

## 4.4 BIOPESTICIDEK



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

---

---

---

---

---

---

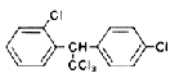
---

---

### 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 rovarirtó szerek megjelenése:

**BIOPESTICIDEK**



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

2

---

---

---

---

---

---

---

---

### A biopeszticidekről I ...

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

Előnyök:

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



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

3

---

---

---

---

---

---

---

---

## A biopeszticidekr I ...

A biopeszticidok csoportosítása:

- Kiszórt biokémiai kártevőirtók:  
élő lényekből kinyert, természetes eredetű anyagok,  
pl: növényi hormonok, kivonatok, feromonok  
Ezeket kipermetezik, kívülre 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 biopeszticidekr I ...

Mikrobiológiai eredetű növényvédőszer:

A hatóanyagukat valamilyen baktérium, gomba, vírus termeli.

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



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

5

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## *Bacillus thuringiensis* története

Elnevezés: Ernst Berliner német biológus, 1911  
Rovarak elleni védekezésre csak később használták (1928)  
1938 elsőként Franciaországban került forgalomba  
1958-ban USA  
1970-ben már egész törzsgyelemény az USDA Agricultural Research Service-nél



BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

6

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### *Bacillus thuringiensis*

Morfológia  
 Gram+, aerob, spóráképz  
 Kb. 1 µm átmér , 2-5 µm hosszú pálca  
 A spóra ellipszis alakú  
 0,8x1,6-2 µm fehérjezárvány

Életciklusa:

- > Spóra csírázás
- > Növekedés, szaporodás
- > Spórázás és kristályképz és





BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

7

---

---

---

---

---

---


---

---

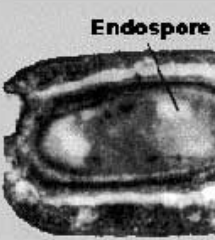
---

---

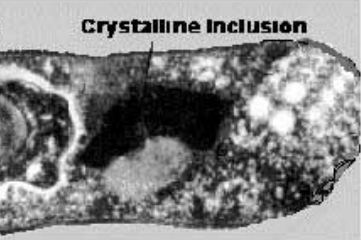
### A toxinkristály: ( -endotoxin)




**Endospore**



**Crystalline Inclusion**





BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

8

---

---

---

---

---

---

---

---

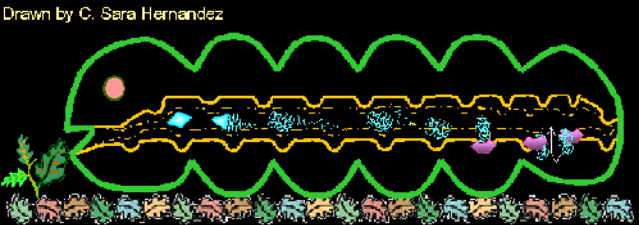
---


---

### *Bacillus thuringiensis*

a -endotoxin hatásmechanizmusa:

Drawn by C. Sara Hernandez





BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

9

---

---

---

---

---

---

---


---

---

---

### A *Bacillus thuringiensis* fermentációja

- H mérséklet optimum: 26-30 °C
- C-forrás: keményít , glicerín, glükóz, dextrin, melasz
- N-forrás: NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, komplex N-forrás is lehetséges
- Szervesetlen ionok: Mg, Cu, Fe, Co, Zn, K
- Alapvet követelmény a jó oxigén ellátás
- pH: 6,5-7,5 (nem pH érzékeny),



10

BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

---

---

---

---

---

---

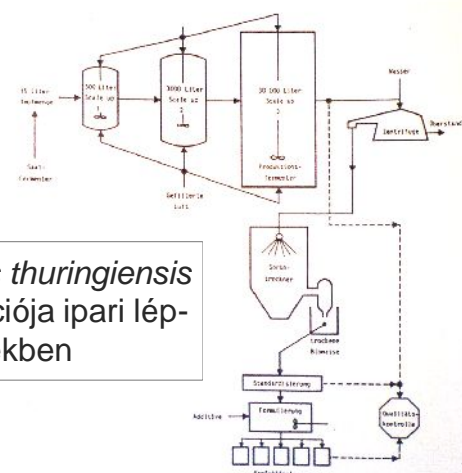

---

---

---

---

### A *Bacillus thuringiensis* fermentációja ipari lép-tékben


---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### A *Bacillus thuringiensis* fermentációja

A Nyugat-Európai országokban, környezetvédelmi el - írás volt, hogy az inszekticidek ne tartalmazzanak csí-rázóképes spórákat.

Megoldások:

- Spóramentes mutánsok alkalmazása
- Spórák feloldása a fermentlében
- H labilis spórákat termel mutánsok



12

BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 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

---

---

---

---

---

---

---

---

## 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

---

---

---

---

---

---

---

---


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

*Bacillus thuringiensis*

Bt Gene is inserted into crop

Crop is infected by European corn borer

Pest dies when feeding on any plant part

 BME Alkalmazott Biotechnológia és Élelmiszertudomány Tanszék

16

---

---

---

---

---

---

---

---