

Miben különbözik a tudós és a mérnök?

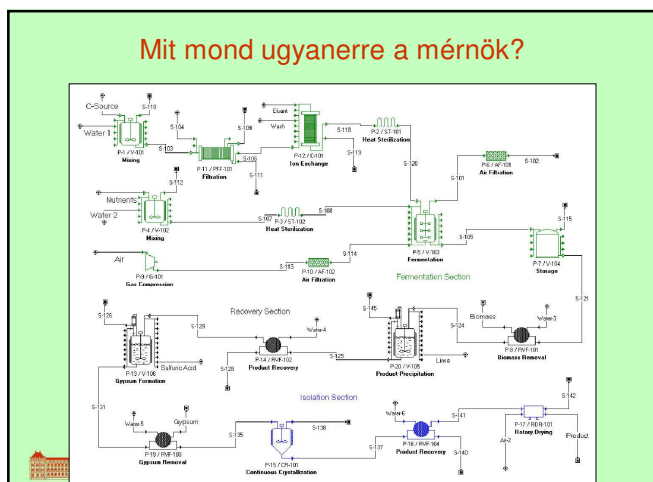
A tudós a (bio)kémia tudománnyal foglalkozik. Ha megkérdezik tőle, hogy hogyan állít elő egy anyagot, a következőképpen válaszol:

$A + B = C + D$

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

BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

5



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.



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

7

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.



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

8

„Piros” biotechnológia

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



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

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 szervezetet!
4. Végezzük el a fermentáció (upstream) optimalizását!
5. Végezzük el a feldolgozás (downstream) optimalizását!



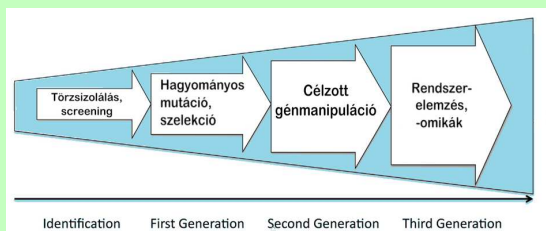
BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

10

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 ₃ Additives Inhibitors Precursors
Downstream		Chromatography Anion exchange Hydrophobic interaction Hydroxyapatite

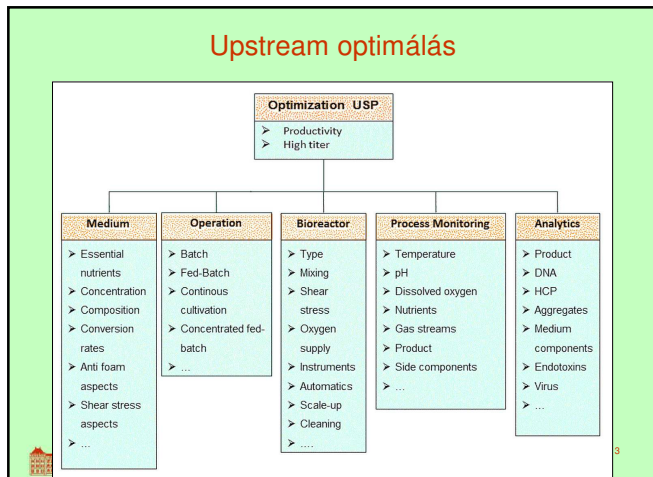
A termelő törzs kialakítása

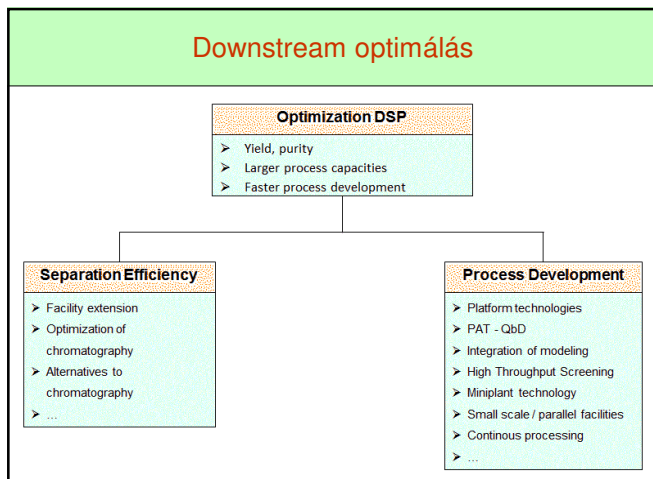
A genetikai manipuláció módszerei négy generációba sorolhatók az egyszerű screeneléstől a metabolomikáig.



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

12





A termékek csoportosítása

Termelési volumen szerint:

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

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

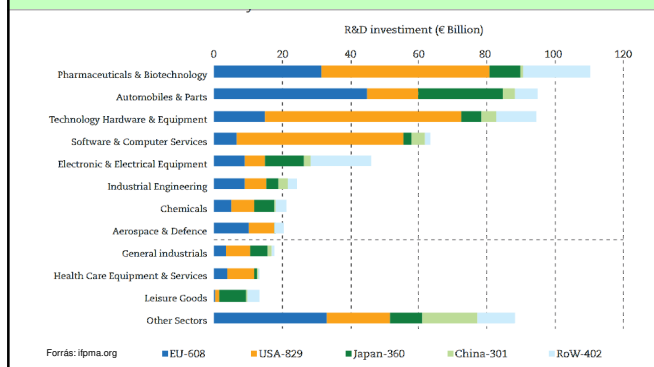
Finomvegyszerek, új gyógyszerek, diagnosztikumok

- innovatív termékek,
- kisebb mennyiség
- nagyobb profit

15

BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

K+F ráfordítás, iparági összehasonlítás



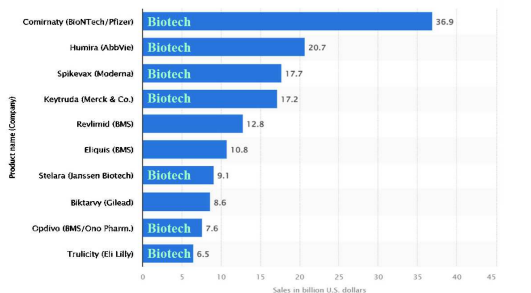
2016: a „top 20” gyógyszerből 10 biotech termék

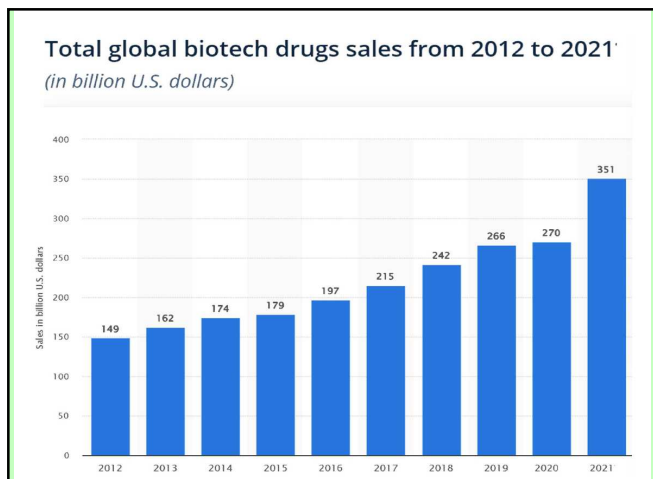


BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

2021: a „top 10” gyógyszerből 7 biotech termék

Leading pharmaceutical products by sales worldwide in 2021 (in billion U.S. dollars)





A gyógyszeripari biotechnológia sajátosságai

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

Drug Name	Chemical Formula	Molecular Weight (MW)
Vinpocetin (Cavinton)	$C_{22}H_{26}N_2O_2$	350 Da
Filgastrim	$C_{845}H_{1343}N_{223}O_{242}S_9$	18.8 kDa
Rituximab	$C_{6416}H_{9874}N_{1688}O_{1987}S_{44}$	143.9 kDa

BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

TARTALOMJEGYZÉK

- SZEKUNDER METABOLITOK
 - Antibiotikumok
 - β -laktám vázas antibiotikumok
- SZTEROIDKONVERZIÓK
- VÉRKÉSZÍTMÉNYEK ELŐÁLLÍTÁSA
- REKOMBINÁNS FEHÉRJÉK ELŐÁLLÍTÁSA
 - (Glikozilálás)
 - Rekombináns fehérjék
 - Monoklonális ellenanyagok
- VAKcinÁK

BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék
