



# PANNON EGYETEM

## MÉRNÖKI KAR

Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki  
Kutató-Fejlesztő Központ



---

## PhD Disszertáció bírálati kérdésekre adott válaszok

**A dolgozat címe:** *Aspergillus terreus* törzs alkalmazása itakonsav előállítására

**Szerző:** Hülberné Beyer Éva Anna, Pannon Egyetem, Vegyészmérnöki- és Anyagtudományok  
Doktori Iskola

**Témavezető:** 50% Bélafiné Dr. Bakó Katalin, egyetemi tanár, Pannon Egyetem, Biomérnöki,  
Membrántechnológiai és Energetikai Kutatócsoport, 50% Dr. Nemestóthy Nándor, egyetemi  
tanár, Pannon Egyetem, Biomérnöki, Membrántechnológiai és Energetikai Kutatócsoport

**Opponens:** Dr. Barta Zsolt, fejlesztő mérnök, Viresol Kft.

---

Ezúton tisztelettel megköszönöm Dr. Barta Zsoltnak az alapos és építő jellegű bírálatot.  
A szakmai megjegyzésekre és kérdésekre adott válaszaim a következők:

*#1. A folyamatos fermentáció eredményénél azt olvashatjuk, hogy „a szakirodalmi folyamatos fermentációkkal összevetve elmondható, hogy a kivett fermentlé elérhető itakonsav koncentrációja szignifikánsan nagyobb volt a legmagasabb 18 g/l értéknél (Ju & Wang, 1986),” Itt a teljes kép szempontjából véleményem szerint hasznos lett volna, ha a kiindulási és/vagy maradék glükózkoncentrációt és a felhasznált glükózra vonatkozó itakonsavhozamot és produktivitást is értékelte volna a Jelölt.*

**Válasz:** Köszönöm az észrevételt. Egyetértek, hogy valóban jó lett volna valamilyen formában a produktivitást és az itakonsavhozamot is értékelni a dolgozatban.

*#2. A megvilágítás hatását burgonya-glükóz agaron 6 párhuzamos kísérletben vizsgálta a Jelölt. Hasznos lett volna megadni a párhuzamosok számát a Czapek-Dox táptalaj esetében is a 3.4.1 fejezetben.*

**Válasz:** A Czapek-Dox táptalaj esetén 3-3 párhuzamos mérésre került sor.

**#3.** *A Jelölt periodikus változásokat figyelt meg a légzési sebességben a folyamatos fermentációs kísérletében. A minimális periódusidő a mért hullámváz átlagaiból számolva 47 óra volt. A Jelölt utal rá, hogy a jelenség háttérében a gombasejtek cirkadián ritmusa is szerepet játszhat. Legyen szíves, ezt egy kicsit részletesebben fejtse ki.*

**Válasz:** A folyamatos fermentációs kísérletet üveg bioreaktorban végeztem. A tápoldat-bevezetés, az oxigén-betáplálás állandó értéken történt, azonban a fejlődő gombatömeg ki volt téve a fény-sötét időszakok változásának. A cirkadián ritmusra jellemző *molekuláris oszcillátorok működése* okozhat periodikus jelenségeket az *Aspergillus* törzsek fiziológiájában. Ezek a molekuláris oszcillátorok a következő három kritériumnak felelnek meg – ahogyan a dolgozatban kifejtettem: (1) körülbelül 24 óra a periódusidejük, (2) hőmérséklet-kompenzált a periódusuk hossza – azaz viszonylag széles hőmérséklet-tartományban változatlan – és (3) környezeti hatásokkal újraindítható (mint pl. megvilágítás vagy hőmérséklet-változás) (Liu & Bell-Pedersen, 2006). A légzésben mérhető ciklikusság átlagos periódusideje 47 órának adódott, ami közel kétszerese a 24 órának. Ez természetesen ezen a szinten egy hipotézis, melynek igazolására transzkriptóma analízisre lenne szükség.

**#4.** *Apró pontatlanság, hogy a téziszüzetekben a tézispontok végén arab számok jelennek meg a hivatkozásokban, míg a kapcsolódó publikációkban római számokkal azonosítottak a közlemények.*

**Válasz:** Köszönöm az észrevételt! Valóban egyeztetnem kellett volna a számformátumot.

**5#.** *„A fehér fényvel történő megvilágítás hatása az itakonsav túltermelő *Aspergillus terreus* gombára” tézispont témakörnél a disszertációban a Jelölt az *Influence of light on the itaconic acid producer Aspergillus terreus* előadás anyagára hivatkozik, a téziszüzetekben azonban nem ugyanerre az előadásra történik a hivatkozás.*

**Válasz:** Köszönöm az észrevételt! Sajnálatos hiba történt. A kérdéses előadás a téziszüzetben jelölt *Előadás és Poszter* részben szerepel – szám nélkül –, és valóban ez a konferencia-előadás támasztja alá a kérdéses témakör egyes tézispontjait.

Még egyszer köszönöm Dr. Barta Zsoltnak mélyreható kérdéseit és észrevételeit, melyek révén hozzájárult a disszertáció szakmai megalapozottságához.

Veszprém, 2025. február 12.



Hülbérné Beyer Éva Anna