

Біоагенти та шляхи підвищення родючості

Биков Микола
дорадник з агрономії

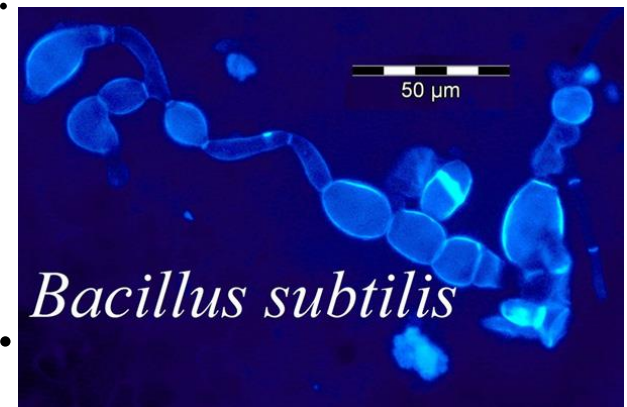
Фунгіциди / Деструктори

Bacillus subtilis

Trichoderma harzianum

Знайомство з *Bacillus subtilis*

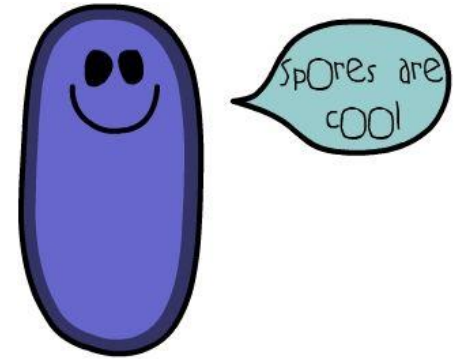
- ▶ *Bacillus subtilis* чи **сінна паличка** — вид грампозитивних спороутворюючих аеробних бактерій, представників роду бацили.
- ▶ Один з найбільш добре вивчених мікроорганізмів. Назва бактерії «сінна паличка» походить тому, що раніше *Bacillus subtilis* отримували виключно з відварів сіна.
- ▶ *Bacillus subtilis* завдяки здатності **продукувати антибіотики та закислювати середовище проживання**, являється **антагоністом збудників кореневої і плодової гнилі, бактеріальних та грибкових захворювань**.
- ▶ Також вона **продукує ферменти**, що видаляють продукти гнильного розпаду тканин; **синтезують амінокислоти, вітаміни та імунноактивні чинники**.



Харчування

- ▶ *Bacillus subtilis* відноситься до сапрофітів, тобто таких, що харчуються мертвою органікою.
- ▶ Ці бактерії не можуть синтезувати органічні речовини з неорганічних сполук, а використовують органіку, вироблену іншими. З неї ж вони добувають і необхідний для енергетичного обміну вуглець.
- ▶ Завдяки цьому бере участь в фосфатмобілізації і мінералізації органічних речовин і переводі їх в доступні для рослин форми.
- ▶ У процесі харчування відбувається синтез амінокислот, вітамінів, різних ферментів і антибіотиків, підвищується кислотність середовища.

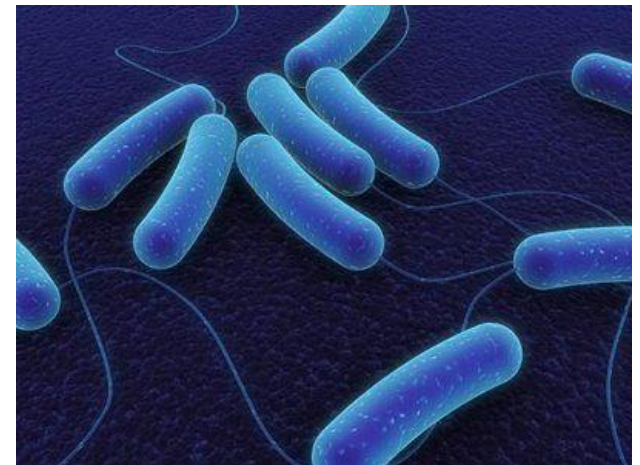
- ▶ Мікробні препарати на основі *Bacillus subtilis* мають **широкий спектр дії на фітопатогенні гриби**. Сінна паличка пригнічує ріст шкідливих фітопатогенів, що викликають **кореневі гнилі** різних рослин.
- ▶ При настанні несприятливих умов (недостача води і органічних речовин, занадто низька або висока температура) **бактерії утворюють спори**. У такому стані здатні пробути багато років.
- ▶ *Bacillus subtilis* в умовах голоду дуже агресивна і перетворюється в канібала, тобто починає пожирати собі подібних. Вона **виділяє ферменти**, що здатні розчинити стінки грибів, і поїдає їх. Також вона атакує патогенні мікроорганізми **антибіотиками**, які для них є отрутою.
- ▶ У 1943 р на основі *Bacillus subtilis* отримали препарат, що містить спори і комплекс антибіотиків, і назвали його **субтиліном**.



Bacillus subtilis

Середовище існування

- ▶ *Bacillus subtilis* в природних умовах мешкає в прикореневій зоні рослин, живе як в ризосфері, так і в верхніх шарах ґрунту. Позитивно впливає на розвиток рослин під час всього вегетаційного періоду завдяки тому, що знищує патогени, синтезує сполуки з антимікробними властивостями, що в кінцевому результаті підвищує імунітет рослини.

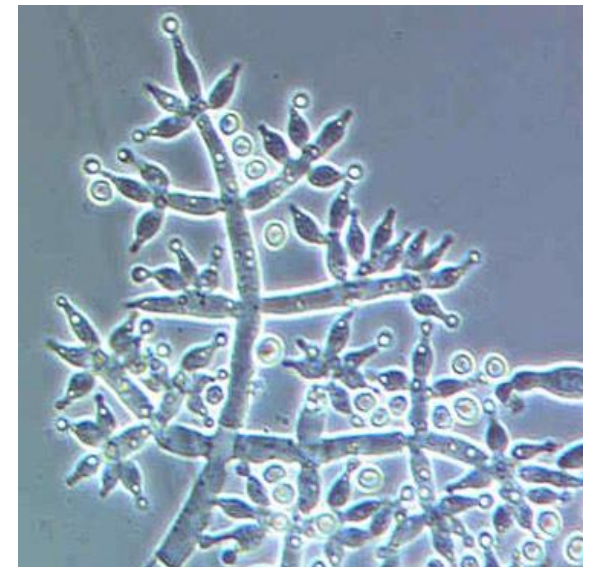


Біопрепарати на основі *Bacillus subtilis*

- ▶ Бактофіт СГП «Нива»
- ▶ Фітодоктор ДП «Ензим»
- ▶ Фітоцид «БТУ–Центр»
- ▶ Мікохелп «БТУ ЦЕНТР»
- ▶ Фітохелп «БТУ ЦЕНТР»
- ▶ Азогран «Аграрні біотехнології»
- ▶ Фітоспорін БТ «Центр Биотехника»
- ▶ Хелафіт–органік Гармашов В.В.

Trichoderma

- ▶ Рід грибів, який найбільш поширений у всіх ґрунтах.
- ▶ З усіх біопрепаратів грибного походження біопрепарати на основі *Trichoderma* застосовуються найчастіше.
- ▶ *Tr.harzianum* є продуцентом комплексу антибіотичних речовин, що володіють високою фізіологічною активністю і пригнічують ріст цілого ряду фітопатогенних грибів і бактерій, що і дозволяє їм досить швидко витіснити з ґрунтів або субстратів патогенну мікрофлору.



Застосування в агрономії

- ▶ Позитивний вплив *Trichoderma harzianum* на рослини включає в себе:
- ▶ **опосередковану стимуляцію росту рослин** за рахунок витіснення і придушення розвитку ґрунтових фітопатогенів шляхом продукування сполук, **що пригнічують патогенну мікрофлору,**
- ▶ **безпосередню дію** - за рахунок синтезу мікроорганізмами різних екзометаболітів, які безпосередньо проникають в рослини і здатні посилювати обмін речовин, **збільшувати схожість насіння,** прискорювати розвиток, підвищувати накопичення запасних речовин і впливати на характер біохімічних процесів.

Біопрепарати на основі *Trichoderma harzianum*

- ▶ Сім Дерма ТОВ «Ніка»
- ▶ Гліокладин ЗАО «Агробіотехнологія»
- ▶ Триходермін БТ ТОВ «Центр Біотехніка»
- ▶ Триходермін БТ ТОВ «Ензим»



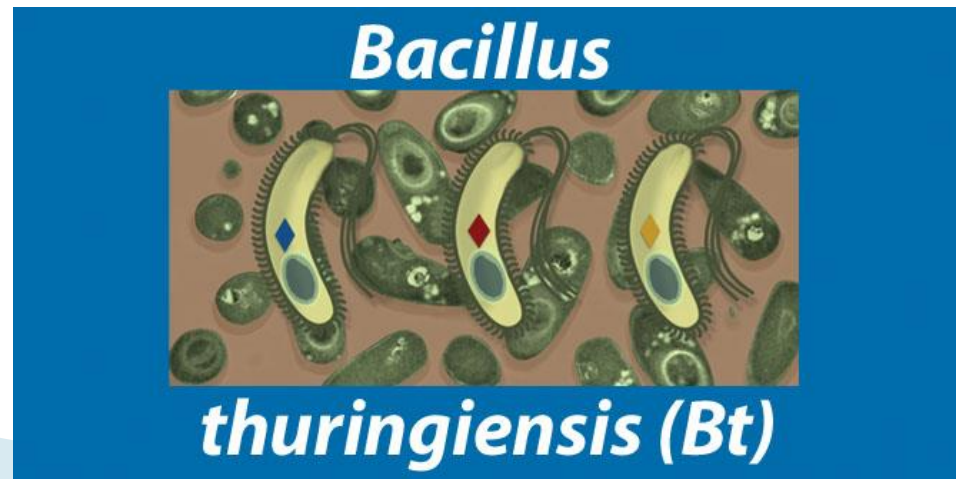
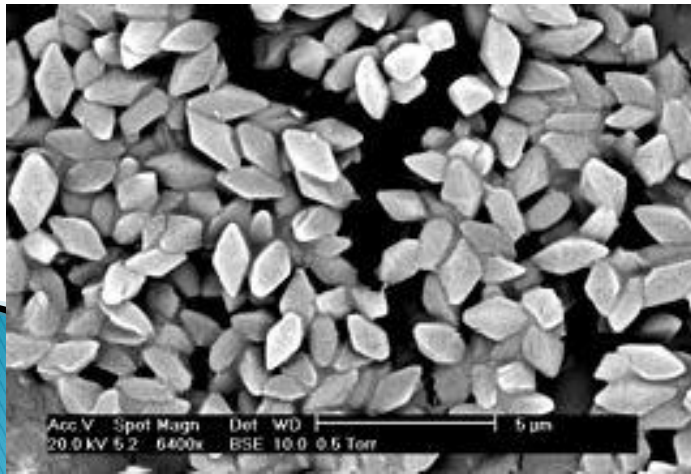
Інсектициди

Bacillus thuringiensis

Beauveria bassiana

Загальна характеристика *Bacillus thuringiensis*

- ▶ Грампозитивні рухливі палички, перитрихи, вегетативні клітини поодинокі або у вигляді коротких ланцюжків по 2-4 клітини в ланцюжку, ґрунтова бактерія роду *Bacillus*.
- ▶ Штам *Bacillus thuringiensis* виділений з загиблої лялечки капустяної совки, є продуцентом ентомоцидного ендотоксину



Застосування в агрономії

- ▶ Застосовуючи *Bacillus thuringiensis* в польових умовах, препарат необхідно захищати від дії ультрафіолетового випромінювання і несприятливої погоди.
- ▶ Обробку потрібно вести так, щоб забезпечити хороше покриття листків, особливо з нижньої сторони, тому що препарат ефективний, тільки якщо його проковтнула комаха, і найсильніше діє на молодих личинок.

Механізм інсектецидної дії

- ▶ Під час споруляції, *B.thuringiensis* формує кристали ендотоксинів — інсектицидів. Ці токсини специфічно діють проти рядів **Лускокрилих** (метелики), **Двокрилих** (комарі і мухи) і **Жорсткокрилих** (жуки).
- ▶ При попаданні з листям рослин в організм гусениць (личинок), токсини викликають у шкідників **кишковий токсикоз** (пригнічення секреції травних ферментів і порушень функцій кишечника). **Порушується здатність гусениці перетравлювати їжу і викликає припинення харчування.**
- ▶ Спори проростають, в порожнині тіла розмножуються бактерії, в результаті наступає **загибель гусениць**, яка відбувається через 1-4 дня.

Біопрепарати на основі

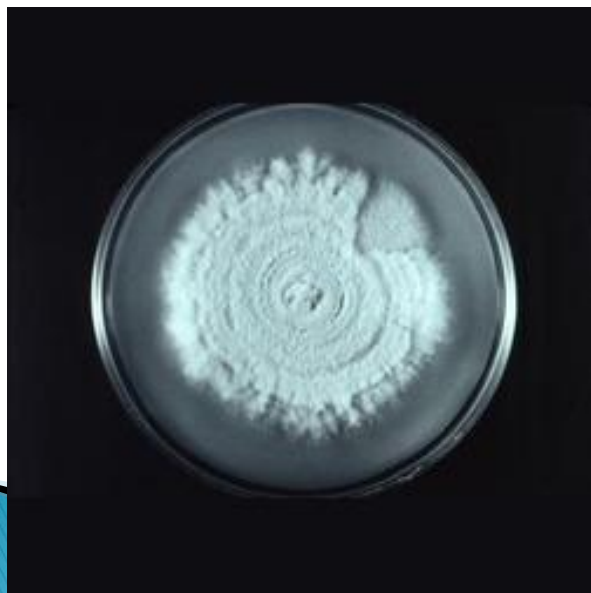
Bacillus thuringiensis

- ▶ Лепідоцид–БТУ «БТУ–Центр»
- ▶ Бітоксібацилін БТУ «БТУ–Центр»
- ▶ Бецимід (Лепідоцид) БТ «Центр Биотехника» – **несерт.**
- ▶ Бітоксібацилін БТ «Центр Биотехника»
- ▶ Лепідоцид несерт «ЧеркасиБіозахист»
- ▶ Бітоксібацилін «ЧеркасиБіозахист» **несерт.**
- ▶ Лепідоцид СГП «Нива»
- ▶ Колорадоцид ТОВ «Ензим»



Beauveria bassiana

- ▶ *Beauveria bassiana*, раніше відомий як *Tritirachium shioteae*, є ентомопатогенним грибком, який росте в природі в ґрунтах по всьому світу.
- ▶ Використовується в якості біологічного інсектициду для контролю чисельності шкідників.



В культурі *B.bassiana* росте у вигляді білої плісняви.

Механізм дії

- ▶ *Beauveria bassiana* використовують для захисту від трипсів, оранжерейної білокрилки, личинок грибних комариків, мінуючих мух, плодожерок, личинок капустяної совки.
- ▶ Конідіоспори гриба, потрапивши на тіло комахи, проростають і проникають в порожнину тіла, розчиняючи ферментами кутикулу, при цьому виділяють токсини, викликаючи загибель шкідників (від 3 до 5 днів). Господар гине, а конідії переносяться на інші рослини.



Біопрепарати на основі *Beauveria bassiana*

- ▶ Боверин ТОВ «Ензим»
- ▶ Боверин «ЧеркасиБіозахист»
- ▶ Боверин БТ «Центр Биотехника»

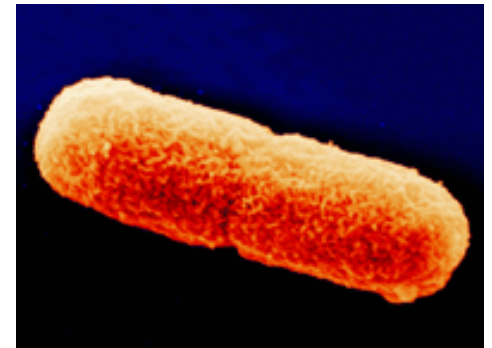


Азотфіксатори / Добрива

Azotobacter
Bacillus megatherium

Azotobacter

- ▶ *Azotobacter* — рід звичайно рухомих, овальних або сферичних вільноживучих грам-негативних бактерій, що в несприятливих умовах формують оточені товстою стінкою цисти.
- ▶ Представники роду знайдені у нейтральних та лужних ґрунтах, у водних оточеннях і в асоціації з деякими рослинами.
- ▶ Представники роду фіксують азот, прететворюючи його на аміак. Деякі види *Azotobacter* мають найвищу швидкість метаболізму серед всіх відомих організмів.



Застосування в агрономії

- ▶ **Активні азотфіксатори і продуценти рiстстимулюючих речовин, збагачують ґрунт амонійними джерелами азоту та покращують азотне живлення рослин.**
- ▶ Крім фіксації азоту, *Azotobacter* також виробляє тiамiн, рибофлавін, нiкотин, iндол-оцтову кислоту і гiберелiн.
- ▶ Коли *Azotobacter* наносять на насiння, **пiдвищується схожiсть насiння**, так як вiн керує хворобами рослин через зазначенi вище речовини

Біопрепарати на основі Azotobacter

- ▶ Мікохелп «БТУ–Центр»
- ▶ Азотофіт ПП «БТУ–Центр»
- ▶ Азогран А(Біомаг) ДП «ЕНЗИМ»
- ▶ ЕМ Агро ТОВ «ЕМ Україна»
- ▶ ЕМ САД–ГОРОД ТОВ «ЕМ Україна»
- ▶ Філазоніт МЦ ПП ЕЛІКС КУН



ЕНЗИМ
ЗАВОД БІО- ТА ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ
Україна, ДП «ЕНЗИМ» 24321, м. Липки, вул. Хлібовадська, 2

АЗОГРАН
біологічний стимулятор росту
ТУ У 24.2-32813696-023:2011

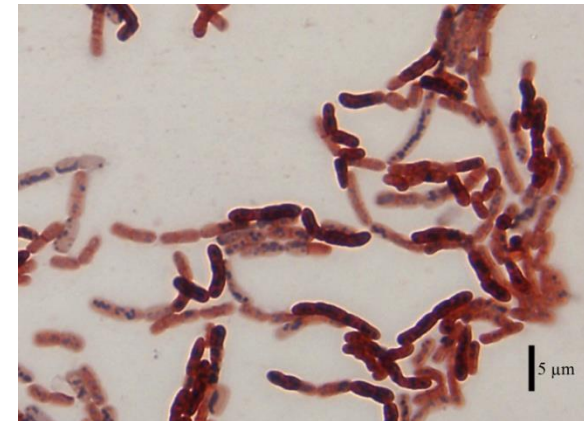
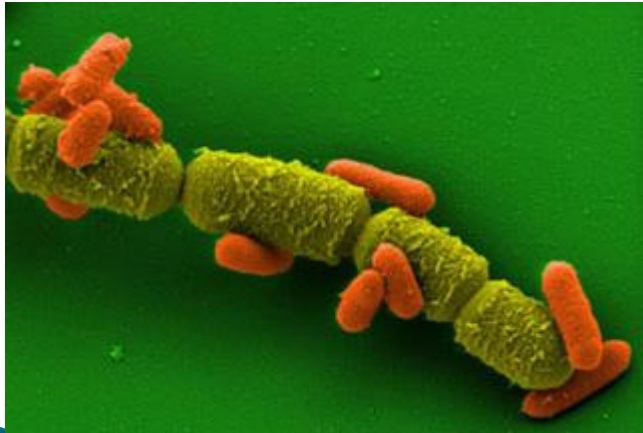
для захисту та підвищення врожайності
овочевих, декоративних, квіткових та
зернових культур

Вміст життєздатних клітин
Bacillus subtilis, к/о/мл не менше $1 \cdot 10^8$
Azotobacter vinelandii к/о/мл не менше $1 \cdot 10^8$

<http://planeta2012.com.ua>

Bacillus megatherium (капустяна паличка)

- ▶ Грампозитивні палички, в основному аеробні спороутворюючі бактерії, знайдені в найрізноманітніших місцях проживання.
- ▶ *Bacillus megatherium* росте при температурі від 3°C до 45°C, з оптимумом близько 30°C.



Застосування в агрономії

- ▶ *V. megaterium* використовують з метою прискорення росту кореневої системи рослин, збільшення врожаю, для поліпшення якості та для сприяння біологічному оздоровленню ґрунтів.
- ▶ Штам *V. megaterium* покращує дію азотфіксуючих мікроорганізмів ґрунту і проявляє антагоністичні властивості. Має високу ростову активність.
- ▶ Розкладають органічні речовини і вивільняють фосфор, що в них міститься, переводячи його в розчинні солі фосфорної кислоти. Утворені в подальшому з'єднання фосфорної кислоти стають доступні для засвоєння рослинами.

Біопрепарати на основі *Bacillus megatherium*

- ▶ Азогран Б (Біофосфорин) ТОВ «Ензим»
- ▶ Ековітал ТОВ «Аграрні біотехнології»
- ▶ Філазоніт МЦ ПП ЕЛІКС КУН



ПП «ЕЛІКС КУН»
ФІЛАЗОНІТ МЦ®
Без бактерій немає життя!
Основами ефективного виробництва та живлення рослин є біодобриво **ФІЛАЗОНІТ МЦ®**



тел./факс: (03141) 4- 21-08
моб./тел.: (099) 447-20-70, (066) 477-55-21
e-mail: elikskun@ukr.net
www.elikskun.com.ua



ЕНЗИМ
ЗАВОД БІО- ТА ФЕРМЕНТНИХ ПРЕПАРАТІВ
Україна, ДП «ЕНЗИМ» 24321, м. Любкаж, вул. Хлібошведська, 2



АЗОГРАН
біологічний стимулятор росту
ТУ У 24.2-32813696-023:2011

для захисту та підвищення врожайності
овочевих, декоративних, квіткових та
зернових культур

Вміст життєдатних клітин
Bacillus subtilis, к/о/мл не менше 1·10⁸
Azotobacter vinelandii к/о/мл не менше 1·10⁸



<http://planeta2012.com.ua>

