

**„Fitotechnológiák a fenntartható földhasználat és az élelmi-  
szerbiztonság szolgálatában”  
„Arbuszkuláris mikorrhiza termékek és alkalmazásuk a  
mezőgazdaságban”**

(A COST 8.59. és 8.70. számú akciói)

Az Európai Tudományos és Technológiai Kooperációk (COST Akciók) több mint 30 éve szolgálják az európai alap- és alkalmazott kutatások eredményességét és teremtik meg a hasznosulásukhoz szükséges szakmai fórumot. Ennek létrejötte különösen indokolt a termőtalajjal kapcsolatban, hiszen egyre inkább világossá válik, hogy az „állandóan és folyamatosan” megújuló hirt energiaforrás ereje, megújuló képessége sem végtelen. A fenntartható szemlélet jegyében a mezőgazdasági termelés és az élelmiszerbiztonság szempontjait előtérbe helyezve alakult meg a fenti két COST akció. Mindkettő szorosan kapcsolódik az EU-6 Keretprogram kiemelt prioritásaihoz (élelmiszerminőség és -biztonság, nanotechnológia stb.), de előrevetíti a továbbfejlődés lehetőségét is. Az EU-7 Keretprogramban ezért előtérbe kerülnek az alapkutatáson túl a gyakorlati, alkalmazási lehetőségek; a rövid távú előnyöket kezdi felváltani az előrelátás, az egyedi érdekeket a közösségi szemlélet. További változás, hogy az egy-egy rendszert részleteiben, mélységében és alaposan vizsgáló, ún. horizontális eszközök összekapcsolásával egy olyan multidiszciplináris kutatási hálózat keletkezik, ami vertikálisan is összerakja a rendszer elemeit. Ilyen vertikális tagozódás például a geometriai egymásra-épülés a talaj–növény(mikroba)–állat–ember táplálékláncban, vagy az időrendi megfelelés, ami egyfajta tulajdonság szezonális, vagy évszéri szerinti működőképességét elemzi. A talajból kiinduló rendszerszemléletű multidiszciplináris tudományokat az új kívánalmaknak megfelelően az Európai Talajtudományok Szövetsége (EGU) is lehatárolja.

A talaj elsődleges és legfontosabb funkciója a termékenységé. A növénytermesztést a talaj számos élettelen tulajdonsága mellett az élő, biotikus tényezők is hatékonyan befolyásolják. A *fitotechnológiák COST 8.59. akció* keresi azokat a legfontosabb szempontokat és befolyásolási lehetőségeket, amelyek meghatározzák a növények mennyiségi és minőségi tulajdonságainak alakulását. Az intenzív mezőgazdasági gyakorlat során felismertük, hogy a többlettermelésre való törekvéshez hiányozhatnak a talajból az állati, emberi egészség szempontjából létfontosságú mikroelemek, antioxidánsok, aromaanyagok. A folyamatban a növényi rizoszféra, mint az egyik szerveződési, trofikus szint is segítséget nyújthat. Ennek befolyásolásával a toxikus anyagok felvehetővé válhatnak (*fitoextrakció*), vagy éppen ellenkezőleg megkötődnek (*fitostabilizáció*), de a növényi anyagcsere-folyamatok mikrobák általi mozgósításával bizonyos körülmények között gáznemű állapotba is kerülhetnek (*fitovolatilizáció*). Ebben a folyamatban az arbuszkuláris mikorrhiza gombák (AMF) fontos szerepet töltenek be. Ismert, hogy a

magasabb rendű növények 80%-a rendelkezik valamilyen mikorrhiza kapcsolattal, amiből az így létrejött szimbiózis mindkét partner általi hasznosságára következtetünk. Javul a tápelemek, elsősorban a nehezen feltárható foszfor és a létfontosságú mikroelemek, valamint a talajtermékenység szempontjából kritikus víz felvétele is. A környezeti adaptáció mértéke alapján ezek a gombák „pro és kontra” a talajokból akár felvehetővé, vagy nem felvehetővé tudják tenni a tápanyagokat vagy a szennyező anyagokat. A mezőgazdasági élelmiszerminőségi szempontok (pl. Fe és Zn mikroelem-hiány miatti vérszegénység, immunbetegségek) mellett ezért egyre inkább terjed a kommunális-, agrár- vagy ipari eredetű szennyező anyagok fitoremedációs jellegű megszüntetése is. A nikkell mikroelemnél például az 1%-nyi biomassza-mennyiség gazdaságossá teheti annak kivonását is, megeremtvén ezzel a fitobányászat tudományát.

A valamilyen kedvező tulajdonsággal rendelkező mikorrhiza gombatorzsek felszaporítása ugyanakkor egy külön tudományterületnek, vagy az új *COST 870. akciónak* is elég feladatot ad, mivel a gomba obligát szimbiionta tulajdonsága miatt önállóan, a növénytől függetlenül nem szaporítható. Külön nehézséget jelent ezért az ún. monospórás, csak egy fajt tartalmazó oltóanyagok előállítására, vagy a talajmentes közegeknél az olyan, a fény- és hőmérsékleti viszonyokhoz igazodó tápelemfeltárás biztosítása, ahol a növény a szimbiózis kialakulásához maga is hozzájárul. A hatékony szimbiózis kialakulása a két partner, a makroszimbiionta növény és a mikroszimbiionta gomba hajlandóságán, erején, fiziológiai állapotán is múlik. A helyzetet tovább bonyolítja, hogy még az ún. monospórás tenyészetek is további mikroorganizmusokkal, az ún. segítő (helper) baktériumokkal együtt terjednek és azoktól nem elválaszthatók. A *Gigaspora* mikorrhiza nemzetségnél egy spórán belül akár 200 *Bulghordia* baktériumsejt is előfordulhat. Ezzel magyarázható talán, hogy számos esetben a gyengébben kolonizáló gombatorzs is azonos, vagy jobb növénytermelésre képes, mint az effektív társa.

Az oltóanyagok minőségének biztosításánál elsődleges szempont ugyan a gomba jelenléte, megléte, stabilitása és túlélő képessége, de nyilvánvaló az is, hogy az oltóanyagok egyéb tulajdonságait is tesztelni kell. Ezek között különös fontosságú a patogénektől való mentesség (amihez jelenleg horizontális EU-Kp6 projekt, módszertani, szabványosítási eljárások kidolgozása is csatlakozik a TAKI-ban), vagy az egyéb általános mikrobiológiai állapot egyszerű és gyors módszerekkel történő megállapítása (pl. összmikrobás aktivitás, különös tekintettel a segítő mikroszervezetekre). A folyamatban szükséges a növénypartner kiválasztása és a tenyésztési körülmények (nevelő közeg, tápanyag-tartalom, fényviszonyok, öntözés) és a vizsgáló módszerek optimalizálása is. A törzsek beazonosításához és nyomon követéséhez, funkcionálásához új, genetikai vizsgáló módszerek alakulnak ki. A COST Akciók elő kívánják mozdítani a független laboratóriumok háttérként való bekapcsolódását. Az akadémiai és egyetemi kutatók, oltóanyag-előállító- és forgalmazó kisvállalkozók, valamint a minőségellenőrök egymástól elkülönülten, de egy egységes minőség érdekében történő összekapcsolása jelenti ezért az ún. „új generációs” oltóanyagok következő nemzedékét a mikorrhiza-termékek előállításánál is.

Érkezett: 2007. február 19.

BIRÓ BORBÁLA

MTA Talajtani és Agrokémiai  
Kutatóintézet, Budapest