

BIOLÓGIA és BIOTECHNOLÓGIA

7. rész

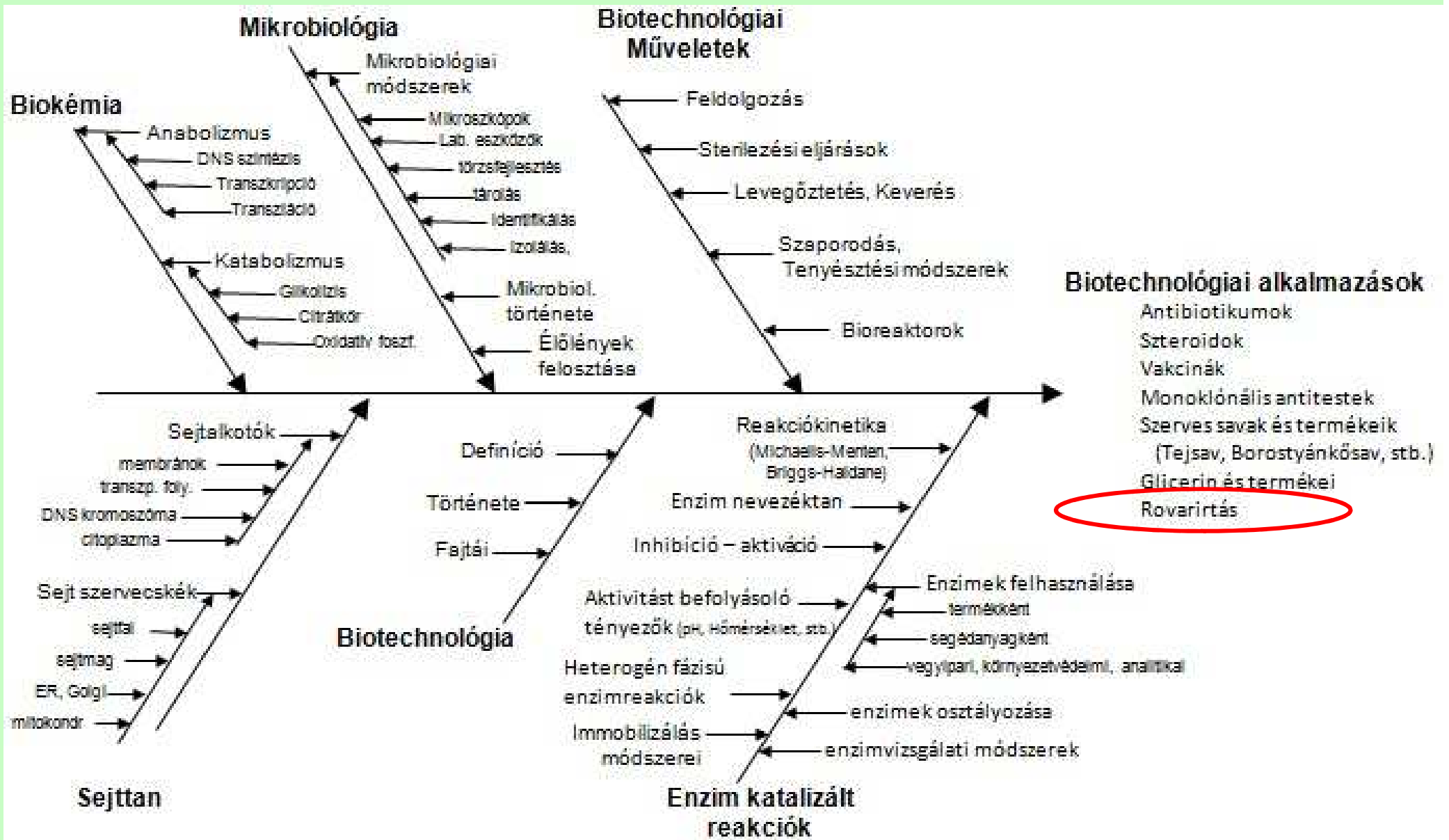
Előadó: Ballagi András, c. egyetemi tanár
Richter Gedeon NyRt. - BME

Írásos segédanyag található a:

<http://oktatas.ch.bme.hu>
/oktatas /konyvek /mezgaz
/Biol-biotech-vegyszer-MSc címen



A tananyag szerkezete:



Biológiai rovarirtás - inszekticid termelés

Felfedezése: 1901 Ishiwata

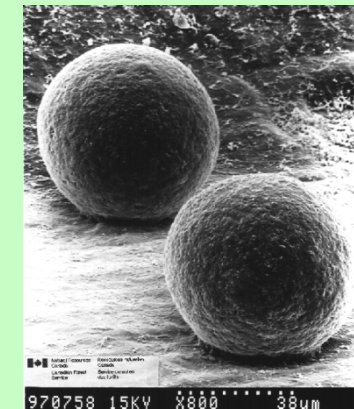
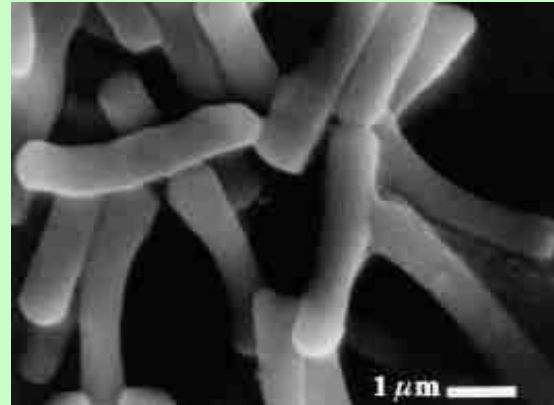
Shigetane

Izolálása, leírása: 1911 Ernst

Berliner

Termelésbe állítása 1958

Bacillus thuringiensis: Spórázik és...

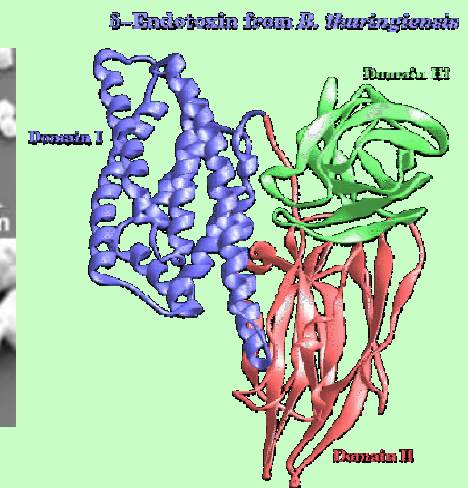
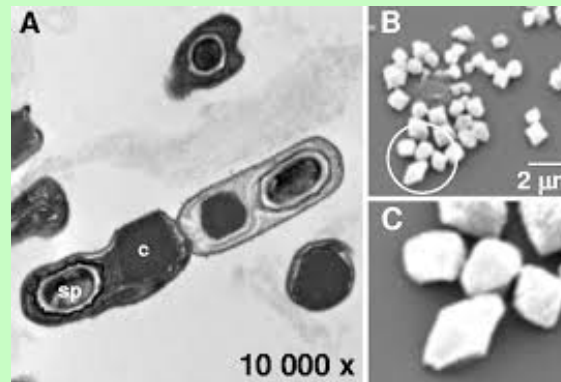


Spórázáskor kristályos

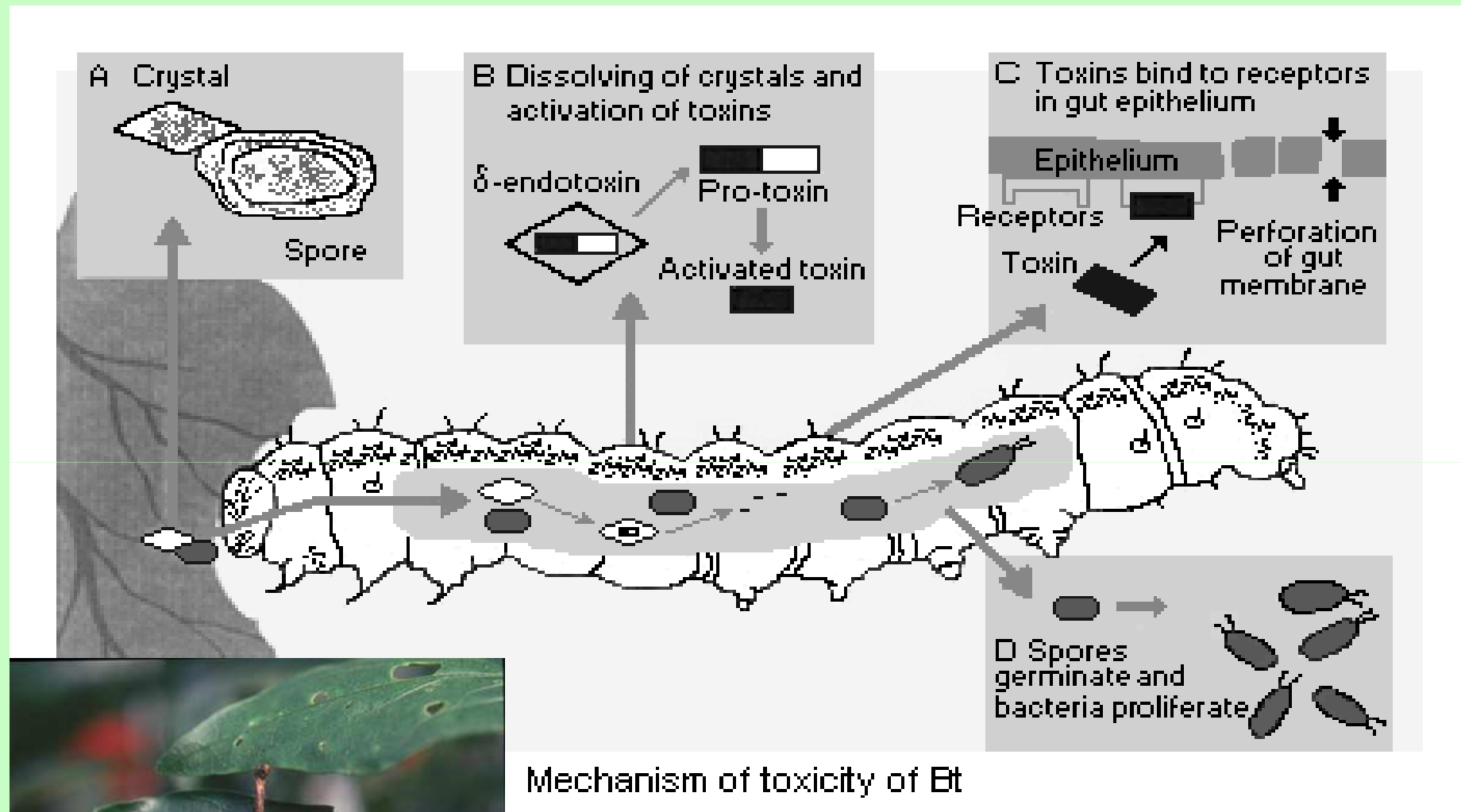
δ -endotoxint termel

(Ez a Cry protein, amelyet a cry gén kódol, plazmidon helyezkedik el.)

... Endotoxint termel



Hatásmechanizmus – *B. thuringiensis*



Hatásmechanizmus – GMO növény

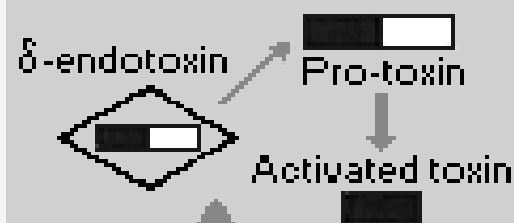


Bt corn

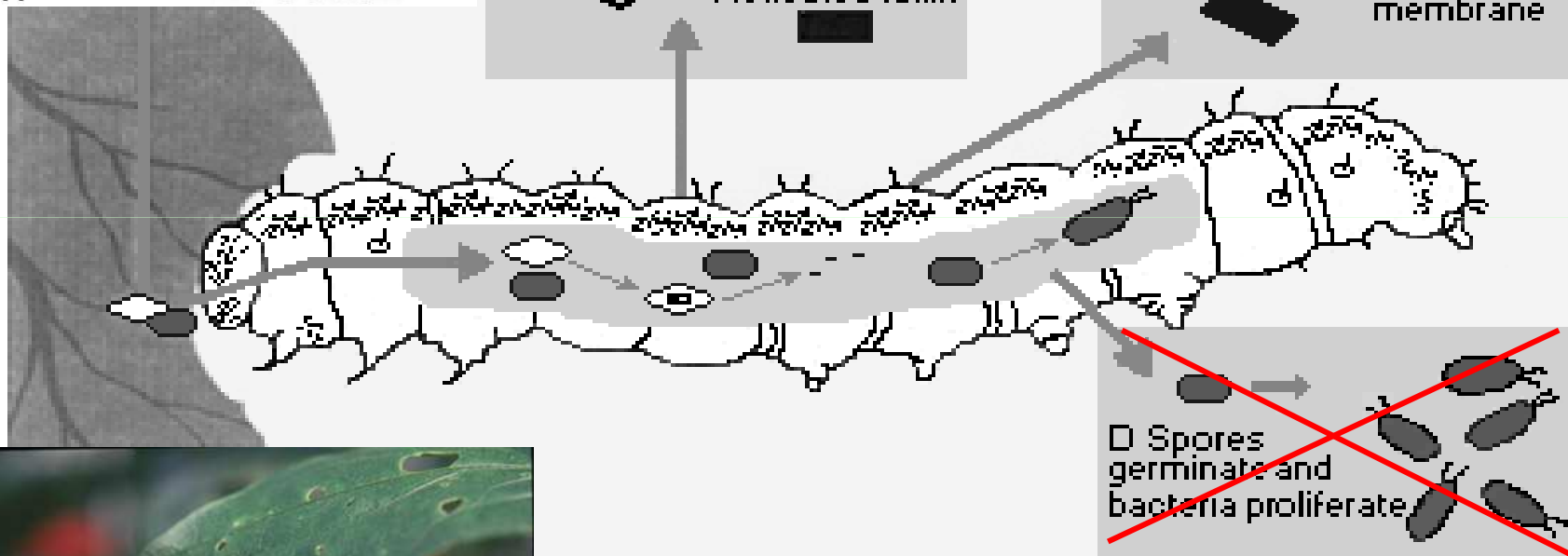


Bt Cotton

B Dissolving of crystals and activation of toxins



C Toxins bind to receptors in gut epithelium



Mechanism of toxicity of Bt



Hatásosság

1. *Bacillus thuringiensis* kurstaki.

A BT kurstaki törzs csak a lepkéhernyók ellen hatékony toxinokat állít elő. A legnagyobb hatékonysággal (90% fölött) a lombfogyasztó szövőlepke hernyók (pl. gyapjaslepke, amerikai fehér medvelepke, káposztalepke hernyó) ellen működik.

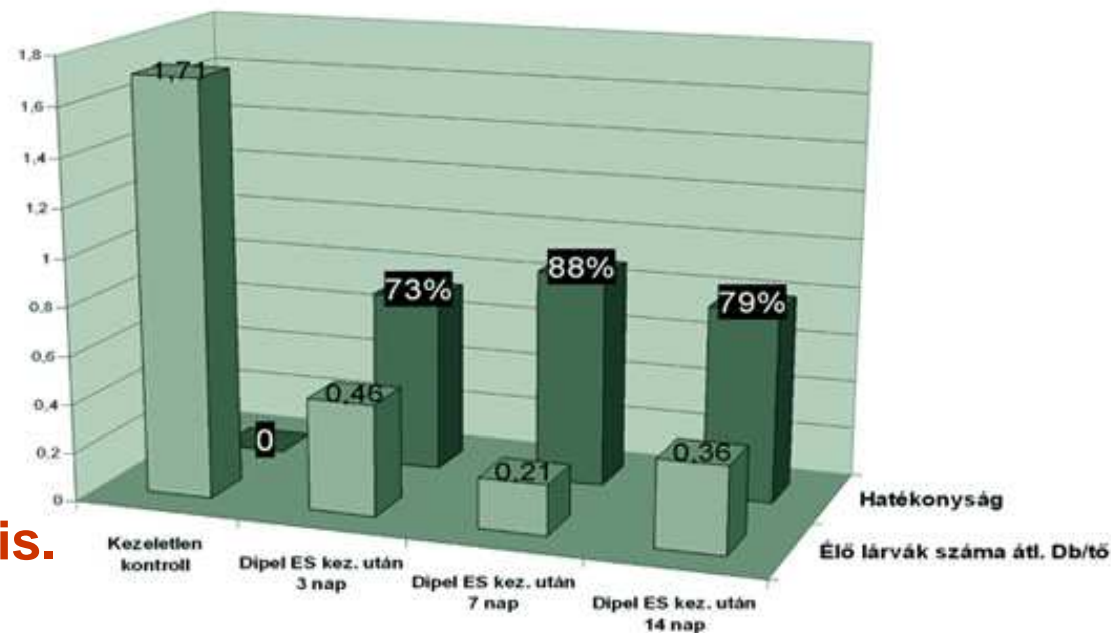
2. *Bacillus thuringiensis* tenebrionis.

A BT tenebrionis toxinok csak a levélbogarak, és ormányosbogarak lárváira hatnak. (burgonyabogár, szőlő levélsodró stb.)

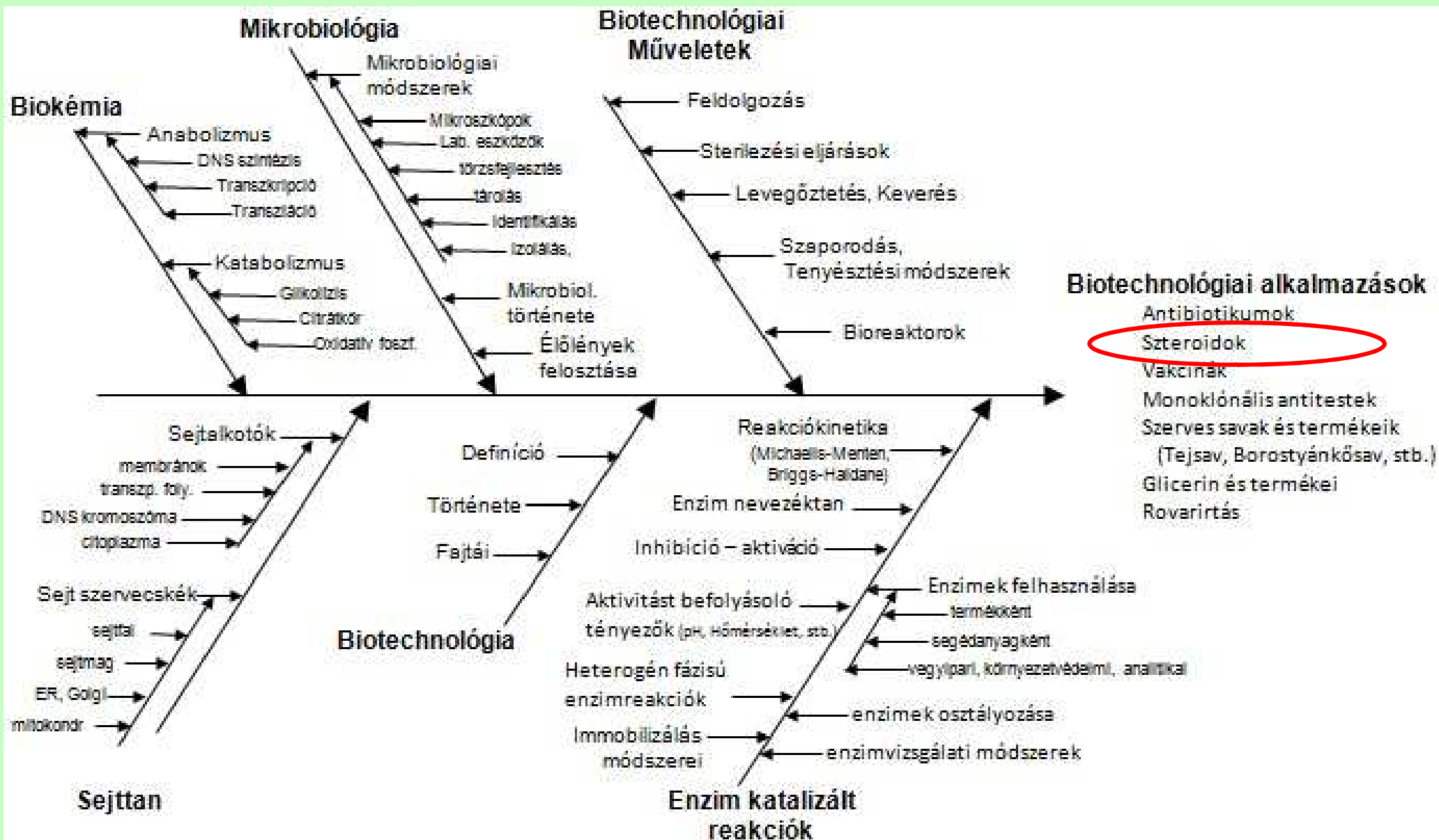
3. *Bacillus thuringiensis* israelensis.

közegészségügyi kártevő mentesítésben, a szúnyoglárvák elleni biológiai védekezésre használják.

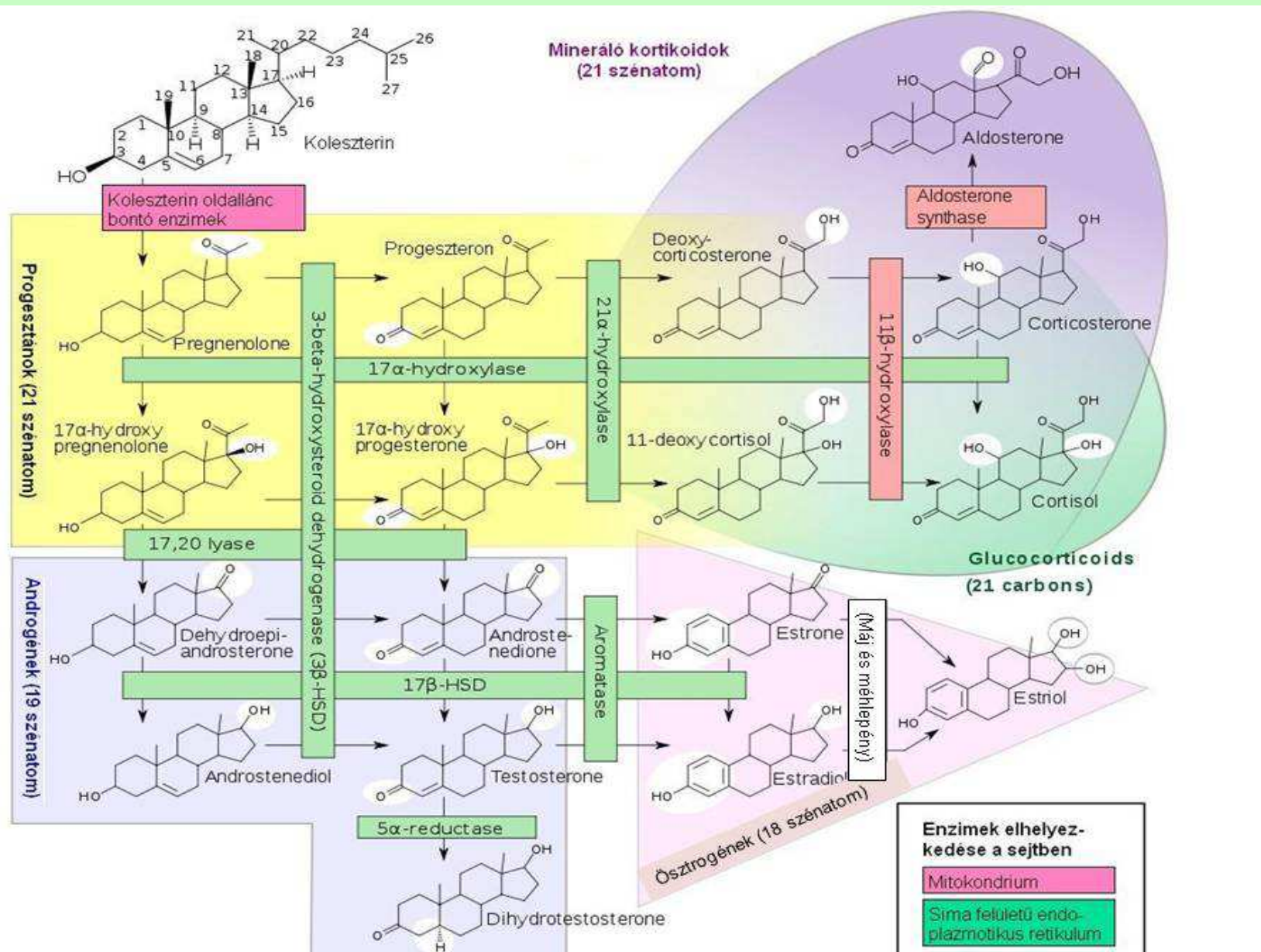
Dipel ES hatékonysága fehérlepke lárvák ellen fejes káposztában (Dunasziget, 2007)



A tananyag szerkezete:



Szteroidok „családfája”

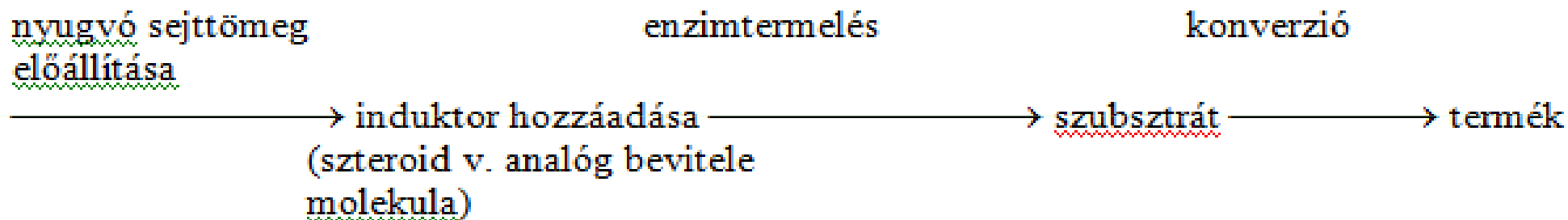


Szteroid konverziók

A szteránvázas vegyületek előállítása soklépéses, hosszadalmas folyamat.

Egy-egy lépésben csak egy kis szerkezeti részt változtatnak meg, (sztereo)szelektív átalakításokra van szükség

Érdemes megpróbálni enzimesen. Az iparban kémiai és biológiai lépések váltogatják egymást.



Minden konverziós lépéshez külön törzset kell keresni

A szükséges enzimeket nem izolálják, hanem nyugvósejtes tenyészetben használják.



Technológiai lépések I.

1. Oltás

2. Sejtszaporítás a törzs igényeinek megfelelő tápoldaton.

3. A sejtek elszaporodása és a táptalaj részleges kimerülése után a konverzióhoz szükséges enzimet indukálják - induktor anyagot adagolnak: pl. szteroid szubsztrát, naftol származék.

Az indukció hatékonyságát enzimaktivitás méréssel lehet ellenőrizni. 10-24 óra

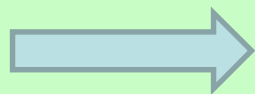


Technológiai lépések II.

3. Szteroid szubsztrát adagolása

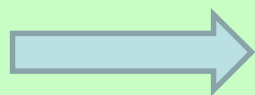
Komoly problémát jelent, hogy a szteroidok rosszul oldódnak vízben, ezért azokat különböző technikákkal viszik be a fermentlébe:

A szubsztrátot felveszik oldószerben (pl.: etanol, mert az nem nagyon károsítja a tenyészetet), és lassan a fermentorba engedik.



Szteroid kikristályosodik a vizes fázisban

Olajokkal, tenzidekkel és detergenssekkel megolvasztják a szteroidot (lesterilezik), és az olvadt anyag apró cseppekre diszpergálható (emulzió képzés).



Lehűtve az apró cseppekből apró szemcsék/kristályok lesznek, nagy fajlagos felülettel.



Technológiai lépések III.

Szteroid szubsztrát adagolása (folyt.)

Ciklodextrinek alkalmazása

Ciklodextrinek molekulája alkalmas apoláris jellegű molekulák befogadására, így a szteroidokkal is zárványvegyületet képez. (reverzibilis folyamat). Szabad és kötött molekulák kémiai egyensúlyban vannak



Az átalakulás során a szabad szubsztrát molekulák fogynak, a komplexből felszabadulva folyamatosan pótlódnak.



Rosszul oldódó szubsztrát (apró, nagy fajlagos felületű kristályok formájában van jelen)



A mikroba az oldatból felveszi a szubsztrátot, átalakítja, és leadja a terméket. A termék is rosszul oldódó szteroid, koncentrációja gyorsan eléri az oldhatósági határt, és ez is kikristályosodik a fermentléből. - Kristályfermentáció



Technológiai lépések IV.

3. Feldolgozás

A szteroid egy része oldott, a másik része szilárd fázisban van, ilyenkor rendszerint teljes/totál extrakciót végeznek erősen apoláris oldószerrel (pl. diklór-metán), amely minden apoláris anyagot kiold

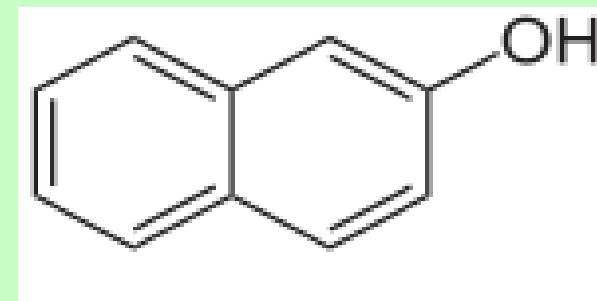
Az oldószer lehajtása után vegyes anyag marad vissza (pl. szubsztrát, termék és melléktermékek együtt).

A következő lépésben olyan oldószert alkalmaznak, mely szelektíven old ki egy komponenst = ez a szelektív-, vagy differenciál-extrakció.



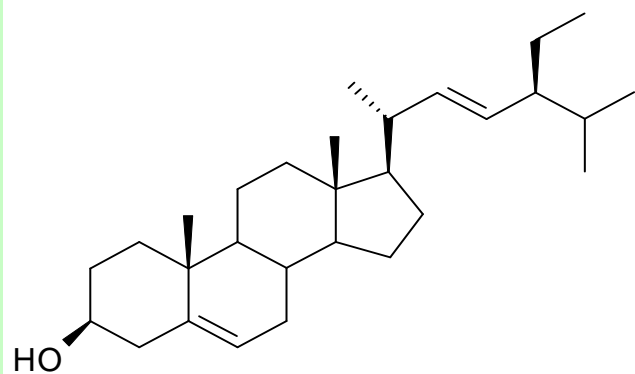
Kiindulási anyagok:

Növényi: szitoszterol (szójaolaj, egyes fák anyaga)
sztigmaszterol (babfélék)
dioszgenin (mexikói növény gyökere)

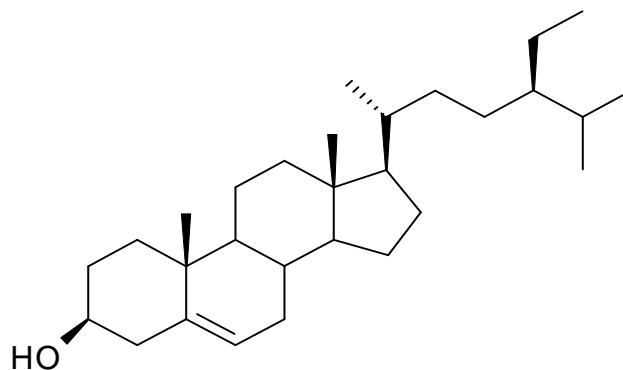


Állati: koleszterin (epeváladék)

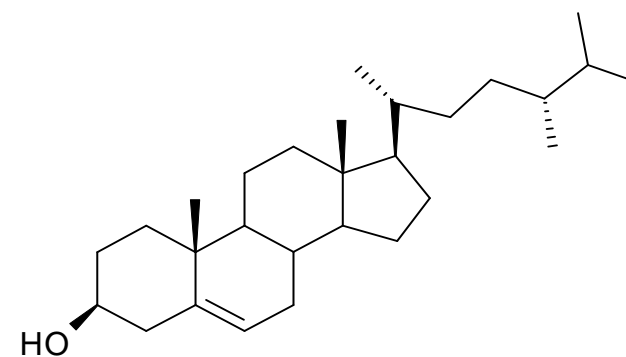
Szintetikus: β -naftol



Sztigmaszterin



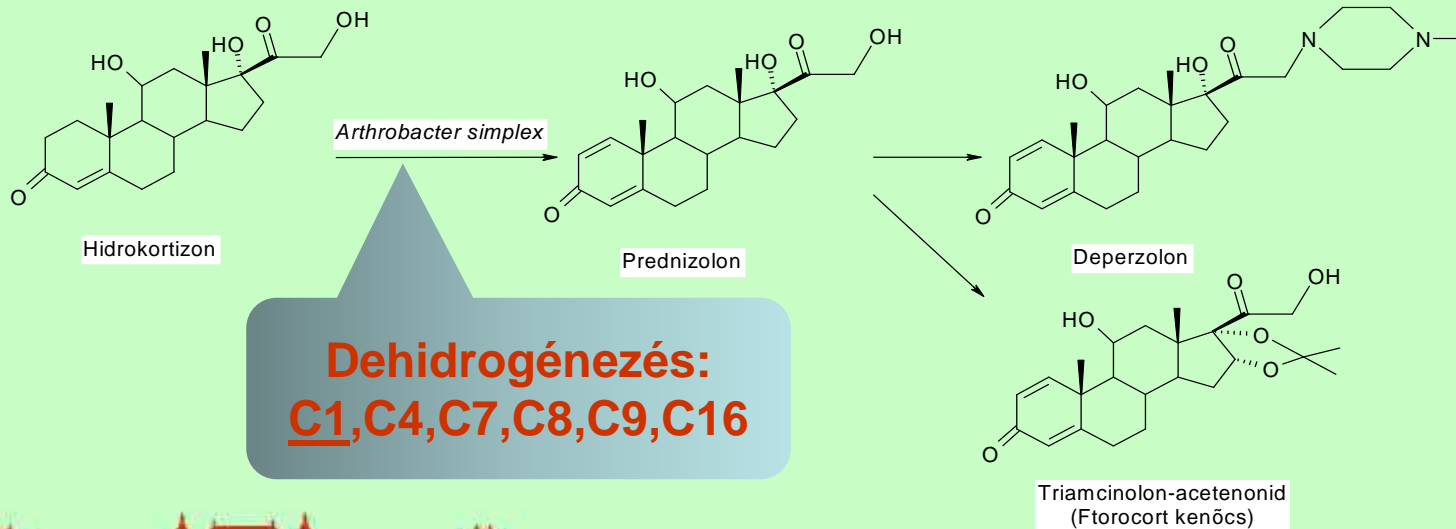
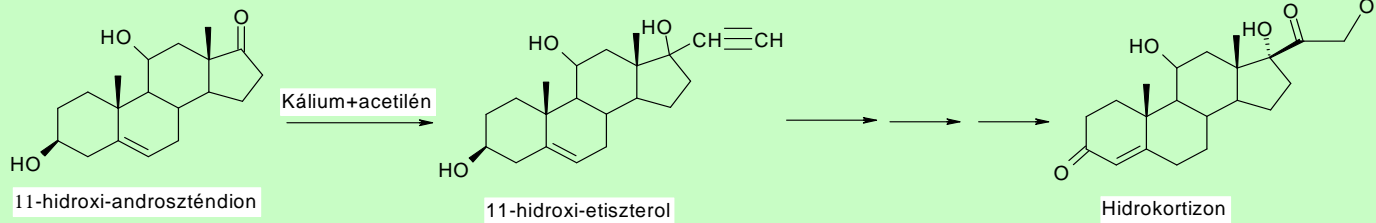
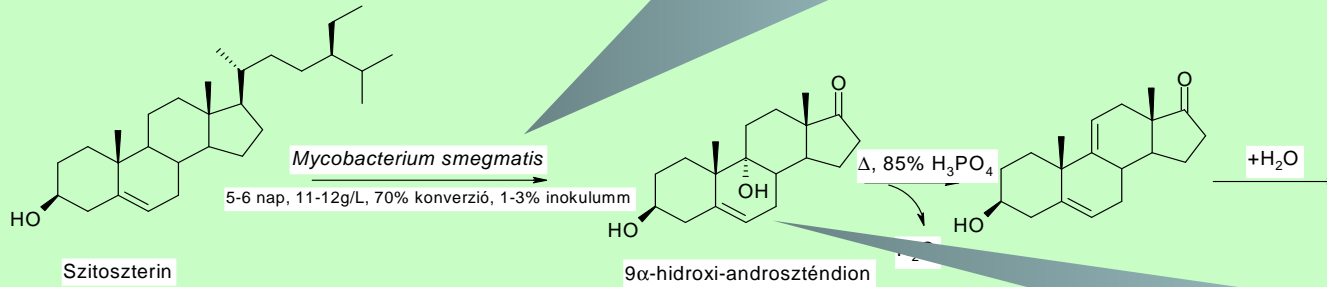
Szitoszterin



Kampezterin



C-forrás: glicerín
E-forrás: oldallánc

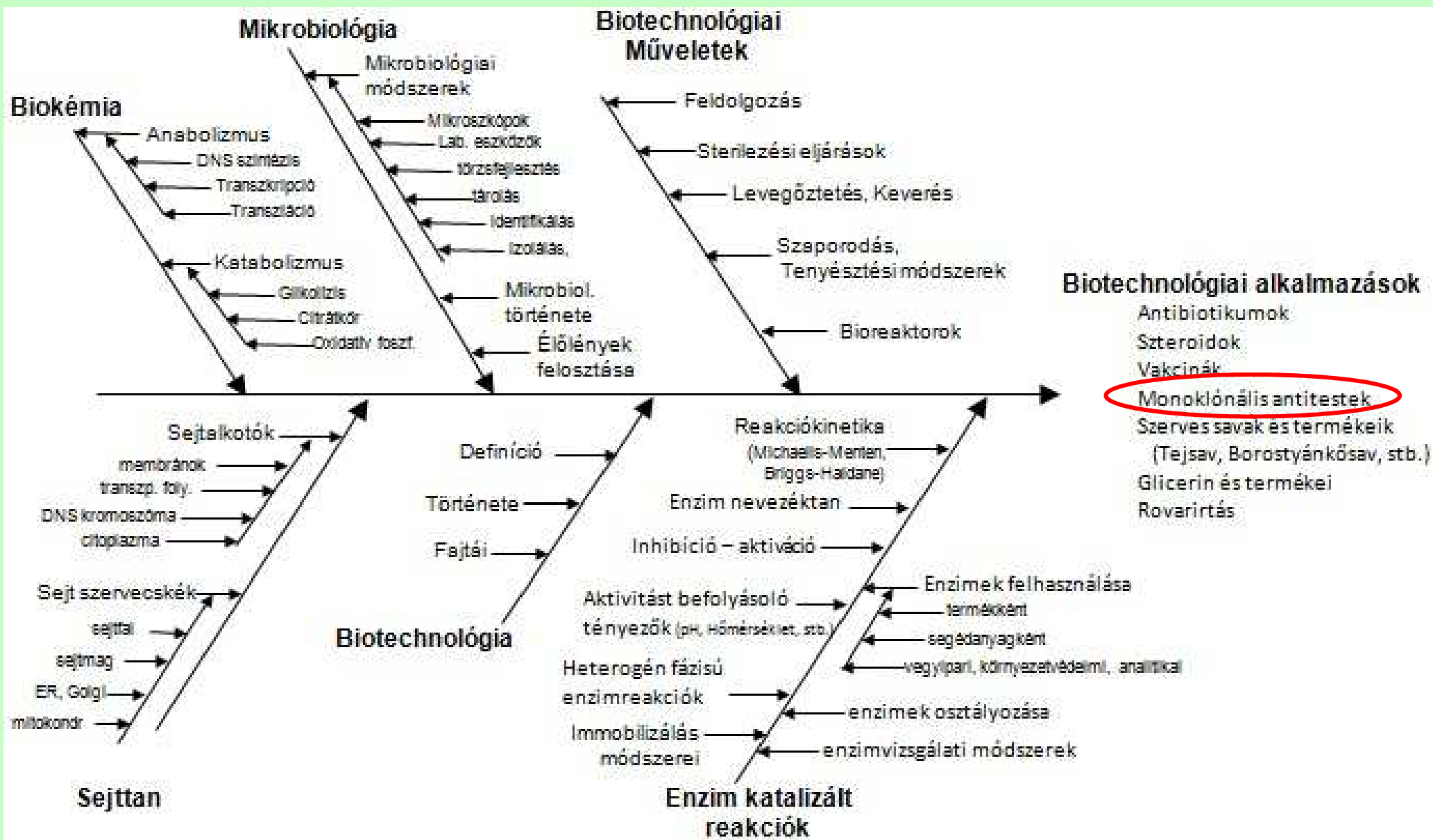


Dehidrogénezés:
C1, C4, C7, C8, C9, C16

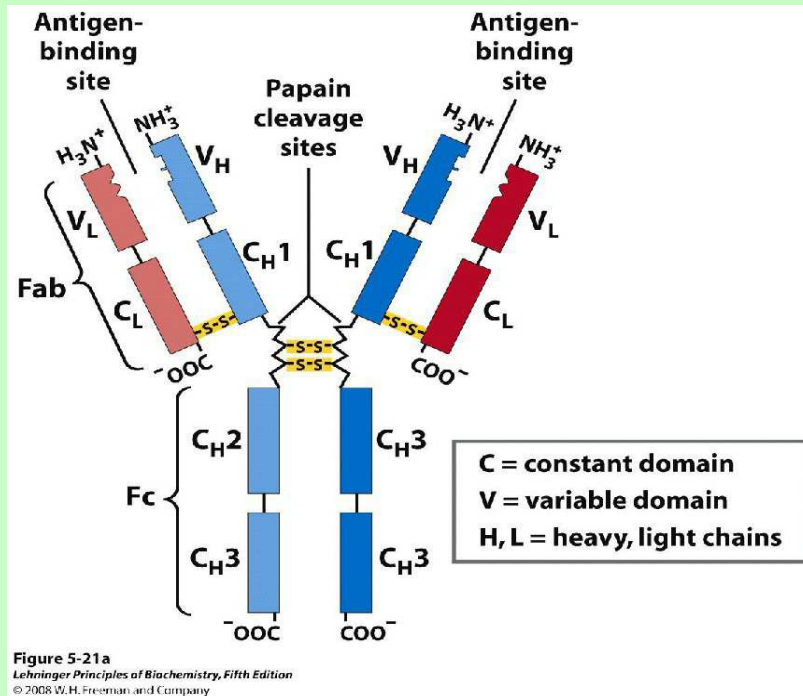
Kinyerés:
 1) teljes extr (CH₂Cl₂)
 2) szel. extr. (diizopropil-éter)



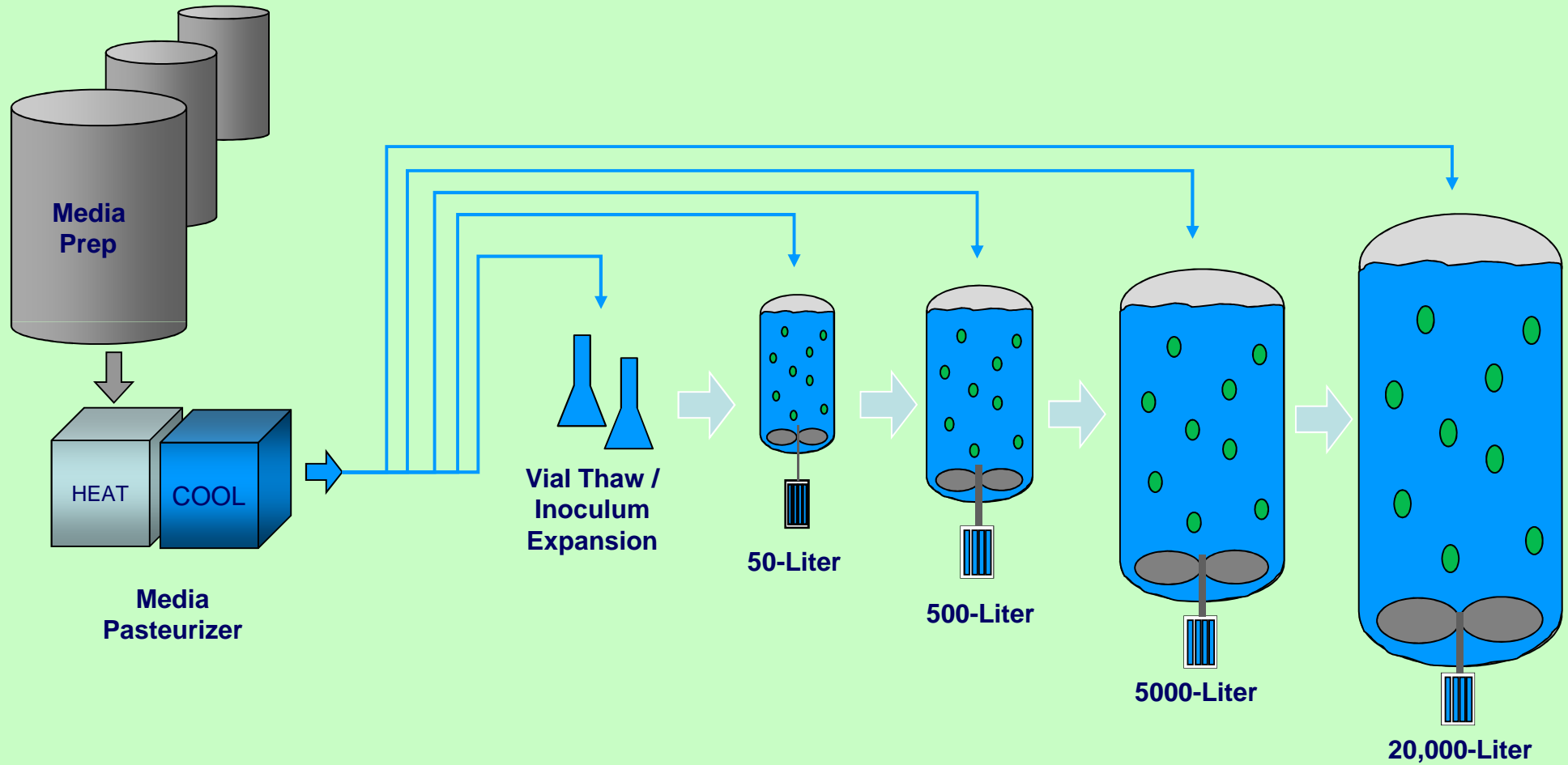
A tananyag szerkezete:



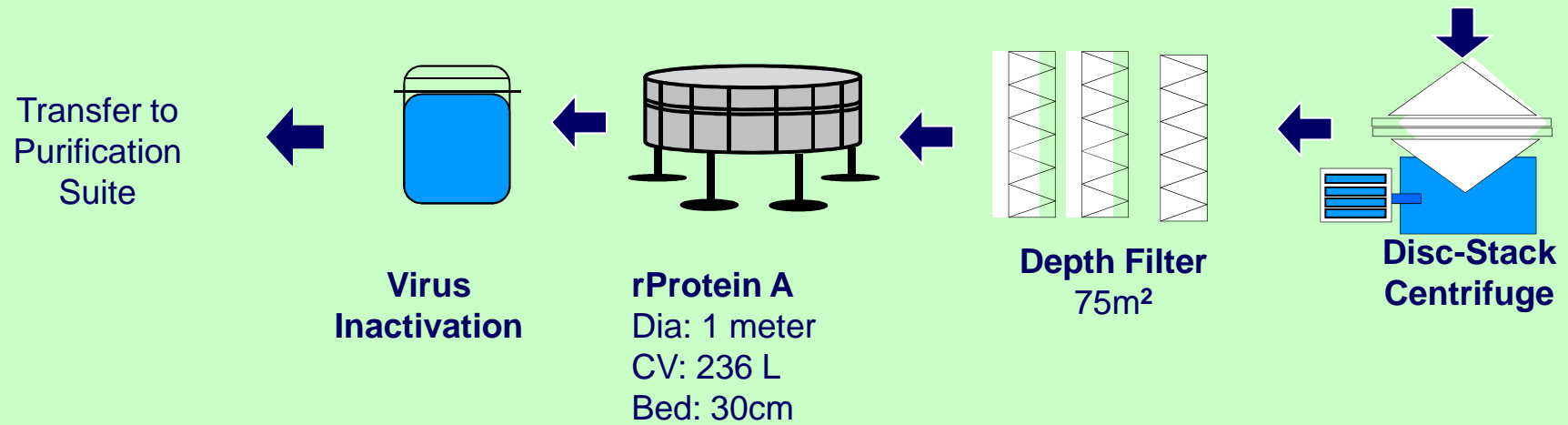
A monoklonális antitestek



Mab termelő eljárás - Upstream



Mab termelő eljárás - Downstream



Mab termelő eljárás - Downstream

