

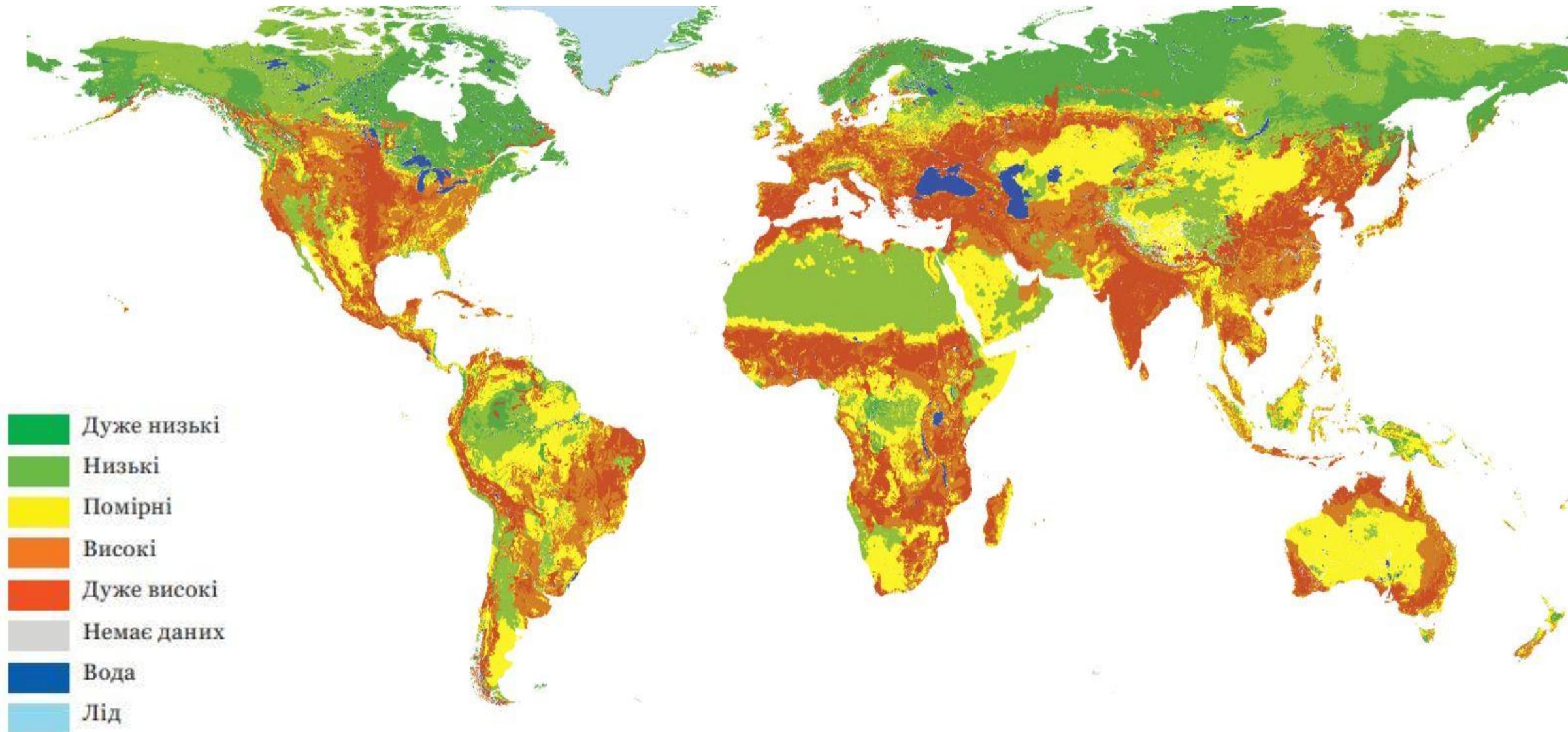
# Біологічний захист рослин в контексті сталого землеробства та змін клімату

**Миронова Юлія**

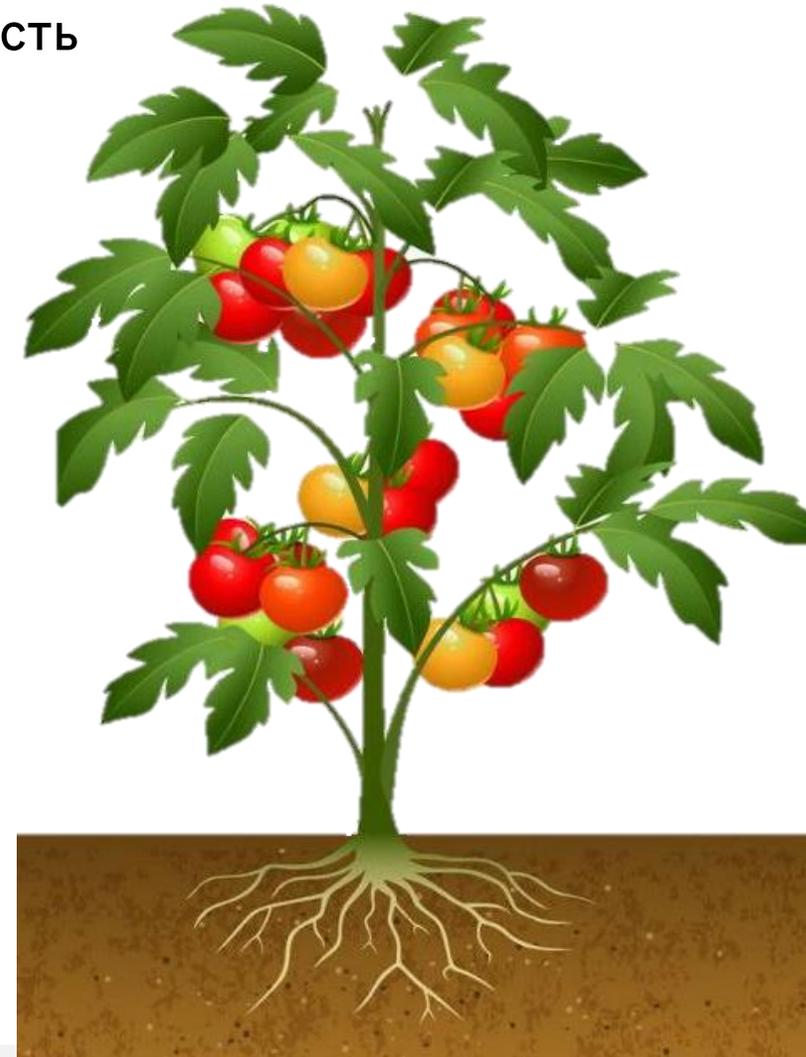
Начальник відділу розвитку органічного землеробства та біологізації інтенсивних технологій



# Вплив зміни клімату на мікроорганізми та рослини



# Як зміни клімату впливають на мікроорганізми?



# Які бувають хвороби за причинами виникнення (етіологією)?



# Шкодочинність хвороб відносно типу прояву



Кореневі гнилі /  
вілти



Недобір врожаю  
сягає 25-30%



Гіперплазія /  
гіпертрофія



Недобір врожаю  
до 20-25%



Плямистості



Недобір врожаю  
до 20-30%



Нальоти



Недобір врожаю  
до 10-20%

# Фактори які впливають ефективність захисту від хвороб

Фаза  
внесення  
фунгіциду

Сівозміна

Живлення  
рослин

Захист від  
шкідливих  
видів комах

Погодні  
умови

Застосування  
прилипача

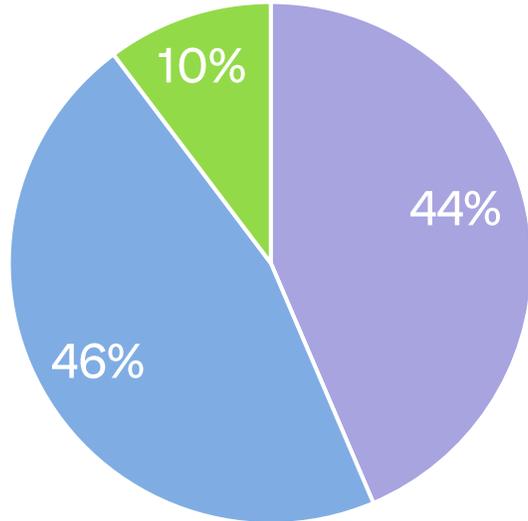
Стійкість  
сорту  
(гібриду)

Технологія  
вирощування



# Грунт як основне джерело інфекції фітопатогенів

Групи мікроорганізмів, що зберігаються на рослинних рештках, %



■ Патогени

■ Облігатні сапрофіти

■ Антагоністи патогенів



- Кореневі гнилі
- Плямистості листя



- Кореневі та стеблові гнилі, вілти, пероноспороз
- Плямистості листя



- Пліснявіння насіння
- Кореневі гнилі
- Плямистості листя



- Пліснявіння насіння
- Кореневі гнилі
- Плямистості листя

## Насіння – це основа майбутнього врожаю

Близько 80% інфекційних хвороб передаються через насіння.

Низька якість насіння = втрата врожайності, зниження схожості, підвищена чутливість до стресів.

Основні причини ураження насіння: грибні, бактеріальні, вірусні патогени, а також фізіологічні та механічні пошкодження.



# Уражений посівний матеріал



# Ефективність біофунгіцидів у лабораторних умовах

**BTU**



**Фітоцид**



**Мікохелп**



**Фітохелп**



**Екостерн триходерма**

*Alternaria sp.*

93,75%

100%

100%

75%

*Fusarium spp.*

85,7%

28,5%

21%

71,4%

*Xanthomonas sp.*

100%

100%

100%

100%

*Penicillium sp.*

27,3%

81,8%

63,6%

-

*Pseudomonas sp.*

58,82%

58,82%

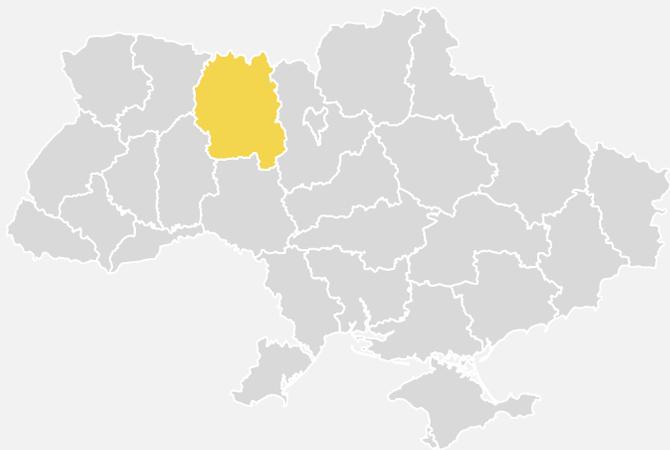
100%

-

# Ефективність протруювання насіння біофунгіцидами

Область

Житомирська



Обробка насіння за  
30 днів до посіву!

Культура (2024)

Соя, Оріана

Попередник (2023)

Соя, Наталія

Номер поля

ZLP10

Площа дослідю

10 га

Фаза внесення

ВВСН 0

Спосіб внесення

Обробка насіння

Препарат

Фітоцид 1,5 л/га, Липосам  
0,3 л/га



# Ефективність протруювання насіння біофунгіцидами

Дата обстеження:  
10.07.2024

+ 0,11 т/га

## Результати фітопатологічного аналізу насіння:

Зараженість фітопатогенами, %	Енергія проростання, %	Схожість, %
0	99	99

## Вплив препаратів на рослини:

Варіант	Кількість рослин	Довжина вегетативної маси рослини, см	Довжина кореневої системи, см	Загальна довжина рослини, см	Кількість бульбочок, шт	Вага бульбочок, гр	Примітка
Флудіоксоніл 25 г/л, металаксил-М 10 г/л	5	71,8	17,8	89,6	160	0,55	82 червоні (51,25%)
Фітоцид + Липосам	5	88,8	19,8	108,6	155	0,45	91 червоні (58,7%)

## Вплив препаратів на урожайність:

Культура	Урожайність, т/га		+- до контролю, т/га
	Флудіоксоніл 25 г/л, металаксил-М 10 г/л	Фітоцид 1,5 л/га, Липосам 0,3 л/га	
Соя	3,15	<b>3,26</b>	<b>+0,11</b>



Контроль  
(Флудіоксоніл 25 г/л,  
Металаксил-М 10 г/л)

Фітоцид 1,5 л/га,  
Липосам 0,3 л/га

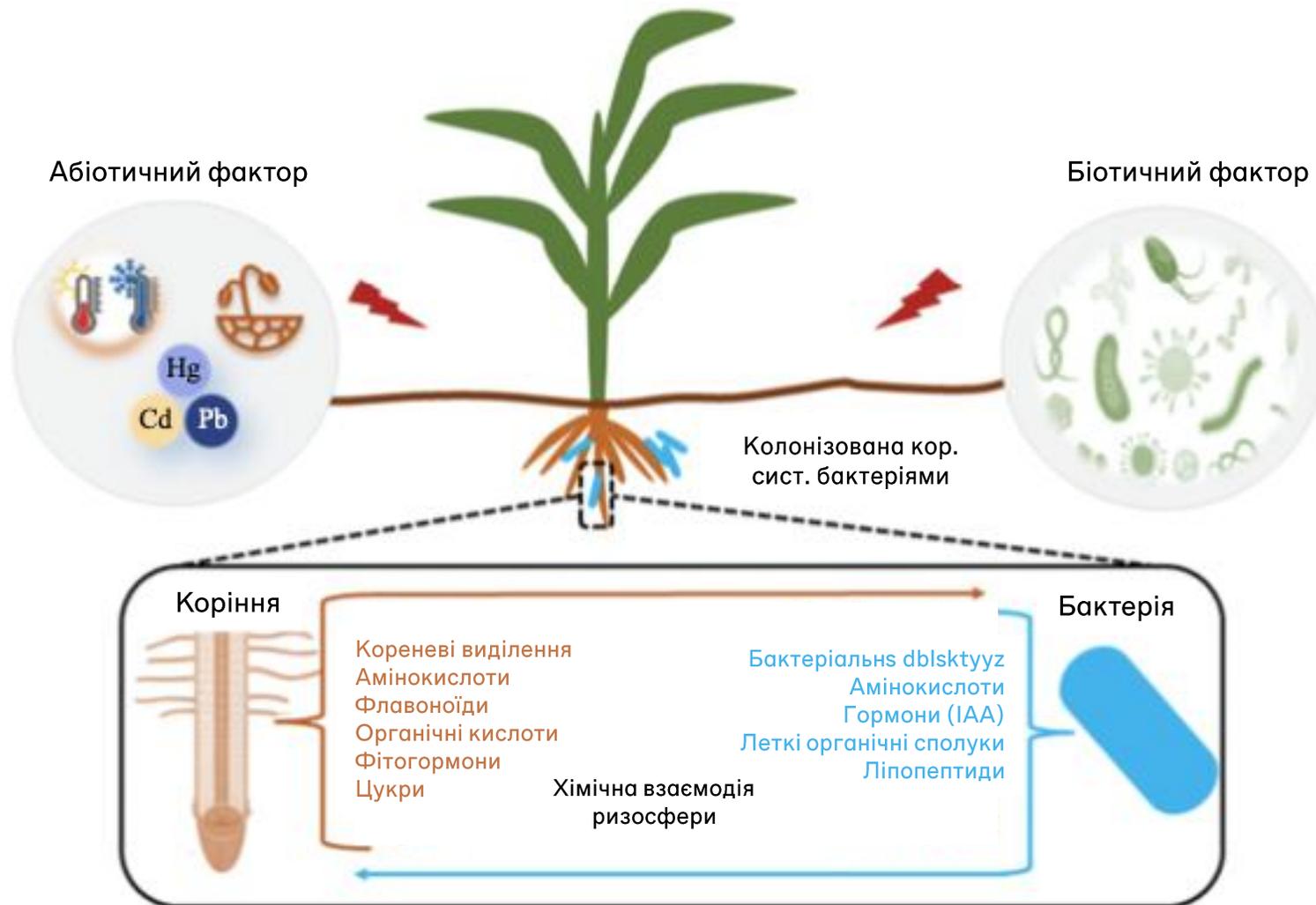
# Ефективність протруювання насіння біофунгіцидами

## Економічна ефективність:

Варіант	Площа дослід, га	Урожайність, т/га	Прибавка урожайності до контролю, т/га	Затрати на препарати (без врахування внесення), грн/га	Умовно чистий додатковий дохід, грн/га*
Фітоцид 1,5 л/га, Липосам 0,3 л/га	10	3,26	0,11	310	<b>1 538 грн</b>

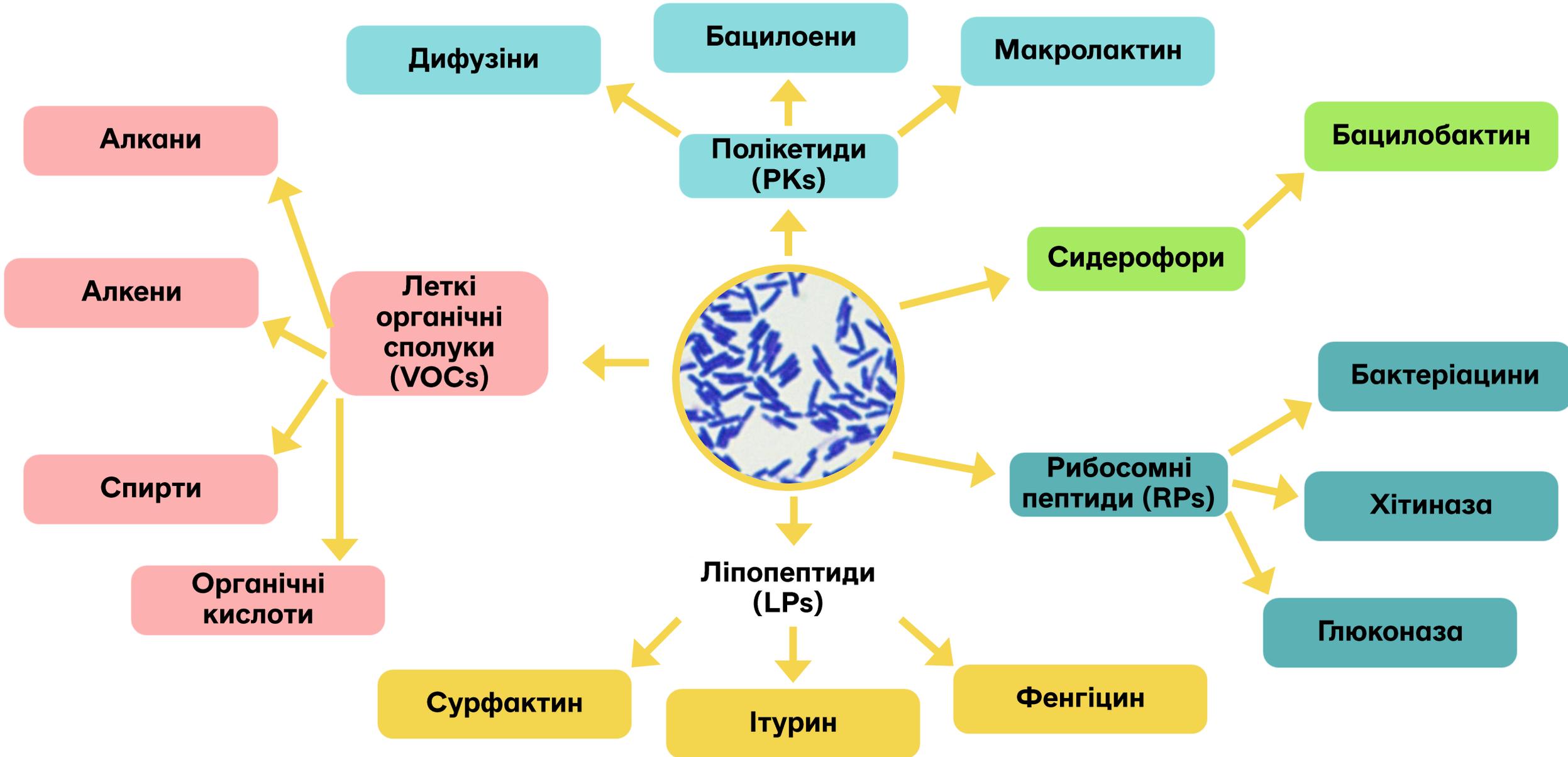
\* - Вартість зерна згідно сайту [tripoli.land/ua](http://tripoli.land/ua) станом на 06.01.2025 складає в середньому 16 800 грн

# Механізми дії *B. velezensis*

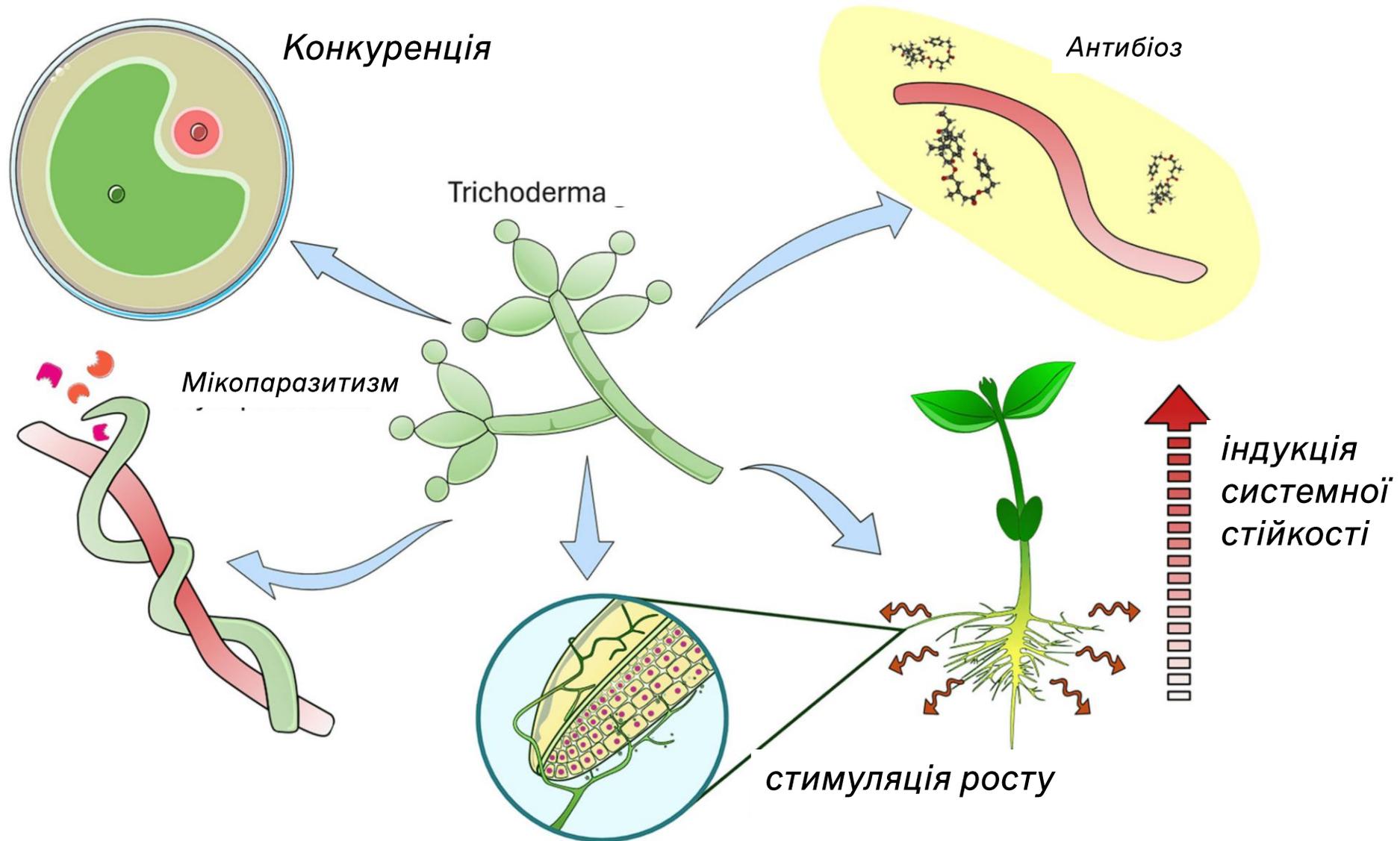


- Механізми дії:
- Антагонізм
- Індукція системної стійкості рослини
- Мобілізація поживних речовин
- Розвиток вегетативних органів (підземна й наземна частини)
- Хелатування металів
- Осмопротекція
- Оздоровлення ґрунту
- Окисно-відновлювальний баланс

# Вторинні метаболіти *B. velezensis*



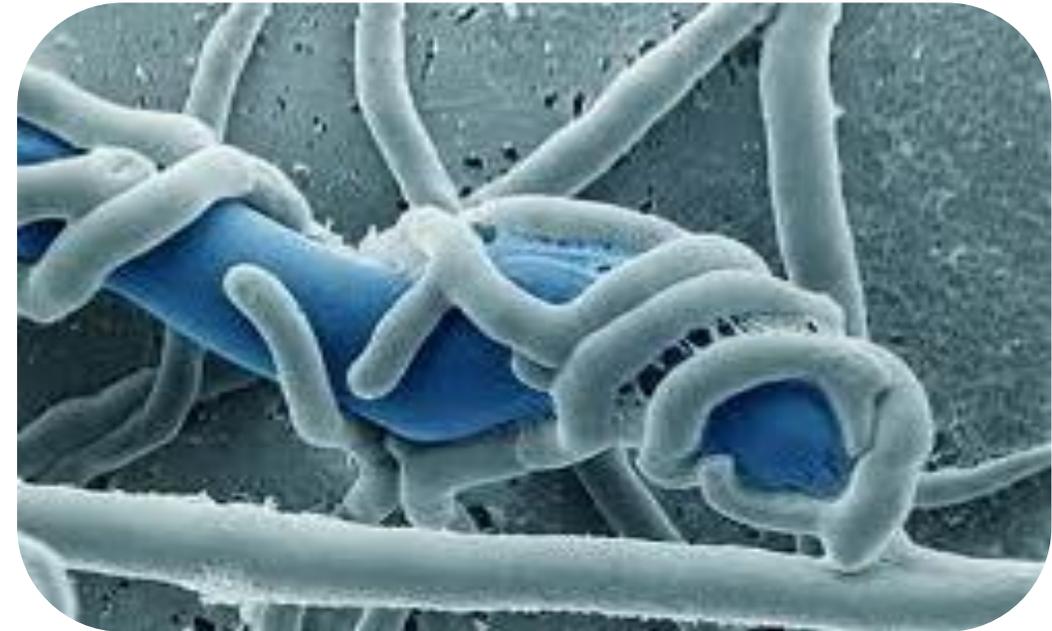
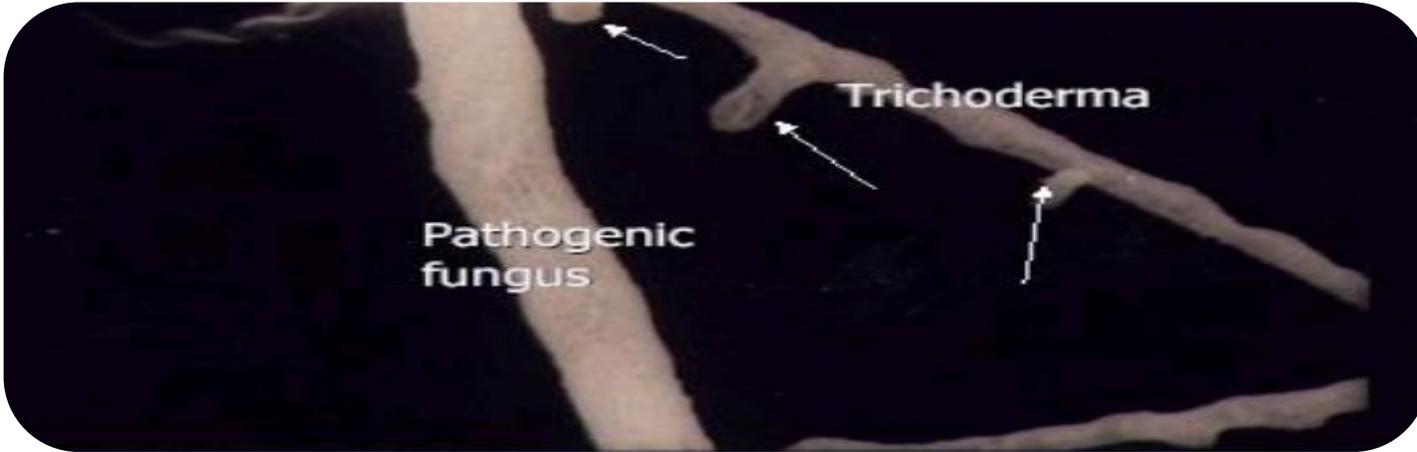
# Механізм дії грибів роду *Trichoderma*



# Вторинні метаболіти та ін. речовини грибів роду *Trichoderma*



# Взаємодія гриба роду *Trichoderma* з фітопатогенами



# Проти яких хвороб ефективні гриби роду *Trichoderma* при внесенні у ґрунт?



- \*Фузаріозна коренева гниль
- \*Зменшення кількості фітопатогенів на рослинних рештках

- \*Пухирчаста сажка
- \*Зменшення кількості фітопатогенів на рослинних рештках

- \*Вертицильозне в'янення
- \*Зменшення кількості фітопатогенів на рослинних рештках

- \*Фузаріозна коренева гниль
- \*Зменшення кількості фітопатогенів на рослинних рештках

- \*Зменшення кількості фітопатогенів на рослинних рештках
- \*Альтернاریоз та фомоз

# Дія *Coniothyrium minitans*

## Розпізнавання патогена

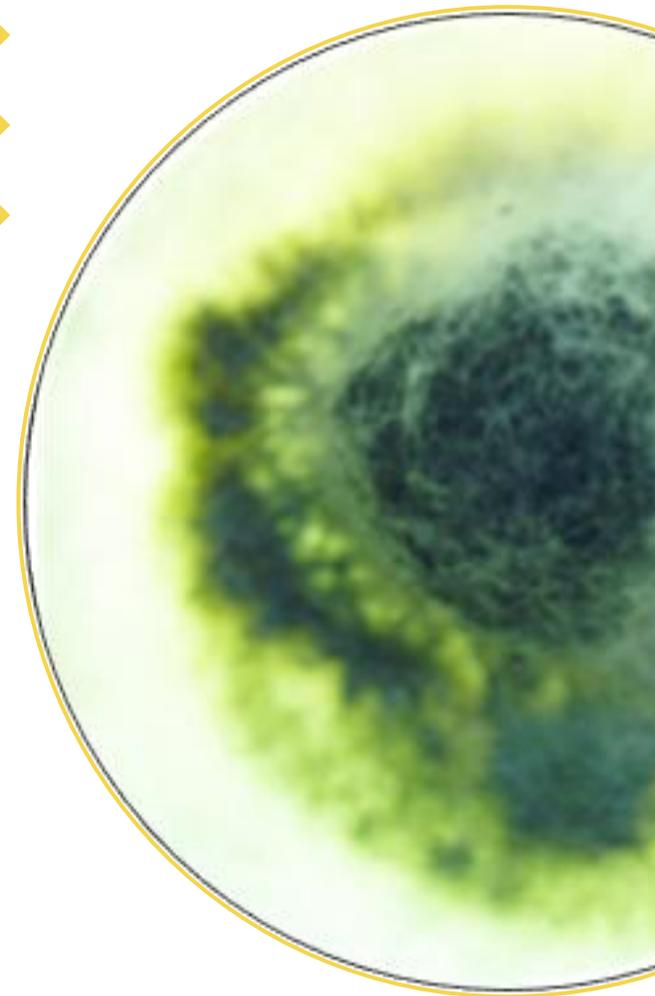
*C. minitans* виявляє клітини грибів-патогенів, таких як *Sclerotinia sclerotiorum*.

## Прикріплення

Гіфи *C. minitans* прикріплюються до міцелію або склероцій патогена.

## Проникнення в клітини

За допомогою ферментів (хітиназ, глюканаз і протеаз) гриб руйнує клітинну стінку патогена. Речовини, що виділяє *C. minitans*, знищують клітини патогена.



## Послідовність вибору біофунгіциду



# Критичні фази окремих зернових

Фаза розвитку	Обробка ґрунту	Насіння	Осіньне кушення	Весняне кушення-відновлення вегетації	Вихід в трубку	Колосіння-цвітіння
Хвороби, на які варто звернути увагу	Збудники прикореневих гнилей та плямистостей листя	 <p><u>Тверда сажка, летюча сажка, чорний зародок, фузаріоз, прикореневі гнилі, пліснявіння насіння.</u></p>	 <p>Борошниста роса, септоріоз, бура іржа.</p>	 <p>Снігова пліснява, кореневі гнилі, борошниста роса, іржа, септоріоз.</p>	 <p>Борошниста роса, стеблова іржа, бура іржа, жовта іржа, септоріоз, гельмінтоспоріоз.</p>	 <p>Фузаріоз колоса, септоріоз колоса.</p>

# Шкодочинність комах-фітофагів відносно груп рослин



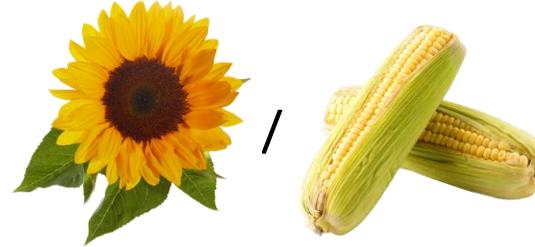
## Зернові колосові

**10–25%**  
Зниження маси 1000 зернин, погіршення хлібопекарських якостей, перенесення вірусів.



## Зернобобові

**15–35%** Абортивність бобів, передчасне обпадання листя (особливо павутинний кліщ у посуху).



## Технічні

**15–40%**  
Пошкодження насіння у кукурудзи, щупле насіння у соняшнику, зупинка росту.



## Овочеві

**25–60%**  
Втрата товарного вигляду, критичне поширення вірусних хвороб, в'янення.



## Сисні (вегетація)

**10–30%** Зрідження сходів, пошкодження вузла кушіння, випадання рослин плямами.

**15–35%** Пошкодження бульбочок на корінні (азотфіксації), перегризання стебла молодих рослин.

**20–50%**  
Критичне зрідження густоти стояння (висока вартість посівної одиниці), часто потребує пересіву.

**30–70%**  
Пряме пошкодження продукції (коренеплодів), неможливість продажу врожаю, повна загибель розсади.



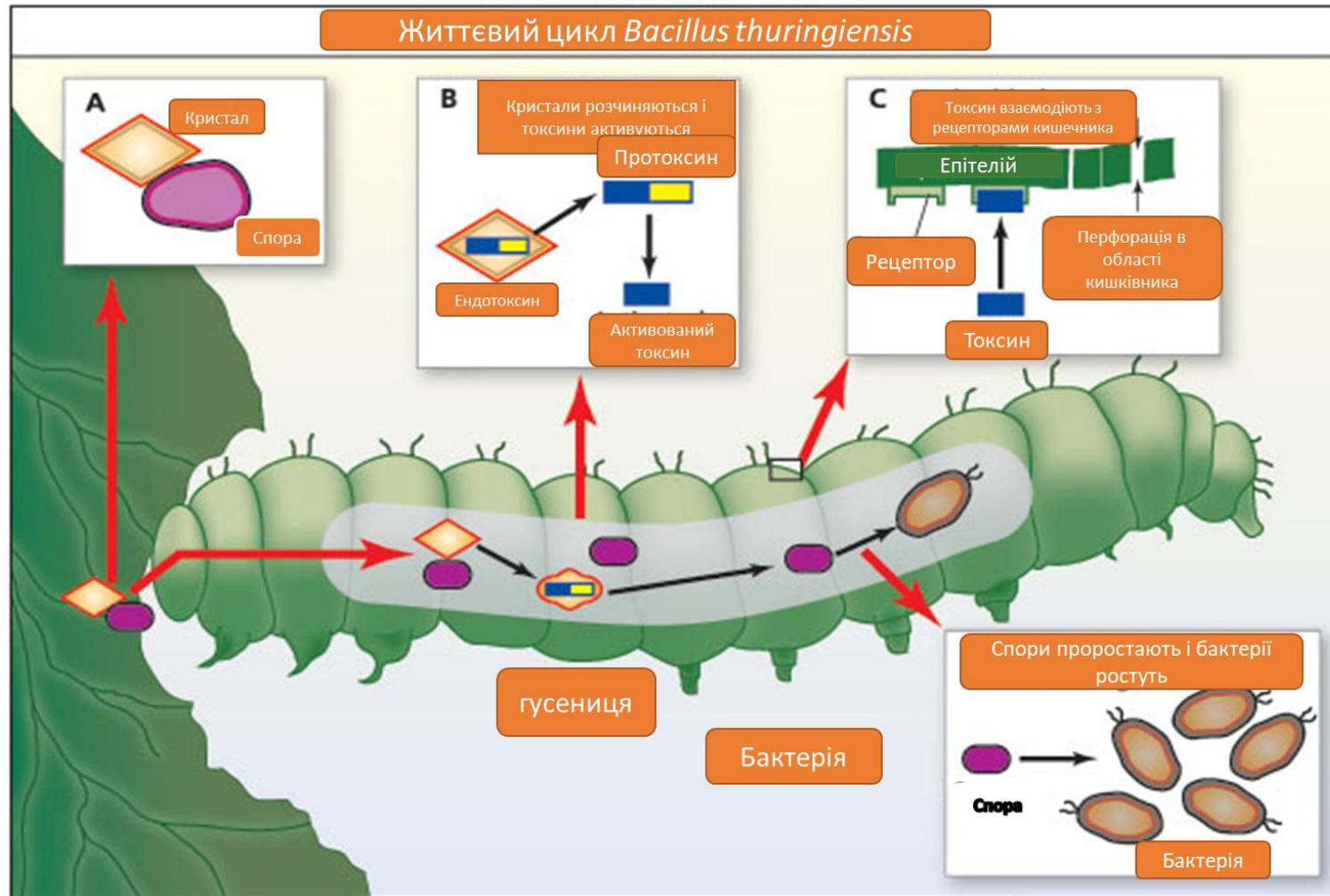
## Гризучі (ґрунт)

# На що звернути увагу при захисті рослин від шкідників?

- Цикл розвитку шкідливого організму.
- Спеціалізація шкідника.
- Спосіб живлення комахи.
- Доцільність внесення (врахування ЕПШ).



# Механізм дії інсектицидів на основі бактерій *Bacillus thuringiensis*



# Ефективність застосування біоінсектицидів

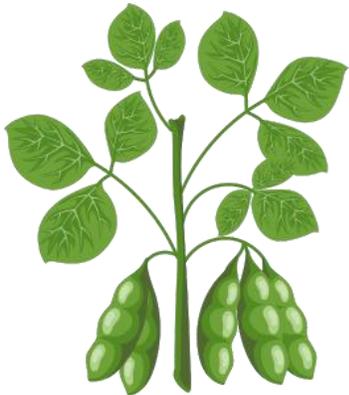


Варіант досліджу	Шкідник	Господарство	Скорочення чисельності шкідників в порівнянні з контролем				Ефективність, %	
			Особин до обробки	На 1 день після обробки	На 3 день	На 7 день	На 1 день після обробки	На 3 день
<b>Ріпак</b>								
АКТОВЕРМ-ФОРМУЛА 5,0 л/га + БІОФРЕНД 1,0 л/га	Капустяна міль	Херсонська область	29	25	8	0	16	74
<b>Гірчиця</b>								
АКТОВЕРМ-ФОРМУЛА 5,0 л/га + БІОФРЕНД 1,0 л/га	Капустяна міль	Херсонська область	12	8	2	0	33	81
<b>Соя</b>								
АКТОВЕРМ-ФОРМУЛА 7,0 л/га + БІОФРЕНД 1,0 л/га	Сонцевик будяковий	Рівенська область	51	25	0	-	50	100
АКТОВЕРМ-ФОРМУЛА 7,0 л/га + БІОФРЕНД 1,0 л/га	Сонцевик будяковий	Житомирська область	51	24	0	-	56	100
<b>Горох</b>								
АКТОВЕРМ-ФОРМУЛА 7,0 л/га + БІОФРЕНД 1,0 л/га	Горохова попилиця	Херсонська область	-	-	-	-	24	63

# Спеціалізація шкідників



Монофаги



Олігофаги



Поліфаги



# Гриби, що викликають хвороби комах

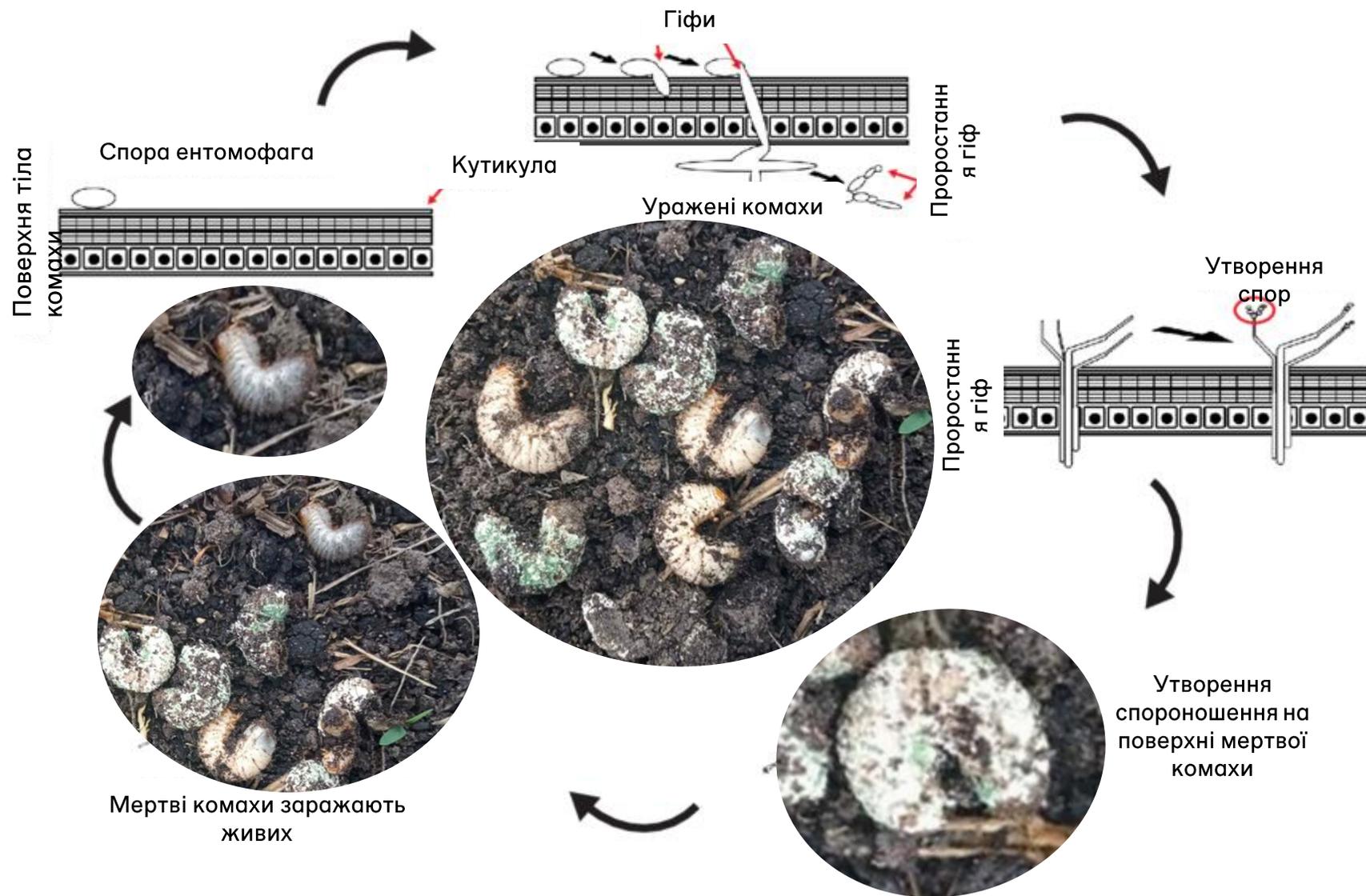


*Metarhizium anisopliae*



*Beauveria bassiana*

# Механізм дії інсектицидів на основі грибів



## Полюві дослідження ефективності на тепличному томаті. Молдова

Захист від личинок травневого хруща				
Варіант дослідження	Біологічна ефективність			
Днів після внесення	3	7	14	21
Личинки 1-2-го віку				
Контроль, особин на м <sup>2</sup>	15,0	15,0	15,0	15,0
Метавайт 3 л/га, %	13,86	20,68	34,54	37,95
Метавайт 6 л/га, %	18,14	30,80	45,43	54,57
Метавайт 10 л/га, %	26,22	38,14	52,61	63,19
Личинки 3-го віку				
Контроль, особин на м <sup>2</sup>	15,0	15,0	15,0	15,0
Метавайт 3 л/га, %	9,37	18,74	28,12	31,30
Метавайт 6 л/га, %	13,86	24,20	34,54	41,37
Метавайт 10 л/га, %	23,07	30,80	42,33	50,06
Захист від медведки звичайної				
	Біологічна ефективність, %			
Контроль, особей на м <sup>2</sup>	13,00	15,00	18,00	20,00
Метавайт 3 л/га, %	13,37	30,56	37,50	33,47
Метавайт 6 л/га, %	27,73	54,21	70,42	73,83
Метавайт 10 л/га, %	36,95	59,62	76,84	78,59

# Алгоритм вибору біоінсектициду

**BTU**



**BTU**

Biotech company

# Застосовуй ефективно!



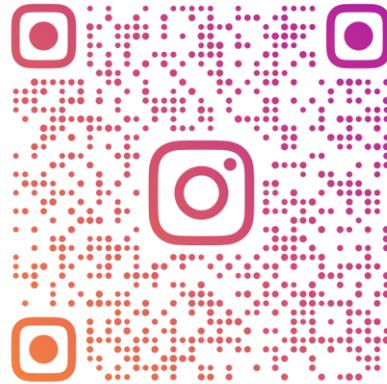
+38 (097) 286 53 03



myronova@btu-center.com



btu-center.com



YLIA14MYRONOVA

