



Bírálati vélemény dr. Szili-Kovács Tibor MTA Doktori Értekezéséről

Az MTA doktori értekezés bírálói feladatában megfogalmazottak szerint a doktori munka eredményeire kell, hogy fókuszáljon, de kiemelendőnek tartom, hogy dr. Szili-Kovács Tibor sok évtizedes elhivatott munkájával ismert szereplője a hazai mikrobiológiai, talajbiológiai tudományos életnek.

A Jelölt értekezésének a „Környezeti és antropogén tényezők hatása a mikrobiális aktivitásokra szélsőséges talajviszonyok között” címet adta. Az értekezés nem hagyományos felépítésű, hanem egy rövid, egy oldalas bevezetés után valójában három egységre különül, melyet egy rövid, az új eredményeket tézispontszerűen felsoroló rész zár, „fog össze”. A bevezetést a tartalomjegyzék előzi meg, mindhárom egység bevezetésre, célkitűzésre anyag és módszerre és eredmények és megvitatásuk részekre tagolódik. Ezután következik az említett „Új tudományos eredmények” rész (eddig a részig a dolgozat 112 oldal, úgy, hogy a tartalomjegyzék külön számozást kapott), majd „A dolgozat alapjául szolgáló publikációk” (a három résznek megfelelően bontva), nyilatkozat kutatási engedélyekről, köszönetnyilvánítás, irodalomjegyzék és függelék.

A Jelölt indokolja a rövid bevezetésben, hogy miért ezt a felosztást követte, de biztosan sokat segített volna, ha valamiféle egységes „ernyő” alá rendeződnek a kutatások, eredmények, következtetések (ld. alább). A bevezetésben megemlíti a Jelölt, hogy az anyag és módszer részek rövidítve kerültek bemutatásra, a dolgozat olvasása közben azonban ez nem érezhető. A legtöbb esetben szakcikk szintű részletességgel kerültek bemutatásra mintavételezések, mérések, laboratóriumi munkák, ezt egy MTA doktori értekezésnél nem gondolom indokoltnak. A dolgozatban relatíve kevés hibát találtam (typo-k, formázási hibák, nem szerencsés szóhasználatok („pötty” stb.)), összességében gondosan szerkesztett anyag. Formai, szerkesztési szempontból is el lehet/kell különíteni a három részt: a homoki gyepekkel, ezek talajaival foglalkozó rész 37 oldal (5/11/21), a nehézfém szennyezett talajokkal foglalkozó rész ~20 oldal (4/4/12), míg a szikesekkel foglalkozó rész 51 oldal (9/6/36) terjedelmű (a fent említett részekkel).

A dolgozat időrendben is első részében bemutatott munkákban homoki gyepek restaurációs kísérletei során vizsgálták a mikrobiális biomasszát és a mikrobiális aktivitást. A kutatások laboratóriumi és terepi, ez utóbbi esetében még „long term” utókövetéssel is zajlottak. A célkitűzések természetvédelmi jelentőséggel is bírtak, hiszen a talaj „nitrogén” tartalmának alacsony szinten tartása kedvezhet a természetes növényzet visszaállásának, kialakulásának. A kutatásokban más restaurációs technikákat is alkalmaztak, hogy együttes hatásokat is vizsgálhassanak. Jelentős hatását mutatták ki a hozzáadott szénforrásnak, és – érthető módon – fontos különbségek adódtak egyszerű(bb) és komplex szénforrások alkalmazása esetén. *Kérdéseim:* A Jelölt a szabadföldi kísérleteknél szezonális és évjáráthatást is detektált, ennek tükrében mi a véleménye, mennyire befolyásolhatja a laboratóriumi kísérleteket, hogy melyik évben, mikor történt, történik a mintavétel? Mi a véleménye, habár a mikrobiális biomasszában már egy év alatt eltűnik a kontroll és a kísérleti területek különbsége (31. oldal), milyen mértékben és hogyan érintheti ez a mikrobiális közösség összetételét? Miért feltételezték, hogy a nem arbuszkuláris mikorrhizaképző gombák kizárólag szaprotrófok? A fülöpházi területen nagyon sok növényasszociált gomba(csoport) él, köztük sokak jelentős szénhidrátbontó képességgel rendelkeznek. Ezek mennyire játszhatnak szerepet a gombaközösségek aktivitásában?

A következő részben a nehézfém szennyezés hatásait vizsgálták, kisparcellás és fitoremediációs kísérletben, szabadföldi és laboratóriumi módszereket is alkalmazva. Az ANOVA elemzések táblázatos eredményei ennél a résznél hiányoltam, az esetleges interakciók taglalását különösen. A Jelölt felveti annak lehetőségét is, hogy a mikrobiális aktivitási mérések akár nehézfém indikátorok lehetnek. *Kérdéseim:* Mi lehet az oka, hogy egy kilencszeres kísérleti nehézfémterelés a nikkel és a réz esetén „csupán” 3-5-szörös elemtartalom növekedést eredményezett? Valóban, önmagában ezek az aktivitásmérések indikátorai lehetnének nehézfém-szennyezéseknek, vagy csupán kiegészítő méréseit adhatnák igazoltan szennyezett területeknek? A vizsgálatokban különbséget találtak a kukorica és fűzek területei között – ez a két növény sok szempontból teljesen más, gyökéraszociált gombáik tekintetében is. Mennyire befolyásolhatta ez az eredményeket?

A harmadik, időben „legfrissebb” kutatások a szikes területek mikrobaközösségeire irányuló vizsgálatokat mutatja be. A szikesedés egy komoly probléma, és egyben – sok szempontból – nagyon érdekes extrém élőhelyeket eredményező folyamat is. A prokarióta közösségek molekuláris diverzitási vizsgálata mellett aktivitásméréseket is végeztek. *Kérdéseim:* Az egységesre állított pH (71. oldal) mennyire lehetett hatással a vizsgálatokra? Minek tulajdonítható a kiemelkedően magas szórás, különösen egyes alacsony respirációs értékeknél? Lehet a jelenség mögött mérés-technikai műtermék?

Ahogy az egész dolgozat esetén, a három rész bemutatása után különösen hiányoltam egy összefoglaló jellegű, konklúzió szerű részt, ami összességében elhelyezi egy nagyobb „képben” az elért eredményeket és akár kitekintést ad az esetleges folytatásról. Ez abban is segíthetett volna, hogy akár a frissebb szakirodalmakkal is összevess a Jelölt az eredményeit – ennek hiánya különösen a majd’ 20 éve végzett kutatások esetében szembeötlő. Ehelyett az eredmények tézispont szerű összegzése következik, melyben a Jelölt 14 pontban foglalja össze az új tudományos eredményeit. Ezen pontokat itt felsorolni, megismételni nem szeretném, *elfogadom, hogy a 14 tézispontban felsorolt új tudományos eredményekhez a Jelölt kutatásaival hozzájárult.* Bár nem feladatunk egy dolgozat bírálata során, nem lehet elmenni amellett, hogy ezen kiemelkedő jelentőségű három kutatási témában, a dolgozatban és téziszfüzetekben megadottak alapján – bár számos szakcikket jegyez a Jelölt – nemzetközi tudományos folyóiratban rendre egy, egy és három meghatározó szerzős cikke jelent meg. Fontos lenne majd az előadásban annak megjelenítését, hogy mi is volt a Jelölt szerepe azon kooperációs munkákban, melynek akár részeredményei is megjelentek korábbi MTA doktori anyagokban.

Dr. Szili-Kovács Tibor MTA doktori értekezésében bemutatott tudományos kutatásokat, eredményeket az MTA doktori cím megszerzéséhez elegendőnek tartom. A Jelölt által benyújtott, különböző talaj mikrobaközösségek sokrétű kutatásait, ezek eredményeit bemutató ***doktori művet nyilvános vitára alkalmasnak tartom, javaslom a nyilvános védés kitűzését,*** és sikeres védés esetén, a Jelölt számára az MTA doktori cím odaítélését.

Budapest, 2025. július 15.



Kovács M. Gábor, D.Sc
ELTE Biológiai Intézet