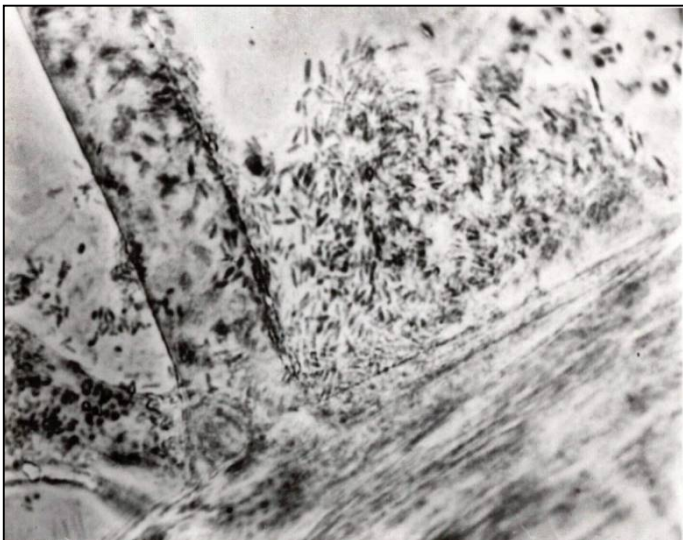


**МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПРЕПАРАТИ
ЯК ЕЛЕМЕНТ ЗАХИСТУ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ
КУЛЬТУР**



ЕНЗИМ-АГРО
ТОРГОВИЙ ДІМ

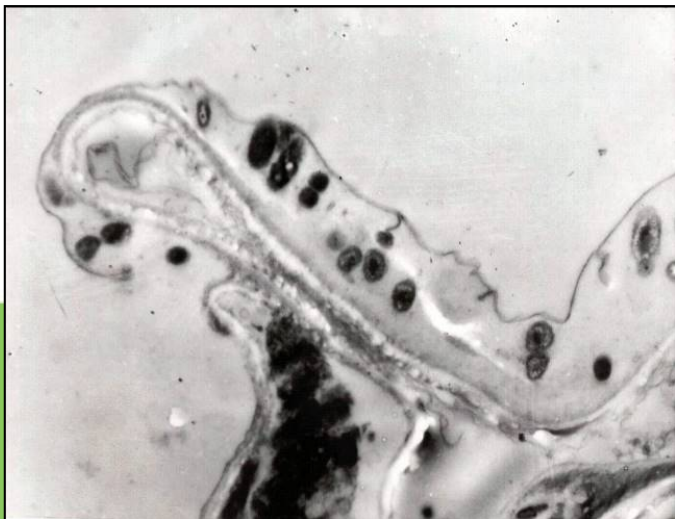
Роль ризосферних мікроорганізмів:



Функція мікроорганізмів, які заселяють ризосферу схожа на функцію органів травлення тварин.

(М.Красильников)

- Забезпечення елементами мінерального живлення рослин азотом, фосфором, та калієм (азотфіксація, фосфор – та каліймобілізація);
- Хелатування мікроорганізмами мікроелементів (заліза, марганцю, молібдену, цинку та ін.);
- Захист рослин від збудників хвороб та шкідників;
- Підвищення стійкості рослин до дії стресових факторів (засухи, заморозків та ін.);
- Стимуляція розвитку рослин (продукція фітогормонів та інших біологічно активних речовин).



ЧОМУ РОСЛИНИ "ХВОРІЮТЬ"?



У природі існує баланс між "корисними" і "шкідливими" організмами

В с.-г. системах баланс між "корисними" і "шкідливими" організмами порушений

Використання **біологічних продуктів** покращує здоров'я рослин, перешкоджає їх ураження хворобами

Методи захисту с/г культур

Хімічні засоби захисту

+

- Висока ефективність;
- Швидка дія препаратів;
- Довгий захисний період;
- Універсальність застосування;

--

- Забруднення навколишнього середовища;
- Токсичність для людини;
- Виникнення резистентності у шкідливих організмів;
- Знищення корисних комах та мікрофлори

Біологічні засоби захисту

+

- Широка специфічність дії;
- Не викликають появи резистентності у збудників;
- Стимулюють ріст і розвиток рослин;
- Безпечні для людини та навколишнього середовища;

--

- Менша швидкість дії;
- Менший захисний період (7 -14 днів);
- Профілактичний характер дії;
- Стабільність роботи залежить від технології застосування;

Інтегрована система захисту



МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПРЕПАРАТИ для захисту рослин від хвороб ("Біофунгіциди")

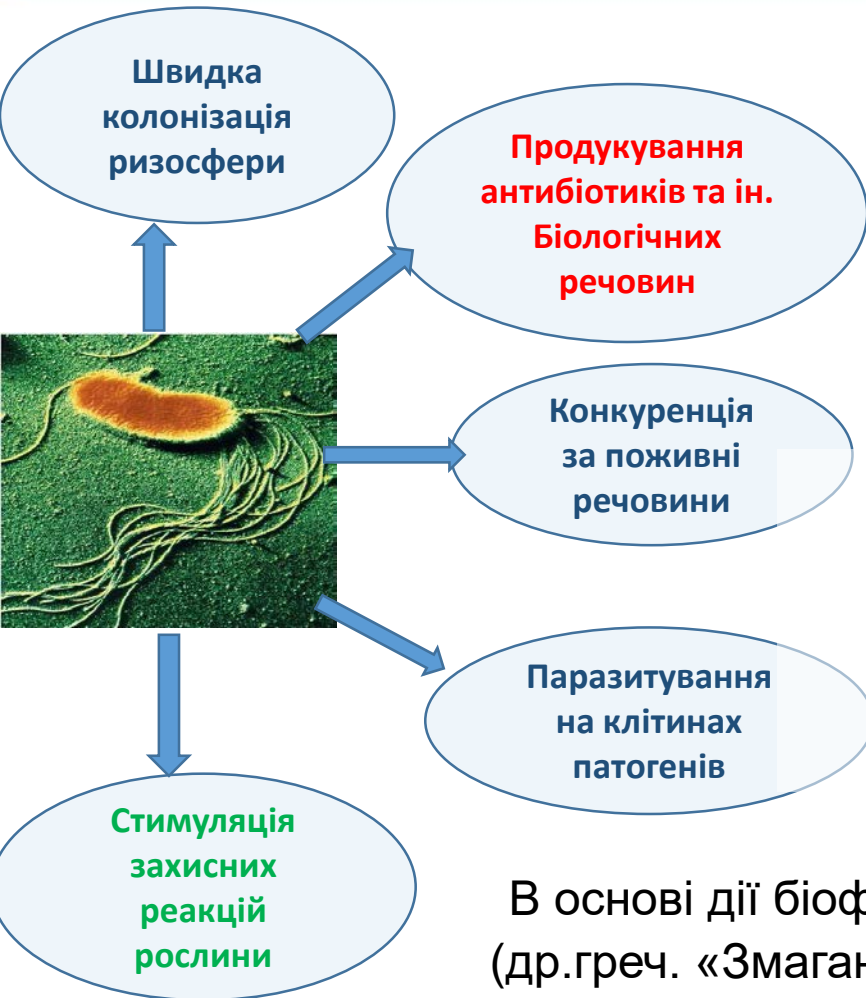


Біологічні препарати на основі живих
мікроорганізмів або продуктів їх
життєдіяльності :

- Бактерії;
- Гриби;

В основі дії біофунгіцидів лежить явище Антагонізму
(др.греч. «Змагання, суперництво» + «суперечка, боротьба»)

АНТАГОНІЗМ - одні організми можуть перешкоджати розмноженню і активності інших організмів



Біофунгіциди



- Фітодоктор (д.р. живі клітини і спори бактерії *Bacillus subtilis* і продукти їх життєдіяльності);
- Гаубсин (д.р. живі клітини бактерії *Pseudomonas aureofaciens* і продукти їх життєдіяльності);
- Триходермін (д.р. спори і міцелій гриба-антагоніста *Trichoderma lignorum* і продукти його життєдіяльності);

АНТАГОНІСТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ МІКРОБІОАГЕНТІВ ПО ВІДНОШЕННЮ ДО ФІТОПАТОГЕНІВ



Fusarium oxysporum



Fusarium culmorum



Sclerotinia sclerotiorum



Botrytis cinerea



БІОЛОГІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРЕПАРАТУ *ТРИХОДЕРМІН* В ЗАХИСТІ ЗЕЛЕНИХ КУЛЬТУР ВІД КОРНЕВОЇ ГНИЛІ



на салаті - 64-72%

на петрушці кучерявій - 74-83%

на кропі городньому - 72-87%



Trichoderma

Контроль



Контроль

Trichoderma



ВПЛИВ БАКТЕРІАЛЬНИХ БІОФУНГІЦИД НА ЗРОСТАННЯ І РОЗВИТОК РОСЛИН ТОМАТІВ



Контроль

Препарат на основі
бактерій *Bacillus subtilis*

Препарат на основі
бактерій *Pseudomonas*



Біологічна
ефективність

37,0-49,6%

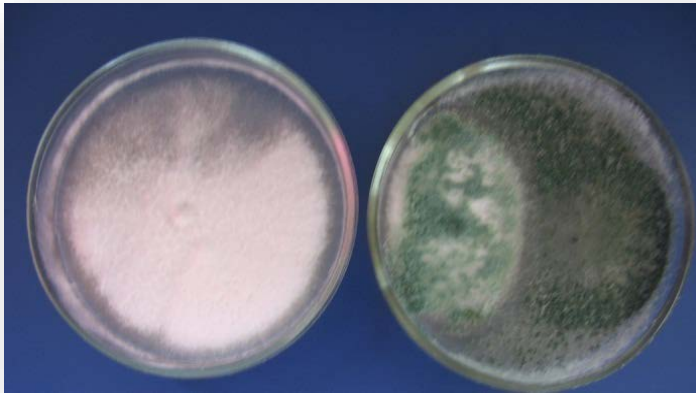
45,7-45,9%

сіра гниль (*Botrytis cinerea* Pers.)

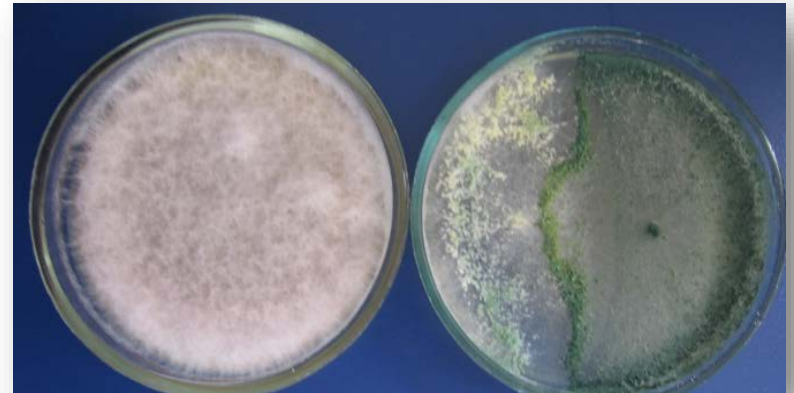
ГІПЕРПАРАЗИТИЧНА АКТИВНІСТЬ ГРИБІВ РОДУ *TRICHODERMA*



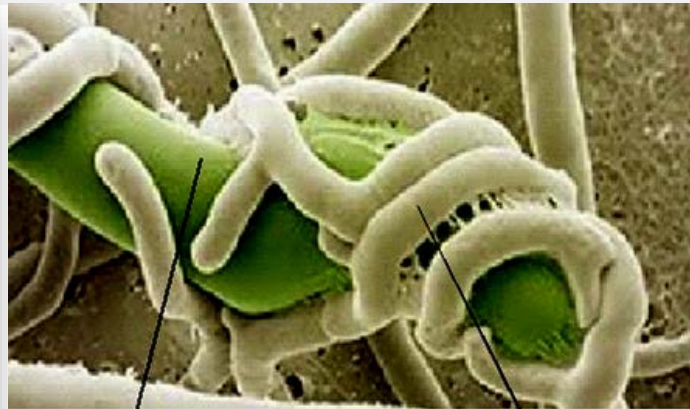
По відношенню до *Fusarium* sp.



По відношенню до *Pythium* sp.

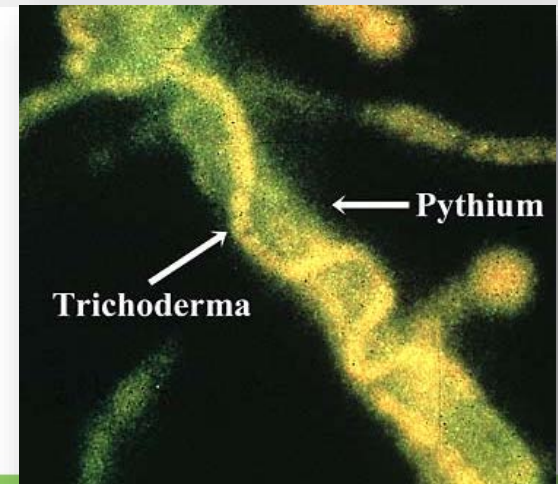


Проникнення *Trichoderma* в міцелій фітопатогена



Мицелій гриба *Fusarium*

Гифы гриба *Trichoderma*



Передпосівна обробка насіння ячменю



КОНТРОЛЬ



ФітоДоктор



Гаубсин Forte



Viridin (Триходермін)



Варіант опыта	Фузаріозні гнилі	БЕ, %
Контроль	12,0	—
<i>ФітоДоктор</i>	2,0	83,3
<i>Гаубсин Forte</i>	2,7	77,5
<i>Viridin (Триходермін)</i>	3,3	72,5

БЕ – біологічна ефективність

**Результати використання комплексу препаратів
в ТОВ ТД «Ензим - Агро» на сої на базі
господарства ТОВ СП Нібулон філія
«Бистрицька»**



с. Бистрик, Ружинського району, Житомирської області (2017)

Обробка насіння

Дослід

№	Препарат	Норма внесення, л/т
1	БіоМаг – Соя +Екстендер	3,0 + 1,0
2	Фітодоктор	1,0
3	Біофосфорин	1,0
4	Урожай Старт	0,2

Контроль

№	Препарат	Норма внесення, л/т
1	Максим XL (перша обробка)	1,0
2	Оптимайз 200 (друга обробка)	2,8

Вплив різних типів обробки на розвиток рослин сої



1 – дослід;

2 – контроль;

Вплив різних типів обробки на формування корневих бульбочок сої



1 – дослід;



2 – контроль;

Варіанти н/п

Урожайність

т/га

приріст т/га

1. Контроль

1,46

- // -

2. Дослід

1.58

0,12 + 8,2 %

Результати порівняння ефективності хімічних фунгіцидів з комплексом препаратів ТОВ ТД «Ензим – Агро» при обробці насіння озимої пшениці на базі НПЦ-ЛЕМБКЕ



NPZ-ЛЕМБКЕ с. Тарасівка, Сквирський район, Київської області (2016)

Обробка насіння озимої пшениці

№	Препарат	Норма внесення
1	Біокомплекс зернові	4,0 л/т
2	Кінто Дуо	2,5 л/т
3	Вінцит	1,2 л/т
4	Максим Стар	1,5 л/т



Біокомплекс «Зернові»

Хімічні протруйники

06.10.2015

Фото 1 Вплив різних варіантів обробки на стан посівів (Червоними стрілками відмічена розміщення різних варіантів. У варіанта з передпосівною обробкою насіння біокомплексом «Зернові», більш інтенсивний розвиток посівів).

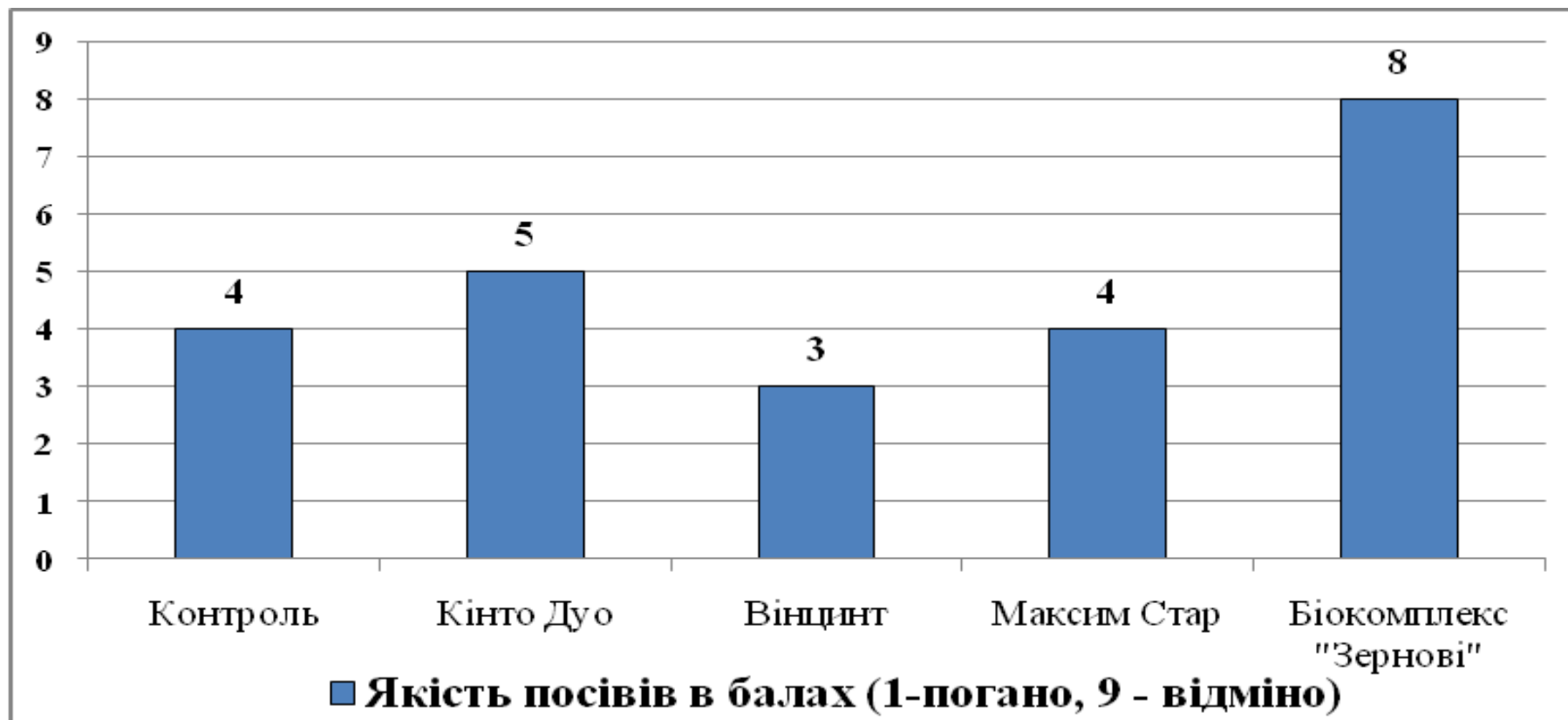


Рисунок 1. Вплив різних варіантів обробки на формування сходів озимої пшениці

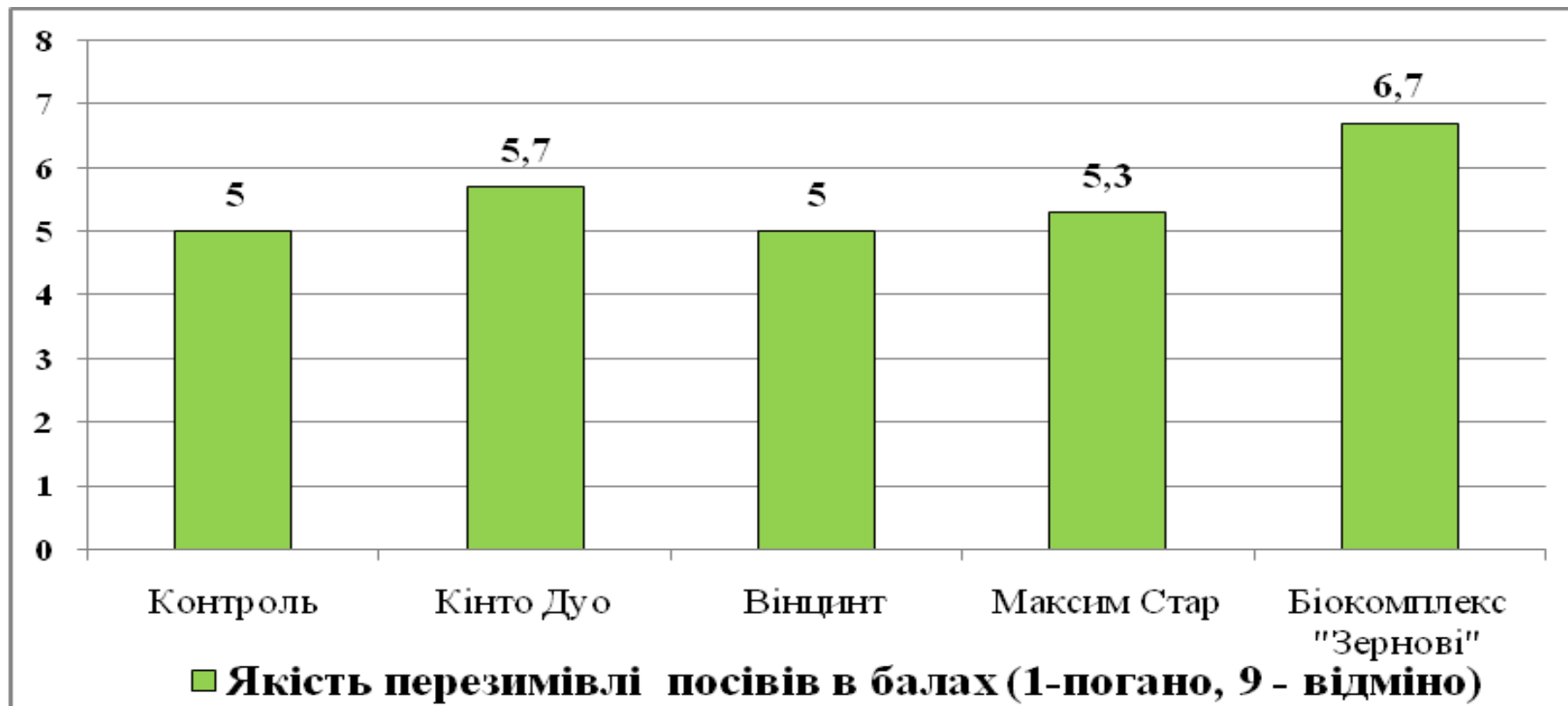


Рисунок 2. Вплив різних варіантів обробки на перезимівлі посівів озимої пшениці

Таблиця 1. Вплив застосованого комплексу ТОВ ТД «Ензим-Агро» на урожайність пшениці озимої сорту Скаген

Варіанти _{н/п}	Урожайність	
	т/га	приріст т/га
1. Контроль (без обробки)	9,37	- // -
2. Біокомплекс «Зернові»	10,54	+ 1,17(+ 12,5%)
3. Кінто дуо	10,18	+ 0,82
4. Вінцит	9,67	+ 0,30
5. Максим Стар	9,82	+0,37

Дослідження ефективності різних біофунгіцидів для обробки посівів соняшнику



(Українська науково-дослідна станція карантину рослин ІЗР)

Гібрид соняшнику: Дарій

№ п\п	Передпосівна обробка насіння	Обробка посівів у фазу зірочки
1.	Контроль – без обробки	без обробки
2.	Біокомплекс ТК - 0,05 кг/га	без обробки
3.	Біокомплекс ТК - 0,05 кг/га	Триходермін 2,0 л/га + Гаубсин 2,0 л/га
4.	Біокомплекс ТК - 0,05 кг/га	ФітоДоктор 1,0 л/га + Триходермін 2,0 л/га
5.	Еталон - Консенто 450 SC (фенамідон, 75 г/л + пропамокарб гідрохлорид, 375 г/л) - 1,7 л/т	Консенто 450 SC (фенамідон, 75 г/л + пропамокарб гідрохлорид, 375 г/л), - 2,0 л/га

Визначення ефективності біофунгіцидів проти фомопсису соняшнику



Варіанти дослідів		Ураження рослин, %	Розвиток хвороби, %	Ефективність препарату, %
Передпосівна обробка насіння	Обробка посівів під час вегетації			
Контроль – без обробки		73,3	85,3	-
Біокомплекс ТК - 0,05 кг/га	-	62,7	42,5	50,2
Біокомплекс ТК - 0,05 кг/га	Триходермін 2,0 л/га + Гаубсин 2,0 л/га	33,3	23,8	72,1
Біокомплекс ТК - 0,05 кг/га	ФітоДоктор 1,0 л/га + Триходермін 2,0 л/га	53,3	33,3	61,0
Консенто 450 SC, к. с., (еталон) - 1,7-2,0 л/т	Консенто 450 SC, к. с., 2,0 л/га	50,0	31,7	62,8

Урожайність соняшнику при застосуванні біофунгіцидів (досліди, сорт Дарій)



Варіанти дослідів		Урожайність		Маса 1000 насінин, г
		ц/га	% до контролю	
Передпосівна обробка насіння	Обробка посівів під час вегетації			
Контроль – без обробки		32,7	100,0	51,1
Біокомплекс ТК - 0,05 кг/га	-	34,3	104,9	52,4
Біокомплекс ТК - 0,05 кг/га	Триходермін 2,0 л/га + Гаубсин 2,0 л/га	37,5	114,7	58,3
Біокомплекс ТК - 0,05 кг/га	ФітоДоктор 1,0 л/га + Триходермін 2,0 л/га	36,5	111,6	55,7
Консенто 450 SC, к. с., (еталон) - 1,7 л/т	Консенто 450 SC, к. с., 2,0 л/га	36,2	110,7	57,1

Інсектициди



- ④ Актарофіт (д.р. комплекс авермектинів *a*, *a1* та *b* продуцент актиноміцет *Streptomyces avermitilis*);
- ④ Колорадоцид (д.р. бактеріальні спори і Δ – ендотоксин культури *Bacillus thuringiensis*; термостабільний β -екзотоксин);
- ④ Ентоцид (д.р. міцелій та спори ентомопатогенних грибів);
- ④ Флогард (д.р. комплекс рослинних алколоїдів (екстракт софори) та бактеріальних токсинів та ПАВ);

Ентоцид



- **«Ентоцид»** – біологічний інсектицид для боротьби з ґрунтовими шкідниками та тепличними шкідниками.

До **складу** препарату входять спори та токсини відібраних штамів ентомопатогенних грибів:

- *Metarhizium spp.*,
 - *Beauveria spp.*,
 - *Lecanicillium spp.*,
 - *Raecilomyces spp.*
- природніх регуляторів чисельності шкідливих комах – $7 - 8 \cdot 10^8$ спор/г;

Форми випуску препарату:

- Рідка форма;
- Суха форма (спори комплексу грибів + рослинний носій (атрактант));
- **Гранульована форма (гранули на основі рослинного матеріалу);**



Ефективність дії



Доведена ефективність препарату проти ряду найбільш шкочочинних ґрунтових комах, личинок та нематод:

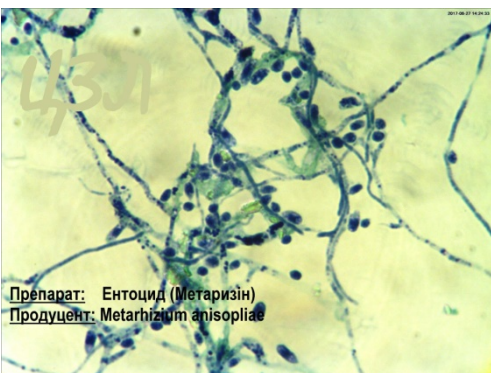
- **Ведмедка звичайна** (*Gryllotalpa gryllotalpa* L.)
- **Личинки та імаго травневого хруща** (*Melolontha melolontha* L.)
- **Дротяники, личинки жуків коваликів** (р. Elateridae);
- **Золотиста цистоутворююча нематода** (*Globodera rostochiensis* Woll.)

Також **Ентоцид** рекомендований до застосування проти шкідників закритого ґрунту, де комфортний температурний режим та високий рівень вологи дозволяють грибу швидко розвиватися:

- **Теплична білокрилка** (*Trialeurodes vaporariorum*);
- **Павутинні кліщі** (р. Tetranychidae);
- **Трипси** (р. Thysanoptera).



Механізм дії гриба на ґрунтових шкідників:



1



2



1 – зараження шкідника; (спора гриба при контакті з покривами шкідника проростає в тіло шкідника 10 – 12 год., токсини грибів впливають на фізіологічну активність шкідників);

2- інфекційний процес (міцелій гриба вражає жирову тканину, кишковий тракт, нервову тканину призводять до паралічу шкідника та його загибелі. Повна загибель шкідника настає за 40 – 120 год.);

!!! – загиблий шкідник виступає джерелом інфекції для інших шкідників, що пролонгує дію препарату в цілому;

Ураження шкідників міцелієм грибіа при застосуванні Ентоциду



Дротяник

Зверху: нормальний стан
Знизу: ураження **Ентоцидом**



Личинки травневого хруща

Зверху: нормальний стан
Знизу: ураження **Ентоцидом**



Ураження шкідників міцелієм грибів при застосуванні Ентоциду



Ведмедка звичайна

Зверху: нормальний стан

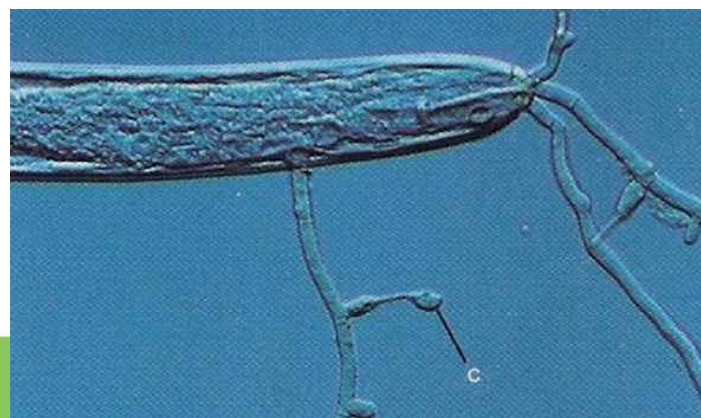
Знизу: ураження **Ентоцидом**



Золотиста картопляна цистоутворююча нематода

Зверху: нормальний стан

Знизу: ураження **Ентоцидом**

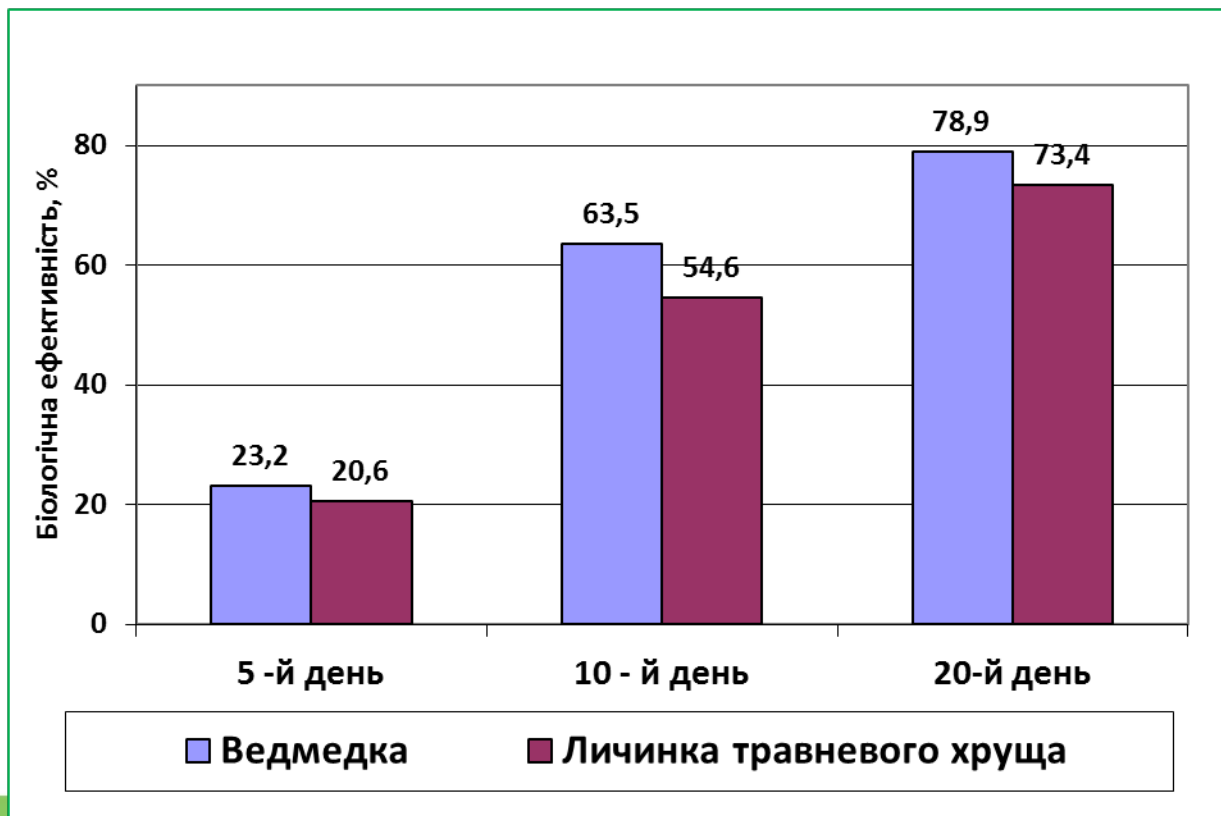


Ефективність дії препарату Ентоцид



Ліземетричний дослід 2014 р
Щільність популяції шкідників: 10 особин / м²

Об'єкти: ведмедки та травневого хруща



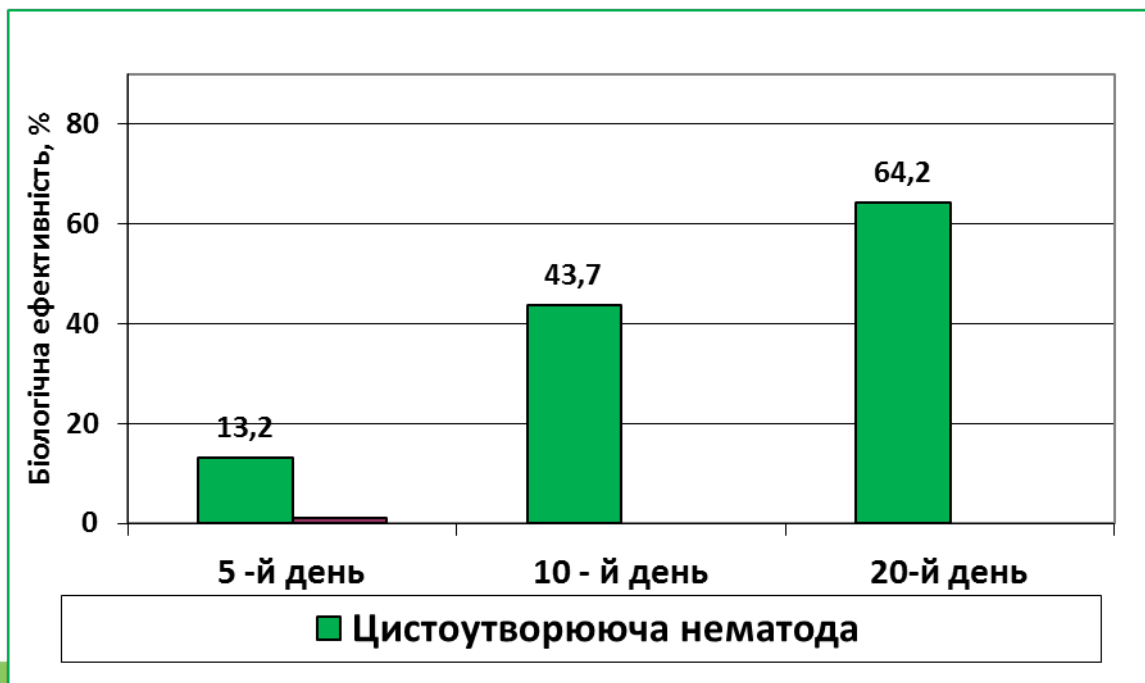
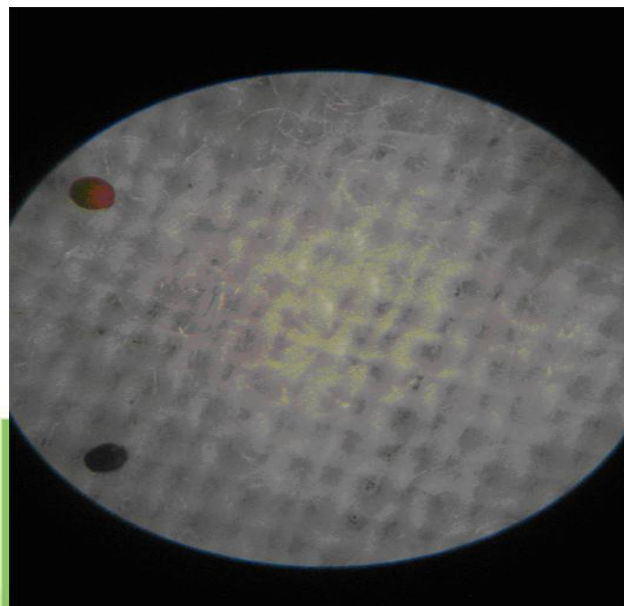
Ефективність дії препарату Ентоцид



Модельний дослід 2015 р

Щільність популяції шкідників: 40 цист/ 100 см²

Об'єкти: золотиста картопляна цистоутворююча нематода;



**Результати розкопок поля на наявність
ґрунтових шкідників,
с. Галка, ПрАТ «Урожайна країна», соняшник**



(весняне внесення біологічного ґрунтового
інсектициду «Ентоцид»
під передпосівний обробіток ґрунту)
За даними ТОВ «Фірма «Артанія» 13.08.2015

№ з.п.	Шкідник, назва	Кількість, шт
Оброблено «Ентоцид»	не виявлено	не виявлено
	не виявлено	не виявлено
	ківсяк	2
	не виявлено	не виявлено
	не виявлено	не виявлено
контроль (хімічний інсектицид)	не виявлено	не виявлено
	не виявлено	не виявлено
	ківсяк	5
	жужалиця	1
	не виявлено	не виявлено

Колорадоцид



Колорадоцид – це препарат біологічного походження для боротьби зі шкідниками овочевих, декоративних лісових та плодово-ягідних культур.

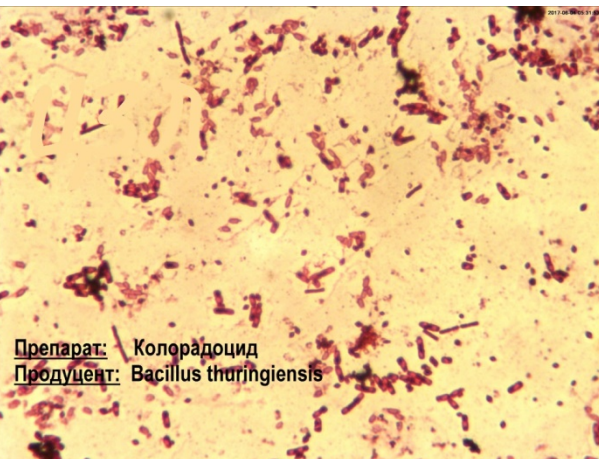
До складу препарату входять життєздатні клітини *Bacillus thuringiensis* з титром $5 \cdot 10^9$ КУО/г (мл)

Колорадоцид ефективно діє проти

- колорадського жука (личинки I-III віку);
- гусені капустиної совки;
- гусені капустиного білана;
- гусені капустиної молі;
- гусені плодової молі;



Механізм дії препарату на шкідників:



Препарат: Колорадоцид
Продуцент: Bacillus thuringiensis

1



2

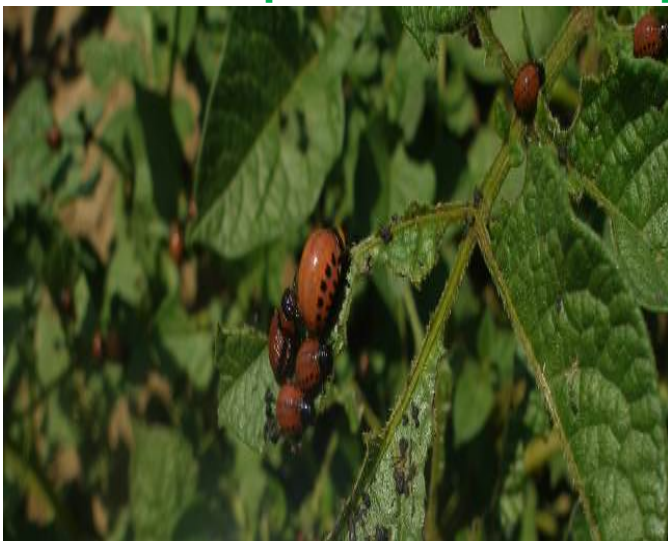


1 – ендотоксин; (активується в кишківнику шкідника і визиває його дизфункцію, що пригнічує травлення шкідника);

2 – екзотоксин (пригнічує синтез РНК та білків, в клітинах комах, що призводить до погіршення метаморфозу шкідника та знижує плодючість самок);

Масова загибель шкідників спостерігається на 2 – 5 добу!!!

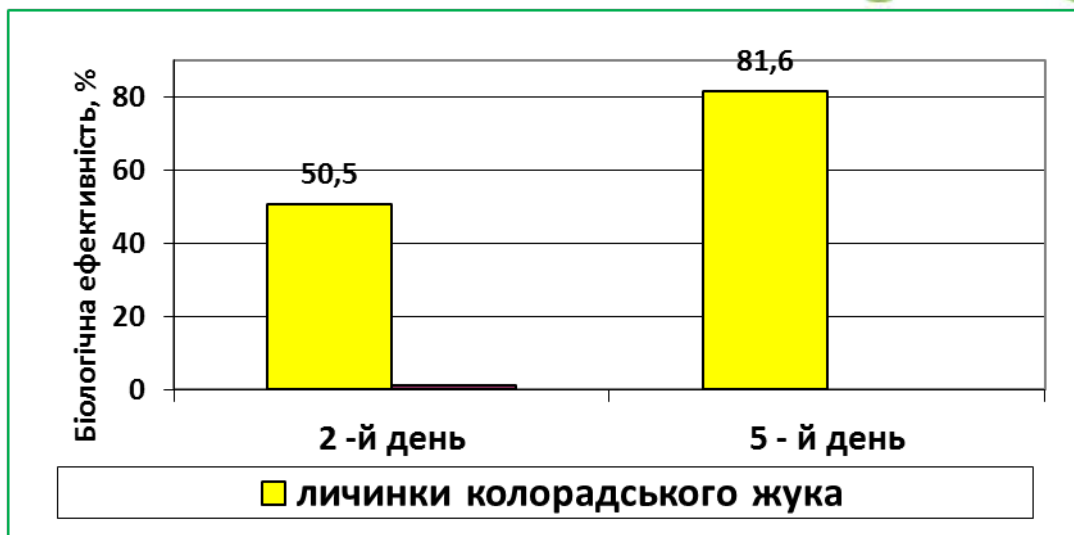
Ефективність дії препарату Колорадоцид



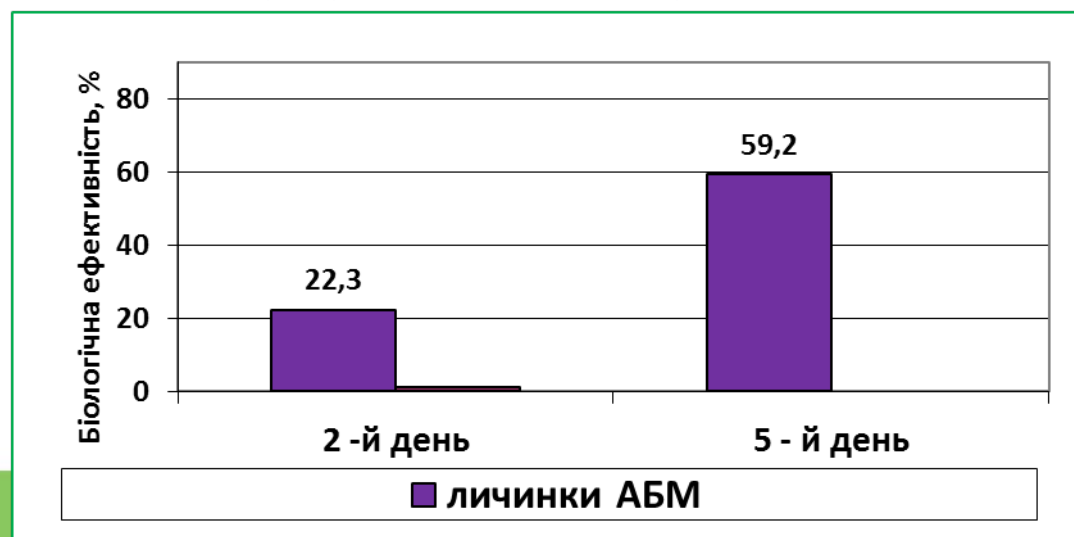
личинки колорадського жука (I-III віку)



личинки американського білого метелика)



Дослід 2015 р УкрНДСКР ІЗР НААН, норма внесення – 4 л/га



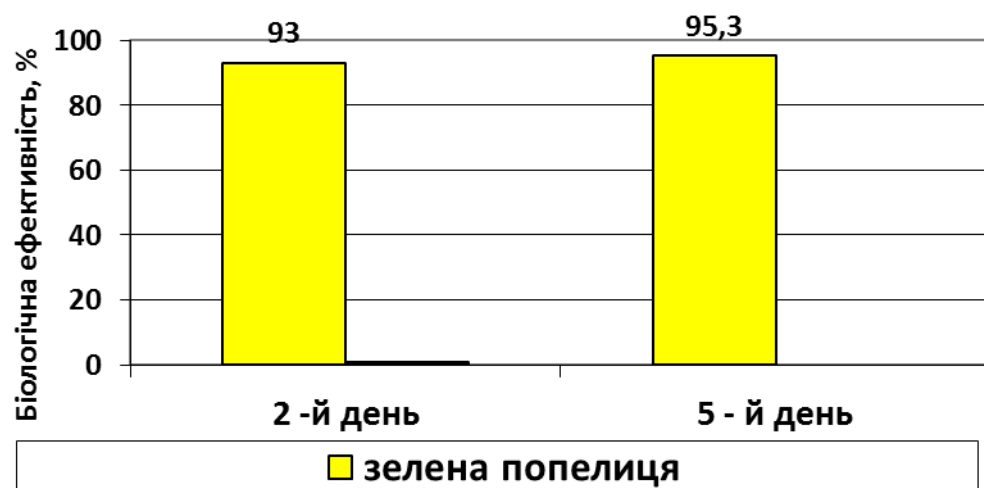
Ефективність дії препарату Колорадоцид



Дослід молодий промисловий саду, Чернівецька обл. 2016 р.

до обробки

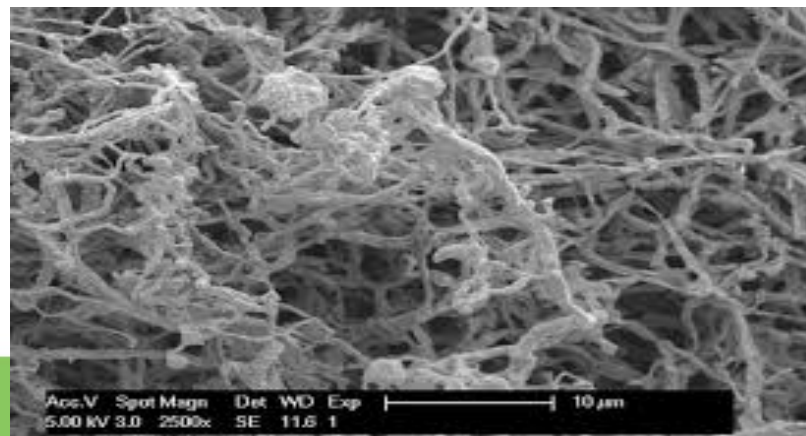
після обробки



АКТАРОФІТ



- ⦿ Препарат бактеріального походження створений для боротьби зі шкідниками сільськогосподарських, декоративних, лісових та плодово-ягідних культур.
- ⦿ Діючою основою препарату є комплекс природних **авермектинів**, які продукуються корисним актиноміцетом - *Streptomyces avermitilis*.
- ⦿ **Авермектини** – це природні специфічні нейротоксини, які проникають в організм комах кишковим або контактним шляхом та незворотно вражають їх нервову систему
- ⦿ **Випускається в двох формуляціях: 0,2% та концентрат 1,8 %**



Ефективність препарату:



- 1. Перші ознаки дії препарату**, припинення харчування, можна спостерігати:
 - через 6-8 годин при обробці проти шкідників з гризучим типом ротового апарату
 - через 12-16 годин – при обробці проти шкідників з колючо-сисним типом ротового апарату.
- 2. Масова загибель шкідників** настає на 2-3 день після обробки, а максимальний ефект досягається на 5-7 день.
- 3. Захисний ефект препарату** за сприятливих умов триває до 7-20 днів.
- 4. Остання обробка** може бути здійснена за **48 годин перед збиранням врожаю**.

Ефективність дії препарату Актарофіту



Біологічна ефективність Актарофіту:

Колорадський жук- **92 – 98%**

Павутиний кліщ – **89 – 99%**

Попелиці - **вище 96 %**



Капстяна міль - **вище 93 %**

бурякова мінуюча міль –
82 - 94%

Глодова кружкова міль –
82 - 94%



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ



ЕНЗИМ-АГРО
ТОРГОВИЙ ДІМ