



ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ

УДК 631.5.001

Бунчак О.М.

к.с.-г.н., докторант

Подільський державний аграрно-технічний університет

Кам'янець-Подільський, Україна

E-mail: leather@bigmir.net

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ОРГАНІЧНИХ ДОБРІВ ІЗ ЗБАЛАНСОВАНИМ УМІСТОМ ТРИВАЛЕНТНОГО ХРОМУ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СОЇ

Анотація

Економічна ефективність застосування органічних добрив, виготовлених методами біологічної ферментації та кавітації в технології вирощування сої на сьогодні залишається недостатньо вивченим питанням, а тому метою і завданнями даного дослідження є проведення економічної оцінки застосування органічних добрив із збалансованим умістом тривалентного хрому в технології вирощування сої.

Експериментальні дослідження дозволили встановити, що внесення під основний обробіток ґрунту по 10 т/га органічного добрива «Біоферм» із збалансованим умістом тривалентного хрому та обприскування рослин сої під час вегетації рідким органічним добривом «Біохром» в дозі 5 л/га дозволили отримати умовно чистий дохід в 16202 грн/га, або на 9350 грн/га більше, порівняно з контролем, на 4260 грн/га більше до варіанту, де вносили $N_{120}P_{80}K_{80}$ та на 4018 грн/га більше до варіанту, де вносили органічне добриво «Біоактив» в дозі 10 т/га та проводили обприскування рідким органічним добривом «Біохром» в дозі 5 л/га. Окрім того, дослідженнями встановлено, що внесення органічного добрива «Біоферм» в дозі 10 т/га та рідкого органічного добрива «Біохром» в дозі 5 л/га забезпечило зменшення собівартості зерна сої сорту Устя (на 1520 грн/т порівняно з контролем, на 867 грн/т порівняно з варіантом, де вносили мінеральні добрива в дозі $N_{120}P_{80}K_{80}$). Рівень рентабельності становив 107,9 %.

Результати досліджень засвідчили, що застосування органічного добрива «Біоферм» саме 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 сої з умістом необхідної кількості тривалентного хрому.

***Ключові слова:** органічні добрива; соя; ефективність; чистий прибуток; рентабельність; собівартість.*

Вступ. Упродовж останніх років вчені і практики США, Данії, Великобританії та ряду інших країн все більше уваги надають вивченню мікроелементу Cr^{+3} , який вважають

одним із необхідних елементів для оптимального росту й розвитку рослин, повноцінного функціонування, організму як людей, так і тварин. В Україні, на жаль, ще відсутні норми споживання тривалентного хрому для людини, проте вже нині багато фірм-виробників мінерально-вітамінних добавок, які працюють на фармацевтичному ринку України, включають до них Cr («Multi-tabs. Classic», Данія - 50 мкг; «Вітам», Україна - 30 мкг). За останні роки є ряд досліджень, виконаних вченими Інституту біології тварин НААН з вивчення вмісту і біохімічних механізмів дії хрому в організмі людини і тварин за різного рівня в раціоні вмісту хрому [1, 2]. Але для того, щоб наш організм одержав достатню кількість тривалентного хрому, всі рослинні продукти повинні бути вирощені на багатому тривалентним хромом ґрунті, а тварини відгодовані на збагаченому тривалентним хромом раціоні. Для цього в технологіях вирощування сільськогосподарських культур потрібно вносити органічні добрива, які містять необхідну кількість Cr⁺³.

Отже, дослідження з вивчення економічної ефективності застосування органічних добрив з необхідним умістом тривалентного хрому у технологіях вирощування сільськогосподарських культур є актуальними і своєчасними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні та практичні аспекти досліджень з вивчення ролі тривалентного хрому в живленні рослин, тварин і людей знайшли відображення у працях іноземних та вітчизняних науковців, а саме: R.A. Anderson, P.Y. Іскра, В.В. Влізло, P.C. Федорук, Г.Л. Антоняк, Л.І.Сологуб, Н.О. Бабич та інші. У всіх працях вони широко висвітлили роль тривалентного хрому в процесах росту і розвитку рослин, в живленні тварин і людей [1, 2, 3].

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

В США, у 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 переробки органічних відходів шкіряного виробництва цього методу не застосовували.

Вчені асоціації «Біоконверсія» (м. Івано-Франківськ) розробили технологію пришвидшеної біологічної ферментації відходів тваринницьких комплексів і птахофабрик, якій передували комплексні дослідження з 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 асоціацію «Біоконверсія» технології перероблення відходів тваринництва та птахофабрик, нами вперше в Україні спільно із вченими асоціації «Біоконверсія» розроблено, запатентовано та впроваджено у виробництво технологію переробки відходів шкіряного виробництва і осаду очисних споруд методом пришвидшеної біологічної ферментації (патент №33611). З цією метою створено експериментальну лабораторію для дослідження параметрів вологості, температурного режиму, вмісту кисню, щільності компостної суміші, кислотності середовища і побудовано необхідний біоферментатор потужністю 1000 т на рік для виробництва органічних добрив «Біоферм». В основі переробки органічної сировини є технологія керованої аеробної термофільної ферментації.

Однак, дослідження з виробництва і застосування органічних добрив з умістом Cr⁺³ практично відсутні, а тому нами на протязі 2011-2012 років 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.

Ефективність виробництва є узагальнюючою економічною категорією, якісна ознака якої відображується у високій результативності використання засобів виробництва і праці. Економічна ефективність показує кінцевий результат від застосування всіх виробничих ресурсів і визначається порівнянням одержаних результатів і витрат виробничих ресурсів.

Враховуючи те, що при розробці і впровадженні технології вирощування сої із застосуванням органічних добрив із збалансованим умістом тривалентного хрому виготовлених за новітніми технологіями необхідно дбати і про зниження собівартості сільськогосподарської продукції, актуальним є проведення економічного аналізу складових енерговитрат, як по видах, так і по операціях [7, 9].

Мета дослідження полягає у проведенні економічного аналізу ефективності застосування органічних добрив, виготовлених за новітніми технологіями із збалансованим умістом тривалентного хрому в технології вирощування сої.

Методологія досліджень. У процесі дослідження використовувались наступні методи: розрахунково-конструктивний, аналізу та синтезу, абстрактно-логічні порівняння [10, 11].

Результати. Економічну оцінку ефективності застосування органічних добрив із збалансованим умістом тривалентного хрому, виготовлених методом біологічної ферментації і кавітації в технології вирощування сої визначено на основі результатів досліджень проведених на протязі 2013–2016 років на дослідному полі Подільського державного аграрно-технічного університету на типових чорноземах важкосуглинкового складу.

Економічна ефективність застосованих нами заходів (внесенням органічних добрив виготовлених за новітніми технологіями) характеризується наступною схемою показників: рівнем урожайності й розміром додатково продукції у натуральному й вартісному вираженні; зниження собівартості виробництва зерна сої й економією затрат, додатковим чистим прибутком; рентабельністю й окупністю додаткових вкладень у виробництво зерна сої.

Розрахунки здійснено за загальноприйнятими методичними підходами, які ґрунтуються на порівнянні результатів від застосування агрозаходу з витратами на його виконання. З цією метою до аналізу долучено показники економічної ефективності: собівартість одиниці продукції, прибуток, рівень рентабельності виробництва.

Під час розрахунку витрат, пов'язаних із застосуванням органічних добрив, враховано зміну не тільки тих показників, які безпосередньо пов'язані з внесенням їх (прямі витрати: вартість добрив, витрати на внесення їх, витрати на обприскування рослин рідким органічним добривом і транспортування додаткового врожаю та ін.), а також і зміну накладних витрат, які у процесі калькуляції собівартості продукції розподіляли пропорційно прямим витратам. З цією метою розраховано повну собівартість продукції, оскільки прибуток, є різницею між ціною та повною собівартістю продукції.

Ціни на ресурси і сільськогосподарську продукцію прийнято на середньому рівні 2016 р.

Проведений економічний аналіз по визначенню ефективності застосування органічних добрив, виготовлених за новітніми технологіями при вирощуванні сої, показав їх високу ефективність (табл. 1).

Таблиця 1. Економічна ефективність застосування органічних добрив виготовлених із збалансованим умістом тривалентного хрому в технології вирощування сої гібриду Устя (2013-2016 рр.)

№ з/п	Варіант дослідю	Урожайність, т/га	Вартість продукції, грн./га	Витрати, грн./га	Умовно-чистий дохід, грн./га	Собівартість, грн./га	Рівень рентабельності, %
1	Контроль (без добрив)	1,81	18462	11630	6852	6425	58,9
2	Внесення N ₁₂₀ P ₈₀ K ₈₀	2,68	27336	15470	11866	5772	76,7
3	Внесення N ₁₂₀ P ₈₀ K ₈₀ + «Біохром» - 5 л/га	2,71	27642	15700	11942	6031	76,1
4	Внесення «Біоактив» - 10 т/га	2,62	26724	14540	12184	5549	83,8
5	Внесення «Біоактив» - 10 т/га + «Біохром» -5 л/га	2,88	29376	14870	14500	5163	97,5
6	Внесення «Біопроферм» - 10 т/га	2,94	29988	14720	15718	5007	106,8
7	Внесення «Біопроферм» - 10 т/га + «Біохром» - 5 л/га	3,06	31212	15010	16202	4905	107,9

Встановлено, що внесення органічного добрива «Біопроферм» виготовленого методом біологічної ферментації і із умістом 540 мг/кг тривалентного хрому в дозі 10 т/га (під основний обробіток ґрунту) та рідкого органічного добрива «Біохром» із умістом 5,4 мг/л тривалентного хрому в дозі 5 л/га (під час вегетації рослин) забезпечило отримання в середньому за роки досліджень 3,06 т/га зерна сої що на 1,25 т/га більше порівняно до контролю і на 0,38 т/га добрива – N₁₂₀P₈₀K₈₀. Результати економічної оцінки ефективності застосування органічних добрив «Біоактив», «Біопроферм» та рідкого органічного добрива «Біохром» в технології вирощування підтвердили високі економічні показники (умовно чистий дохід, рівень рентабельності) при зниженні собівартості зерна сої порівняно з контролем.

Висновки і перспективи. Результати досліджень свідчать, що застосування органічного добрива «Біопроферм», 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 сої сорту Устя, забезпечило порівняно з контролем приріст урожаю сої на 69,1 % із умістом в зерні 1,125 мг/кг тривалентного хрому з отриманням 16202 грн/га умовно чистого прибутку при рівні рентабельності 107,9 % і зменшенні собівартості зерна сої порівняно з контролем на 1520 грн/га.

Список використаних джерел

1. Іскра Р.Я., Влізло В.В., Федорук Р.С., Антоняк Г.Л. Хром у живленні тварин : монографія. Київ : Аграрна 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., Бабич Н.О. Хром в організмі людини і тварин. Львів : Євросвіт, 2007. 128 с.
4. Бунчак О.М., Мельник І.П., Колісник Н.М., Гнидюк В.С. Спосіб отримання органічних добрив нового покоління із збалансованим вмістом тривалентного хрому : Патент на корисну модель № 85187. Бюл. № 21, 2013.
5. Ковалев Н.Т., Малинин Е.М. *Технологія получения екологически 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*. 2006. Вип. 36. С. 20-25.

7. Власова О. Вирощування сої – прибуткова сировина. *Агробізнес сьогодні*. 2017. № 23. С. 43-45.

8. Бунчак О.М. Технологія виробництва органічних добрив універсальної дії з достатнім умістом тривалентного хрому. Актуальні проблеми агропромислового виробництва України : матеріали Всеукраїнської науково-практ. конф. молодих учених. Оброшино, 2012. С. 6.

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. Москва : Агропромиздат, 1985. 315 с.

11. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ новой техники, изобретений. Київ : Урожай, 1986. 45 с.

*Дата надходження статті до редакції : 11.09.2017
Рецензування 10.11.2017 Прийняття в друк: 14.12.2017*

Bunchak O.M.

PhD (Agriculture)

State Agrarian and Engineering University in Podilya

Kamienets-Podilskyi, Ukraine

E-mail: leather@bigmir.net

ECONOMIC EFFICIENCY OF ORGANIC FERTILIZERS WITH BALANCED CONTENT OF TRIVALENT CHROMIUM IN SOYBEAN CULTIVATION TECHNOLOGY

Abstract

The economic efficiency of using organic fertilizers produced with the help of methods of biological fermentation and cavitation in soybean technology has not been studied. Therefore the article is specifically concerned with the economic value of organic fertilizers with a balanced content of trivalent chromium in soybean production technology.

The results of the study indicate that application of Bioproferm organic fertilizer with balanced content of trivalent chromium in proportion of 10 t/ha and Biokhrom liquid organic fertilizer in proportion of 5 l/ha in growth season resulted in gaining a net income of 16202 UAH per hectare. It was 9350 UAH, or 9350 UAH more in comparison with control. It was 4260 UAH/ha more than in the variant where $N_{120}P_{80}K_{80}$ was applied and 4018 UAH/ha more than in the variant where Bioactive biofuel was applied in proportion of 10 t/ha and soybeans were sprayed by Biokhrom liquid organic fertilizer in proportion of 5 l/ha in growth season.

The study has confirmed that application of Bioproperme organic fertilizer in proportion of 10 t/ha and Biokhrom liquid organic fertilizer in proportion of 5 l/ha made it possible to cut down self-costs of Ustia soybeans at 1520 UAH/t in comparison with control and at 867 UAH/t in comparison with the experiment where mineral fertilizers in proportion of $N_{120}P_{80}K_{80}$ were applied. It has been found that the profitability level is 107.9%. The obtained results made it possible to conclude that application of Bioproferm organic fertilizer in the proportion of 10 t / ha and Biokhrom liquid organic fertilizer in proportion of 5 l/ha provided the increasing of net income and profitability level, cutting down self-costs and harvesting ecologically safe soybeans with balanced content of trivalent chromium.

Keywords: *organic fertilizers, soybeans, efficiency, net profit, profitability, cost price.*

References

1. Iskra, R. Ya., Vlizlo, V. V., Fedoruk, R. S., & Antonyak, H. L. (2014). *Khrom u zhyvlenni tvaryn* [Chromium in animal nutrition]. Kyiv : Ahrarna nauka. [in Ukr.].

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*, 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]. Lviv : Yevrosvit. [in Ukr.].
4. Bunchak, O. M., Melnyk, 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]. Ukraine Patent, 85187. [in Ukr.].
5. Kovalev, N.T., & Malinin, E.M. (1990). *Tehnologiya polucheniya ekologicheskii chistyih udobreniy* [Technology of obtaining environmentally friendly fertilizers] Tver, Kalinin. [in Rus.].
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]. *Pratsi Tavriiskoi derzhavnoi ahrotekhnichnoi akademii*, 36, 20-25. [in Ukr.].
7. Vlasova, O. (2017). Vyroshchuvannya soi – prybutkova syrovyna [Soy cultivation - profitable raw materials]. *Ahrobiznes sohodni*, 23, 43–45. [in Ukr.].
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]. Aktualni problemy ahropromyslovoho vyrobnytstva Ukrainy : materialy Vseukrainskoi nauko-vo-prakt. konf. molodykh uchenykh. Obroshyno, 6. [in Ukr.].
9. Shuvar, I. A., Sendetskyi, V. M., Bunchak, O. M., Hnydiuk, V. S., & Tymofiychuk, O. B. (2015). *Vyrobnytstvo ta vykorystannya orhanichnykh dobryv* [Production and use of organic fertilizers]. Ivano-Frankivsk : Symfoniya forte [in Ukr.].
10. Dospheov, B.A. (1985). *Metodika polevogo opyita* [Methodology of field experience]. Moscow : Agropromizdat [in Rus.].
11. *Metodika opredeleniya ekonomicheskoy effektivnosti ispolzovaniya v selskom hozyaystve rezultatov nauchno-issledovatel'skikh robot novoy tehniki, izobreteniy* (1986). [Method of determining the economic efficiency of using in agriculture the results of the research robot of new technology, inventions]. Kyiv : Urozhaj. [in Rus.].

Received: September 11, 2017

Revision: November 11, 2017 Accepted: December 14, 2017