

BIOTERMÉK TECHNOLÓGIA-2

MSc Biomérnök hallgatók számára
 3 + 0 + 0 óra, 4 kredit, szóbeli vizsga
 Előadók: Pécs Miklós,
 F-labor (F épület, FE lépcsőház földszint 1)
 (463-) 40-31
pecs@eik.bme.hu
 Ballagi András,
 DIAGON Kft
aballagi@diagon.com
 Diasorok és szöveges segédanyagok találhatóak a:
<http://oktatas.ch.bme.hu/oktatas>
 /konyvek /mezgaz /Biotermek technologia /MSc
 címen



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

1

KÖVETELMÉNYEK

AZ ALÁÍRÁS feltétele egy házi feladat kérdés megválaszolása. A kérdést mindenkinek emailben küldöm el november hónapban, kb két hét lesz a határidő.

VIZSGA (azután záróvizsga)

A vizsgaidőszakban: szóbeli, hetente többször
 Tételsor: van az intraneten, de az a záróvizsgára szól.
 A szóbelin legalább két témakőről kérdezek.



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

2

BIOTERMÉK TECHNOLÓGIA

Miről szól ez a tárgy?

Biotermék: azok a piacra kerülő termékek, amelyeket biotechnológiai úton állítanak elő.
 A termékek csoportjai, fajtái, jellemzőik, felhasználásuk.

Technológia: nem csak a fermentációs folyamat szűken vett paramétereiről lesz szó (táptalaj, hőmérséklet, pH, idő), hanem a törzsek kiválasztásától/kialakításától a fermentációtól a feldolgozásig az egészlől.

Ez egy szintetizáló tárgy, sok eddig megszerzett ismeretre épül, de erre már nem épül más – ezért záróvizsgatárgy.



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

3

A (BIO)TERMÉKEK CSOPORTOSÍTÁSA

Sejttömeg : pékélesztő, egysejt-fehérje, starter kultúrák

Primer metabolitok: etanol, szerves savak, aminosavak, nukleotidok

Szekunder metabolitok: antibiotikumok, növényi hormonok, pigmentek, alkaloidok

Polimer sejtalkotók: enzimek, poliszacharidok, nukleinsavak

Rekombináns fehérjék: hormonok, ellenanyagok, enzimek



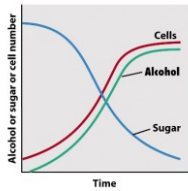
BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

4

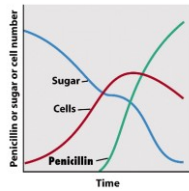
A (BIO)TERMÉKEK CSOPORTOSÍTÁSA

A termék típusa, a képződés módja gyakran meghatározza a fermentációs technológiát:

Primer metabolitnál:



Szekunder metabolitnál:



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

5

Csoportosítás technológia szerint

DE NOVO FERMENTÁCIÓ



BIOTRANSZFORMÁCIÓ / BIOKONVERZIÓ



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék


6

Biotermék technológia

Mit és miért érdemes tudni egy termékről és egy technológiáról?

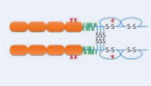
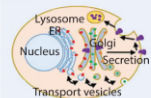


Érdemes végig menni a K+F lépésein, eszerint épül fel a tananyag:

1. Ismerjük meg minél jobban a célterméket! (ez különösen fehérjéknél munkaigényes.)
2. Dolgozzunk ki megbízható analitikát!
3. Válasszuk ki/hozzuk létre a megfelelő termelő szervezetet!
4. Végezzük el a fermentáció (upstream) optimalizását!
5. Végezzük el a feldolgozás (downstream) optimalizását!



7


BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

Protein		Molecule design N-linked glycan recognition sequenc C-terminal peptide Polysialylation acceptor Linker sequence
Cells		Host selection Strain engineering Glycosyltransferases Glycosidases
Upstream		Growth conditions Temperature, pH, CO ₂ , NH ₄ Additives Inhibitors Precursors
Downstream		Chromatography Anion exchange Hydrophobic interaction Hydroxyapatite

A termelő törzs kialakítása

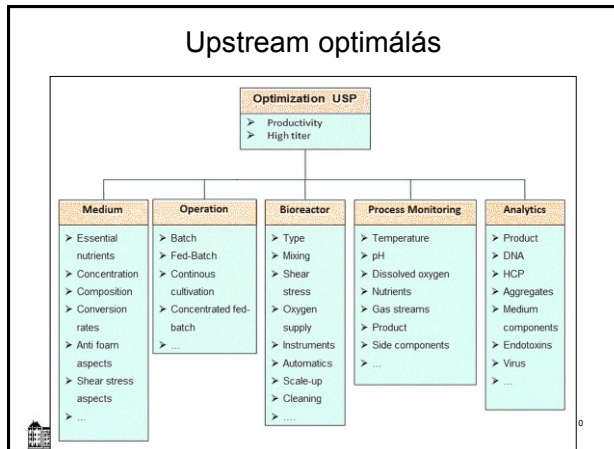
A genetikai manipuláció módszerei négy generációba sorolhatók az egyszerű screeneléstől a metabolikáig.

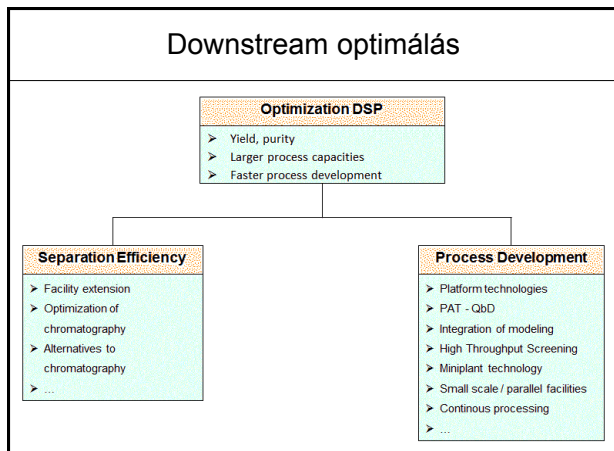
Identification First Generation Second Generation Third Generation



9

BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék





Gazdasági kérdések

Megéri-e a biológiai iparral foglalkozni?



A termékek gazdasági csoportosítása:

Termelési volumen szerint:

Nagy tömegben előállított (bulk) anyagok: élelmiszeripari, vegyipari alapanyagok

- Versenypiac, kis haszon
- Az innováció a költségek lefaragására irányul

Finomvegyszerek, új gyógyszerek, diagnosztikumok

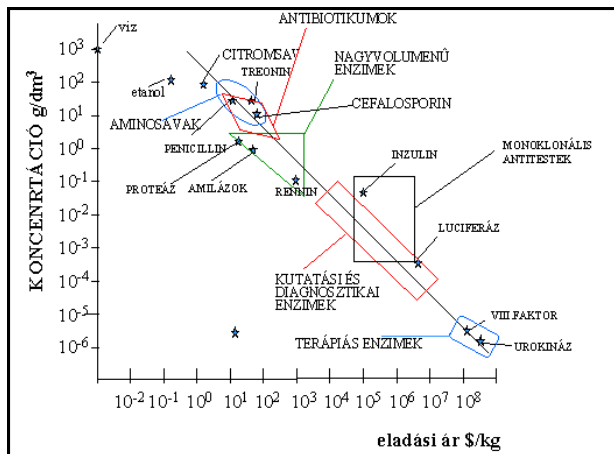
- innovatív termékek,
- kisebb mennyiség
- nagyobb profit

Mennyiség – ár kapcsolat:

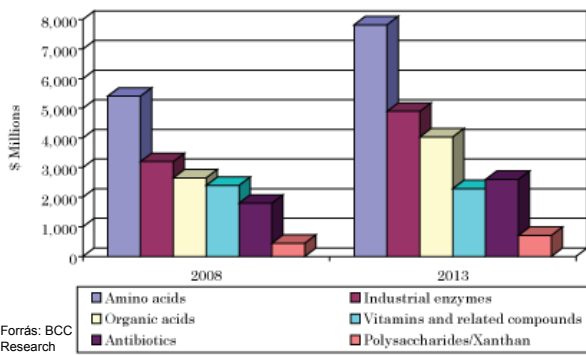


BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

13



A bulk fermentációs termékek világpiaca



Forrás: BCC Research

A bulk fermentációs termékek világpiaca

Az összes fermentációs bulk termék világpiaca 2008-ben 15,9 milliárd USD volt, 2013-ra ez 22,4 milliárd USD-ra emelkedett, átlagos növekedési ráta 7,0 %/év.

Az aminosavak piaca a legnagyobb falat, 2008-ban 5,4 milliárd USD-t generálva. Ez az összeg 2013-ra 7,8 milliárd USD-ra növekszik, ami 7,6 %/év átlagos növekedési rátát jelent.

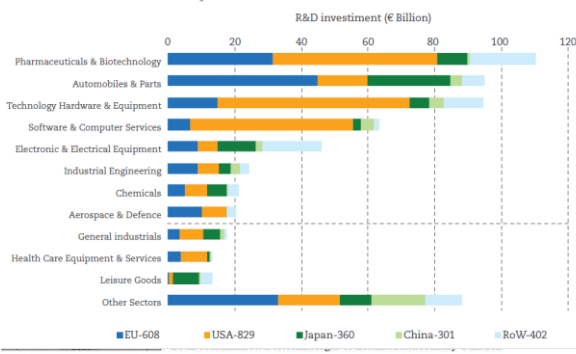
Az ipari enzimek felhasználása áll a második helyen, a piaci növekedés 8,9%/év, 3,2 milliárd USD-ról ~4,9 milliárd USD-ra 2013-ig.



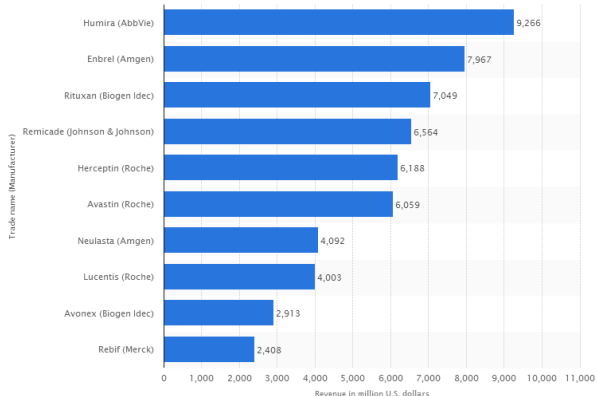
BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

16

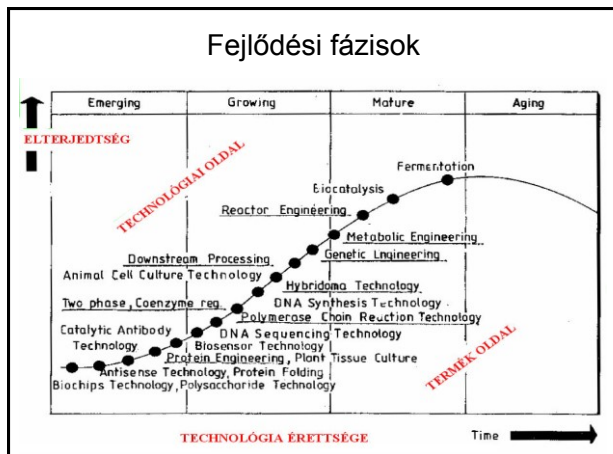
K+F ráfordítás, iparági összehasonlítás 2017



A piacvezető biotechnológiai gyógyszerek (2012)







TARTALOMJEGYZÉK (BTT-2)

- PRIMER METABOLITOK
 - Treonin és citromsav gyártás
- BIOPOLIMEREK
 - Enzimek, poliszacharidok
- SZEKUNDER METABOLITOK
 - Antibiotikumok
 - β-laktám vázas antibiotikumok



TARTALOMJEGYZÉK

NÖVÉNYI EREDETŰ TERMÉKEK
Növényi szövettenyészetek, módszerek
Növényi szekunder metabolitok
Alkaloidok

SZTEROIDKONVERZIÓK

VÉRKÉSZÍTMÉNYEK ELŐÁLLÍTÁSA




22

BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

TARTALOMJEGYZÉK

REKOMBINÁNS FEHÉRJÉK ELŐÁLLÍTÁSA

Glikozilálás
Sejtvonalak, tápoldatok, technikák, berendezések
Rekombináns fehérjék, bioszimiláris termékek
Monoklonális ellenanyagok
Diagnosztikumok



23

BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék
