

4.4 BIOPESTICIDEK



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

A biopeszticidekről I ...

A biopeszticidek csoportosítása:

- Kiszórt biokémiai kártevőirtók: élőlényekből kinyert, természetes eredetű anyagok, pl: növényi hormonok, kivonatok, feromonok
Ezeket kipermetezik, kívülről juttatják a növényre vagy környezetébe.
- Genetikai, növénybe épített védelem (Plant-Incorporated-Protectants; PIPs):
A növények génállományába mesterségesen bejuttatott idegen gén termeli, a növényben jelenik meg.



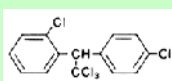
BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

4

A biopeszticidekről I ...

A mezőgazdasági termelésnél a kártevők irtásával, távol tartásával növelik a hozamokat. Erre kémiai szereket alkalmaztak, a környezeti hatásokkal nem törődve.

pl. DDT (diklór-difenil-triklór-etán)



Alternatívák keresése

Biológiai rovarirtók megjelenése:

BIOPESTICIDEK



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

2

A biopeszticidekről I ...

Mikrobiológiai eredetű növényvédőszer:

A hatóanyagukat valamilyen baktérium, gomba, vírus termeli.

- A legfontosabb és legismertebb termel a *Bacillus thuringiensis* baktérium. Az általa termelt növényvédőszer nagyon specifikusan hatnak a rovarokra, a környezetre azonban ártalmatlanok
- vagy pl. a Baculovírusok: a rovarokat megbetegítő vírusok



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

5

A biopeszticidekről I ...

Definíció szerint a biopeszticidek olyan természetes eredetű kártevőirtó anyagok, melyeket állatokból, növényekből, baktériumokból vonnak ki különböző módszerekkel.

Előnyök:

- Természetükénél fogva kevésbé toxikusak
- Csak a célkártevőkre hatnak
- Kisebb mennyiségben fejtik ki hatásukat
- Gyorsan bomlanak



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

3

Bacillus thuringiensis története

Elnevezés: Ernst Berliner német biológus, 1911

Rovarok elleni védekezésre csak később használták (1928)

1938 elsőként Franciaországban került forgalomba

1958-ban USA

1970-ben már egész törzsgyűjtemény az USDA Agricultural Research Service-nél



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

6

Bacillus thuringiensis

Morfológia

Gram+, aerob, spóráképz

Kb. 1 µm átmérő, 2-5 µm hosszú pálcák

A spóra ellipszis alakú

0,8x1,6-2 µm fehérjezárvány

Életciklusa:

- Spóra csírázás
- Növekedés, szaporodás
- Spórázás és kristályképzés

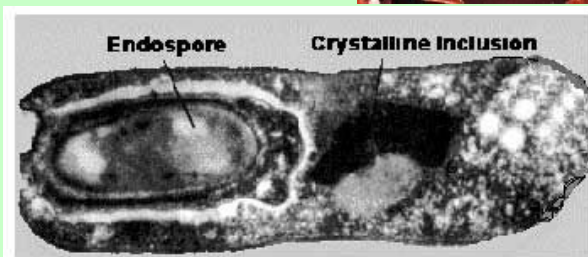
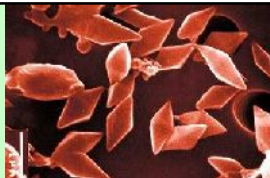


A *Bacillus thuringiensis* fermentációja

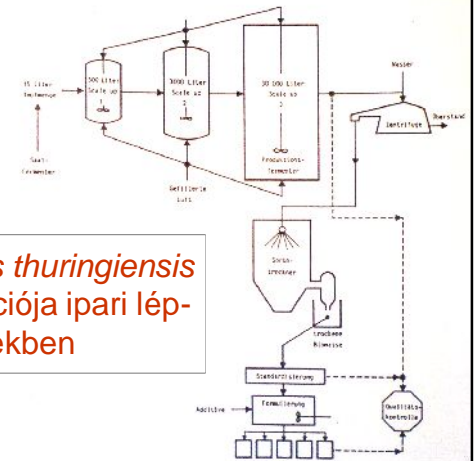
- H mérséklet optimum: 26-30 °C
- C-forrás: keményítőt, glicerin, glükóz, dextrin, melasz
- N-forrás: NH₄⁺, komplex N-forrás is lehetséges
- Szervesetlen ionok: Mg, Cu, Fe, Co, Zn, K
- Alapvető követelmény a jó oxigén ellátás
- pH: 6,5-7,5 (nem pH érzékeny),



A toxinkristály: (δ -endotoxin)



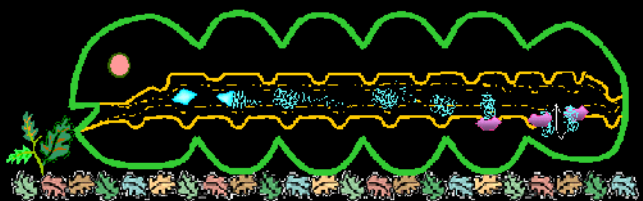
A *Bacillus thuringiensis* fermentációja ipari lépésekben



Bacillus thuringiensis

a δ -endotoxin hatásmechanizmusa:

Drawn by C. Sara Hernandez



A *Bacillus thuringiensis* fermentációja

A Nyugat-Európai országokban, környezetvédelmi elírás volt, hogy az inszekticidok ne tartalmazzanak csírázóképes spórákat.

Megoldások:

- Spóramentes mutánsok alkalmazása
- Spórák feloldása a fermentáléban
- H labilis spórát termelő mutánsok



A fermentlé feldolgozása

Lépések:

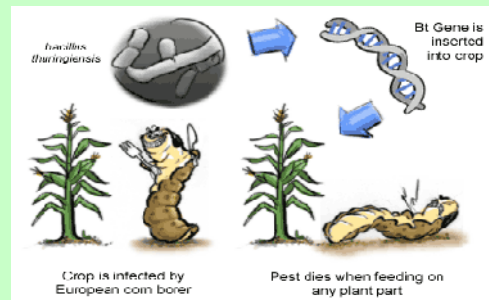
- Centrifugálás, szeparálás (a sejtekben van a kristály)
- Adalékok hozzáadása
- Porlasztva szárítás
- Sterilizés – ne maradjon csírázóképes spóra
- Min ség-ellen rzés



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

13

Növénybe épített (GMO) védelem (Plant-Incorporated-Protectants; PIPs):



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

16

A fermentlé feldolgozása

Többféle formában kerülnek kereskedelmi forgalomba:

- Szuszpenziók
- Nedvesed porok
- Granulátumok
- Tabletták
- Brikettek
- Fermentlé közvetlenül



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

14

Hatóanyagtartalom meghatározása

Bonyolult feladat, az egyik módszer szerint a

- csírázóképes spóraszámot kell meghatározni (arányos a kristályok mennyiségével)
- Megbízhatóbb „rovar-bioesztek” kifejlesztése (Petri csészében lárvák + levél, pusztulást számolni)
- Immunbiológiai módszerek

Rezisztencia kialakulása – a rövid behatási idő és a gyors lebomlás miatt minimális

Környezetre gyakorolt hatás: NINCS



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

15