

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ОРГАНІЧНИХ ДОБРИВ ІЗ ЗБАЛАНСОВАНИМ УМІСТОМ ТРИВАЛЕНТНОГО ХРОМУ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЯРОЇ ПШЕНИЦІ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

О. М. БУНЧАК, кандидат сільськогосподарських наук, докторант
Подільський державний аграрно-технічний університет
E-mail: vermos2011@ukr.net

Анотація. Ефективність застосування органічних добрив, виготовлених методами біологічної ферментації та кавітації в технології вирощування пшениці ярої в умовах Західного Лісостепу, вивчено не достатньо. Результати нашого дослідження доводять, що внесення органічного добрива «Біопроферм» в дозі 10 т/га та рідкого органічного добрива «Біохром» в дозі 5 л/га забезпечують збільшення умовно чистого доходу, рівня рентабельності, зниження собівартості та отримання екологічно безпечного зерна ярої пшениці з умістом необхідної кількості тривалентного хрому.

Встановлено, що за внесення під основний обробіток ґрунту по 10 т/га органічного добрива «Біопроферм» із збалансованим умістом тривалентного хрому та обприскування рослин ярої пшениці під час вегетації рідким органічним добривом «Біохром» в дозі 5 л/га умовно чистий дохід становив 9245 грн/га, що на 5650 грн/га більше, порівняно з контролем, на 5140 грн/га більше до варіанту, де вносили N120P80K80 і на 1547 грн/га більше до варіанту, де вносили органічне добриво «Біоактив» в дозі 10 т/га та проводили обприскування рослин ярої пшениці під час вегетації рідким органічним добривом «Біохром» в дозі 5 л/га. Рівень рентабельності становив 68,1 %, що на 39,6 % вище порівняно з контролем.

Внесення органічного добрива «Біопроферм» в дозі 10 т/га та рідкого органічного добрива «Біохром» в дозі 5 л/га забезпечило зменшення собівартості зерна ярої пшениці на 646 грн/т порівняно з контролем.

Ключові слова: пшениця яра, органічні добрива, технологія вирощування, тривалентний хром, економічна ефективність

Актуальність. Тривалентний хром набуває щораз більшої уваги у різних країнах світу в живленні рослин, тварин і людей [1-3]. За останні роки вченими Інституту біології тварин НААН виконано ряд досліджень з вивчення впливу умісту тривалентного хрому в продуктах харчування і кормах на біохімічний механізм організму людини і тварин [1,2].

Збалансоване забезпечення продуктів харчування і кормів для тварин тривалентним хромом реальне за умов вирощування сільськогосподарських

культур на багатому цим елементом ґрунті. Для цього в технологіях вирощування сільськогосподарських культур необхідно вносити органічні добрива, які містять необхідну кількість Cr^{+3} [1, 3, 4].

Тому дослідження з вивчення економічної ефективності застосування органічних добрив із збалансованим умістом тривалентного хрому у технологіях вирощування сільськогосподарських культур є актуальними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Результати багаторічних досліджень про значення тривалентного хрому в живленні рослин, тварин і людей відображені у працях іноземних та вітчизняних вчених (Anderson R. A., Іскра Р. Я., Влізло В. В., Федорук Р. С., Антоняк Г. Л., Сологуб Л. І., Бабич Н. О. та ін.). [1-3].

Окремим аспектам розроблення технологій виробництва органічних добрив за новітніми технологіями (біологічна ферментація, кавітація тощо) присвячені наукові праці Н. Т. Ковальова, Е. М. Малініна, І. П. Мельника, В. С. Гнидюка, В. М. Сендецького, І. А. Шувара та ін. [5, 6, 8, 9].

У США, в Західній Європі та інших країнах світу виконано ряд досліджень з перероблення відходів птахофабрик, тваринницьких комплексів та інших органічних відходів методом пришвидшеної біологічної ферментації, однак, для перероблення органічних відходів шкіряного виробництва цього методу не застосовували.

Вчені і фахівці асоціації «Біоконверсія» (м. Івано-Франківськ) розробили технологію пришвидшеної біологічної ферментації відходів тваринницьких комплексів і птахофабрик, яка ґрунтується на комплексних дослідженнях щодо удосконалення відомих технологій біологічної ферментації у США, Західній Європі, Росії та інших країнах [8, 9].

Врахувавши кліматичні та екологічні умови місця розташування ТЗОВ „Світ шкіри” (м. Болехів) і впроваджені асоціацією «Біоконверсія» технології перероблення відходів тваринництва та птахофабрик, спільно розроблено, запатентовано та впроваджено у виробництво технологію перероблення відходів шкіряного виробництва і осаду очисних споруд методом пришвидшеної біологічної ферментації (патент №33611). Для цього у ТЗОВ „Світ шкіри” створено експериментальну лабораторію для дослідження параметрів вологості, температурного режиму, умісту кисню, щільності компостної суміші, кислотності середовища і побудовано спеціальний біоферментатор потужністю 1000 т на рік для виробництва органічних добрив Біопроферм. В основі перероблення органічної сировини – технологія керованої аеробної термофільної ферментації.

Оскільки наукових досліджень з виробництва і застосування органічних добрив з умістом тривалентного хрому у технологіях вирощування сільськогосподарських культур в Україні вкрай мало, а у Західному Лісостепу практично ніхто подібного не виконував, нами упродовж 2011-2012 рр. було розроблено технологію виробництва органічних добрив з відходів шкіряного виробництва та осаду очисних споруд методом біологічної ферментації із збалансованим вмістом

мікроелементу Cr^{+3} і технологію виробництва рідкого органічного добрива «Біохром» методом кавітації [8, 9].

Мета дослідження – здійснити економічний аналіз ефективності застосування органічних добрив, виготовлених за новітніми технологіями із збалансованим умістом тривалентного хрому, в технології вирощування пшениці ярої.

Матеріали і методи досліджень. У процесі дослідження використано польові, абстрактно-логічні порівняння, розрахунково-конструктивний методи [7, 10, 11].

Результати дослідження та їх обговорення. Для здійснення економічного аналізу ефективності застосування органічних добрив, виготовлених за новітніми технологіями із збалансованим умістом тривалентного хрому, в технології вирощування пшениці ярої взято результати дослідження з вивчення впливу цих добрив, отриманих за 2013-2016 рр. на дослідному полі Подільського державного аграрно-технічного університету. Розрахунки здійснено за загальноприйнятими методиками, які ґрунтуються на порівнянні результатів застосування агрозаходу з витратами на його виконання. Ціни на ресурси і сільськогосподарську продукцію прийнято на середньому рівні 2016 року. Розрахунки економічних показників наведено у таблиці.

Ефективність застосуванням органічних добрив, виготовлених методом біологічної ферментації із збалансованим умістом тривалентного хрому за вирощування ярої пшениці (2013-2016 рр.)

№ з/п	Варіант досліджу	Урожай-ність, т/га	Вартість продукції, грн./га	Витрати, грн./га	Умовно-чистий дохід, грн./га	Собівар-тість, грн./га	Рівень рентабель-ності, %
1	Контроль (без внесення добрив)	3,28	14460	11060	3700	3372	33,5
2	Внесення $\text{N}_{120}\text{P}_{80}\text{K}_{80}$	3,87	17415	13310	4105	3430	30,8
3	Внесення $\text{N}_{120}\text{P}_{80}\text{K}_{80}$ + «Біохром» - 5 л/га	4,29	19305	13815	5490	3220	39,7
4	Внесення «Біоактив» - 10 т/га	4,32	19440	13060	6380	3023	48,9
5	Внесення «Біоактив» - 10 т/га + «Біохром» - 5 л/га	4,66	20970	13272	7698	2848	58,0
6	Внесення «Біоферм» - 10 т/га	4,72	21240	13380	7860	2835	58,7
7	Внесення «Біоферм» - 10 т/га + «Біохром» - 5 л/га	5,07	22815	13570	9245	2676	68,1
НІР ₀₅		0,22					

Економічним аналізом встановлено, що внесення органічного добрива «Біоферм» в дозі 10 т/га та рідкого органічного добрива «Біохром» в дозі 5 л/га забезпечило збільшення умовно чистого доходу, рівня рентабельності, зниження собівартості та отримання екологічно безпечного зерна ярої пшениці з умістом необхідної кількості тривалентного хрому.

Економічна оцінка показала, що за внесення під основний обробіток ґрунту по 10 т/га органічного добрива «Біоферм» із збалансованим умістом тривалентного хрому та обприскування рослин ярої пшениці під час вегетації рідким органічним добривом «Біохром» в дозі 5 л/га умовно чистий дохід становив 9245 грн/га, що на 5650 грн/га більше, порівняно з контролем, на 5140 грн/га більше до варіанту, де вносили $N_{120}P_{80}K_{80}$ та на 1547 грн/га більше до варіанту, де вносили органічне добриво «Біоактив» в дозі 10 т/га та проводили обприскування рослин ярої пшениці під час вегетації рідким органічним добривом «Біохром» в дозі 5 л/га. Рівень рентабельності становив 68,1 %, що на 34,6 % більше порівняно до контролю.

Внесення органічного добрива «Біоферм» в дозі 10 т/га та рідкого органічного добрива «Біохром» в дозі 5 л/га забезпечило зменшення собівартості зерна ярої пшениці на 696 грн/т порівняно з контролем, на 754 грн/т – порівняно з варіантом, де вносили мінеральні добрива в дозі $N_{120}P_{80}K_{80}$.

Висновки та перспективи. Застосування органічного добрива «Біоферм», виготовленого методом біологічної ферментації із збалансованим умістом тривалентного хрому під основний обробіток ґрунту в дозі 10 т/га та рідкого органічного добрива «Біохром», виготовленого методом кавітації в дозі 5 л/га під час вегетації рослин ярої пшениці, забезпечило порівняно з контролем приріст урожаю ярої пшениці на 1,79 т/га з отриманням 9245 грн/га умовно чистого прибутку за рівня рентабельності 68,1 % і зменшення собівартості зерна ярої пшениці порівняно з контролем на 696 грн/га.

Нами будуть проведені дослідження з вивчення впливу післядії внесених органічних добрив, вироблених за новітніми технологіями, на ефективність вирощування наступних культур в сівозміні.

Список використаних джерел

1. Іскра Р. Я., Влізло В. В., Федорук Р. С., Антоняк Г. Л. Хром у живленні тварин: монографія. К.: Аграр. Наука. 2014. 312 с.
2. Anderson R. A. Nutritional factors influencing the glucose insulin system: Chromium. *Journal of American College Nutrition*. 1997. V. 16. P. 404–410.
3. Сологуб Л. І., Антоняк Г. Л., Бабиш Н. О. Хром в організмі людини і тварин. Львів: Євровіт, 2007. 128 с.
4. Бунчак О. М., Мельник І. П., Колісник Н. М., Гнидюк В. С. Патент на корисну модель № 85187 „Спосіб отримання органічних добрив нового покоління із збалансованим вмістом тривалентного хрому” Бюл. № 21, 2013.
5. Ковалев Н. Т., Малинин Е. М. Технология получения экологически чистых удобрений. Тверь. Калинин. 1990. 72 с.

6. Ляшенко О. О. Методологія готування та алгоритм визначення складу збалансованих компостах сумішей. Праці Таврійської державної агротехнічної академії. Мелітопіль. Вип. 36. 2006. С. 20-25.
7. Мазоренко Д. І., Мазнев І.С. Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських культур. Харків: ХНТУСГ, 2006. 725с.
8. Бунчак О.М. Технологія виробництва органічних добрив універсальної дії з достатнім умістом тривалентного хрому. *Матеріали Всеукраїнської науково-практ. конф. молодих учених "Актуальні проблеми агропромислового виробництва України", присвяченої пам'яті Ф. Ю. Палфія (14 листопада 2012 р.)*. Оброшино, 2012. 6 с.
9. Шувар І. А., Сендецький В. М., Бунчак О. М., Гнидюк В. С., Тимофійчук О. Б. Виробництво та використання органічних добрив. Івано-Франківськ: Симфонія форте, 2015. 596 с.
10. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 315 с.
11. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ новой техники, изобретений. К.: Урожай. 1986. 45 с.

References

1. Iskra, R. Ya., Vlizlo, V. V., Fedoruk, R. S., Antonyak, H. L. (2014). Khrom u zhyvlenni tvaryn: monohrafiya [Chromium in animal nutrition: monograph]. Kyiv: Ahrar. nauka, 312.
2. Anderson, R. A. (1997). Nutritional factors influencing the glucose/insulin system: Chromium [Nutritional factors influencing the glucose/insulin system: Chromium]. Journal of American College Nutrition. V. 16, 404-410.
3. Solohub, L. I., Antonyak, H. L., Babych, N. O. (2007). Khrom v orhanizmi lyudyny i tvaryn [Chromium in the human body and animals]. L'viv: Yevrosvit, 128.
4. Bunchak, O. M., Mel'nyk I. P., Kolisnyk N. M., Hnydyuk, V. S. (2013) „Sposib otrymannya orhanichnykh dobryv novoho pokolinnya iz zbalansovanyim vmistom tryvalentnoho khromu” [“A method for obtaining organic fertilizers of a new generation with a balanced content of trivalent chromium”]. Patent na korysnu model', no. 85187. byul. 21.
5. Kovalev, N. T., Maly`ny`n, E. M. (1990). Texnologiy`ya polucheny`ya ekologiy`chesky` chy`styx udobreny`j [Technology of obtaining environmentally friendly fertilizers] – Tver`. Kaly`ny`n, 72.
6. Lyashenko, O. O. (2006). Metodologiya gotuvannya ta alogory`tm vy`znachennya skladu zbalansovany`x kompostax sumishej [Methodology of cooking and the algorithm for determining the composition of balanced composting compositions] – Praci Tavrijs`koyi derzhavnoyi agrotexnichnoyi akademiyi. – Melitopil`, 36, P. 20-25.
7. Mazorenko, D. I., Maznev, I. S. (2006). Tekhnolohichni karty ta vytraty na vyroshchuvannya sil's'kohospodars'kykh kul'tur [Technological maps and costs of growing crops]. Kharkiv: KhNTUSH, 725.
8. Bunchak, O. M. (2012). Tekhnolohiya vyrobnytstva orhanichnykh dobryv universal'noyi diyi z dostatnim vmistom tryvalentnoho khromu [Technology of production of organic fertilizers of universal action with sufficient content of trivalent chromium]. Materialy Vseukrayins'koyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi molodykh vchenykh «Aktual'ni problemy ahropromysloвого vyrobnytstva Ukrayiny», prysvyachenoyi pam'yati F.Yu. Palfiya, 14 lystopada 2012 r. s. Obroshyno, 6.

9. Shuvar, I. A., Sendets'kyi, V. M., Bunchak, O. M., Hnydyuk, V. S., Tymofiychuk, O. B. (2015). Vyrobnystvo ta vykorystannya orhanichnykh dobryv [Production and use of organic fertilizers]. Ivano-Frankivs'k: Symfoniya forte. 596.

10. Dosphehov, B. A. (1985). Metodika polevogo opyta [Methodology of field experience]. M. : Agropromizdat, 315.

11. Metody`ka opredeleny`ya ekonomy`cheskoj efekty`vnosty` y`spol`zovany`ya v sel`skom khozaystve rezul`tativ nauchno-y`ssledovatel`sky`x robot novoy texny`ky`, y`zobreteny`j [Method of determining the economic efficiency of using in agriculture the results of the research robot of new technology, inventions] Kyiv: Urozhaj – 1986, 45.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ СО СБАЛАНСИРОВАННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ТРЕХВАЛЕНТНОГО ХРОМА В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ ЛЕСОСТЕПИ

А. М. Бунчак

Аннотация. Эффективность применения органических удобрений, изготовленных методами биологической ферментации и кавитации в технологии выращивания пшеницы яровой в условиях Западной Лесостепи, изучено недостаточно. Результаты нашего исследования доказывают, что внесение органического удобрения «Биопроферм» в дозе 10 т/г и жидкого органического удобрения «Биохром» в дозе 5 л/г обеспечивают увеличение условно чистого дохода, уровня рентабельности, снижение себестоимости и получение экологически безопасного зерна яровой пшеницы с содержанием необходимого количества трехвалентного хрома.

Установлено, что при внесении под основную обработку почвы по 10 т/г органического удобрения «Биопроферм» со сбалансированным содержанием трехвалентного хрома и опрыскивании растений яровой пшеницы в период вегетации жидким органическим удобрением «Биохром» в дозе 5 л/г условно чистый доход составил 9245 грн/г, что на 5650 грн/г больше по сравнению с контролем, на 5140 грн/г больше по сравнению с вариантом, где вносили $N_{120}P_{80}K_{80}$ и на 1547 грн/г больше – с вариантом, где вносили органическое удобрение «Биоактив» в дозе 10 т/г и проводили опрыскивание растений яровой пшеницы в период вегетации жидким органическим удобрением «Биохром» в дозе 5 л/г. Уровень рентабельности составил 68,1 %, что на 39,6 % выше по сравнению с контролем.

Внесение органического удобрения «Биопроферм» в дозе 10 т/г и жидкого органического удобрения «Биохром» в дозе 5 л/г обеспечило уменьшение себестоимости зерна яровой пшеницы на 646 грн/г по сравнению с контролем.

Ключевые слова: пшеница яровая, органические удобрения, технология выращивания, трехвалентный хром, экономическая эффективность

ECONOMIC EFFICIENCY OF APPLICATION OF ORGANIC FERTILIZERS WITH BALANCED CONTENT OF TRIVALENT CHROMIUM IN THE TECHNOLOGY OF SPRING WHEAT GROWING IN THE CONDITIONS OF WESTERN FOREST-STEPPE

O. M. Bunchak

Abstract. *The effectiveness of using organic fertilizers produced by methods of biological fermentation and cavitation in the technology of growing wheat in the conditions of western forest-steppe has not been studied sufficiently. The results of our research prove that the introduction of organic fertilizers Biofirms in a dose of 10 t/ha and Biohrom liquid organic fertilizer in a dose of 5 liters per hectare provide an increase in conditionally net income, profitability, cost reduction and the production of environmentally safe grains of spring wheat from content of the required amount of trivalent chromium.*

It was established that the introduction of a 10 ton/hectare organic fertilizer "Bioproferm" with a balanced content of tri-chromium and spraying of spring wheat plants during vegetation with liquid organic fertilizer Biohrom in a dose of 5 liters per hectare conditionally net income was 9,245 UAH/ha or by 5650 UAH/ha more, compared to control, by 5140 UAH/ha more than the variant where they brought N120P80K80 and 1547 UAH/ha more to the variant where organic biofertilizers were introduced in a dose of 10 t/ha and sprayed plants of spring wheat during vegetation of liquids of organic fertilizer "Biohrom" a dose of 5 l/ha. The profitability level was 68.1 % or 39.6 % higher, compared to control.

The introduction of organic fertilizer "Bioproperments" at a dose of 10 t/ha and Biohrom liquid organic fertilizer in a dose of 5 liters per hectare provided a reduction of the cost of spring wheat grain by 646 UAH/t compared to the control.

Keywords: *wheat wheat, organic fertilizers, cultivation technology, trivalent chrome, economic efficiency*