

## GYÓGYSZER- ÉS ORVOSI BIOTECHNOLÓGIA

Biotechnológus MSc hallgatók számára  
2 + 0 + 0 óra, 2 kredit, vizsga

Előadó: Pécs Miklós,  
F-labor (F épület, FE lépcsőház földszint 1)  
(463-) 40-31  
[pecs@eik.bme.hu](mailto:pecs@eik.bme.hu)

Diasorok és szöveges segédanyagok találhatóak a Teams-en, a csoport neve: GYOB 2022, csatlakozási kód: **ipgm2me**

a Moodle-on: Gyógyszer és orvosi biotechnológia

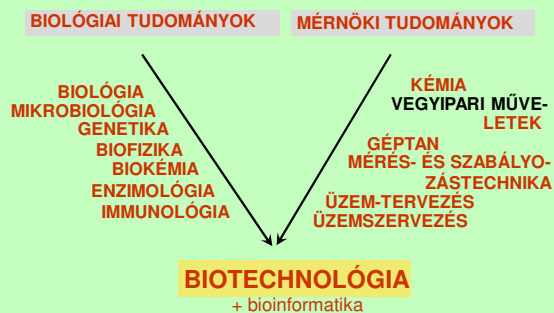
és a <http://oktatas.ch.bme.hu/oktatas/konyvek/abet/gyogyszeresorvisbiotechnologia/> linken



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

1

## Biotechnológia - biomérnökség



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

4

## KÖVETELMÉNYEK

Az előadásokon a részvétel nem kötelező, katalógust nem tartunk.

A tárgy félévközi számonkérésű, a végső jegy az elméleti és a gyakorlati jegy átlaga lesz.

Az elméleti jegyet egy tág időtartományban megírható Moodle-teszten lehet megszerezni.



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

2

## Miben különbözik a tudós és a mérnök?

A tudós a (bio)kémia tudománnyal foglalkozik. Ha megkérdezik tőle, hogy hogyan állít elő egy anyagot, a következőképpen válaszol:

$$A + B = C + D$$

Veszek A-t és B-t, reagáltatom, keletkezik C.  
No, és melléktermékként D is.



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

5

## BIOTECHNOLÓGIA

Mi az? Mindenki mást ért alatta. Még aki benne dolgozik, az is csak a saját területét tekinti igazi biotechnológiának, a többit nem annyira.

A génmanipulátor, a PCR-es, a vakcinagyártó ... de:  
„Biotechnology is not only bio but technology, too.”

Ringreifell prof. beszólása

Két megközelítés:

Biológiai: TTK jellegű egyetemeken a genetikával, mikrobiológiával foglalkozók megközelítése.

Technológiai: vegyészmérnök és élelmiszertudós szemléletű szakemberek megközelítése.

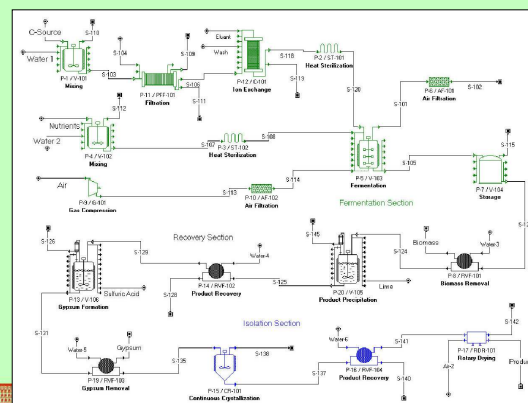
Ez a biotechnológus képzés: a BME és a TTK próbál egyensúlyt kialakítani.



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

3

## Mit mond ugyanerre a mérnök?



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

4

### A biotechnológia ágazati felosztása

**Piros** (humán- és állategészségügyi) biotechnológia:  
Humán és állati gyógyszerek, terápiák, diagnosztikumok előállítására a biotechnológia eszközeivel.

**Fehér** (ipari) biotechnológia:  
Biotechnológiai módszerek felhasználása a hagyományos feldolgozó ipar (vegyipar) termékeivel azonos értékű, de alternatív, olcsóbb, környezetkímélőbb vagy teljesen környezetbarát, termékek előállítására.

**Zöld** (növényi és környezeti) biotechnológia:  
Géntranszfer növényfajokba, mely által új, előnyösebb tulajdonságokkal rendelkező kultúrnövényeket állítanak elő. Az élelmiszer-biotechnológiát is ide sorolják.

### K+F a biotechnológiában

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 a fehérjéknél munkaigényes.)
2. Dolgozzunk ki megbízható analitikát!
3. Válasszuk ki/hozzuk létre a megfelelő termelő szerkezetet!
4. Végezzük el a fermentáció (upstream) optimalizálását!
5. Végezzük el a feldolgozás (downstream) optimalizálását!

### Gyógyszer- és orvosi biotechnológia

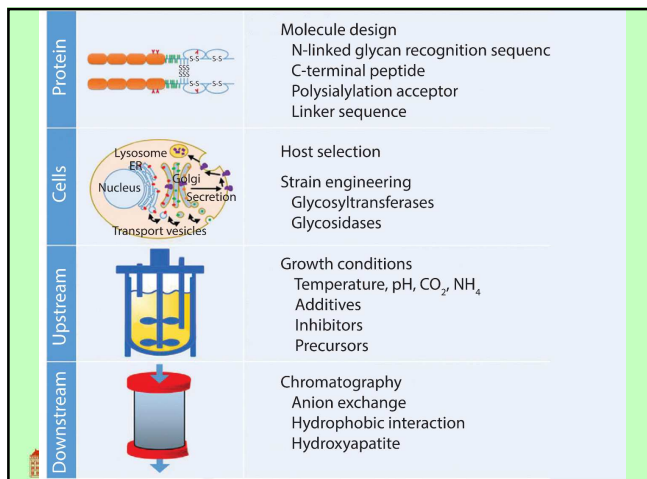
Miről szól ez a tárgy?

A „**piros**” biotechnológiáról. Annak is a technológiai oldaláról.

(Lucifer: Nem adhatok mást, csak mi lényegem....)

Azért nem csak a fermentációs folyamatok szűken vett paramétereiről lesz szó (táptalaj, hőmérséklet, pH, idő), hanem a törzsek kiválasztásától/kialakításától a fermentációtól a feldolgozásig az egész folyamatról.

Ez egy MSc szintű szintetizáló tárgy, sok eddig megszerzett ismeretre épül.

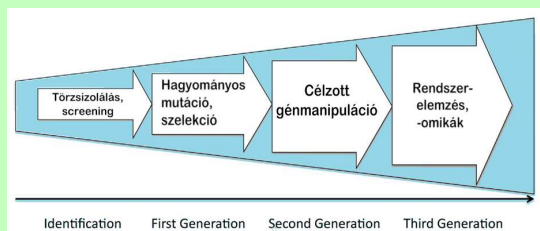


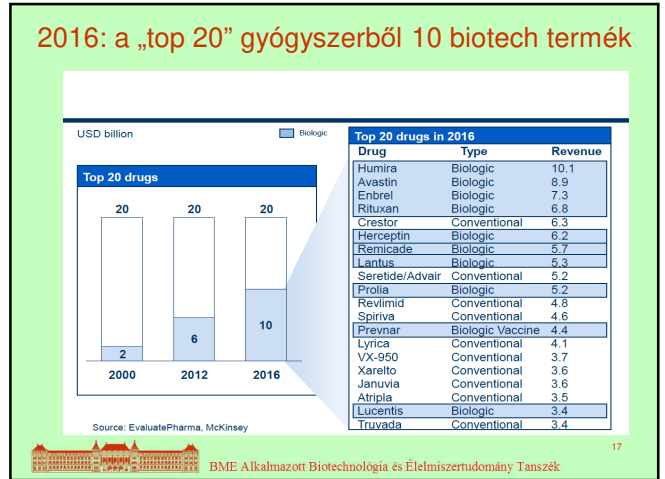
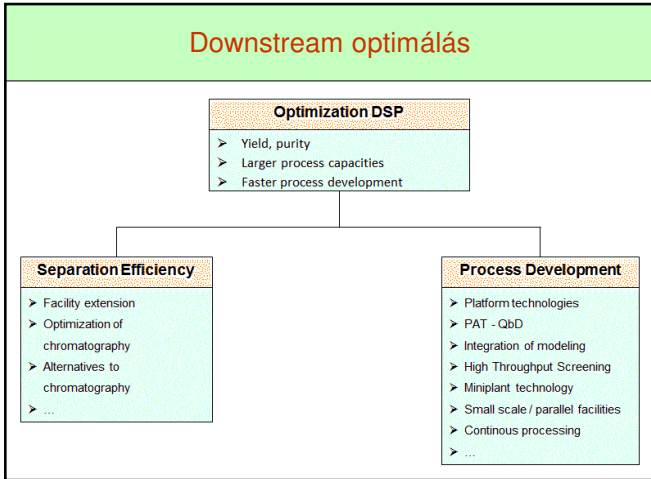
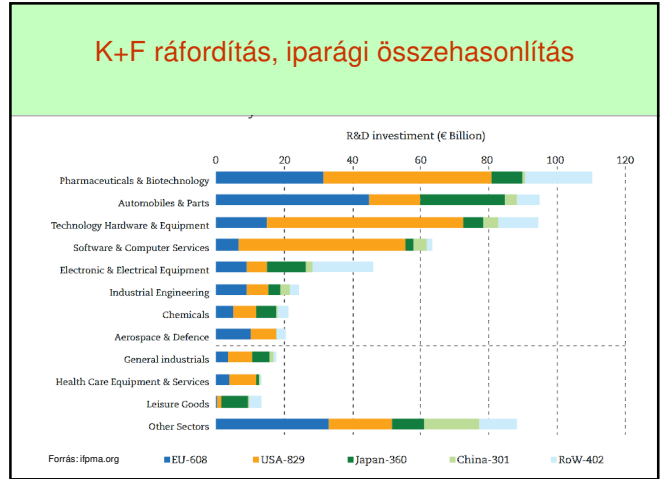
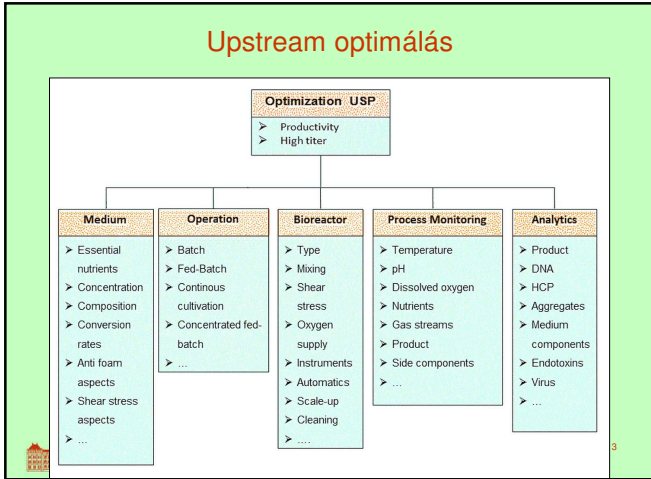
### „Piros” biotechnológia

Kismolekulás gyógyszerek élő szervezetekkel előállítva	Makromolekulás biogatóanyagok élő szervezetekkel előállítva	Önálló bioaktív egységekből álló gyógyszerek	Diagnosztikai termékek
Lehet természetes eredetű, vagy rekombináns élő szervettel előállítva	Lehet természetes eredetű, vagy rekombináns termék	Lehetnek természetes eredetű, vagy rekombináns élő szervezetek	Lehet természetes eredetű, vagy rekombináns élő szervettel előállított termék
Szteroidok, alkaloidok, antibiotikumok	Peptidok (pl. peptid hormonok) Fehérjék (pl. inzulin, antitestek) Vérkészítmények (pl. véralvadási faktor)	Sejtek, őssejtek, attenuált vakcinák	Immunológiai tesztek (pl. allergia tesztek)

### A termelő törzs kialakítása

A genetikai manipuláció módszerei négy generációba sorolhatók az egyszerű screenelésztől a metabolomikáig.





### A termékek csoportosítása

**Termelési volumen szerint:**

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

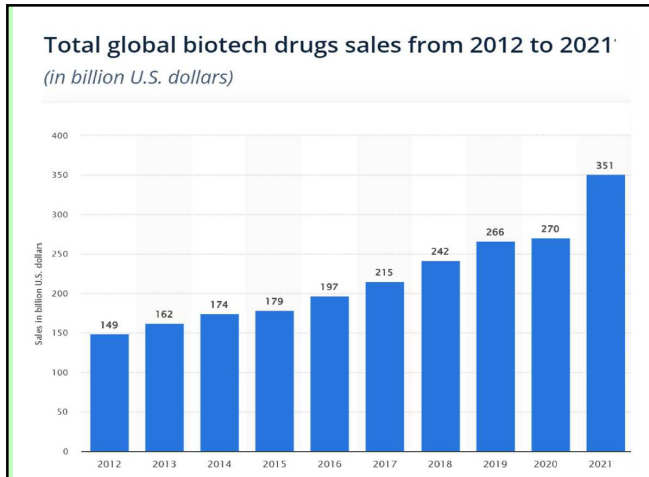
- Versenyipiac, kis haszon
- Az innováció a költségek lefaragására irányul

Finomvegyszerek, új gyógyszerek, diagnosztikumok

- innovatív termékek,
- kisebb mennyiség
- nagyobb profit

15





**A gyógyszeripari biotechnológia sajátosságai**

Size does matter: analitikai eszközeink nem alkalmasak a PONTOS szerkezet meghatározására

**Vinpocetin (Cavinton)**  
 $C_{22}H_{26}N_2O_2$   
MW: 350 Da

**Filgastrim**  
 $C_{845}H_{1343}N_{223}O_{242}S_9$   
MW: 18.8 kDa

**Rituximab**  
 $C_{6416}H_{9874}N_{1688}O_{1987}S_{44}$   
MW: 143.9 kDa

20

BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

**TARTALOMJEGYZÉK**

SZEKUNDER METABOLITOK

- Antibiotikumok
  - $\beta$ -laktám vázas antibiotikumok

SZTEROIDKONVERZIÓK

VÉRKÉSZÍTMÉNYEK ELŐÁLLÍTÁSA

REKOMBINÁNS FEHÉRJÉK ELŐÁLLÍTÁSA  
(Glikozilálás)  
Rekombináns fehérjék  
Monoklonális ellenanyagok

VAKCINÁK

21

BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék