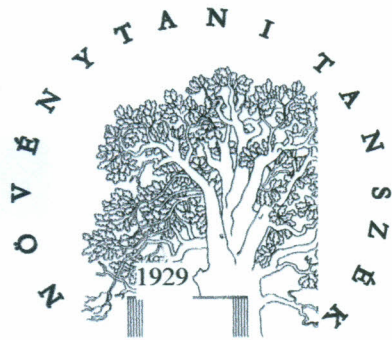


**NÖVÉNYTANI TANSZÉK**  
**DEBRECENI EGYETEM**  
TERMÉSZETTUDOMÁNYI ÉS TECHNOLÓGIAI  
KAR  
H-4010 DEBRECEN, Egyetem tér 1. (Pf.: 14)  
Tel.: 52-512-900 (62661); Fax.: 52-512-943



**Borbély György opponensi véleménye**

**Dr. Tóth Erika (2020) Új prokarióta taxonok leírása és módszer fejlesztések alkalmazott mikrobiológiai és mikrobiális ökológiai kutatások során, Budapest című, MTA doktori értekezéséről**

Dr. Tóth Erika MTA doktori értekezése, Magyarországon izolálható, prokarióta szervezetekhez tartozó mikrobák taxonómiai és ökológiai kutatásával foglalkozik. A taxonok vizsgálatát, a gyakorlati mikrobiológiában felvetődő problémák indokolták. Tóth Erika, kutatásait, inventív módon, az általa, esetleg a munkacsoportja (ELTE Mikrobiológiai Tanszék) által izolált szervezetek vizsgálatára koncentrálja. A disszertáció világos stílusú, és a bíráló kiemeli, hogy az értekezés hihetetlen mennyiségű munka összefoglalása és bemutatása. A témaválasztás, nemzetközi kutatási trendek figyelmére számíthat és az eredményeit a taxonómiai szakirodalom idézi.

Az MTA Doktori Szabályzatát figyelembe véve, a bíráló, a bírálat elején leszögezi, hogy a Jelölt eredményeit a) kiemelkedően fontosnak tartja, b) nincs kétsége afelől, hogy a disszertáció hiteles új adatokat tartalmaz, c) és a nemzetközi irodalom akceptálja munkáját. Következésképpen a munka elfogadását és a cím odaítélését javaslom.

Formailag a dolgozat, a hagyományos beosztást követi: **Bevezetés, Célkitűzés, Irodalmi áttekintés, Anyag és módszer, Saját kutatások, A taxonómiai kutatások részletes eredményei, Összefoglalás, Summary, Felhasznált irodalom, Köszönetnyilvánítás.** Az értekezés, nagyon sok adatot, kísérletet ismertet (33 ábra, 15 táblázat, 14 kép), bizonyítva, hogy az bemutatott eredmények mögött jól megtervezett, alapos és tudatos munka áll. A formai meg gondolást illetően, a bíráló nem igazán érti a dolgozat szerkesztési módját, miszerint a Jelölt, az 'ábrák' mellett 'képeket' is megkülönböztet, de az ábrákon, képek is előfordulhatnak (pl. 14. ábra) és fordítva (12. kép). A bíráló a szerkesztésre vonatkozó megjegyzése az, hogy az ábrák „ábra aláírással”, míg a táblázatok „fejléccel” szerkesztendőek (lásd Gyurgyák, J. (1997) Szerkesztők és szerzők kézikönyve, Osiris Kiadó, Budapest p. 84-96).

A dolgozat számos rövidítést, baktérium-törzs kódot tartalmaz (ami nem minden olvasónak nyilvánvaló). A Jelölt, a szövegben minden esetben, nagyon gondosan ismerteti és magyarázza a rövidítések jelentését, számos esetben a fogalom történeti kialakulását, fejlődését is analizálja - mindenesetre, - a dolgozat elejére illesztett *Rövidítések jegyzéke* segíthetné azok megértését, áttekintését. A dolgozatban található betű elütések nem zavarják a szöveg megértését.

A rövid *Bevezetés* és a *Célkitűzés* fejezet pontosan és érthetően vázolja, a megválaszolásra váró kérdéseket. A bíráló teljesen egyetért a kitűzött feladatok koncepciójával és elfogadja Jelölt véleményét, a DNS rekombináns technikák, az említett szakterületen való eredményes és nélkülözhetetlen térhódításával (polifázisos taxonómia).

Az *Irodalmi áttekintés* fejezet meggyőzi az olvasót arról, hogy a Jelölt kiválóan ismeri a téma modern szakirodalmát. Az ismeretanyag rendkívül széles tudományterületre vonatkozik, nem törekedve teljességre, a klasszikus táptalaj-fejlesztésektől, a fény- és elektron mikroszkópián, a kemotaxonomiai módszerek ismeretén, a DNS rekombináns technikák, beleértve a 16 S rRNS szekvenciák ismeretét és analízisét, gének bázisrend analízisén, a fragmenthossz polimorfizmus ismeretén, a filogenetikai törzsfák szerkesztésén, mikrobiom kutatásokon stb. át, a teljes genom szekvenciák vizsgálatáig terjed (a fenti változatosság, az alkalmazott módszerekre is vonatkozik). A szóban forgó fejezet kiváló, teljes történeti áttekintést ad a bakteriális taxonómia dilemmáiról, a fajfogalom változásairól és fejlődéséről. A Jelölt, az International Committee on Systematic of Prokaryotes, Executive Board (ICSP EB) és az International Union of Microbiological Societies (IUMS) tagja, - szóval, mi a véleménye a javasolt változtatásokról, - a „Candidatus” fajokról (p. 40)? Valószínűen, a dolgozat vésésekor, a fenti kérdésben, a döntés is megszületet(hetett) az ICSP EB-ben. A bíráló, ragyogó, sikerült fejezetnek tarja az Irodalmi áttekintés című fejezetet. Egyetlen megjegyzés, - 18. oldalon a Jelölt, a Hemimastigota taxon eredetéről úgy gondolja, hogy az, az 'Élet fájáról' „valószínűleg billió évekkkel ezelőtt ágazott le”. A magyar nyelvben a  $10^9$  nagyságrend milliárdnak (ezermillió) mondandó, és a billió  $10^{12}$ -nek fele meg, szóval a milliárd a helyes [az angolban természetesen billion mondandó ( $10^9$ ), lásd Gyurgyák, J. (1997) Szerkesztők és szerzők kézikönyve, Osiris Kiadó, Budapest p. 335].]

Az *Anyag és módszer* című fejezet pontos és részletes leírása az alkalmazott módszereknek (sajátfejlesztések és variációk ill. az irodalomban közölt vizsgálati megközelítések). A bírálónak nincs kétsége afelől, hogy a módszerek reprodukálhatók és korrekt választ adnak a felvetett kérdésekre. Érdekes és meggyőző újítás a poliuretán hab-kocka alkalmazása a folyadék tenyészetekben. Az autoklávozás nem változtat a „kocka” szerkezetén, vagy a sterilitás elérésére más módszert alkalmaznak? Különösen kiemelendő, az alkalmazott módszerek, a „fegyvertár” sokszínűsége és azok hozzáértő alkalmazása. Kitűnő és invenciózus megoldás a mikrobák által termelt gázok mennyiségének közvetlen mérésére kitalált megoldás, a buborék-számlálás. Mi a véleménye a mikrobiális taxonómiában felvetődő *flagellum*, kontra *cilium(a)* vitáról, ami a prokaryota és az eukaryota taxonok megkülönböztetésére szolgál(hat) (p. 51., 1. sor)?

A *Saját kutatások, amelyekben taxonómiai eredményeinket különböző problémák megoldására, illetve különböző környezetek bakteriológiai diverzitásának leírására használtuk fel* című fejezet összefoglalja a kutatási eredményeket. A fejezet humoros felvetéssel kezdődik: „Ahogy kezdődött: a birkák között”, de a gépelés ördöge a légylárvák helyett a „lágylárvákhoz” vezetett (p. 56, 6. para., 1. sor). A miázis természetének felderítése igazi mikrobiológiai kihívás. A Jelölt számos vegyületet mutatott ki, a juhok miázisos sebeiből izolált mikrobák segítségével, amelyek attraktánsként viselkedhetnek a legyekre. Ráadásul a munka, új genus és/vagy fajok leírásához vezetett (*Schineria larvae* az *Ignatzschineria larvae* illegitim név revíziójaként és a *Wohlfahrtiimonas chitiniclastica*).

A dolgozat két nagy területre oszlik, egyrészt különböző mikrobiális niche-ek (miázisos sebek, szennyvíziszapok, parti szűrősű kutak ivóvíz vizsgálata, egy magyarországi erőmű víztisztító rendszerének jellemzése, fürdő- és természetes vizek (Fertő) vizsgálatával és jellemzésével foglalkozik, másrészt, a hozzáértés birtokában új genusok és/vagy fajok leírásához

vezet. Az előbbieket vizsgálata, a mikrobiológia területén, bőven ad teret a kreatív kísérleti újításoknak, A munkán végigvonul a "szükséges és elegendő" koncepció alkalmazása, ami a taxonómiai megközelítés egyik alapvetése.

Új tudományos eredménynek a következő fajokat, és azok leírásához kapcsolódó munkát javaslom elfogadni:

*Schineria (Ignatzschineria) larvae* gen. nov. sp. nov. és a *Wohlfahrtiimonas chitinoclastica* gen. nov., sp. nov.;

*Nocardioides hungaricus* sp. nov., *Tahibacter aquaticus* gen. nov., sp. nov., *Aquipuribacter hungaricus* gen. nov. sp. nov., *Phreatobacter oligotrophus* gen. nov., sp. nov.;

*Gellertiella hungarica* gen. nov., sp. nov.; *Brevundimonas balnearis* sp. nov., *Phragmitibacter flavus* gen. nov.;

Buborék-számláláson alapuló, biogáz-termelésre szolgáló módszer kialakítása, amellyel alacsony gázhozamú bioreaktorok gáztermelése hatékonyan mérhető;

Megjegyzendő, hogy a Jelölt további 40 mikrobiális taxon leírásában vett részt, amelyeket felsorolt a dolgozatában, de azok jellemzését nem kívánta részletesen ismertetni (p. 75-76).

A dolgozatban teljes genom szekvenciák analízisét is látjuk. Az érdeklődés szintjén felvetődik a kérdés: találtak-e, a megvizsgált genomokban, restrikciós enzimekre utaló szekvenciákat?

Dr. Tóth Erika, a doktori értekezésében tömören, magas színvonalon írja le, foglalja össze a mikrobiális taxonómia területén elért, nemzetközi mércével figyelemreméltó eredményeit. Szerkesztési szempontokból bírálható a dolgozat, ugyanakkor az originális kutatási eredmények gyűjteménye és az előbbi nem zavarja a tudományos eredményeit. A kutatások illetve az értekezés magas színvonala, valamint az értekezés alapjául szolgáló publikációk alapján javaslom a MTA Doktora tudományos cím elnyeréséhez szükséges nyilvános vita kitűzését és a cím odaítélését.

Debrecen, 2021. augusztus 5.



Borbély György  
MTA doktora