

УДК 633.11:631.55:631.81

**ЕФЕКТИВНІСТЬ СУМІСНОГО ЗАСТОСУВАННЯ БІОДОБРІВ І
ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН У ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОЩУВАННЯ
ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ**

Д. Ю. ДУБОВИК, аспірант*

А. А. СІРОШТАН, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий
співробітник

Миронівський Інститут пшениці ім. В.М. Ремесла НААН

С. М. КАЛЕНСЬКА, доктор сільськогосподарських наук, професор,
член-кореспондент НААН

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: 07Dubovyk137@mail.ru; svitlana.kalenska@gmail.com

***Анотація.** Викладено результати досліджень щодо ефективності сумісного застосування біодобрив із засобами захисту рослин за вирощування сортів пшениці м'якої озимої, які проводились в 2012 – 2014 рр. у відділі насінництва та агротехнологій Миронівського інституті пшениці імені В.М. Ремесла. Застосування на посівах бакової суміші фунгіциду, інсектициду та біодобрива Біокомплекс БТУ в нормах (0,25 л/га та 0,50 л/га), сприяло підвищенню урожайності досліджуваних сортів на 0,83-1,00 т/га, порівняно контрол. За застосування біодобрива сумісно із засобами захисту рослин, в середньому в розрізі сортів, рівень прибутку перевищував контроль на 945-1501 грн./га. Найбільший прибуток отримано за сумісного застосування Біокомплекс БТУ з нормою -0,25 л/га із засобами захисту рослин на VIII етапі органогенезу рослин - 9553 грн/га.*

***Ключові слова:** пшениця м'яка озима, біодобриво, пестициди, урожайність, економічна ефективність*

Збалансоване живлення рослин обумовлене значною кількістю біотичних та абіотичних чинників і лише гармонійне їх поєднання здатне забезпечити рослини необхідними елементами живлення та формування стійких, здорових рослин. Поява на ринку значної кількості нових комплексних добрив, до складу яких в різних композиціях входять макро-, мікроелементи, біологічно активні

*Науковий керівник - доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААНС. М. Каленська

речовини тощо дає можливість управляти живленням рослин впродовж онтогенезу. Проте технології застосування цих добрив потребують адаптації до конкретних умов вирощування, культури, технічного оснащення господарства, що й обумовлює актуальність наших досліджень.

Реорганізація, а в окремих випадках і повна відмова від сівозмін, значне скорочення посівних площ однорічних та багаторічних трав, гороху, кукурудзи на зелений корм; різке зменшення використання органічних добрив, зменшення хімічної меліорації призвело до суттєвого дефіциту елементів живлення в ґрунтах, особливо мікроелементів, біологічно активних речовин та мікроорганізмів. Мікроелементи і біологічно активні речовини приймають активну участь в роботі ферментного апарату рослин, входять до складу хлорофілу, впливають на фізіологічні процеси рослин, в тому числі на запилення, забезпечують морозо- та засухостійкість, сприяють розвитку кореневої системи [1,3].

Показано, що позакореневе підживлення водорозчинним добривом „Акварин зерновий” на IV етапі органогенезу в дозі 4 кг/га обумовлює підвищення урожайності пшениці озимої на 2,9-4,3 ц/га та вихід кондиційного насіння. Аналіз структури врожаю показав, що підвищення врожайності та виходу насіння відбувалося за рахунок збільшення маси зерна з колосу [4].

Узагальнення результатів дослідів із біодобривами в різних ґрунтово-кліматичних зонах України—(загальна кількість 530 дослідів), показало, що в 46 дослідях із пшеницею озимою прирости врожаїв від біодобрив досягли 6 - 9%, підтвердивши дані щодо технологічної ролі біологічно активних речовин як резерву підвищення врожайності та якості сільськогосподарських культур [5].

Застосування хелатних мікродобрив „Реаком” за вирощування пшениці в ФГ "СВС" Петрівського району Кіровоградської області сприяло підвищенню якості зерна з 6-го до 3-го класу, а в господарстві "Агростар" Устинівського району, за обробки цієї ж культури спостерігалось збільшення врожайності на 3-4 ц/га [6].

Обробка біодобривами пшениці озимої дозволила підвищити вміст білка на 0,6-1,0 % в абсолютному виразі, а вміст клейковини в зерні сорту Донський напівкарлик- на 2,6 %, за дворазової обробки протягом вегетації рослин. Маса 1000 зерен і натурна маса також збільшувалась на 18-12 г/л [7].

Доведено ефективність використання біодобрив на насінницьких посівах Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла НААН, що сприяло збільшенню маси 1000 насінин і покращенню посівних якостей насіння [8].

Зростання врожайності пшениці м'якої озимої за рахунок сумісного застосування біодобрив із засобами захисту рослин є актуальним питанням, що і спонукало нас до проведення спеціальних польових досліджень щодо встановлення норм та строків їх внесення на товарних посівах пшениці м'якої озимої.

Мета досліджень– встановлення ефективності сумісного застосування біодобрив із засобами захисту рослин, що відображається через урожайність зерна та економічну ефективність технологій вирощування пшениці озимої в зоні Правобережного Лісостепу України.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводились в польових дослідках відділу насінництва та агротехнологій Миронівського інституту пшениці імені В.М.Ремесла НААН протягом 2012 – 2014 рр.. Польові досліді Інституту розміщені в південно-східній частині Київської області на водорозділі річок Рось і Росава, в Правобережному Лісостепу України. Ґрунти представлені чорноземами слабко-, середньо-, і сильно вилугуваними. Потужність гумусового горизонту складає 38-40 см. Карбонатний шар залягає на глибині 45-65 см. Ґрунтоутворюючою породою є палевий карбонатний лес легкосуглинистого механічного складу. Ґрунтові води залягають на глибині 50-60 м і на ґрунтоутворюючий процес впливу не чинять. Вміст гумусу становить 3,6-4,5%, гідролізованого азоту – 5,5-6,4 мг, рухомого фосфору – 19,0-27,1 мг і обмінного калію – 11,2-18,0 мг на 100 г ґрунту, рН сольове – 5,3-6,4, сума поглинутих основ – 23,1-28,6 мг-екв. на 100 г ґрунту, ступінь насичення основами – 86,2-94,4 %. Такі ґрунти мають високу і середню забезпеченість

елементами мінерального живлення і відзначаються слабокислою, близькою до нейтральної, реакцією ґрунтового розчину, що добре позначається на продуктивності озимої пшениці.

Характерною рисою клімату Київщини і Миронівського району, зокрема, є його помірна континентальність, що виражається у відносно поступовій зміні зими весною і далі літом та в помірній кількості атмосферних опадів [9].

Польові досліді проводили відповідно до методики державного сортови пробування [10] на ділянках 10м² у шестиразовій повторності. Агротехніка в дослідях загальноприйнята для умов Правобережного Лісостепу України. Сівбу сортів пшениці озимої Колос Миронівщини, Миронівська сторічна, Наталка та Ювіляр Миронівський здійснювали сівалкою СН-10Ц по попереднику сидеральний пар із нормою висіву 5 млн. схожих насінин/га. Сумісну обробку посівів (на IV, VIII та X е.о.) біодобривом Біокомплекс БТУ в нормах (0,25 л/га та 0,50 л/га) із фунгіцидом Фалькон (д.р. тебуконазол, 167 г/л + триадименол, 43 г/л + спироksamин, 250 г/л)–0,5 л/га та інсектицидом Карате Зеон (д.р. 50г/л лямбда цигалотрину) – 0,2 л/га застосовували згідно схеми досліду ручним обприскувачем «Квазар V-2» з витратою робочої рідини 200 л/га за температури повітря не вище 18°C. Облік врожаю проводили шляхом суцільного обмолоту облікової ділянки комбайном «Сампо–130» з наступним перерахуванням на стандартну (14%) вологість зерна.

Математичну обробку експериментальних даних здійснювали методом дисперсійного аналізу [11, 12, 13].

Результати досліджень та їх обговорення. Застосування на посівах бакової суміші фунгіциду Фалькон 460 ЕС, к.е., 0,5 л/га, інсектициду Карате ЗеонCS, мк.с., 0,2 л/га, біодобрива Біокомплекс БТУ в нормах 0,25 л/га та 0,50 л/га сприяло підвищенню урожайності досліджуваних сортів на 0,83-1,00 т/га, порівняно з контролем (табл. 1). В середньому засортами найбільший приріст урожайності в розмірі 6,63-6,61 т/га відмічено за застосування бакової суміші в обох нормах на VIII етапі органогенезу, що на 1,00-0,98 т/га перевищувало контроль. Найбільшаврожайність була сформована сортом Колос Миронівщини

– 9,37 т/га за внесення Фалькон 460 ЕС, к.е., (0,5 л/га), Карате Зеон CS, мк.с., (0,2 л/га) та біодобрива Біокомплекс БТУ (0,25 л/га) на VIII етапі органогенезу.

1. Урожайність зерна пшениці м'якої озимої від сумісного застосування біодобрив із засобами захисту рослин на посівах, середнє по сортах

Варіант	Урожайність, т/га			
	Рік			
	2012	2013	2014.	Середнє
Контроль (без обробки)	4,88	4,98	7,02	5,63
Фалькон (Ф) + Карате Зеон (КЗ) + БТУ 250 мл/га, IV е.о.	5,71	5,71	8,01	6,48
Ф + КЗ + БТУ 250 мл/га, VIII е.о.	5,78	5,83	8,29	6,63
Ф + КЗ + БТУ 250 мл/га, X е.о.	5,76	5,76	8,15	6,55
Ф + КЗ + БТУ 500 мл/га, IV е.о.	5,70	5,72	7,96	6,46
Ф + КЗ + БТУ 500 мл/га, VIII е.о.	5,75	5,84	8,25	6,61
Ф + КЗ + БТУ 500 мл/га, X е.о.	5,73	5,77	8,12	6,54
НІР₀₅	0,31	0,27	0,35	0,30

Проведені нами розрахунки економічної ефективності технології вирощування пшениці озимої за застосування біодобрива сумісно із засобами захисту рослин, в середньому сортами, засвідчили високу ефективність комбінованого застосування препаратів –прибуток перевищував контроль на 945-1501 грн./га (табл. 2).

2. Економічна ефективність сумісного застосування біодобрив із засобами захисту рослин на посівах пшениці м'якої озимої, середнє за сортами за 2012 – 2014 рр.

Варіант	Всього витрат грн/га	Вартість валової продукції, грн	Собівартість, грн/ц,	Прибуток грн/га	Рентабельність, %
Контроль (без обробки)	12216	20268	216,98	8052	66
Фалькон (Ф) + Карате Зеон (КЗ) + БТУ 250 мл/га, IV е.о.	14231	23328	219,61	9097	64
Ф + КЗ + БТУ 250 мл/га, VIII е.о.	14315	23868	215,91	9553	67
Ф + КЗ + БТУ 250 мл/га, X е.о.	14270	23580	217,86	9310	65
Ф + КЗ + БТУ 500 мл/га, IV е.о.	14259	23256	220,72	8997	63
Ф + КЗ + БТУ 500 мл/га, VIII е.о.	14343	23796	216,98	9453	66
Ф + КЗ + БТУ 500 мл/га, X е.о.	14303	23544	218,71	9241	65

Найбільший прибуток отримано за сумісного застосування біодобрива Біокомплекс БТУ з нормою 0,25 л/га із засобами захисту рослин на VIII етапі

органогенезу – 9553 грн./га, а на контрольному варіанті - 8052 грн./га. За іншої сумісної обробки біодобрива Біокомплекс БТУ із засобами захисту, прибуток коливався в розмірі 9097-9453 грн./га.

Отже можна відмітити, що в умовах Правобережного Лісостепу України застосування біодобрива в комплексі з пестицидами на VIII етапі органогенезу за рівнем рентабельності та чистим прибутком є високоефективним. За сумісної обробки рослин біодобривом Біокомплекс БТУ в нормі 0,25 л/га із засобами захисту рослин на VIII етапі органогенезу отримано найвищий прибуток –9553 грн./га і рівень рентабельності–67 %, серед усіх інших варіантів комплексного застосування препаратів та порівняно з контролем.

Висновки

Нами встановлена висока ефективність використання біодобрив сумісно із засобами захисту рослин в технологіях вирощування пшениці м'якої озимої в період весняно-літньої вегетації, що сприяє збільшенню врожайності та зростанню економічної ефективності в цілому та чистого прибутку зокрема.

Список літератури

1. Точное сельское хозяйство / [Д. Шпаар, А. Захаренко, С. Каленська, В. Якушев]–Санкт-Петербург–Пушкин .–2009. – 397 с.
2. Кавунець В. П. Насінництво пшениці м'якої озимої / В. П. Кавунець В. С. Кочмарський – Миронівка. – 2011. – 320 с.
3. Кіндрук М. О. Насінництво з основами насіннєзнавства / М. О. Кіндрук, В. М. Соколов, В. В. Вишневський – К.: Аграрна наука. – 2012. – 264 с.
4. Приймачук М. І. Вплив комплексного водорозчинного добрива «Акваринзерновий» на врожайність та якість насіння пшениці м'якої озимої /М. І. Приймачук // Екологія: Сучасний стан родючості ґрунтів та шляхи її збереження–Т.81. –Вип. 68. – С. 88-90.
5. Фатеев А. И. Основы применения микроудобрений / А. И. Фатеев, М. А. Захарова – Харьков: КП „Типографія.– 2005. – 134 с.
6. Кабанова І. Результати застосування мікродобрив при вирощуванні зернових й олійних культур / І. Кабанова // Пропозиція. – 2008. – № 3.– С.24-25.
7. Бердніков О. М. Ефективність NPK з мікроелементами (марки «Новоферт») [Електронний ресурс] / [О. М. Бердніков, Л. В. Потапенко, Л. М. Скачок, Т. М. Ярош]– Режим доступу:<http://www.novofert.com/uk/cat/articles-all/51-art1>

8. Позакоренева підживлення / В. С. Кочмарський, В. П. Кавунець, А. А. Сіроштан, Д. Ю. Дубовик [та ін.] // Насінництво. – 2014. – № 5. – С. 5-7.
9. Агроклиматический бюллетень многолетних данных по Мироновскому району Киевской области. – К.: УкрУГКС. – 1985. – 215 с.
10. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос. – Вып. 1/2. – 1971. – 487с.
11. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351с.
12. Теоретичні аспекти дослідної справи: [навчальний посібник] / А. О. Рожков, В. К. Пузік, С. М. Каленська [та ін.]; за ред. А. О. Рожкова. // Дослідна справа в агрономії. – Х.: Майдан, 2016. – 316 с.
13. Статистична обробка результатів агрономічних досліджень: [навчальний посібник] / А. О. Рожков, С. М. Каленська, Л. М. Пузік [та ін.]; за ред. А. О. Рожкова. // Дослідна справа в агрономії. – Х.: Майдан, 2016. – 298 с.

References

1. Shpaar D., Zakharenko A., Kalenska S., Yakushev V. (2009) *Tochnoe selskoe khoziaistvo* [Exact agriculture]. St. Petersburg, Pushkin. 397.
2. Kavunets V. P., Kochmarskyi V. S. (2011) *Nasinnytstvo pshenytsi m'iaкои ozymoi* [Seeds of winter wheat soft]. Mironovka. 320
3. Kindruk M. O., Sokolov V. M., Vyshnevskyi V. V. (2012) *Nasinnytstvo z osnovamy nasinnieznavstva* [Seeds from Seed basics]. Kyiv. Agricultural science, 264.
4. Pryimachuk M. I. (?). *Vplyv kompleksnoho vodorozchynnoho dobryva „Akvaryn zernovy” na vrozhainist ta yakist nasinnia pshenytsi m'iaкои ozymoi* [Influence of complex fertilizers "Akvaryn grain" on the yield and quality of winter wheat seeds soft] *Ecology: The current state of soil fertility and ways of its conservation - Proceedings. Vol. 81, Issue 68.* 88-90.
5. Fateev A. Y., Zakharova M. A. (2005) *Osnovy primeneniya mikroudobreniy* [Fundamentals of application microfertilizers]. Kharkov: Publishing House of the KP "Printing, 13". 134
6. Kabanova I. (2008) *Rezultaty zastosuvannya mikroдобryv pry vyroshchuvanni zernovykh y oliynykh kul'tur* [Results of micronutrients in growing grains and oilseeds]. Proposition 3. 24-25.
7. *Berdnikov O. M., Potapenko L. V., Skachok L. M., Yarosh T. M. Efektyvnist' NRK z mikroelementamy (marky «Novofert»)* [NPK The efficiency of trace elements (of "Novofert")]. Available at: <http://www.novofert.com/uk/cat/articles-all/51-art1>
8. Kochmarskyi V. S., Kavunets V. P., Siroshtan A. A., Dubovyk D. Iu. et al. (2014). *Pozakoreneve pidzhyvlennia* [Foliar application] *Seeds*, 5, 5-7.
9. *Ahroklimaticheskiiy biulleten mnoholetnikh dannykh po Mironovskomu rayonu Kievskoy oblasti.* (1985) [Agroclimatic bulletin of longitudinal data by Mironovska district Kiev region]. Kyiv: UkrUGKS, 215.
10. *Metodika hosudarstvennoho sortoispytaniya selskokhozyaystvennykh kultur* (1971) [Methods of state strain testing of crops]. Moscow Kolos, Vol. 1/2, 487

11. Dospekhov B. A. (1985). Metodika polevoho opyta [Methods of field experience]. Moscow Agropromizdat, 351.
12. Rozhkov A. O., Puzik V. K., Kalenska S. M. ta in. (2016) Doslidna sprava a ahronomii Knyha 1. Teoretychni aspekty doslidnoi spravy [Pilot case in agronomy. Book 1. Theoretical aspects of business research]. Kharkiv Square, 316.
13. Rozhkov A. O., Kalenska S. M., Puzik L. M. et al. (2016) Doslidna sprava v ahronomii Knyha druha. Statystychna obrobka rezultativ ahronomichnykh doslidzhen [navchalnyi posibnyk]. [Pilot case in agronomy. Book Two. Statistical analysis of the results of agronomic research [Tutorial]. Kharkiv: Square, 298.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОВМЕШНОГО ПРИМЕНЕНИЯ БИОУДОБРЕНИЙ И СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ

Д. Ю. Дубовик, А. А. Сироштан, С. М. Каленская

***Аннотация.** Изложены результаты исследований по эффективности совместного применения биоудобрений со средствами защиты растений при выращивании сортов пшеницы мягкой озимой, которые проводились в 2012 – 2014 гг. в отделе семеноводства и агротехнологий Мироновского института пшеницы имени В. М. Ремесла НААН. Применение на посевах баковой смеси фунгицида, инсектицида и биоудобрения Биоконплекс БТУ в нормах (0,25 л/га и 0,50 л/га) способствовало повышению урожайности изучаемых сортов на 0,83-1,00 т/га по сравнению с контролем. При применении биоудобрений совместно со средствами защиты растений, в среднем в разрезе сортов, уровень прибыли превышал контроль на 945-1501 грн./га. Наибольшая прибыль получена при совместном применении Биоконплекс БТУ с нормой 0,25 л/га со средствами защиты растений на VIII этапе органогенеза растений – 9553 грн./га.*

***Ключевые слова:** пшеница мягкая озимая, биоудобрение, пестициды, урожайность, экономическая эффективность*

EFFECTIVENESS OF JOINT BIO-FERTILIZERS AND PLANT PROTECTION PRODUCTS IN CULTIVATION TECHNOLOGY SOFT WHEAT WINTER

D. Yu. Dubovik, A. A. Siroshstan, S. M. Kalenska

***Abstract.** The results of studies on the effectiveness of combined use of bio crop protection products for growing winter wheat soft, conducted in 2012 - 2014 years in the Department of seed and agricultural technologies Myronivka Institute of Wheat named after V. Crafts. The use of crops for the tank mix of fungicide, insecticide and fertilizer Biokompleks BTU in the rules (0.25 l / ha and 0.50 l / ha), helped increase yield varieties studied at 0,83-1,00 t / ha compared to the control . For fertilizer use in conjunction with protective equipment grew, on average, in terms of grades, level of income higher than controls at 945-1501 UAH / ha. The largest profit obtained by the combined use Biokompleks BTU rate of 0.25 l / ha of crop protection products on plant organogenesis stage VIII - 9553 UAH / ha.*

Keywords: *winter wheat, soft, bio-fertilizers, pesticides, productivity, economic efficiency*