

УДК: 632.954:633.34:633.11

**МІКРОБІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ҐРУНТУ І ФІЗІОЛОГІЧНІ
ПРОЦЕСИ В РОСЛИНАХ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ЗА КОМПЛЕКСНОГО
ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНОГО ПРЕПАРАТУ
ЕКОФОСФОРИН, ГЕРБИЦИДУ КАЛІБР 75 І РЕГУЛЯТОРА РОСТУ
РОСЛИН БІОСИЛ**

А.Ю. Токар, доктор сільськогосподарських наук

І.Б. Леонтюк, кандидат сільськогосподарських наук

Уманський національний університет садівництва

О.В. Башта, кандидат біологічних наук

**Національний університет біоресурсів і природокористування
України**

Наведено результати досліджень сумісної дії біопрепаратів за передпосівного обробітку насіння і внесення по сходах на мікробіологічну активність ґрунту та фізіолого-біохімічні процеси пшениці озимої сорту Подільська. З'ясовано, що препарати Екофосфорин, Агат – 25К, Калібр, Біосил впливали на мікробіологічну активність ґрунту та фізіологічні процеси в рослинах пшениці.

Ключові слова: пшениця озима, Екофосфорин, Агат – 25К, Калібр, Біосил

Стабільне і продуктивне функціонування сучасних агроєкосистем можливе лише за надання особливої уваги проблемі захисту рослин від шкідників, збудників хвороб, бур'янів, життєдіяльність яких призводить до значних втрат урожаю [1].

Протягом тривалого періоду в практиці сільськогосподарського виробництва перевагу надають хімічному методу захисту рослин. Однак тривале і постійно зростаюче застосування пестицидів негативно впливає на екологічні системи: забруднення довкілля сприяє появі стійких штамів і

«Наукові доповіді НУБіП» 2013-1 (37) http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2013_1/13tay.pdf

популяцій патогенів, а також шкідників. Частота їх виникнення випереджає створення нових препаратів [2].

Важливою складовою інтегрованого захисту рослин є біологічний метод, зокрема, застосування мікробних препаратів. Вони характеризуються високою ефективністю, не забруднюють навколишнє середовище і характеризуються селективною дією [3].

Мета дослідження. Останніми десятиліттями в світі зростає інтерес до біологізації рослинництва, обмеження застосування хімічних добрив і пестицидів для одержання якіснішої продукції рослинництва. Тому надзвичайно важливою проблемою є розробка нових, високоефективних мікробних препаратів і технологій їх застосування в рослинництві та землеробстві [4]. Однак біологічні препарати, в тому числі і мікробіологічні, потребують поглибленого вивчення їх дії на рослини і ґрунт, а також різних норм і способів їх застосування на посівах сільськогосподарських культур, Цьому присвячені наші дослідження.

Матеріали та методи дослідження. Дослідження проводили в 2010–2011 рр. у польовій сівозміні кафедри біології Уманського НУС, на чорноземі опідзоленому, малогумусному, важкосуглинковому на лесі із вмістом гумусу в орному шарі 0-30 см – 3,3%, рухомого фосфору і калію за Чириковим відповідно 110-120 і 80-90 мг/кг, легкогідролізованого азоту за Корнфілдом – 100-110 мг/кг, рН сольової суспензії – 5,6-5,8 і гідролітичною кислотністю 28-32 мг/ екв. на 1 кг ґрунту.

У польових дослідах вивчали сумісну дію біологічних і хімічних препаратів при обробці насіння перед посівом та внесенням їх по сходах на мікробіологічну активність ґрунту та фізіолого-біохімічні процеси пшениці озимої сорту Подолянка. Обробіток ґрунту загальноприйнятий для Центрального Лісостепу України.

Насіння перед сівбою обробляли мікробіологічним препаратом екофосфорин. Проводили передпосівну обробку насіння досліджуваним та еталонним препаратами з наступним внесенням по сходах біологічних і хімічних препаратів (Калібру окремо та сумісно з біосилом).

Повторність досліду – триразова, варіанти розміщувались систематично. Площа облікової ділянки – 50 м². Обліки та спостереження, фізіолого-біохімічні, мікробіологічні аналізи в дослідах проводили за загальноприйнятими методиками. Урожай збирали прямим комбайнуванням.

Результати дослідження. Добре розвинутий, оптимальний за площею і динамікою функціонування фотосинтетичний апарат є важливим критерієм високої продуктивності сучасних сортів в агрофітоценозі. Він має забезпечувати найкращу за інтенсивністю та якістю діяльність в усі фази росту і розвитку рослин. Тому метою було встановити ступінь впливу екофосфोरину на площу листкової поверхні рослин пшениці озимої, яка відіграє вирішальну роль у формуванні продуктивності посівів.

Встановлено, що обробка насіння рослин пшениці озимої досліджуваними препаратами істотно впливає на збільшення площі листкової поверхні. Так, при по сходовому внесенні калібру в фазу виколошування пшениці озимої кількість листків на одній рослині порівняно з контрольним варіантом зростала за дії агату-25К на 108,5% і екофосфोरину на 135,4%. При по сходовому внесенні калібру разом з біосилом найбільша кількість листків також формувалась на рослинах, інокульованих екофосфорином, і порівняно з контролем зроста на 58,8% (табл.1).

Одним із важливих фізіологічних показників, який значною мірою характеризує продуктивність рослин і визначає ефективність агротехнічних заходів під час формування врожаю є продуктивність фотосинтетичної активності 1 м² площі листкової поверхні.

**1. Вплив екофосфору на формування листкового апарату пшениці
озимої
(фаза виходу в трубку)**

Варіант досліджу	Кількість листків на рослину, шт.	% до контролю	Площа листків з однієї рослини, см ²	% до контролю	Площа листків, м ² /га	% до контролю
По сходове внесення калібру, 45 г/га						
Контроль	8,2	100	90,8	100	43584	100
Агат-25К (еталон)	8,9	108,5	98,3	108,3	47970,4	110,1
Екофосфорин	8,1	135,4	92,9	102,3	54287,5	124,8
По сходове внесення калібру, 45 г/га +біосилу, 10 мл/га						
Контроль	6,7	100	87,3	100	40332,6	100
Агат-25К (еталон)	9,4	140,3	93,7	107,3	44039,0	109,2
Екофосфорин	11,5	158,8	106,4	121,9	52242,4	129,5

Показники чистої продуктивності фотосинтезу в усіх варіантах досліджу, порівняно з контрольним варіантом, зростали, але найвищі показники чистої продуктивності фотосинтезу при по сходовому внесенні калібру були при обробці насіння екофосфорином – 10,6 г/м² за добу або 130, 9%, а при по сходовому внесенні калібру+біосилу відповідно 11,5 і 123,7% (табл. 2).

**2. Вплив екофосфору на чисту продуктивність пшениці озимої
(фаза виходу в трубку)**

Варіант досліджу	г/м ² за добу	% до контролю
По сходове внесення калібру, 45 г/га		
Контроль	8,2	100,0
Агат-25К (еталон)	8,4	103,7
Екофосфорин	10,6	130,9
По сходове внесення калібру, 45 г/га +біосилу, 10 мл/га		
Контроль	9,3	100,0
Агат-25К (еталон)	9,8	105,4
Екофосфорин	11,5	123,7

Родючості ґрунтів залежить від мікробіологічних процесів, які проходять в них. Мікроорганізми є найважливішою ланкою в кругообізі всіх біогенних елементів, беруть безпосередню участь в процесах ґрунтоутворення і формуванні родючості ґрунтів. Тому при вивченні дії біопрепаратів необхідно знати не тільки їх вплив на процеси, що відбуваються у рослинах, але й на мікрофлору ґрунту, яка відіграє важливу роль у забезпеченні їх поживними речовинами, а отже формуванні урожаю і якості зерна.

Нашими дослідженнями встановлено, що через 10 та 25 днів після внесення препаратів кількість мікроорганізмів порівняно з контролем зростала і залежала від обробки насіння та по сходового внесення біологічних препаратів. Найбільшу кількість мікроорганізмів спостерігали при поєднанні обробки насіння з по сходовим внесенням калібру 45 г/га з біосилом 10 мл/га, порівняно з контролем вона збільшилась через 10 днів після внесення препаратів на 15,5 – 19,4%, а через 25 – 15,3 – 19,1% (табл.3).

Спрямованість мікробіологічних процесів залежить не тільки від кількісного і якісного складу мікрофлори, але і від активності мікроорганізмів, які спричиняють ті або інші процеси в ґрунті. Процеси нітрифікації, азотфіксації, розкладання целюлози відіграють важливу роль у формуванні родючості ґрунту. Однак інтенсивність цих процесів свідчить не тільки про активність відповідних груп мікроорганізмів, а й про тісний зв'язок з усім комплексом умов ґрунтового середовища [5].

3. Вплив екофосфорину на загальну чисельність ризосферної мікрофлори

Варіант досліджу	Загальна чисельність мікроорганізмів			
	через 10 днів		через 25 днів	
	тис. шт. в 1 г ґрунту	% до контролю	тис. шт. в 1 г ґрунту	% до контролю
По сходове внесення калібру, 45 г/га				
Контроль	1202	100,0	1235	100,0
Агат-25К (еталон)	1532	127,5	1544	125,0
Екофосфорин	1642	136,6	1658	134,3
По сходове внесення калібру, 45 г/га +біосилу, 10 мл/га				
Контроль	1349	100,0	1368	100,0

Агат-25К (еталон)	1558	115,5	1577	115,3
Екофосфорин	1611	119,4	1629	119,1

у наших дослідженнях з'ясовано, що найчутливішими до препаратів виявилися нітрифікатори I та II фаз нітрифікації. У всіх варіантах досліду через 10 днів після внесення калібру по сходях, як окремо, так і разом з біосилом кількість нітрифікаторів була меншою, ніж у контрольному варіанті. Зокрема, при інокуляції насіння агатом-25 чисельність нітрифікаторів I фази порівняно з контролем становила 94,5 та 95,3%, а II фази відповідно 93,2 та 96,1%. Найбільшу кількість нітрифікаторів I та II фази спостерігали при інокуляції насіння екофосфорином, у цьому варіанті кількість нітрифікаторів I фази становила відповідно 95,4 та 98,8%, а II фази – 98,8 та 97,8% до контролю (табл. 4).

4. Вплив екофосфору на чисельність фізіологічних груп мікроорганізмів у ризосфері пшениці озимої

Варіант досліду	Нітрифікатори I фази		Нітрифікатори II фази	
	через 10 днів		через 10 днів	
	тис. шт. в 1 г ґрунту	% до контролю	тис. шт. в 1 г ґрунту	% до контролю
По сходове внесення калібру, 45 г/га				
Контроль	30,7	100	35,3	100
Агат-25К (еталон)	29,0	94,5	32,9	93,2
Екофосфорин	29,3	95,4	34,7	98,3
По сходове внесення калібру. 45 г/га +біосилу, 10 мл/га				
Контроль	32,1	100	35,9	100
Агат-25К (еталон)	30,6	95,3	34,5	96,1
Екофосфорин	31,7	98,8	35,1	97,8

Висновки

1. Обробка насіння досліджуваним препаратом екофосфорином істотно впливала на формування фотосинтетичного апарату рослин пшениці озимої сорту Подолянка. Рослини цього варіанту характеризувались найбільшою площею листової поверхні та яка перевищувала рослини контрольної групи на 17,6 – 21,9%.

2. Найкращі показники чистої продуктивності фотосинтезу пшениці озимої порівняно з контролем на обох агрофонах були одержані при обробці насіння екофосфорином – 10,6 та 11,5 г/м² за добу або 130,9% та 123,7%.

3. Обробка насіння біологічно активними речовинами не пригнічувала життєдіяльності ґрунтової мікрофлори. Їх чисельність перевищувала контрольний варіант як через 10 так і через 25 днів після внесення препаратів. Найчутливішими виявилися нітрифікатори I та II фази нітрифікації.

СПИСОК ДЖЕРЕЛ

1. Лісовий М.П. Не заходи боротьби – а методи захисту / М.П.Лісовий // Захист рослин. – 2000. – № 1. – С.2 – 5.
2. Джитрей В.С. Екологія та охорона навколишнього природного середовища / В.С. Джитрей. – К.: Знання, 2000. – 203 с.
3. Волкогон В.В. Охорона навколишнього середовища / В.В.Волкогон // Мікробіологічний журнал. – 2000. – 62 (№2). – С.51-58.
4. Найденов А.С. Эффективность применения биопрепаратов на посевах с.-х. культур в условиях Краснодарского края /А.С.Найденов, С.С.Терехова, Г.А.Рушер. – Краснодар: Кубанский гос. аграрн. ун-т, 2003. – С.4.
5. Патика В.П. Вплив альдобактерину і поліміксобактерину на мікробіологічні процеси в ризосфері ріпаку і соняшника / В.П. Патика, Г.О. Цигур // Агрохімія і ґрунтознавство. – Харків, 2002. Спец випуск, Книга друга. – 210 с.

Микробиологическая активность почвы и физиологические процессы в растениях пшеницы озимой при комплексном применении микробиологических препаратов Экофосфорин, гербицида Калибр 75, и регулятора роста растений Биосил

А.Ю. Токар, И.Б. Леонтьук, Е.В. Башта

Приведены результаты исследований совместного действия биопрепаратов при обработке семян перед посевом с последующим внесением повсходах на микробиологическую активность почвы и физиолого-

биохимические процессы пшеницы озимой сорта Подольнка. Изучено что препараты Экофосфорин, Агат – 25К, Калибр, Биосил влияют на микробиологическую активность почвы и физиологические процессы в растениях пшеницы.

Ключевые слова: *пшеница озимая, Экофосфорин, Агат-25К, Калибр, Биосил*

Microbiological soil activity and physiological-biochemical processes of winter wheat plant at complex usage of microbiological preparations Ecophosphoryn, herbicide Calibre 75 and plant growth regulator Biosyl

A.Y.Tokar, I.B.Leontyuk, E.V. Bashta

Microbiological soil activity and physiological-biochemical processes of winter wheat sort Podolyanka were investigated at combined action of biopreparations used at seed and sowings treatments. The influence on microbiological soil activity and physiological processes of winter wheat plants were observed at usage of preparations Ecophosphorin, Agate-25, Calibre, Biosyl.

Key words: *Winter wheat, Ekofosforyn, Agate-25K, Calibre, Biosyl*