

Київ: Урожай, 1992. 136 с.

7. О.В. Коваленко, С.М. Іщенко, Г.А. Капустіна. Продуктивність соняшника в сівозміні при різних рівнях удобрення чорнозему південного. Випуск 46. Херсон: Атлант. 2006. с.127 – 129.

8. Рослинництво з основами програмування врожаю/ За ред. д. с.г. наук проф. О.Г. Жатова. Київ: Урожай, 1995.

9. Федоровський М.Т. Олійні культури в Степу України. Дніпропетровськ. Промінь, 1967.

10. Довідник по олійних культурах. Київ: Урожай, 1988.

11. Рекомендации по возделыванию масличных культур. – Запорожье, 1998. 23 с.

12. Рослинництво з основами програмування врожаю. /За ред. д. с/г наук проф. О.Г. Жатова. Київ: Урожай, 1995.

УДК 631.147:631.874

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ БІОПРЕПАРАТІВ У СУЧАСНОМУ ЗЕМЛЕРОБСТВІ**

**Павлов В. О.**, аспірант

**Гамаюнова В. В.**, доктор с.-г. наук, професор  
*Миколаївський національний аграрний університет*

В умовах інтенсивного впровадження елементів біологізації сільськогосподарського виробництва, зростання вартості мінеральних добрив, все більшої популярності серед аграріїв набувають біологічні препарати для внесення в ґрунт, підживлення рослин і передпосівної обробки насіння.

В умовах півдня слалася тенденція, що через посушливі умови, недостатнє вологозабезпечення, аномально високі температури, доцільно використовувати біологічні препарати особливо деструктори стерні. Проте в екстремально посушливі роки, неможливо забезпечити ідеальні умови для їх роботи. Значно вищою їх ефективність буде у сприятливі за погодними умовами роки з оптимальною кількістю опадів.

Тому було вирішено провести виробничі дослідження з зазначеного питання на базі одного з агропідприємств Миколаївщини.

Для проведення досліджень було взято найбільш поширені біопрепарати для обробки післяжнивних решток рослин, які залишаються в ґрунті після збирання культури:

1) Екостерн класичний – комплексний деструктор для розкладання рослинних решток та оздоровлення ґрунту (до складу препарату входять бактерії роду *Bacillus*, *Paenibacillus*, *Azotobacter*, *Enterobacter*, *Enterococcus*, *Agrobacterium* та гриби роду *Trichoderma*) [1].

2) Склероцид – біологічний фунгіцид спрямований на захист рослин від збудників білої гнилі та інших хвороб таких як *Fusarium spp.*, *Septoria spp.*, тощо (до складу препарату входять Мікопаразит *Coniothyrium minitans*, гриби-антагоністи: *Coniothyrium minitans*, *Trichoderma harzianum* та бактерії: *Bacillus licheniformis*, *Bacillus subtilis*) [2].

До схеми дослідження включено саме ці препарати виключно через їх складові. Адже бактерії та гриби, які входять до їх складу, виконують комплексну дію, а саме дезінфікують ґрунт та прискорюють розкладання післяжнивних рештків. До того ж ці біопрепарати є досить поширеними на ринку України.

Також окремі бактерії, наприклад *Azotobacter*, при заробці в ґрунт здатні фіксувати молекулярний азот з атмосфери та переводити його в доступну для рослини форму. Це дає пояснення питанню, для чого ж необхідно додавати до деструктора Азот. Перш за все необхідно зазначити, що азот необхідний не для безпосереднього розкладання поживних решток, а для живлення грибів та бактерій, які використовують його та інтенсивно розмножуються. Без додаткового внесення азоту для розкладу свіжої органіки бактерії його візьмуть безпосередньо із ґрунту, що призведе до зменшення його вмісту та навіть може знизити врожайність культури, яку вирощують на даному полі. Внесення азотного добрива до того ж сприяє оптимізації співвідношення з вуглецем. Азот у всіх елементів живлення в умовах південного регіону є визначальним [3].

Необхідно враховувати, що в ґрунті як у всіх живих організмах, присутні як сапрофітні, так і патогенні мікроорганізми. Для них усіх азот є елементом живлення, саме тому задовольняючи живлення сапрофітам ми підживлюємо і патогени, що ускладнює передпосівну обробку насіння. Проте не лише розвиток патогенів є негативним фактором, до нього додається фінансовий, оскільки напрацювання дослідників свідчать, що для розкладання тонни поживних решток чи соломи необхідно 7 - 10 кг, діючої речовини азоту [4]. Нині це дещо стримує стрімке здорожчання вартості мінеральних добрив.

Тобто додавання азоту призводить до збільшення кількості сапрофітів і патогенів та збільшує витрати на 1/га. Використання деструктора прискорює розкладання рослинних решток, забезпечує дезінфекцію рослинних залишків та ґрунту за рахунок бактерій і грибів, що мають фунгіцидну дію. При цьому зменшуються витрати на 1 га, так як для розкладання використовують 5 -10 кг/га д. р. азоту. Також деструктори сприяють вивільненню важкорозчинних сполук закріплених фосфатів у доступні для рослини форми [5].

Провівши моніторинг варіантів використання деструкторів різного складу у т. ч. [6] ми дійшли висновку, що дані препарати можуть ефективно працювати і без додавання азотних добрив, оскільки до складу препарату входить *Azotobacter*, який при заробці в ґрунт здатен забезпечити бактерії і гриби фіксованим азотом [7].

Метою наших досліджень було визначити дію препаратів у посушливих регіонах без додавання азотних добрив. Дослідження провели в продовж 2021-

2022 років на чорноземі звичайному, вносили препарати після збирання пшениці озимої з заробкою соломи в ґрунт на глибину 5-8 см шляхом дискування. Наступного року висівали кукурудзу.

Схема досліду була такою:

1. Контроль – без внесення деструкторів та фунгіцидів, обробка водою.
2. Екостерн класичний – 1,5л/га.
3. Екостерн класичний – 1,5л/га + Склероцид – 1,5л/га.

Перед внесенням препаратів та впродовж року з кожної ділянки відібрали зразки ґрунту для фітопатологічного обстеження.

За результатами проведеного аналізу зразків ґрунту визначено що патогени в основному були представлені 2 видами – *Fusarium oxysporum* (Schlecht.) Snyder. etHans. та *F. verticillioides* (Sacc.) Nirenberg.

Сапрофітна мікобіота представлена видами роду *Penicillium* (*Penicillium purpurogenum* Stoll., *P. canescens* Sopp, *P. variable* Sopp., *P. chrysogenum* Thom. *P. solitum* Westling, *P. brevicompactum* Dierckx, *P. funiculosum* Thom.); із роду *Rhizopus* (*Rhizopus stolonifer* (Ehrenberg: Fries) Vuill.); із роду *Aspergillus* (*Aspergillus niger* van Tieghem); із роду *Trichoderma* (*Trichoderma koningii* Oudemans, *T. harzianum* Rifai) (рис 1).



Рис. 1. Вплив деструкторів стерні на динаміку патогенної мікрофлори упродовж розкладання рослинних рештків

Виходячи з даних, наведених на рис. 1 можна зробити висновок, що при застосуванні деструкторів стерні на ґрунтах гриби та бактерії, що входять до складу препарату, відразу вступають у боротьбу з патогенами. Це відображають показники варіанта з застосуванням Екостерну класичного, за використання якого зниження зараженості ґрунту було істотним порівняно з контролем. Через рік за використання Екостерну класік в ґрунті не було виявлено патогенів, тобто дія препарату триває протягом року. На контрольній ділянці через високу температуру та недостатнє зволоження спочатку кількість патогенної мікрофлори зменшилася, але при настанні більш оптимальних умов відбулося різке зростання кількості патогенів з 12,5 тис. КУО/г ґрунту до 20 тис. КУО/г ґрунту.

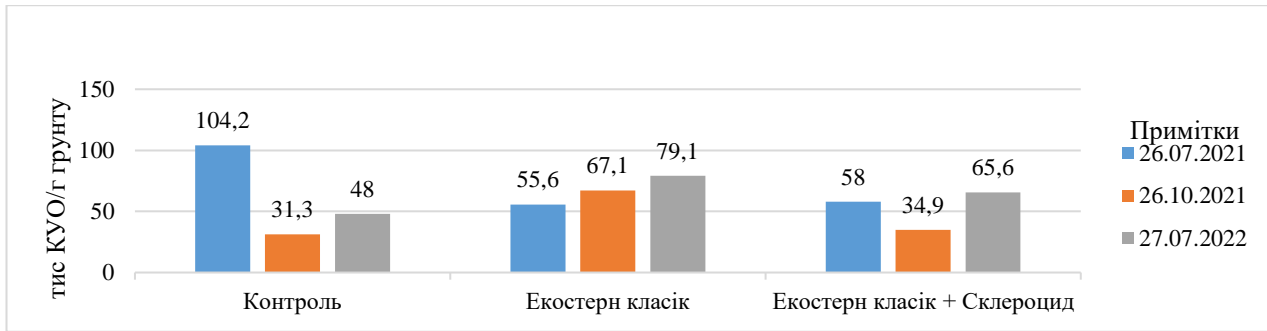


Рис. 2 Динаміка сапрофітної мікрофлори протягом року за впливу деструкторів стерні

Порівнявши кількість сапрофітної мікрофлори необхідно вказати, що на контрольній ділянці перед внесенням препаратів була визначена найбільша кількість мікроорганізмів - 104,2 тис. КУО/г ґрунту. Через певний період відбулося їх суттєве зменшення до 31,3 тис. КУО/г ґрунту. На дослідних ділянках у варіанті з використанням Екостерн класік відбувалося поступове збільшення сапрофітів з 55,6 до 79,1 тис. КУО/г ґрунту, варіанті Екостерн класік + Склероцид відмічено спочатку зменшення кількості з 58 до 34,9 тис. КУО/г ґрунту, але пізніше відбулося різке зростання їх кількості до 65,6 тис. КУО/г ґрунту (рис 2).

Це сталося тому, що при закладці досліду не було використано азотних добрив для живлення бактерій. Було це зроблено свідомо, щоб дослідити як розвиваються бактерії та гриби в посушливих умовах без додаткового живлення та орієнтуючись на склад препаратів, до яких входить *Azotobacter*. Знаючи це можливо зробити висновок, що при внесенні препарату в ґрунт у варіанті з використанням Екостерн класік азотфіксуючі бактерії розпочали свою роботу з фіксації азоту. Застосування цього препарату призвело до збільшення сапрофітів, що ми спостерігаємо на рисунку, але стримуючим фактором все ж залишалася температура. У варіанті Екостерн класік + Склероцид відмічаємо наступне: після внесення препаратів азотфіксуючі бактерії так само, як і у варіанті з Екостерн класік, розпочали фіксацію азоту, але так як тут вносили комплекс з двох препаратів і була знову ж таки висока температура, що не дозволяла бактеріям працювати ефективно, вони не змогли забезпечити бактерії та гриби достатньою кількістю елементів живлення передусім азотом, тому вони змушені були впасти в метаболізм до настання оптимальних умов, що ілюструє рис. 2, де відображено різке зменшення, а потім істотне збільшення кількості сапрофітної мікрофлори.

З дослідних варіантів було визначено врожайність зерна кукурудзи та її структуру. У контролі сформовано 3,61 т/га зерна, застосування біопрепарату Екостерн класік забезпечило рівень урожайності 3,69 т/га, а Екостерн класік + Склероцид – 4,38 т/га Зростання врожаю відбулося за рахунок збільшення кількості рядів у качані, кількості зерен у ряді, маси 1000 зерен.

Зважаємо за доцільне рекомендувати виробникам більш широко застосовувати для оздоровлення ґрунтів свіжу органічну речовину сумісно з

біодеструкторами, що підвищить ґрунтову родючість, продуктивність сільськогосподарських культур та екологічну ситуацію в цілому.

### Список використаних джерел

1. URL: <https://btu-center.com/promisloviy-sektor/roslnnitstvo/b-odestruktori/ekostern/>
2. URL: <https://btu-center.com/promisloviy-sektor/roslnnitstvo/b-ofung-tsidi/sklerotsid/>
3. Valentina Gamayunova, Olena Sydiakina. The problem of nitrogen in modern agriculture. Ukrainian Black Sea Region Agrarian Science Vol. 27, No.3. 2023. С. 46-61. UDC:631.153:546.17 DOI:10.56407/bs.agrarian/3.2023.46
4. Гамаюнова В.В. Ефективність спільного застосування соломи та мінеральних добрив на врожай та якість сільськогосподарських культур в умовах зрошення півдня УРСР // Автореф. канд. дис. Київ, 1983. 22 с. (на правах рукопису).
5. Чайковська Л.О., Гамаюнова В.В. Фосфат мобілізуючі бактерії та їх вплив на продуктивність рослин // Зб. наук. праць Уманського ДАУ (спеціальний випуск). – Умань: Уманський ДАУ, 2003. – С. 220-226.
6. Панфілова А.В., Гамаюнова В.В., Дробітько А.В. Урожайність пшениці озимої залежно від попередника та біодеструктора стерні. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2019. № 3. С. 18–25.
7. URL: <https://btu-center.com/publication/2022/chi-spratsyu-destruktor-bez-azotnikh-dobriv-poradi-vid-kompanii-btu-tsentr/>
8. В.В. Дудченко, О.Є. Марковська, О.В. Сидякіна. Ефективність дії біодеструктору на розкладання післяжнивних решток рису у технології вирощування сої. Зернові культури. 2021. Том 5. №2. С. 374-382. DOI:10.31867/2523-4544/0198

УДК 582.683:635.1

## ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ РЕДИСУ У ВЕСНЯНИЙ І ОСІННІЙ ПЕРІОДИ

**Кубінець Н.С.**, асистентка

*Миколаївський національний аграрний університет*

Редис – у культурі однорічні, рідше дворічні рослини з роду Редька (*Rhaphanus*), родини Капустяні (*Brassicaceae*) [1]. Батьківщиною редису, комерційна і побутова назва – редиска, прийнято рахувати Середню Азію. Відповідно до сучасної класифікації в окремий ботанічний таксон вона не виділяється, а є сортогрупою у складі підвиду Редька дика підвид посівна (*Raphanus raphanistrum* subsp. *sativus*).