

11. Олексюк О.М. Вплив способів сівби і густоти стояння рослин на урожайність гібридів соняшника в північній частині Степу України: автореф. дис. ... к.с.-г.н. Дніпропетровськ, 2000. 16 с.

12. Ткаліч І.Д., Ткаліч Ю.І., Кохан А.О. Які культури виснажують ґрунт більше? Пропозиція. 2014. № 1. С. 30–34.

13. Хасхачих М.В. Вплив густоти стояння рослин та способу сівби на продуктивність гібридів соняшнику в післяукісних посівах в умовах сходу України. аврійський науковий вісник: зб. наук. пр. 2012. Вип. 79. С. 180–186.

УДК 631.51.01: 631.82: 631.86: 633.11

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ПШЕНИЦІ ЯРОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА СИСТЕМИ ЖИВЛЕННЯ В УМОВАХ ПЕРЕДКАРПАТТЯ

*Гриник С.І. – аспірант,
ДВНЗ «Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника»*

Економічна ефективність застосування органічних добрив, отриманих на виході біогазових установок, в органічній та органо-мінеральній системах удобрення за різних способів основного обробітку дерново-підзолистих ґрунтів в умовах Передкарпаття в короткоротаційних сівозмінах в технології вирощування пшениці ярої не вивчена, а тому метою і завданням дослідження є проведення економічного оцінювання застосування органічного добрива, отриманого на виході біогазової установки на свинокомплексі «Даноша» (з 2018 року компанія «Гудвеллі Україна»), за різних способів основного обробітку ґрунту в технології вирощування пшениці ярої.

Встановлено, що внесення органічного добрива, отриманого на виході біогазової установки, в органічній системі удобрення в дозі 40 т/га та в органо-мінеральній – 20 т/га + $N_{40}P_{30}K_{40}$ за всіх способів основного обробітку ґрунту забезпечило збільшення умовно чистого прибутку, рівня рентабельності та зменшення собівартості зерна пшениці ярої. Найвищий умовно чистий дохід – 13 878 грн/га, або на 8 106 грн/га більше контролю, собівартість – 2 872 грн/т, або на 602 грн/т менше контролю, були у варіанті органо-мінеральної системи удобрення (зній свиней, отриманий на виході біогазової установки в дозі 20 т/га + $N_{40}P_{30}K_{40}$) за поверхневого обробітку ґрунту (дискування глибиною 10–12 см). У цьому варіанті рентабельність становила 91,5%, або на 33,3% більше контролю.

Ключові слова: органічні добрива, обробіток ґрунту, ефективність, чистий прибуток, рентабельність, собівартість.

Гриник С.И. Эффективность выращивания пшеницы яровой в зависимости от обработки почвы и системы удобрения в условиях Прикарпатья

Экономическая эффективность применения органических удобрений, полученных на выходе биогазовых установок, в органической и органо-минеральной системах удобрения при различных способах основной обработки дерново-подзолистых почв в условиях Прикарпатья в короткоротационных севооборотах в технологии выращивания пшеницы яровой не изучена, поэтому целью и задачей исследования является проведение экономической оценки применения органического удобрения, полученного на выходе биогазовой установки на свинокомплексе «Даноша» (с 2018 года компания «Гудвелли Украина»), при различных способах основной обработки почвы в технологии выращивания пшеницы яровой.

Установлено, что внесение органического удобрения, полученного на выходе биогазовой установки, в органической системе удобрения в дозе 40 т/га и в органо-минеральной – 20 т/га + $N_{40}P_{30}K_{40}$ при всех способах основной обработки почвы обеспечило увеличение условно чистой прибыли, уровня рентабельности и уменьшение себестоимости зерна пшеницы яровой. Самый высокий условно чистый доход – 13 878 грн/га, или на 8 106 грн/га

больше контроля, себестоимость – 2 872 грн/т, или на 602 грн/т меньше контроля, были в варианте органо-минеральной системы удобрения (навоз свиной, полученный на выходе биогазовой установки в дозе 20 т/га + $N_{40}P_{30}K_{40}$) по поверхностной обработке почвы (дискование глубиной 10–12 см). В этом варианте рентабельность составила 91,5%, или на 33,3% больше контроля.

Ключевые слова: органические удобрения, обработка почвы, эффективность, чистая прибыль, рентабельность, себестоимость.

Grynyk S.I. Efficiency of spring wheat cultivation depending on the tillage and fertilizer system under the conditions of Subcarpathia

The economic efficiency of using organic fertilizers produced at biogas plants in organic and organo-mineral fertilizer systems under various methods of basic tillage of sod-podzolic soils in the Subcarpathian region in short rotations in spring wheat cultivation technology has not been studied, therefore the purpose and objective of this study is economic evaluation of the use of the organic fertilizer produced at the biogas plant on the “Danosha” pig farm (“Goodvalley Ukraine” company since 2018) under various methods of basic tillage in the technology of growing spring wheat.

It has been established that the application of the organic fertilizer from the biogas plant in the organic fertilizer system at a rate of 40 t/ha and in the organo-mineral system at a rate of 20 t/ha + $N_{40}P_{30}K_{40}$ under all methods of basic tillage provided an increase in the relative net profit, profitability level and a reduction in the cost of spring wheat grain. The highest relative net income was 13 878 UAH/ha or 8 106 UAH/ha more than control, the cost of 2 872 UAH/t or 602 UAH/t less than control was in the variant of the organo-mineral fertilizer system (pig manure from the biogas unit at a rate of 20 t/ha + $N_{40}P_{30}K_{40}$) for surface tillage (disking depth of 10–12 cm). In this variant, profitability was 91.5% or 33.3% more than in control.

Key words: organic fertilizers, tillage, efficiency, net profit, profitability, prime cost.

Постановка проблеми. Пшеницю яру вирощують як цінну продовольчу культуру, використовують у хлібопекарському та кондитерському виробництві. Велике значення пшениця яра має як страхова культура: як для пересівання озимих, так і для сівби на площах висівання, на яких не завершили восени через посуху [1; 2].

Однак площі посіву під пшеницею ярою в останні роки зменшилися до 80–170 тис. га. Зважаючи на велике значення цієї культури, вчені НААН рекомендують посівні площі пшениці ярої розширити до 1 млн га. Головною причиною зменшення посівних площ пшениці ярої є її низька врожайність (3–3,5 т/га), тоді як занесені в державний реєстр іноземні та вітчизняні сорти з потенційною врожайністю – 5–8 т/га [3; 4].

З метою підвищення врожайності цієї культури, через катастрофічне зменшення виробництва і застосування традиційних органічних добрив, подорожчання мінеральних добрив нині зростає роль використання в технології вирощування пшениці ярої інших джерел органічних речовин, зокрема соломи, сидератів та органічних добрив, отриманих на виході біогазових установок, і застосування оптимальних способів обробітку ґрунту [5–7].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У працях С.П. Танчика, А.М. Малієнка, С.О. Гаврилова, Н.М. Тараріко, І.А. Шувара, В.П. Гордієнка та інших учених викладено методологічні основи вивчення ефективності раціонального обробітку ґрунту згідно із сучасними вимогами ресурсо- та енергозбереження. Вони вважають, що системи обробітку та удобрення були і залишаються серед головних ланок землеробства [8–10].

У багатьох країнах світу та впродовж останніх 10–15 років в Україні відбувається активний розвиток біогазових технологій [11–13].

В Україні біогазові установки побудовані в Дніпропетровській, Херсонській, Київській та інших областях. Перша установка була побудована у 1993 році на свинофермі комбінату «Запоріжсталь» у Запоріжжі (продуктивністю 20–22 т за добу), у 2003 році – на свинофермі корпорації «Агро-Овен» в селі Оленівка Дні-

пропетровської області (продуктивністю 80 т за добу), у 2009 році – в аграрній компанії «Еліта» в селі Терезине Київської області (продуктивністю 60 т за добу) та на фермі ВРХ «УМК» в с. В. Крупіль Київської області та ряд інших [11; 13].

В Івано-Франківській області перший біогазовий завод побудовано в Калузькому районі поблизу свиногомплексу данської компанії ТзОВ «Даноша» (з 2018 року компанія «Гудвеллі Україна»). На об'єкті щодня переробляють 400 т відходів і заплановано будівництво ще двох біогазових заводів [5].

Одним із цінних вихідних продуктів, якими є органічні добрива, отримані на виході біогазових установок. Цінність біодобрива в тому, що у процесі бродіння гній втрачає надлишкову частину нітратів і нітритів, які є в гної тварин і птахів. У процесі ферментації вони зброджуються та перетворюються на аміак і метан. У збродженій масі фосфор, калій і азот повністю залишаються в біодобриві. Зброджений гній, порівняно зі звичайним в еквівалентних дозах, сприяє збільшенню врожайності сільськогосподарських культур на 10–20%. Утворені гумусні матеріали покращують фізичні властивості ґрунту: аерацію, водоутримну і інфільтраційну здатність ґрунту, а також швидкість катіонного обміну. Крім того, біодобриво служить джерелом енергії та поживних речовин для діяльності корисних бактерій. Це сприяє зростанню розчинності важливих хімічних поживних речовин, що містяться в ґрунті, кращому засвоєнню їх вищими рослинами [11].

Зарубіжними вченими (Д.Я. Костенберг, О. Косагов, М.Н. Chantigny, D.A. Angers, D. Belanger, P. Rochette, N. Ericsen-Hamel, S. Bittman та інші) виявлено підвищення врожайності вирощуваних культур під час внесення органічних добрив, отриманих на виході біогазових установок, порівняно з традиційними органічними і мінеральними добривами. Спостережувані зміни пов'язують зі зменшенням щільності ґрунту, збільшенням її вологоутримуючої здатності та доступності поживних елементів під впливом збродженого гною. Досліди італійських дослідників також свідчать про зростання врожайності овочевих культур на 6–20% [12].

Проведеними дослідженнями в Білорусі (РУП «НПЦ НАН Білорусі з механізації сільського господарства») встановлено високу економічну ефективність застосування органічних добрив, отриманих на виході біогазових установок, під час вирощування ярих і озимих культур у СПК «Світанок» Кіровського району Могильовської області, в племптахозоводі «Білоруський» Мінського району, у ВАТ «Гомельська птахофабрика» та в агрофірмі «Лебедєво» Молодеченського району [11].

Зважаючи на те, що в Україні біогазові технології впроваджено порівняно недавно, експериментальних даних щодо впливу органічних добрив, отриманих на виході біогазових установок, на агрохімічні, агрофізичні, біологічні властивості ґрунтів і на врожайність польових культур за різних способів обробітку досить мало. Тому, беручи до уваги агрохімічну цінність органічних добрив, отриманих на виході біогазових установок, для сільськогосподарського виробництва, а також те, що їх кількість в умовах Передкарпаття щорічно збільшується, виконання дослідження з вивчення їх впливу на агрофізичні властивості дерново-підзолистого ґрунту в технології вирощування пшениці ярої за різних способів обробітку ґрунту є актуальним.

Постановка завдання. Мета дослідження – провести економічний аналіз застосування основної обробітку ґрунту та системи удобрення за вирощування пшениці ярої сорту Кларіса в умовах Передкарпаття.

Методика дослідження. Дослідження виконано продовж 2016–2018 років на полях ФГ «Фортуна» у с. Негівці Калуського району Івано-Франківської області.

Ґрунт дослідної ділянки – дерново-підзолистий, орний шар (0–30 см) характеризується такими агрохімічними показниками: уміст гумусу (за Тюрінім) – 2,86–3,02%, кислотність рН_{сол} – 5,2–5,4 (ДСТУ ISO 10390-2007), уміст лужногидролізованого азоту (метод Корнфільда) – 92–98 мг/кг, обмінного калію (метод Кірсанова) – 70–83 мг/кг, рухомого фосфору (метод Кірсанова) – 86–93 мг/кг.

З метою вивчення впливу органічних і мінеральних добрив на родючість ґрунту і продуктивність агроценозу пшениці ярої сорту Кларіса за різних способів обробітку було закладено дослід за такою схемою:

Фактор А: система обробітку ґрунту:

- полицева (оранка на глибину 20–22 см);
- полицева (оранка на глибину 14–16 см);
- поверхневий обробіток (дискування на глибину 8–10 см).

Фактор В: система удобрення:

- без добрив (контроль);
- мінеральна (N₈₀P₆₀K₈₀);
- органічна (гній свиней після біогазової установки – 40 т/га);
- органо-мінеральна (гній свиней після біогазової установки – 20 т/га + N₄₀P₃₀K₄₀).

Органічні добрива, отримані на виході біогазової установки, вносили у дозі, т/га: 40 – за органічної системи, 20 – за органо-мінеральної системи удобрення.

Мінеральні добрива вносили у варіантах досліді щорічно відповідно до схеми досліді. Площа посівної ділянки – 70 м², облікової – 60 м². Повторення варіантів – триразове. Розміщення систематичне. Сорт пшениці ярої – Кларіса, попередник – соя.

Польові й лабораторні дослідження та економічний аналіз виконано відповідно до наявних методик [14–16].

Виклад основного матеріалу дослідження. Економічна ефективність досліджених нами факторів (системи удобрення й обробітку ґрунту) характеризується схемою таких показників: рівнем урожайності й розміром додаткової продукції у натуральному та вартісному вираженні, зниженням собівартості зерна пшениці ярої й додатковим чистим прибутком і рівнем рентабельності.

Під час проведення розрахунку витрат, пов'язаних із застосуванням органічних і мінеральних добрив, основного обробітку ґрунту, враховано не тільки прямі витрати (вартість добрив і їх внесення, затрати на обробіток ґрунту, затрати на транспортування, зберігання), але й ті, які у процесі калькуляції собівартості продукції розподілялися пропорційно прямим витратам. Розрахунки проведено за фактичними витратами й отриманим урожаєм згідно із вартістю добрив та послуг і продукції за цінами 2018 року.

Аналіз економічної ефективності вирощування пшениці ярої залежно від способу обробітку та системи живлення дерново-підзолистого ґрунту наведено в таблиці 1.

Економічним аналізом встановлено, що умовно чистий дохід – 11 477 грн/га, або на 5 705 грн/га більше контролю, собівартість зерна – 3 089 грн/т, або на 385 грн/т менше контролю, були у варіанті органічної системи удобрення за поверхневого обробітку ґрунту (дискування на 8–10 см) за рентабельності 78,0%, або на 19,8% більше контролю.

Таблиця 1
Економічна ефективність вирощування пшениці ярої сорту Кларіса залежно від обробітку ґрунту та системи удобрення (2016–2018 рр.)

Обробіток ґрунту (А)	Система удобрення (В)	Урожайність, т/га	Вартість продукції, грн/га	Витрати, грн/га	Чистий дохід, грн/га	Собівартість, грн/т	Рентабельність, %
Полицева (оранка на глибину 20–22 см)	Без добрив (контроль)	2,70	14850	10180	4670	3770	45,8
	Мінеральна	4,61	25355	15906	9449	3450	59,4
	Органічна	4,38	24090	14980	9110	3420	60,8
Полицева (оранка на глибину 14–16 см)	Органо-мінеральна	4,83	26565	15440	11125	3197	72,0
	Без добрив (контроль)	2,78	15290	9982	5308	3591	53,1
	Мінеральна	4,81	26455	15702	10753	3264	68,5
Поверхневий обробіток (дискування на глибину 8–10 см)	Органічна	4,56	25080	14782	10298	3242	69,6
	Органо-мінеральна	5,07	27885	15242	12643	3006	82,9
	Без добрив (контроль)	2,85	15675	9903	5772	3474	58,2
	Мінеральна	4,92	27060	15623	11437	3175	73,2
	Органічна	4,76	26180	14703	11477	3089	78,0
	Органо-мінеральна	5,28	29040	15162	13878	2872	91,5

Найвищий умовно чистий дохід становив 13 878 грн/га, або на 8 106 грн/га більше контролю, собівартість – 2 872 грн/т, або на 602 грн/т менше контролю, були у варіанті органо-мінеральної системи удобрення за поверхневого обробітку ґрунту. У цьому варіанті рентабельність становила 91,5%, або на 33,3% більше контролю.

Висновки і пропозиції. Проведеним економічним аналізом встановлено, що внесення органічного добрива, отриманого на виході біогазової установки, в органічній системі удобрення в дозі 40 т/га та в органо-мінеральній – 20 т/га + $N_{40}P_{30}K_{40}$ за всіх способів основного обробітку ґрунту забезпечило умовно чистий прибуток, рівень рентабельності та зменшення собівартості зерна пшениці ярої. Найвищий умовно чистий дохід становив 13 878 грн/га, або на 8 106 грн/га більше контролю, собівартість – 2 872 грн/т, або на 602 грн/т менше контролю, були у варіанті органо-мінеральної системи удобрення (гній свиней, отриманий на виході біогазової установки в дозі 20 т/га + $N_{40}P_{30}K_{40}$) за поверхневого обробітку ґрунту (дискування глибиною 10–12 см). У цьому варіанті рентабельність становила 91,5%, або на 33,3% більше контролю.

Перспективою досліджень є вивчення післядії способів обробітку та системи удобрення на родючість ґрунту та формування продуктивності наступних культур у сівозміні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Рожков А.О. Яра пшениця у Східному Лісостепу України: монографія / За ред. М.А. Бобро. Х.: «Майдан», 2010. 232 с.
2. Пшениця м'яка яра потребує уваги / О.А. Демидов, В.П. Кавунець, А.А. Сіроштан, В.М. Гудзенко, С.О. Хоменко // Пропозиція. 2017. № 1. С. 76–80.
3. Рекомендації по вирощуванню ярої пшениці в Лісостепу України / С.І. Мельник, В.П. Ситник, Т.І. Лазар, І.М. Войтов, Д.В. Козацький та ін. Харків, 2006. 23 с.
4. Усов О.С., Манько К.М. Особливості формування врожайності пшениці твердої ярої залежно від попередника та основного обробітку ґрунту. Наукові праці Інституту біоенергетичних культур і цукрових буряків: зб. наук. пр. К., 2015. Вип. 23. С. 70–75.
5. Виробництво та використання органічних добрив: монографія / І.А. Шувар, О.М. Бунчак, В.М. Сендецький, О.Б. Тимофійчук, О.М. Бахмат, Н.М. Колісник та ін. Івано-Франківськ: «Симфонія форте», 2015. 596 с.
6. Шувар І.А., Гудзь В.П., Печенюк В.І. та ін. Обробіток ґрунту в адаптивно-ландшафтних системах землеробства. Львів: М-во аграр. політики та продовольства України, Львівський нац. аграр. ун-т.; НВФ «Українські технології», 2011. 384 с.
7. Гелетуха Г.Г., Кучерук П.П., Матвеев Ю.Б. Перспективи виробництва та використання біогазу в Україні. Аналітична записка БАУ. 2013. № 4. 22 с.
8. Танчик С.П., Центило Я.В., Манько Ю.П. Екологічні системи землеробства: науково-практичні рекомендації. Київ, 2017. С. 43.
9. Малієнко А.М., Гаврилюк Н.М., Брихаль Ф.П. та ін. Методичні рекомендації і програма дослідження з обробітку ґрунту. К.: «Аграрна наука», 2017. 84 с.
10. Гордієнко В.П., Малієнко А.М., Грабак Н.Х. Прогресивні системи обробітку ґрунту. Сімферополь, 1998. 279 с.
11. Лапа В.В. Рекомендации по применению органических удобрений, получаемых на выходе действующих биогазовых установок. Минск: Ин-т почвоведения и агрохимии, 2014. 28 с.
12. Тарасов С.И. Эффективность применения метангенерированного навоза. Управление производственным процессом в агротехнологиях 21 века: реальность и перспективы. Белгород, июль 2010 г. Отчий край, 2010. С. 61–64.

13. Лісничий В.М., Цаплін Ю.О. Сучасний стан та перспективи розвитку отримання біогазу в Україні. Матеріали Четвертої міжнародної конференції «Енергія із біомаси» (м. Київ, 22–24 вересня 2008 р.). К.: ІТТФ НАНУ, 2008. С. 299–300.

14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: «Агропромиздат», 1985. 315 с.

15. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. К.: «Урожай», 1986. 117 с.

16. Технологічні карти та витрати на вирощування сільськогосподарських культур з різним ресурсним забезпеченням / За ред. Д.І. Мазоренка, Г.Є. Мазнева. Харків: ХНТУСГ, 2006. 725 с.

УДК 632.7:633.15.85 (477.46.53)

ЕКОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ МОНІТОРИНГУ ТА КОНТРОЛЮ ЧИСЕЛЬНОСТІ ОЗИМОЇ СОВКИ *AGROTIS SEGETUM* SCHIFF. У СУЧАСНИХ АГРОЦЕНОЗАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Доля М.М. – д.с-г.н., професор,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Мороз С.Ю. – аспірант,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Стороженко Н.М. – аспірант,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У статті проведено аналіз сучасної сезонної та багаторічної динаміки популяції совки озимої *Agrotis segetum* Schiff. в Лісостепу України. Проведено аналіз впливу показників гідротермічного коефіцієнта на кількісні та якісні зміни в популяції фітофага. Визначено особливості розвитку шкідника залежно від суми ефективних температур і сонячної активності та геофізичних процесів, коливань земного магнітного поля у сучасних популяціях совки озимої. Уточнено фенологію шкідника залежно від абіотичних факторів. Висвітлено основні заходи контролю шкідника з оптимальним застосуванням біологічних, агротехнічних методів і моніторингу феромонними пастками.

Ключові слова: совка озима, абіотичні фактори, екологія, гідротермічний коефіцієнт, сонячна активність, прогноз, моніторинг.

Доля Н.Н., Мороз С.Ю., Стороженко Н.М. Экологическое обоснование особенностей распространения и мониторинга совки озимой *Agrotis segetum* Schiff. в современных агроценозах Лесостепи Украины

В статье проведен анализ современной динамики популяции совки озимой *Agrotis segetum* Schiff. в Лесостепи Украины с учетом влияния абiotических факторов. Проведен анализ влияния показателей гидротермического коэффициента на изменения в популяции. Определены особенности корреляции развития вредителя в зависимости от суммы эффективных температур, а также влияние солнечной активности на ход геофизических процессов, в частности показатели колебания земного магнитного поля, что, в свою очередь, является определяющим для изменений в популяции совки озимой. Уточнено фенологию вредителя в условиях изменения климата и влияния комплекса абiotических факторов для лесостепной зоны Украины. Освещены основные меры борьбы с вредителем с учетом биологических, агротехнических методов и эффективности применения феромонных ловушек. Подчеркнуты современные методы мониторинга вредителя с учетом последних достижений науки.

Ключевые слова: совка озимая, абiotические факторы, экология, гидротермический коэффициент, солнечная активность, прогноз, мониторинг.