



MŰEGYETEM 1782

Gyógyszeripari Mikrobiológia Labor

Labor leirat Biotechnológus MSc hallgatóknak

Készítette: Dr Németh Áron adjunktus
BME-ABÉT, F-Labor

-2018-

Tartalomjegyzék

Tartalomjegyzék.....	2
Bevezetés, gyakorlat célja.....	3
Elméleti háttér.....	4
Gyakorlat leírása.....	5
Az értékelés szempontjai.....	6
A felkészülést segítő kérdések MikroBIM-hez.....	6

Bevezetés, gyakorlat célja

A Gyógyszeripari Mikrobiológia tárgy célja az egészségügyi és gyógyászati vonatkozású mikroorganizmusok bemutatása, és néhány jellemző képviselőjük laboratóriumi tanulmányozása.

Mivel a Biotechnológus MSc képzés hallgatói igen távoli alapszakokkal is érkeznek, ezért az alkalmazott mikrobiológiai előtanulmányokat röviden átismétljük (a Biomérnöki Műveletek és alapfolyamatok előadás kivonatával), majd a Fermentációs Félüzemi Laboratórium (F-Labor) tevékenységével, eszközparkjával ismerkedünk meg. Ezt követően 5 téma közül párban választanak egyet-egyet, és a kumulált 1 hetes gyakorlat további részében ennek megfelelő irodalmazást, kísérlettervezést és kivitelezést, jegyzőkönyv készítést, és prezentációt fognak végezni.

A gyakorlatok közös aspektusa, a mikrobák és/vagy termékeik fermentációs előállítása laboratóriumi és/vagy kísérleti üzemi léptékben, az ehhez szükséges mikrobiológiai, analitikai műveletekkel.

Elméleti háttér

A gyógyszeriparban a mikroorganizmusok alkalmazása leggyakrabban fermentációs segítségével történik. Ezen művelet során a mikroorganizmusok igényeit a technológusok igyekeznek úgy kielégíteni, hogy eközben a hasznos termék vagy reakció megvalósuljon.

A fermentációk lényege, hogy megsterilizett és jól összeállított (lehetőleg) ipari tápközegen steril rendszerben/eszközben aseptikusan végezzük a cél mikrobák tenyésztését, szükség szerint levegő vagy inert gáz (pl. nitrogén) bevezetéssel, termosztálással, pH szabályozással, keveréssel. Ezeket a műveleteket a Biomérnöki Műveletek tárgyban részletesen tárgyaljuk, illetve a Bioreaktorok és a mérnöki gyakorlat c. tárgyban a GyoMik után szintén részletesen tárgyaljuk, ezért itt most nem kerülnek részletezésre, azonban a tárgy webes felületén pdf formában a BIM kivonataként elérhetőek:

http://oktatas.ch.bme.hu/oktatas/konyvek/biokemia/BiotechMSc/GyoMik/MikroBIM_%c3%b6ssze_foglal%c3%b3.pdf

Gyakorlat leírása

Oktatók:

Németh Áron (naron@f-labor.mkt.bme.hu)

+doktoránsok (Nagy Zsófi)

Helyszín: BME F-Labor (F.ép. FE lépcs. fszt 1)

Gyakorlat nyelve: magyar

(az angol tudás azonban feltételezett, tekintettel a könyvre, ill. a gépek szoftverére)

Előzetes tematika:

A gyakorlatot 5napra (1 hét) kummulálva szervezzük meg. A 2018. őszi félévben 10 (később várhatóan 20) hallgató mérőpárookban dolgozik, 2018 őszén 5 téma közül választhatnak a mérőpárok: Vakcina (állat patogén) előállítás fermentációval; Antibiotikum fermentáció; Sztteroid konverzió; Fehérje előállítás *recE.coli* fermentációval; Probiotikum előállítás fermentációval.

	Vakcina (<i>R.anatipestifer</i>)	Antibiotikum (Streptomycin)	Sztteroid konverzió	GFP.Expr. <i>recE.coli</i>	Probiotikum
Hétfő	Mikrobi+BIM ismétl.+feladat kiosztás	Mikrobi+BIM ismétl.+feladat kiosztás	Mikrobi+BIM ismétl.+feladat kiosztás	Mikrobi+BIM ismétl.+feladat kiosztás	Mikrobi+BIM ismétl.+feladat kiosztás
Kedd	Inokulum	Tápközeg1: <i>B. subtilis</i> Tápközeg2: <i>S.griseus</i>	<i>Mycobacterium</i> sp. tenyésztés+ biokonverzió	inokulum: LB termelés: módosított LB (v.M9) +IPTG	Bifido media (inok+ferm)
Szerda	1L fermentáció	1L aerob fermentáció	Indukció	1L aerob fermentáció	1L anaerob fermentáció
Csütörtök	inaktiválás	Minták analízise, Bioassay	Fermentáció vége, extrakció	Centrifugálás, Sejtfeltárás, analitika	Centrifugálás, impedimetriás termék vizsg.
Péntek	utómunka +prezentáció	utómunka +prezentáció	utómunka +prezentáció	utómunka +prezentáció	utómunka +prezentáció

Előzetes beosztás:

H: délelőtt ünnepélyes évnyitó; délután 2h Laborbemutató és Biomérnöki Műveletek (BSc) felfrissítése, 2h alap mikrobiológia gyakorlat (átoltás, mikroszkóp, stb), Feladat kiválasztás/osztás,

K: tápközeg készítés, autoklávozás (szabad időben irodalmazás), inokulálás

Sz: Fermentáció indítása, nyomonkövetés (mintavételezéssel (off line OD mérések, HPLC mérések, termék meghatározás)

Cs: Fermentáció vége, feldolgozás (sejtelválasztás, sejtfeltárás(ahol szükséges), termék tisztítás)

P: utómunka, takarítás, mérőpárok prezentációja a gyakorlatról a társaiknak

Használható könyvek (PDF-ben könnyen hozzáférhető mind):

Ipari Mikrobiológia, Biomérnöki Műveletek, Biotermék Technológia egyetemi jegyzetek (BME, 2010, Typotex kiadó)

Az értékelés szempontjai

A gyakorlat során a bevezető MikroBIM előadásból a 2. nap reggelén beugó jelleggel röpzH-t íratunk, amelyet osztályzattal értékelünk. A gyakorlat végén szakdolgozati struktúrájú jegyzőkönyvet kell beadni, amelyet újabb osztályzattal értékelünk. Végezetül a tárgy előadás idejében ppt prezentációt kell tartani a mérőpároknak az elvégzett gyakorlatból (praktikusan a jegyzőkönyvből), amelyet szintén osztályzattal értékelünk. Az előadás anyagból írt ZH osztályzatával együtt 4 jegy átlagából, és egészre kerekítéséből születik meg a féléves jegy.

Az értékelés során mind a tárgyi tudást (ZH-k) mind a kreativitást/problémamegoldást, mind a kezdeményező készséget (irodalmazás alapján) valamint a jegyzőkönyvek stílusát, tartalmát, eredményességét is figyelembe vesszük.

A jegyzőkönyvhöz használandó sablont az első nap bocsájtjuk rendelkezésre.

A felkészülést segítő kérdések MikroBIM-hez

1. Írja föl a Monod modell egyenleteit!
2. Hányféle termékképzési folyamatot ír le a Lüdeking Piret model? Melyeket?
3. Soroljon föl 5 tanult bioreaktor alkatrészt!
4. Mi a limitáló szubsztrát?
5. Mire fordítódik a felvett C/E forrás?
6. Mi az a fenntartás? Miért kell figyelembe venni?
7. Mi az a szénmól? Írjon példát is!
8. Mi a különbség a korlátozott és a korlátlanul kiegyensúlyozott növekedés között?
9. Hogy működik a turbidosztat fermentáció? Mire jó?
10. Mit jelent az egyensúlyi oldott oxigén koncentráció?
11. Mi az a C*? Mitől és hogyan függ?
12. Mi az a levegőztetési szám?
13. Mi az a sterilítási kritérium?
14. Rajzoljon föl egy szakaszos hópenetrációs görbét!
15. Mik azok a forró pontok? Mutasson be 3-at!