

**ПРОЛОНГОВАНА ДІЯ ДОБРИВ НОВОГО ПОКОЛІННЯ НА ВРОЖАЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР**

**В.І. Лопушняк**, к.с.-г.н., доцент, Львівський національний аграрний університет  
**Н.П. Засєкін**, ДУ Волинський центр Облдержзродючість»

*Узагальнено результати врожайності бульб картоплі, зерна вівса та зеленої маси конюшини при застосуванні нетрадиційних видів ферментованих органічних добрив та їх поєднанні з мінеральними. Встановлено їх високу ефективність на врожай сільськогосподарських культур, як у прямій дії так і у післядії в порівнянні з традиційними видами добрив.*

*Ключові слова:* ферментовані добрива, врожай, картопля, овес, конюшина лучна.

**Постановка проблеми.** В передових аграрних країнах світу розвивається альтернативна, біологічна система землеробства, яка відрізняється, в основному, тим, що забороняє або обмежує використання більшості мінеральних добрив і пестицидів. Її суть полягає в самовідтворювальному і збалансованому веденні сільського господарства, яке використовує місцеві відновлювальні ресурси для поліпшення агрохімічних властивостей ґрунту.

Сьогодні, внаслідок певних причин ситуація в сільськогосподарському виробництві України є далекою від оптимальної. Тому, зарадити такій ситуації, а подекуди і докорінно її змінити на краще можливо за рахунок широкого використання нетрадиційних видів сировинних ресурсів, переважно місцевих, доступних, дешевих і агроефективних.

На зміну важкорозчинним і слабо доступним для рослин мінеральним добривам пропонуються розчинні та швидкодіючі добрива нового покоління, виготовлені на основі місцевих сировинних ресурсів шляхом біоферментації, що сприяють активізації процесів вивільнення поживних речовин із мінеральних і органічних резервів ґрунту.

Звідси виникає необхідність усестороннього вивчення впливу ефективних видів добрив для широкого їх використання у сільськогосподарському виробництві.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

За суттєвого дефіциту традиційних органічних добрив, в останні роки розвиваються нові нетрадиційні технології виготовлення різноманітних органічних, органо-мінеральних добрив та препаратів. Застосування добрив нового покоління, створених на основі місцевих сировинних ресурсів шляхом біоферментації за участю мікробіологічних препаратів, характеризуються комплексною дією на ґрунтові процеси та біопродуктивність ґрунту [1].

Наприклад, внесення у ґрунт добрива Гумоплант в поєднанні з мікробіологічними препаратами, крім покращання мінерального живлення рослин, підсилює інтенсивність мікробіологічних процесів та сприяє зростанню чисельності мікроорганізмів, які засвоюють азот,

грибів, бактерій, які розчиняють фосфати у 2-5 разів. Так, у технологіях вирощування картоплі, за внесення Гумопланту було зафіксовано зростання врожайності на 42,7 %, порівняно з контролем – 209,2 ц/га. Обробка бульб картоплі мікробіологічними препаратами Агат-25К та Байкал ЭМ-1 сприяла додатковому зростанню врожайності на 2,7 та 2,5 %, порівняно із внесенням лише одного добрива. Дослідженнями виявлено також позитивний вплив універсального компосту та мікробіологічних препаратів на врожай овочевих культур [1].

На сьогодні достатньо вивчена і доведена ефективність вермикомпосту (біогумусу) – органічного добрива, продукту життєдіяльності вермиккультури. Йому властива пролонгована дія, що обумовлює забезпечення потреб рослин протягом тривалого часу. Результати досліджень Городнього М. М. [2], Мельника І. А. [3] показали, що застосування вермикомпосту не лише сприяє підвищенню врожаю та покращенню його якості, але й оптимізує поживний режим ґрунтів, рН їх розчину.

Високу ефективність використання ферментованих добрив було доведено і під час удобрення ячменю, де приріст врожаю зерна становив 8,8-11,3 ц/га, порівняно з контролем (17,0 ц/га) [4].

Встановлено, що одна тонна добрив на чорноземах забезпечує додаткове отримання 2,7-3,95 т коренів буряків, а у післядії отримання істотних приростів зерна ярого ячменю (17-40%). На дерново-підзолистому ґрунті внесення „Біотерм-С” забезпечує приріст врожаю буряків цукрових в межах 32-60 відсотків [5-6].

Позитивна дія добрив нового покоління встановлена також і за внесення добрива Біотерм - С, що дозволяє отримати високоякісні врожаї коренеплодів моркви в умовах Західного Полісся України. Найбільш ефективними виявились добрива, до складу яких входить курячий послід та торф у нормі 10 т/га, які забезпечили приріст урожаю в межах 27-99 % до контролю [7].

Слід зазначити, що системи удобрення, в яких використовуються ферментовані органічні добрива практично не поступаються традиційній і забезпечують приріст до контролю в межах 50

відсотків. Отже, подальше вивчення їх дії на ґрунт і рослини є актуальним і перспективним напрямом досліджень.

**Мета досліджень.** Вивчення впливу ферментованих органічних добрив під час вирощування сільськогосподарських культур у ланці польової сівозміни.

**Вихідний матеріал, методика та умови проведення досліджень.** Польові дослідження проводились на дерново-підзолистих ґрунтах Західного Полісся Волинської області згідно методики польового дослідження за Б. О. Доспеховим. Лабораторно-аналітичні визначення проводились за загальноприйнятими в агрохімії методиками у випробувальному центрі Державної установи Волинського обласного державного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів і якості продукції, акредитованого відповідно до вимог ДСТУ ISO/IEC 17025-2006 в галузі випробування продукції рослинництва та тваринництва, води, ґрунту за еколого-токсикологічними показниками, випробування засобів захисту рослин, добрив, випробування

ґрунтів за агрохімічними показниками.

Пряма дія добрив вивчалась на картоплі, післядія I-го року на культурі вівса, а післядія II-го року на багаторічних бобових травах, а саме на конюшині лучній.

Дослідження проводились за наступною схемою: 1. Контроль (без добрив); 2. Гній 30 т/га; 3. Ферментоване добриво – 7,5 т/га; 4. Ферментоване добриво – 15 т/га; 5. Ферментоване добриво – 22,5 т/га; 6. Гній 30 т/га + N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub>; 7. Ферментоване добриво 15 т/га + N<sub>90</sub>P<sub>60</sub>K<sub>120</sub>. Повторність дослідження – триразова. Розміщення варіантів – систематичне. Площа облікової ділянки – 21 м<sup>2</sup>.

Нами досліджувались нові вискоєфективні екологічно чисті пастеризовані, біологічно активні добрива універсальної дії, що виробляються методом біологічної ферментації з природної органічної речовини, а саме: торф, курячий послід, відходи дріжджового виробництва.

Агрохімічна характеристика ферментованого добрива наведена в таблиці 1.

Таблиця 1

**Агрохімічна характеристика ферментованого добрива (у перерахунку на суху речовину)**

Показник	Вміст	Показник	Вміст
pH	7,1	Калій (K <sub>2</sub> O), %	0,67
Волога, %	66,6	Зольність, %	30,4
Азот (N), %	2,5	Вуглець (C заг.), %	37,7
Фосфор (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> ), %	2,8		

Перевагою таких добрив є те, що їх приготування в ферментаційних камерах триває лише 6-14 днів, що значно знижує втрати поживних елементів, особливо азоту [8], їх використання сприяє підвищенню мікробіологічної активності ґрунтів [9]. Крім цього, технологія приготування добрив забезпечує повне знищення патогенної мікрофлори і насіння бур'янів [10]. Ферментація дозволяє переробляти органічні відходи і залучати їх в малий біологічний колообіг хімічних елементів у формі хімічних сполук із високою засвоювальною здатністю кореневими системами [11].

**Результати досліджень.** Дослідженнями встановлено, що внесення ферментованих добрив під картоплю в прямій дії підтверджує їх високу ефективність (табл. 2).

Приріст врожаю порівняно із традиційними видами добрив був значним. За внесення ферментованого добрива було відмічено наступну закономірність – збільшення норми його внесення сприяло зростанню врожайності. Так, у контрольному варіанті врожайність бульб картоплі становила 127,0 ц/га, а за внесення 7,5 т/га добрива приріст до контролю склав 18,0 ц/га, 15 т/га – 53,0 ц/га, 22,5 т/га – 82,0 ц/га.

Таблиця 2

**Вплив органічних ферментованих добрив на врожай сільськогосподарських культур (дерново-підзолистий ґрунт, середні дані за 2010-2012 роки, ц/га)**

Варіанти дослідження	Пряма дія картопля		Післядія на:			
	всього	+,- до контролю	Овес		конюшина лучна	
			всього	+,- до контролю	всього	+,- до контролю
Контроль (без добрив)	127	-	17,5	-	455	-
Гній 30 т/га	160	33	23,0	5,5	474	19
Ферментоване добриво – 7,5 т/га	145	18	24,0	6,5	524	69
Ферментоване добриво – 15 т/га	180	53	27,5	10,0	603	148
Ферментоване добриво -22,5 т/га	209	82	28,8	11,3	638	183
Гній 30 т/га + N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	222	95	22,3	4,8	541	86
Ферментоване добриво 15 т/га + N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>120</sub>	250	123	27,2	9,7	554	99
НІР <sub>05</sub> , ц/га	13,5-17,4		2,1-2,2		28,7-30,5	

Врожайність була дещо більшою під час використання ферментованих добрив разом із

мінеральними туками, що забезпечило приріст бульб картоплі відносно контролю на 123 ц/га.

Порівнюючи ефективність цієї системи удобрення з традиційною нами було відмічено, що за удобрення із використанням ферментованих добрив було додатково отримано 28,0 ц/га бульби картоплі. За традиційної системи врожайність становила 250,0 ц/га.

В післядії першого року, органічні ферментовані добрива також забезпечили прирости врожайності зерна вівса. Їх внесення в нормі 7,5 т/га, 15 т/га, 22,5 т/га забезпечило отримання приросту зерна на 6,5-11,3 ц/га відповідно, відносно контролю (17,5 ц/га).

Післядія ферментованого добрива не поступається традиційному виду і навіть забезпечує кращі результати. Так, за внесення 30 т/га гною врожайність становила 5,5 ц/га, а використання ферментованого добрива (як повноцінного заміника гною за вмістом азоту) – 10,0 ц/га. Також ефективним було і його внесення разом із мінеральними туками, де приріст зерна вівса становив 9,7 ц/га, відносно контролю (17,5 ц/га). Порівняно із традиційною системою удобрення було додатково отримано 4,9 ц/га вівса.

На другий рік післядії добрив, отримано високі врожаї зеленої маси конюшини лучної (455-638 ц/га). У всіх варіантах отримано достовірні прирости врожаю порівняно з контролем. Так, урожай конюшини лучної на контролі становив 455 ц/га. Застосування лише 30 т/га гною забезпечило приріст врожаю цієї культури на рівні 19 т/га, що було найнижчим

показником у всіх досліджуваних варіантах. Можливо це пов'язано із розтягнутим періодом вивільнення поживних речовин із гною, особливо за нестачі вологи, що не забезпечує поступлення поживних речовин у початковий період розвитку рослин. Однак, за умови поєднання цієї норми гною із мінеральними добривами врожай сільськогосподарських культур суттєво зріс.

Однак, зменшення у два рази норми ферментованого добрива (15 т/га) порівняно із традиційними добривами, та його поєднання із мінеральними  $N_{90}P_{60}K_{120}$  дозволило отримати дещо кращий приріст врожаю конюшини 99 ц/га, що на 22 % краще показника у контрольному варіанті.

Застосування ферментованого добрива у нормі 15 т/га і 22,5 т/га забезпечило найвищі прирости врожаю, відповідно 148 та 183 ц/га. Це пояснюється достатньою забезпеченістю поживних речовин у ґрунті впродовж всього вегетаційного періоду розвитку рослин. Дані врожаю всіх культур під час застосування 15 та 22,5 т/га ферментованих добрив підтверджують цю тезу.

**Висновки.** За результатами досліджень встановлено, що застосування ферментованих добрив здійснює позитивний вплив на врожай сільськогосподарських культур та підтверджує їх високу ефективність як у прямій дії так і у післядії. Приріст врожаю спостерігається як і під час внесення половинної норми добрива, за вмістом азоту, так і за умови збільшення його норми.

#### **Список використаної літератури:**

1. Використання нетрадиційних добрив і мікробіологічних препаратів на радіоактивно забруднених територіях: [науково-методичні рекомендації] / В. А. Гаврилюк, А. М. Бортнік, Т. П. Дідковська, І. М. Мерленко. – Луцьк : ПП Іванюк В. П., 2010. – 54 с.
2. Городній М. М. Екологічно безпечні добрива на основі місцевої сировини / М. М. Городній, В. А. Копілевич, М. П. Вовкотруб [та ін.] // Наук. техн. розробки "Біологізація землеробства з метою ресурсозбереження та одержання якісної продукції". – К., 1995. – С. 54 - 71.
3. Мельник І. А. Биогумус и урожай овощей / И. А. Мельник, В. Д. Гуцуляк // Матер. 1 конгресса "Биоконверсия органических отходов для получения биогумуса, биогаза, белковых веществ и охрана окружающей среды". – К., 1991. – С. 22 - 24.
4. Використання ферментованих добрив та мікроелементів на радіоактивно забруднених територіях: [науково-методичні рекомендації] / В. А. Гаврилюк, А. М. Бортнік, Т. П. Дідковська, І. М. Мерленко. – Луцьк : ПП Іванюк В. П., 2010. – 70 с.
5. Мерленко І. М. Еколого-економічна ефективність вирощування картоплі за умови застосування органічного добрива „Біотерм-С” / І. М. Мерленко, М. Й. Шевчук, М. І. Зінчук // Збірник наукових праць Уманського ДАУ. – Умань : Вид-во ЗАТ „Нічлава”, 2008. – С. 557 - 562.
6. Рекомендації по веденню сільськогосподарського виробництва на радіоактивно забруднених землях / [під ред. Шевчука М. Й.]. – Луцьк: ПДС ННЦ, 2009. – 30 с.
7. Мерленко І. М. Вплив органічних добрив, виготовлених методом ферментації, на продуктивність моркви // Екологічна безпека сільськогосподарського виробництва: наук.-пр. конф. - Агроекологічний журнал. - червень 2008. Спец. вип. – С. 182 - 184.
8. Дидковская Т. П. Технология изготовления пастообразного гуминового удобрения из сапропеля / Т. П. Дидковская, И. М. Мерленко, В. А. Гаврилюк, Э. В. Мельничук // Агрехимический вестник : науч. - пр. журнал гос. агрохимслужбы МСХ РФ. - №1. - 2010. - С. 25 - 26.
9. Драговоз І. В. Відходи спиртодобривного виробництва як джерело фітогормонів / І. В. Драговоз // Доповіді НАН України. - №3. - 1998. - С. 170 - 174.

10. Методичні вказівки та рекомендації з біотехнологічних методів переробки та використання органічних відходів міст : науково-виробниче видання / За заг. ред. Мельничука Д. О. та Городнього М. М. – К. : ТОВ „Алефа”, 2003. – 111 с.

11. Шевчук М. Й. Нові види добрив на основі місцевих сировинних ресурсів / М. Й. Шевчук, В. А. Гаврилюк, І. М. Мерленко // Вісник Львівського державного аграрного університету. - 2007. - Серія „Агрономія”. - №11. – С. 466 - 469.

*Обобщены результаты урожайности клубнеплодов картофеля, зерна овса и зеленой массы клевера при использовании нетрадиционных видов ферментированных органических удобрений и их соединения с минеральными. Установлена их высокая эффективность на урожай сельскохозяйственных культур, как в прямом действии, так и в последствии в сравнении с традиционными видами удобрений.*

*Ключевые слова: ферментированные удобрения, урожай, картофель, овес, клевер.*

*The results of potato, oat grain and green mass of clover yields after applying untraditional fermented organic fertilizers combined with the mineral ones have been generalized. The author has obtained a positive direct and post-effect action of the above mentioned fertilizers on agricultural crops as compared with traditional fertilizers.*

*Key words: fermented fertilizers, crop, potatoes, oats, clover.*

Дата надходження в редакцію 22.10.2012 р.

Рецензент Е.А. Захарченко

УДК 631.81:631.46

## **ФЕРМЕНТОВАНІ ОРГАНІЧНІ ДОБРИВА ЯК ФАКТОР ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР**

**В.А. Гаврилюк**, к.с.-г.н.

**О.В. Абрамович**

Поліська дослідна станція ННЦ «Інститут ґрунтознавства і агрохімії імені О.Н. Соколовського»

*Стаття присвячена питанню ефективності використання органічних добрив при вирощуванні сільськогосподарських культур. Як альтернативу традиційному їх виду, запропоновано застосовувати ферментоване органічне добриво, яке створено на основі мулу ставків та курячого посліду. За результатами проведених досліджень можна зробити висновки, що внесення під овочеві культури 15 т/га біодобрива за ефективністю практично не відрізняється від 30 т/га підстилкового гною.*

*Ключові слова: мул ставків, курячий послід, добрива, врожай, якість.*

**Постановка проблеми.** Уже ні в кого не викликає сумнівів те, що для вирощування високих врожаїв сільськогосподарських культур потрібно внести в ґрунт головних елементів живлення (азоту, фосфору та калію) значно більше, ніж їх було використано рослинами для формування урожаю. Якщо ці втрати не відшкодовуються з внесенням добрив та з інших джерел, то відбувається поступове виснаження ґрунту (зниження вбирної та водоутримуючої здатності, руйнування структури, підвищення щільності ґрунту, погіршення технологічних якостей). Ці процеси відбуваються повільно, явно не виражаються і нерідко довгий час не викликають занепокоєння. Насправді ж невідворотно насувається серйозна загроза виснаження ґрунтів і як наслідок зниження врожаю.

Для вирішення даних питань, велике значення має правильне внесення мінеральних і органічних добрив. Систематичне використання останніх дає змогу підтримати кількість

органічних речовин у ґрунті на певному рівні, покращити агрофізичні показники та швидше відновити порушений у ньому баланс поживних речовин, що винесені з врожаєм.

**Аналіз останніх джерел та публікацій.** До органічних добрив належать підстилковий і безпідстилковий гній, пташиний послід, гноївка, сеча, фекалії, торф, сапропель, сидерати, мул, органічні відходи сільськогосподарського виробництва, промисловості, стічні води [1]. Незважаючи на позитивні сторони (містять макро- і мікроелементи, різні корисні для рослин фізіологічно-активні речовини, мікроорганізми, антибіотики, тощо), вони мають й ряд недоліків (до їх складу можуть входити насіння бур'янів, токсичні кількості важких металів, нітратів, радіонуклідів або мати не вірне співвідношення вуглецю й азоту та ін.). Зважаючи на це, традиційно основним шляхом приготування органічних добрив було компостування. Проте й воно має низку негативних моментів, основні з яких є доволі довгий період проходження