

Doktori értekezés bírálata

Név: Lajtai-Szabó Piroska

Doktori Iskola: Vegyészmérnöki- és Anyagtudományok Doktori Iskola;
Pannon Egyetem, Mérnöki Kar; Bio-, Környezet- és Vegyészmérnöki
Kutató-Fejlesztő Központ; Biomérnöki, Membrántechnológiai és
Energetikai Kutatócsoport; Veszprém

Értekezés címe: **Streptomyces coelicolor biofilm kialakítása
membrán gradosztát reaktorban**

Bírálat készítője: Dr. habil. Kertész Szabolcs

Részletes bírálat:

A téma újszerűsége és aktualitása, tudományos és társadalmi jelentősége:

A szekunder metabolitok, igen széles körben alkalmazhatók, például a mezőgazdaságban vagy kozmetikumok előállítása során, ezért az ipari biotechnológia által előállított termékek kiemelkedő fontosságú csoportját képezik. Ezek egyik legjelentősebb termelő törzsek egyike a *Streptomyces* nemzetség, melyek metabolitjai közé tartoznak számos biológiai aktivitással rendelkező vegyületek, például antimikrobiális és tumorellenes szerek. Ezért a velük végzett kutatómunka mindenképpen újszerű, aktuális és ígéretes. Gazdasági szempontból nagyon fontos lenne a szekunder metabolitok ipari előállítását folyamatos üzemmódban megoldani. Ehhez azonban még számos elméleti és gyakorlati alkalmazás tesztelésére van szükség. Sajnos még a membrán gradosztát reaktorral kapcsolatban korlátozott számú publikáció áll rendelkezésre. Jelen munka a membrán inokulálására, a biofilm kialakulásának folyamatára és az azt befolyásoló tényezőkre összpontosított a *Streptomyces* nemzetség egyik modell-szervezetének, a *Streptomyces coelicolor*-nak a vizsgálatával. A tesztelt membránok között lapmembránt, egyedi kapilláris szálát, többcsatornás kapilláris membránt, valamint kétféle ultraszűrő membránmodult is vizsgált.

A szakirodalom feldolgozásának színvonala:

A Jelölt a kapcsolódó irodalmat igen alaposan és részletesen 25 oldal terjedelemben dolgozta fel, melyben a szakirodalmi áttekintés szakmailag megfelelő részletességű és elemző-kritikai módon feldolgozott. A témával összefüggő fontosabb tudományos közleményeket tartalmazza.

A hivatkozási lista 8 oldal, 120 db angol nyelvű, döntően tudományos folyóirat közleményekből áll. Sőt a legújabb tudományos eredményeket is felhasználta, amit jól mutat, hogy az igazán friss 2025-as hivatkozásokból is, mintegy 11 db megtalálható.

Mindenképpen pozitív, hogy a kapott eredményeit összeveti az irodalommal (diszkusszió), ráadásul a kísérlet-tervezéséhez is figyelembe

vette az irodalmat, azaz elemző módon, kritikailag dolgozta fel, sőt a kutatási céljainak megfogalmazásakor is támaszkodott a már ismert tudományos eredményekre.

A dolgozat elején található Jelölésjegyzék könnyíti az olvasó munkáját, örülök, hogy beillesztésre került!

A dolgozat stílusa, nyelvezete, helyesírási hibái:

A dolgozat külső megjelenése megszokott, stílusa megfelelő, könnyen követhető, helyesírási hibát csak elvétve tartalmaz. Az összesen 92 oldalból az Anyagok és módszerek 25 oldal, az Eredmények 36 oldal. A hivatkozások szabályosak, az ábrái, táblázatai egyértelműek. A munka 41 ábrát és 19 táblázatot tartalmaz, melyek kiértékelése a szövegben is megfelelő módon megjelenik és jól értelmezhető. Sőt az ábrák részleteinek magyarrá történő fordítása is megtörtént, ami üdvözlendő! A szövegben 2 táblázat kiemelve/vastagítva jelenik meg, de a többi nem, miért (10.old. 2.1.-es és a 27.old. 2.3. táblázata)?

Alkalmazott eljárások, módszerek, eredmények:

Dicséretes, hogy a dolgozatban igen széles analitikai eljárásokat és módszereket alkalmazott, melyek korszerűek és megbízhatóak. Az eredményekből levont következtetések helytállóak és feldolgozásuk színvonaluk megfelelő.

Kérdések:

1. A Tween 80 segédanyag esetén miért csak egy koncentráció (az 1 %-os) tesztelését végezte el, ha a másik kettőnél (az agarnál és a CMC-nél) háromét (1-3-5 és 2-5-8 %-osakét)?
2. Mi lehet az oka annak, hogy nem alakult ki számottevő gél réteg (5.4. ábra értelmezése szerint)? Miért olyan nagy a membrán ellenállása? Más kutatócsoportoknál milyen ellenállási értékeket és megoszlási arányokat talált az irodalomban?
3. Lenne javaslata a membránok görbülésének és meghajlásának megakadályozására, valóban a biofilm súlya okozta akkor, ez elkerülhetetlen Ön szerint (92.old.)?
4. Mit javasolna az öregedés miatti leválás, sejtleválás (a Sevenbore rendszerbe) elkerülésére, így a permeátumba jutás megakadályozására (így annak lebegőanyag tartalmának a csökkentésére)?
5. Léptéknöveléshez szükséges költségbecslés hiányolható a dolgozattól. Végzett bármilyen költségbecslési számítást? Ha nem, javaslatot tudna tenni egy nagyobb méretű rendszer kiépítésében felmerülő költségekre vonatkozóan (akár csak nagyságrendi szinten/méretben)?

A témában megjelent tudományos közlemények:

Elsőszerzős cikkei 4 db, amelyből 1 db Q1-es Biochemical Engineering Journal (Q1-2, IF.: 3,8; cited: 29), 1 db Q3-as Journal of Membrane Science and Research és 1 db Q4-es Hungarian Journal of Industry and Chemistry (Q4, IF.: 0,5). Továbbá 1 db magyar nyelvű Membrántechnika És Ipari Biotechnológia.

Így ezek összességében a Doktori Iskola minimum követelményeit teljesítik, mivel a doktori fokozat megszerzéséhez itt minimálisan 3 db idegen nyelvű referált folyóiratban megjelent közlemény kell, amelyek összegzett impakt faktora eléri az 1,00 értéket, ami itt 4 fölött van.

Tézisekről:

Minden tézist elfogadok! Kiemelem, hogy dicséretes az egyedi kapilláris szálak kísérleti modellrendszerre a használati mintaoltalom benyújtása!

Összegzés:

Összességében az értekezés jó színvonalon megírt dolgozat, és világviszonylatban is figyelemreméltó kutatómunkáról számol be! A disszertáció megfelel a doktori értekezésekkel szemben elvárt kritériumoknak, mind a téma szakirodalmának feldolgozása, mind önálló és újszerű tudományos eredmények elérése, mind módszertani szempontból. Az új tudományos eredményeket elfogadom és sikeres védelem esetén támogatom a doktori fokozat odaítélését!

Végző vélemény: Elfogadásra javaslom!

Szeged, 2026.01.14.



Dr. habil. Kertész Szabolcs
egyetemi docens (SZTE MK BRMI)

