglalja össze doktori értekezésében. A kutatási téma elméleti és gyakorlati oldalról nézve egyaránt időszerű és fontos. Szerző mondanivalóját szép stílusban megírt értekezésben tárja az olvasó elé. Az egész munkára az igényesség a jellemző.

A disszertáció, és a mellékelt tézisek az MTA által megkívánt alaki, és tartalmi követelményeknek megfelelnek. A dolgozat 159 oldal terjedelmű, a kísérleteket, az elért eredményeket 43 ábra, 14 táblázat és 9 oldal melléklet teszi érthetővé. A 6 alfejezetből álló *Irodalmi áttekintés* 35 oldalt tesz ki. Ebben *Jelölt* igen alapos válogatás eredményeképpen tárja elénk az eddig elért legfontosabb eredményeket, melyek alapját képezték a megtervezett kutatásának. A 15 oldalas *Anyag és módszer* fejezetben részletesen olvashatunk a kísérleti helyek bemutatásáról, a mintavételezések módjáról, az AM oltóanyag teszteléséről, az AM aktivitás klasszikus módszerekkel történő jellemzéséről, és nem utolsósorban a molekuláris technikákról. A kutatás során felhasznált vizsgálati eljárásokat, módszereket, szekvencia-analiziseket és statisztikai adatlemzéseket hazánkban és külföldön egyaránt széles körben alkalmazzák. A közel 12 éves kutatás során elért eredményekről 41 oldalból álló *Eredmények* c. fejezetben olvashatunk. Részletezi a nehézfém stressznek az AM gombákra gyakorolt hatását, az AM gombák és a Collembolák közötti kölcsönhatásokat, a kukorica monokultúrák tartamkísérletekben pedig a tápanyag-utánpótlás, a vetésforgó, a tőszám, valamint az AM gombaközösség közötti kapcsolatokat korszerű molekuláris módszerek felhasználásával. A

fejezet végén *Jelölt* összefoglalja a gyakorlat szempontjából értékes eredményeit egyes kertészeti kultúrák vonatkozásában. Ennek keretében tesztelte az AM oltóanyag hatását egyrészt a paprika termés hozamára és a talaj rizoszféra AM gomba közösségére, másrészt a gyökeres muskátli dugványokra.

Szerző az értekezés megírásához kerekén 300 tudományos közleményt használt fel. Ezek közül valamivel több, mint 90% 1990 után került megjelentetésre. Ez is azt bizonyítja, hogy a múlt század utolsó évtizedében került az AM gombák tanulmányozása a kutatás középpontjába. A citátumok száma és igényes válogatása minden szempontból *Jelölt* átlagon felüli szakirodalmi tájékozottságát mutatja.

E kutatás nem lett volna eredményes, ha *Jelölt* nem szervezte volna meg a tudományos együttműködést különböző kutatócsoportokkal (MTA ATK TAKI Talajbiológiai Osztály, MBK Mikrobiológiai Kutatócsoport), illetve nem használta volna ki az MTA ATK TAKI Agrokémiai Osztálya Nagyhörcsöki nehézfémterheléses, és az MTA ATK MKI Növénytermesztési Osztálya martonvásári kukorica monokultúras tartamkísérletei adta kitűnő lehetőségeket. Ez *Jelölt* szervezési és együttműködési készségét dicséri.

A kandidátusi fokozat elnyerését követő időszakban e témakörben elért eredményeit szerző 2000-2012 között 20 tudományos közleményben publikálta. Ezek közül 11 külföldi, 9 hazai szakfolyóiratokban látott napvilágot. Ezen kívül 2 könyvfejezetnek, 2 konferenciakiadványnak, és 3 nem e témakörhöz kapcsolódó folyóirat cikknek volt társszerzője.

Az értekezés elolvasása után egyértelműen megállapítható, hogy *Jelölt* eredményei új ismeretanyaggal szolgálnak mind az elmélet, mind a gyakorlat terén. Az eredmények nemcsak hazai, hanem nemzetközi érdeklődésre is számot tarthatnak. Dicséri *Jelöltet*, hogy az általa, és vele együttműködő kutatók által elért, valamint az eddig ismert hazai és nemzetközi eredmények összevetéséből levont következtetései minden szempontból korrektek és mértéktartók.

A disszertáció témájával összefüggő kérdéseim a következők:

- Nehézfémek eliminálásának, vagy tolerálásának mechanizmusai az AM gombáknál azonosak, hasonlóak, vagy eltérőek, mint ami a magasabb

rendű, e fémionokkal szemben adaptálódó növényeknél ismertek (pl. fémkötő fehérjék, peptidek, átalakítás kevésbé toxikus vegyületté, tárolás vakuolumban, kötődés sejtfalhoz, fém ionok kizárása stb.)?

- A 22. ábra a nehézfémkezelés hatását (hiányzik a nehézfém koncentráció értéke) mutatja be a gyökérkolonizáció (M%) és az arbuszkulum gazdagság (A%) mértékére. Meglepő, hogy az M% értékek – a Cd kivételével - gyakorlatilag azonosak, noha a kísérletben szereplő nehézfém ionok toxicitása (pl. Cr, Hg, Pb, Zn) igen különböző. Mi ennek az oka?
- Vannak olyan növénycsaládok (pl. *Brassicaceae*, *Caryophyllaceae*, *Polygonaceae* stb.), melyek tagjai az AM gombákkal nem képesek szimbiózisban élni. De ide tartozik a növénybiológiai kutatások első számú modellnövénye az *Arabidopsis thaliana*, a lúdfű is. Milyen okok játszanak ebben szerepet?
- Állandó helyre ültetett több évtizedig fennálló kertészeti növényállományoknál (gyümölcsös, szőlő) milyen szerepe van az AM gombák szempontjából a sorok közé vetett takarónövényeknek?
- Van-e lehetőség az egyik fontos allelopatikus hatás, a talajunság mikorrhiza általi csökkentésére (pl. előbbi kérdésben szereplő növényállományok újraterelítése miatt)?
- Szabadföldi dísnövények közül elsősorban a fenyőfélék (pl. *Chamaecyparis*, *Juniperus*, *Taxus*, *Thuja* fajok, és változatai) ültetésekor komoly probléma a gyökeresedés beindulása. Az AM oltóanyagokkal kapcsolatban ezen a téren van-e gyakorlati tapasztalat?

Az új tudományos eredmények közül kiemelendők az alábbiakat tartom:

- Elsőként bizonyították, hogy a *Sinella coeca* ugróvillás faj elfogyasztja a *Glomus mossea* és a *Glomus intraradices* spóráit.
- Igazolták, hogy a mikorrhiza átvitelének intenzitása az ugróvillás fajtól függő.
- Részletesen tanulmányozták a növényi töszám AM gombaközösségre gyakorolt hatását kukorica monokultúrában. Továbbá igazolták, hogy az alacsony tápanyagellátottságú monokultúrában termesztett kukorica AM gombaközösségében a *Septoglomus* nemzetséghez tartozó AM gombák a meghatározóak.

- Megállapították, hogy a különböző termesztési rendszerekben eltérő molekuláris operatív taxonómiai egységek dominálnak.
- Elsőként igazolták és írták le az AM oltásnak a hungarikum fűszerpaprika termesztési technológiájába történő beillesztését.
- Megállapították, hogy az AM oltás jelentős mértékben befolyásolja a közegben élő mikroorganizmusok minőségét és mennyiségét, valamint ennek a hatásnak a közeg tápanyagtartalmától való függését.

A leírtak alapján Jelölt munkáját értékesnek tartom, a disszertáció nyilvános vitára bocsátását és annak elfogadását javaslom, és támogatom.

Budapest, 2014. január 31.

Dr. Páldi Emil

ny. tud. tanácsadó

MTA Doktora