

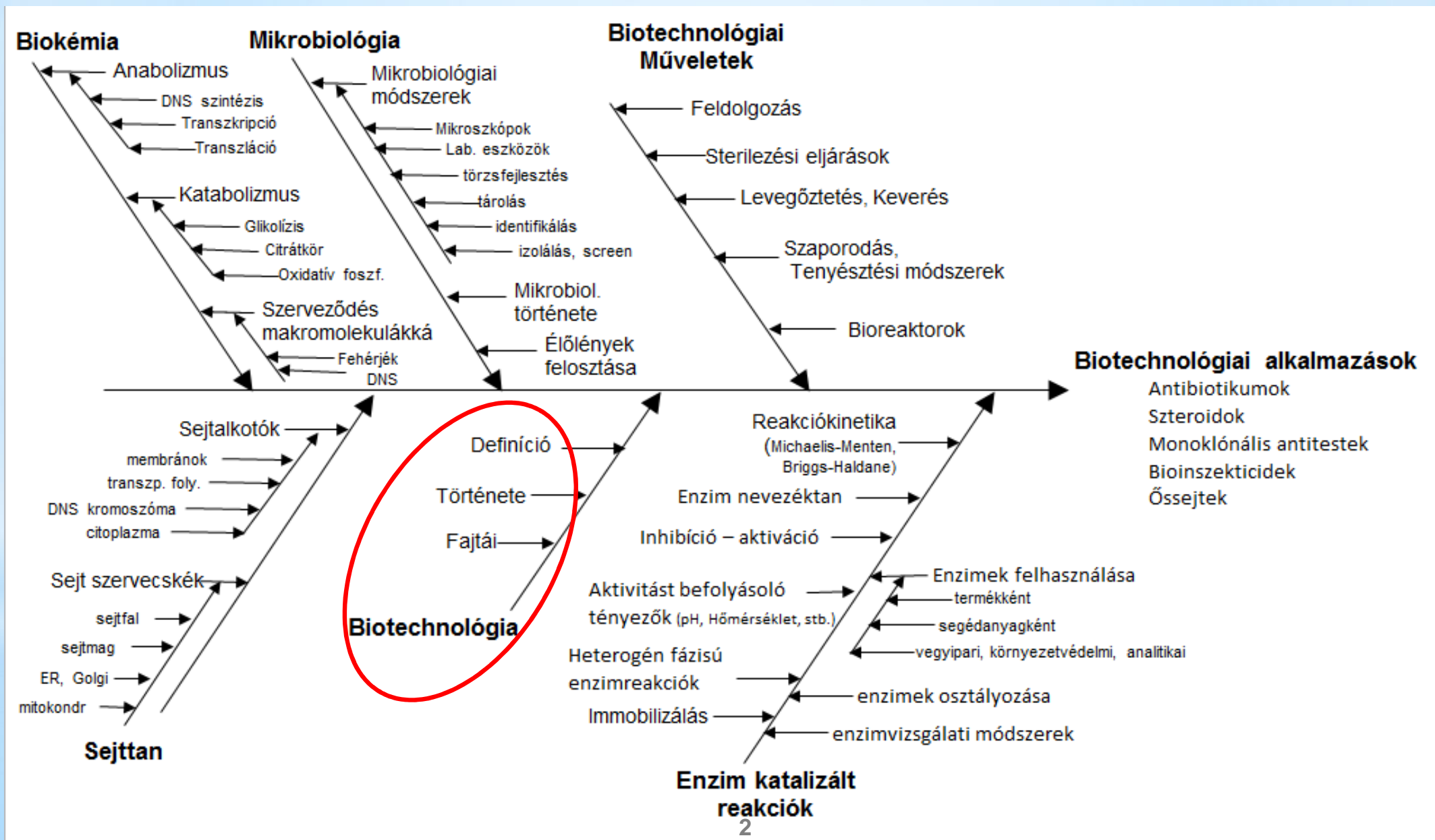
BIOLÓGIA és BIOTECHNOLÓGIA

BMEVEMBM 301

**El adó: Ballagi András - címzetes egyetemi tanár, BME
- Technológiai igazgató, Diagon Kft.**

3/6. rész

Itt járunk:



Az elnevezés eredete



The founding father of biochemistry: Károly (Karl) Ereky



Ereky Károly 1919

A biotechnológia definíciója

A biotechnológia él szervezetek és azok termékeinek ember általi felhasználása meghatározott célok elérésére.

A felhasználási cél lehet:

- **Humán**
- **Állategészségügyi**
- **Mezőgazdasági**
- **Ipari**

Az Ereky féle definíció (1919) modernizált változata

Sejt és molekuláris szint folyamatok alkalmazása, problémák megoldására, vagy termékek előállítására.

Biotechnology Industry Organisation, 2003

A biotechnológia ágazati felosztása

Piros (Humán- és állategészségügyi) Biotechnológia:

Humán és állati gyógyszerek, terápiák előállítására a biotechnológia eszközeivel. (sejt terápia, gén terápia, fehérje terápia, antitest terápia, diagnosztika...)

Fehér (Ipari) Biotechnológia:

Biotechnológiai módszerek felhasználása a hagyományos műanyag, textil stb. ipar termékeivel azonos értékű, de alternatív, környezetkímélőbb vagy teljesen környezetbarát, olcsóbb technológiák által.

(bioüzemanyag, mosóporok, aminosavak, vegyszerek, biopolimerek...)

Zöld (Növényi) Biotechnológia:

Idegen növényfajok közti géntranszfer, mely által új, előnyösebb tulajdonságokkal rendelkező kultúrnövényeket állít elő az iparág. (rovar, hőmérséklet és szárazság rezisztens, nagy terméshozamú fajok)

Transzgenikus növények (terápiás vagy ipari célú fehérjék)

Piros biotechnológia

**Önálló bioaktív
egységekből álló
gyógyszerek**

**Lehet
természetes
eredet ,
vagy
rekombináns
él szervezet**

**Sejtek,
szövetek,
Vakcinák**

**Makromolekulás
biológiai
él szervezetekből,
vagy él
szervezetekkel
el állítva**

**Lehet természetes
eredet ,
vagy rekombináns
termék**

**Peptidek
(pl. peptid hormonok)
Fehérjék
(pl. inzulin, antitestek)
Vérvéramítóanyagok
(pl. véralvadás faktor)**

**Kismolekulás
gyógyszerek
él
szervezetekkel
el állítva**

**Lehet
természetes
eredet ,
vagy
rekombináns
él szervezettel
el állítva**

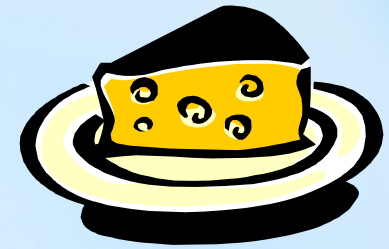
**Szteroidok,
Toxinok,
Antibiotikumok**

**Diagnosztikai
termékek**

**Lehet
természetes
eredet ,
vagy
rekombináns
él
szervezetből,
vagy
rekombináns
él szervezettel
el állított
termék.**

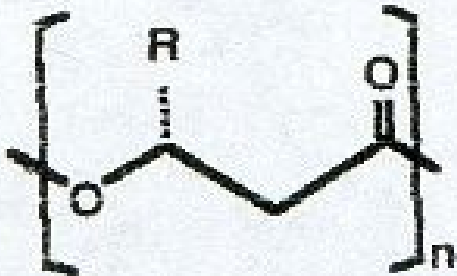
**Immunológiai
tesztek
Pl. Allergia tesztek**

Fehér biotechnológia példák

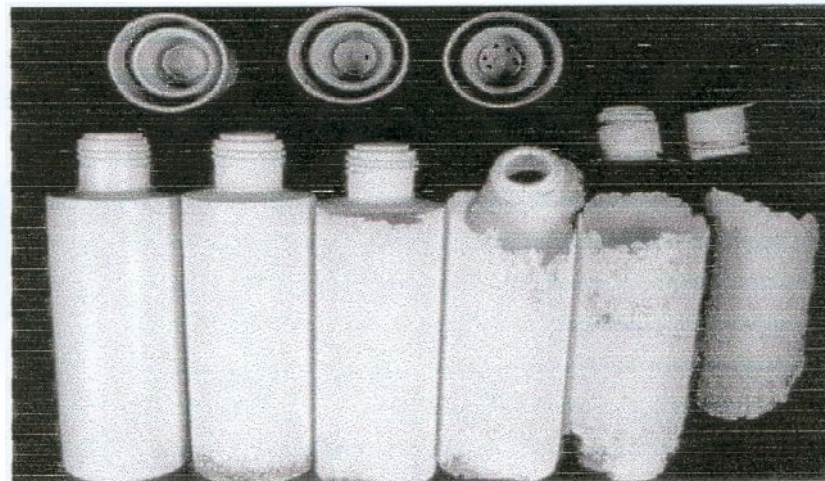


**Sajt enzim: chymosin (borjú negyedik gyomor)
rekombináns chymosin enzim 60.000 kg/év,
14 millió t / év sajthoz**

M anyag gyártás:



***Ralstonia eutropha* lassan növeked , nehezen feltárható
Rekombináns *E.coli* gyors növekedés,
a sejt szárazanyag 85% P(3HB)**



M anyag degradáció:

Zöld biotechnológia

Növényi termelékenység fokozása.
Stressz tolerancia, ellenállás patogéneknek (vírus, baktérium, gomba) rovarirtóknak, rovaroknak, gyomirtóknak.

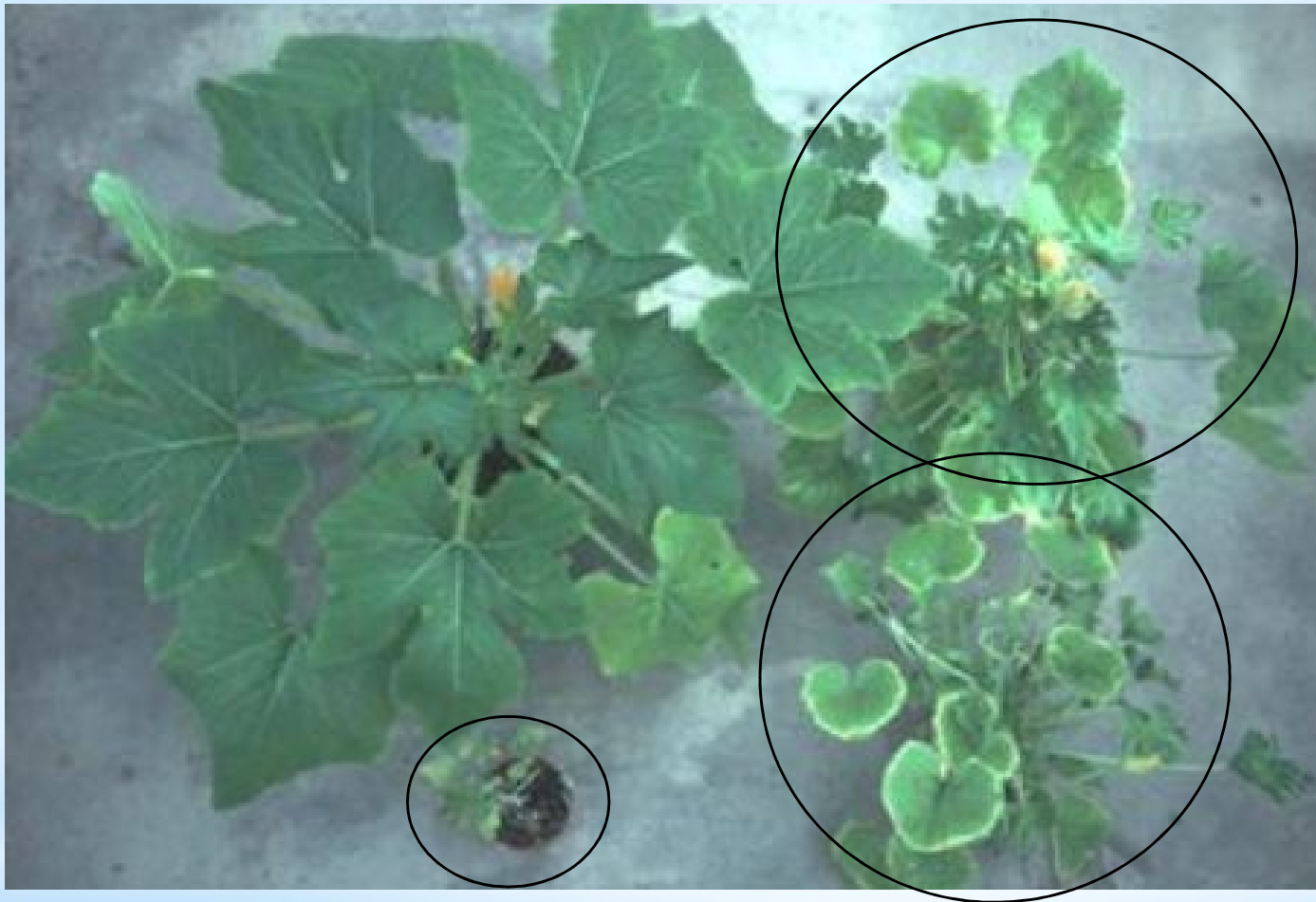
Új termék tulajdonságok kialakítása
Színek, ízek, gyümölcs érés szabályozása az aratás után

Növények átalakítása
Milyen célból?

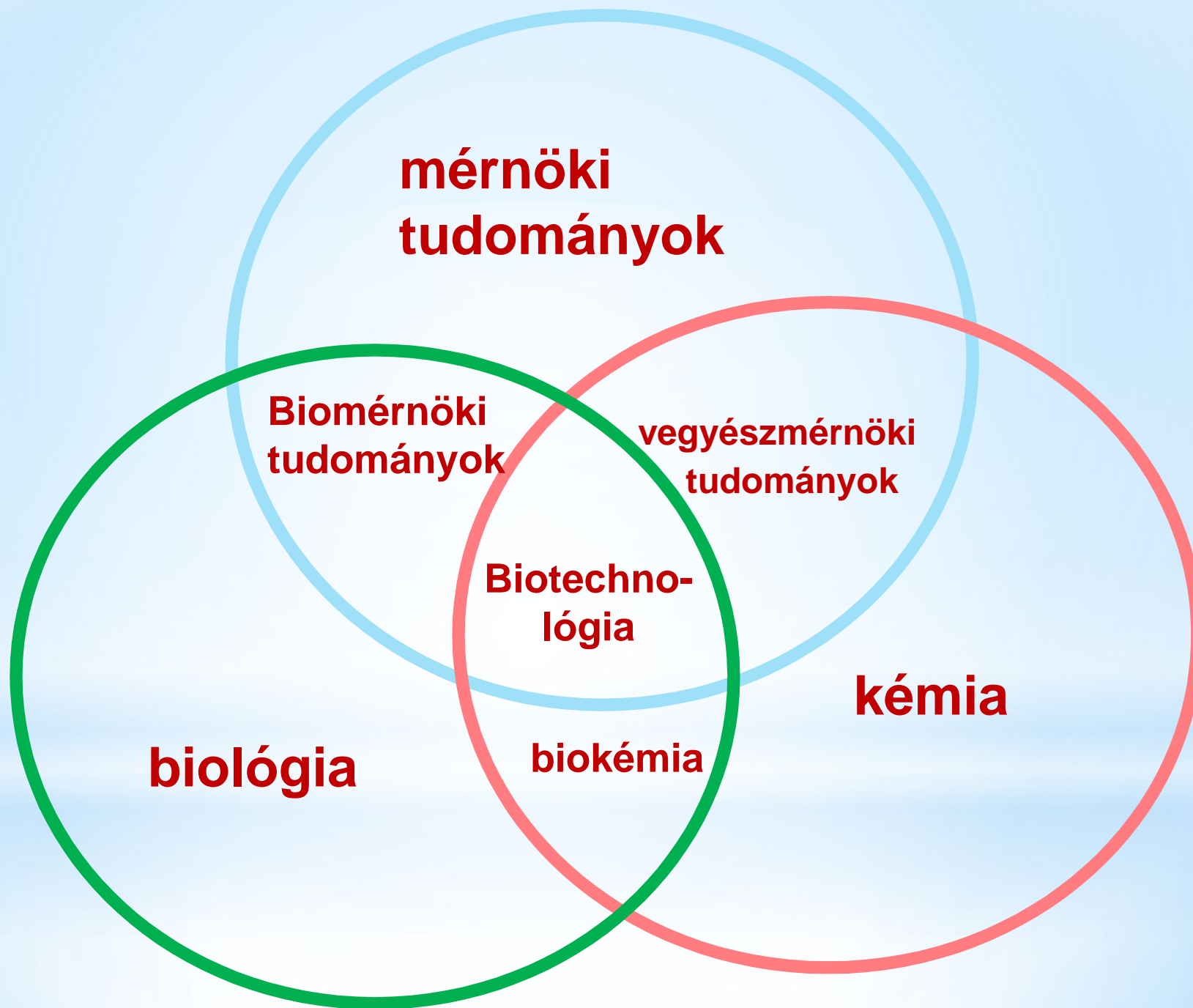
Talajjavító növények előállítás
Só tolerancia, szennyezők eltávolítása

Anyagcsereutak szabályozása
Tápanyagfelvétel, szénhidrát termelés, növ. olajtermelés

Idegen fehérjék előállítás
Ipari enzimek, terápiás fehérjék vakcinák



**A transzgenikus nyári tök (balra fent) rezisztens a vírusokra.
A közönséges növény Cytomegalovírussal (balra alul), Zuccini yellow mosaic virussal (jobbra alul) és Watermelone mosaic virussal (jobbra fent) fertőzve.**





Kr. e. 3. évezredben származó bevésett kép. Tönkebúzáat hántoló embereket ábrázol, melyben áldozati sört (sekaru) készítenek, Nin-Harra istenné tiszteletére.

**Sumérek
Babilónia Hammurápi (Kr.e 1727-1686)
Egyiptom**



**sör – búzából
bor – datolyából
kelesztett kenyér - búzából**

XVI. sz-i sörf zde



A BIOTECHNOLÓGIA KORSZAKAI

SI KORSZAK

NEM TUDATOS BIOTECHNOLÓGIA

NEM STERIL KORSZAK

Aceton, butanol,
glicerin, citromsav

PRE-ANTIBIOTIKUM ÉRA

STERIL KORSZAK

ANTIBIOTIKUM ÉRA

**ANTIBIOTIKUMOK
UTÁNI KORSZAK**

MODERN BIOTECHNOLÓGIA

BIOTECHNOLÓGIAI ELJÁRÁSOK

De novo FERMENTÁCIÓK



mikroorganizmus
növényi sejt vagy szövet tenyészet
állati sejt vagy szövet tenyészet

BIOTRANSZFORMÁCIÓK



Hol használjunk biotechnológiai eljárást?

Komplex molekulák előállításakor, amikor nincs más alternatíva: antibiotikumok, fehérjék, monoklonális antitestek, stb.

Enantiomerek szelektív előállításakor. (D v. L aminosavak)

Amikor a természet képes több konszekutív reakció végrehajtására

Amikor a sejtek, enzimek nagyobb hozammal alakítanak át, mint a szintetikus út.

Amikor a szintetikus eljárás nagymennyiség környezetszennyező anyagot használ fel (pl. oldószerek, nehézfém-katalizátorok)

A biotechnológiai eljárások lehetséges hátrányai

Termékek kinyerése komplex mátrixból bonyolult és drága

Híg oldatokkal kell dolgozni

**Nagy mennyiség és nagy BOI tartalmú szennyvíz keletkezik,
(amely azonban könnyen tisztítható)**

Fertőzésveszély idegen mikroorganizmusokkal vagy vírusokkal

**Két oldali változékonyság: alapanyagok minősége
és a mikroorganizmusok oldalán**

Társadalmi idegenkedés, elutasítás

Biotechnológiai eljárások előnyei a szintetikus úttal szemben

Enyhe reakciókörülmények (pH, nyomás, hőmérséklet...)

Megújuló alapanyagok felhasználása (pl. keményítő → cukor)

Olcsóbb és nagy mennyiségben hozzáférhető alapanyagok (cellulóz)

Kiseb környezeti ártalom, melléktermékek, hulladékok könnyebb ártalmatlanítása

Biokatalizátorok (sejtek, enzimek) nagyobb specifikussága (pl. stereospec.)

Nagyobb hozam, kisebb energiaigény

DNS technológiák széleskörű lehetőségei (idegen fehérjék, biokatalizátor tervezés).