

УДК 504.53.052:631.582 (477.41/42)

ТРЕМБИЦЬКА О.І., канд. с.-г. наук

Житомирський національний агроекологічний університет

e-mail: [trembitskaya\\_oksana@mail.ru](mailto:trembitskaya_oksana@mail.ru)

## ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНІ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ ТА ЇХ ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ У КОРОТКОРОТАЦІЙНІЙ СІВОЗМІНІ

Подані результати визначення економічної ефективності органо-мінеральних систем удобрення з використанням підстилкового гною, соломи зернових культур, сидерату та мінеральних добрив у короткоротаційній чотиріпільній сівозміні на дерново-підзолистих ґрунтах зони Полісся.

**Ключові слова:** система удобрення, рентабельність, економічна ефективність, солома зернових культур, органічне добриво.

**Постановка проблеми.** У зв'язку із структурно-організаційними змінами у сільськогосподарському виробництві, різким зменшенням поголів'я худоби у сільському господарстві і з тим виробництва органічного добрива – гною – відбулося скорочення сівозмін з 8-10-пільних до 3-5-пільних, а як органічні добрива почали використовувати солому після збирання зернових культур, вирощувати сидеральні культури на добриво та інші форми органічних добрив (сапропель). Ці питання потребують вивчення у напрямку збереження та відтворення родючості дерново-підзолистого ґрунту у зоні Полісся України.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Співвідношення між органічними та мінеральними добривами за результатами досліджень А.А. Бацули [1] визначає ступінь біологізації землеробства. За даними Інституту ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського, співвідношення між органічними та мінеральними добривами визначає гуміфікацію, або дегуміфікацію ґрунту, врожай та якість продукції [2]. У короткоротаційних сівозмінах ці співвідношення визначають рівень врожайності та економічну ефективність систем удобрення [3, 4].

**Мета роботи** полягала в удосконаленні системи удобрення сільськогосподарських культур у короткоротаційній чотиріпільній сівозміні на дерново-підзолистому супіщаному ґрунті зони Полісся за показниками економічної ефективності.

**Об'єкт досліджень** – формування продуктивності короткоротаційної сівозміни під впливом органо-мінеральних систем удобрення.

**Методика і матеріали досліджень.** Дослідження проводили у короткоротаційній чотиріпільній зернопросапній сівозміні на дерново-підзолистому супіщаному ґрунті на дослідному полі Інституту сільського господарства Полісся НААН, с. Грозине Коростенського району, Житомирської області у 2006–2010 рр. Рівень ефективної родючості дослідної ділянки за продуктивністю польових культур оцінено у 40 балів, вміст гумусу – 0,9-1,22 %, рН (сольове) – 5,4-5,8, азот легкогідролізований – 82-84 мг, рухомий фосфор – 80-102 мг, обмінний калій – 46-59 мг на 1 кг ґрунту.

Чергування культур у сівозміні: кукурудза на силос, ячмінь, овес+пелюшка, пшениця озима. Вирівнююча культура у сівозміні жито озиме. У досліді вивчали вплив систем удобрення на родючість, біологічну активність ґрунту, ріст і розвиток сільськогосподарських культур сівозміни, врожай та якість продукції та їх економічну і енергетичну ефективність.

Економічну ефективність розраховували з використанням технологічних карт вирощування культур та врахуванням усіх статей витрат: вартість насіння, добрив, паливно-мастильних матеріалів, отрутохімікатів, врожаю та інших, які приймали за розцінками 2010 року.

Розміщення культур та внесення добрив проводили за схемою, представленою у табл. 1.

Розмір дослідної ділянки 130 м<sup>2</sup>, облікової – 88 м<sup>2</sup> (11х8 м) в трикратному повторенні. Загальна площа під дослідом 1,56 га. Розміщення ділянок систематичне.

У досліді вирощували такі сорти сільськогосподарських культур: кукурудза – Кадр 267 МВ, ячмінь – Вакула, пелюшка – Зв'ягільська, овес – Чернігівський 27 та озима пшениця – Поліська 90.

Збирання врожаю зернових культур проводили методом суцільного скошування з усієї ділянки комбайном „Сампо” з наступним зважуванням зерна та на окремих майданчиках – соломи, кукурудзи – вручну.

Таблиця 1 – Внесення добрив під культури за системами удобрення

Застосування системи удобрення	Внесено органічних т/га та мінеральних кг.д.р./т під культури сівозміни				Внесено кг д. р. на 1 га сівозмін. площі
	кукурудза на зелену масу	ячмінь	овес + пелюшка	озима пшениця	
1.Без добрив (контроль)	0	0	0	0	0
2.Загальноприйнята (рекомендована для 8-10-пільних сівозмін)	20 т/га гною +N <sub>50</sub> P <sub>40</sub> K <sub>50</sub>	N <sub>45</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	N <sub>35</sub> P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>45</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>290</sub> P <sub>240</sub> K <sub>280</sub>
3.Біологічна	20 т/га гною + солома + сидерат + стим. росту „Емістим”	стимулятор росту	солома + сидерат + стимулятор росту „Емістим”	солома +N <sub>30</sub> +стимулятор росту	N <sub>250</sub> P <sub>86</sub> K <sub>170</sub>
4.Органо-мінеральна з елементами біологізації	20 т/га гною + солома + сидерат	P <sub>45</sub> K <sub>45</sub>	солома + сидерат + P <sub>70</sub> K <sub>45</sub>	солома + N <sub>30</sub> P <sub>40</sub> K <sub>45</sub>	N <sub>250</sub> P <sub>240</sub> K <sub>300</sub>
5.Мінеральна	N <sub>100</sub> P <sub>80</sub> K <sub>100</sub>	N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>40</sub> P <sub>40</sub> K <sub>50</sub>	N <sub>80</sub> P <sub>50</sub> K <sub>70</sub>	N <sub>280</sub> P <sub>230</sub> K <sub>280</sub>
6.Органо-мінеральна система зі зменшеною кількістю органіки	10 т/га гною + солома + сидерат	N <sub>30</sub> P <sub>65</sub> K <sub>60</sub>	солома + сидерат + P <sub>55</sub> K <sub>55</sub>	солома + N <sub>45</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub>	N <sub>250</sub> P <sub>240</sub> K <sub>300</sub>

**Результати досліджень та їх обговорення.** За результатами досліджень за різних погодних умов у короткоротаційній зернопросапній сівозміні на дерново-підзолистому супіщаному ґрунті найвищий сумарний врожай сільськогосподарських культур у зернових одиницях забезпечили (табл. 2) мінеральна система – 157,4 % до контролю, органо-мінеральна з елементами біологізації – 150,4 % та рекомендована загальноприйнята для 8-10-пільних сівозмін – 148,5 %. Деяко нижчий врожай до контролю – 130,2 % було отримано за біологічної системи удобрення.

Результати розрахунків економічної ефективності показали, що за різних систем удобрення вартість добрив займає значну частину усіх витрат. Так, за загальноприйнятої системи (вар.2) вартість добрив становила 36,9-54,0 % від усіх витрат і в цілому за сівозміну – 44,4%.

Дана система забезпечила сумарний врожай за сівозміну у зернових одиницях 15,8 т/га та його вартість 12460 грн, умовно-чистий прибуток 5797 грн/га при собівартості 421,8 грн за 1 т зернових одиниць, рівні рентабельності – 87,0% та економічній ефективності 0,86 грн на 1 грн витрат. При цьому усі культури були рентабельні у межах 64,5 % (кукурудза), 108,3 % (пелюшко-овес). Рентабельність технології вирощування пшениці та ячменю становила 91,2 і 93,8 % за досить високої окупності витрат від 0,65 грн/1грн (кукурудза) до 1,1 грн/1грн при вирощуванні пелюшко-вівсяної суміші.

У зв'язку з цим загальноприйнята для 8-10-пільних сівозмін зони Полісся система удобрення, може бути також прийнята для вирощування сільськогосподарських культур у короткоротаційній чотиріпільній сівозміні.

Таблиця 2 – Економічна ефективність вирощування сільськогосподарських культур за різних систем удобрення у чотиріпільній зернопросапній сівозміні на дерново-підзолистому ґрунті

№	Варіант системи удобрення	Урожайність, зернових одиниць т/га	Витрати, грн/га			Чистий прибуток		Собівартість		Економічна ефективн. грн на 1 грн затрат
			всього	в т. ч. на добрива, грн	%	грн/га	% до контр.	грн/т	% до контр.	
1	Без добрив (контроль)	10,6	4058	0	0	4547	-	382,9	-	1,12
2	Загально-прийнята (контроль)	15,8	6664	2961	44,4	5797	100	421,8	100	0,86
3	Біологічна	13,8	6310	2257	35,8	4783	82,5	457	108,3	0,76
4	Органо-мінеральн. елемент. біологізації	15,9	7482	3375	45,1	5513	95,1	467,6	110,9	0,74
5	Мінеральна	16,7	8069	3914	48,5	5116	88,3	483,2	114,6	0,63
6	Органо-мінер. зі зменш.кіль. органіки	14,3	8910	4016	45,1	2687	46,4	623,1	147,7	0,30

Приймаючи загальноприйнятую систему за контроль нами дана економічна оцінка іншим системам і в першу чергу органо-мінеральній системі з елементами біологізації, тобто використан-

ням підстилкового гною, соломи, зеленої маси сидеральної культури (вар.4), за якої отримано сумарний врожай всіх культур у зернових одиницях 16 т/га, що практично знаходиться на рівні врожаю загальноприйнятої системи (101,3%).

За цієї системи загальні витрати виявились на 12,3% та вартість добрив на 14% вищі за показники прийнятого нами контролю. Вартість отриманої продукції за сівозміну мінімально на 4,3% вища, а умовно-чистий прибуток на 4,9% нижчий показників загальноприйнятої системи. Собівартість продукції через підвищені витрати також вища на 10,9%, в результаті чого рентабельність виявилась на 15,4% та економічна ефективність на 14% нижчі показників загальноприйнятої системи. При цьому показники рентабельності вирощування ячменю та озимої пшениці були значно вищі, вирощування кукурудзи – на рівні і тільки по вирощуванню пелюшко-вівсяної суміші поступилися показникам загальноприйнятої системи.

Тому враховуючи високі показники врожайності усіх культур, позитивний баланс гумусу та економічну ефективність вважаємо, що дана органо-мінеральна система з елементами біологізації може бути рекомендована для застосування у виробництві.

За мінеральної системи загальні витрати виявились на 8,8 % та вартість добрив – на 18,2 % вищі порівняно з витратами за органо-мінеральної системи з елементами біологізації (вар.4). Водночас вартість продукції по окремих культурах і в цілому за сівозміну знаходились практично на рівні показників вказаної вище системи і на 5,8 % вище контролю. В результаті підвищених витрат умовно-чистий прибуток виявився нижчим від контролю на 11,7 % і вар. 4 – на 6,8 % та більш висока собівартість сумарної продукції на 14,6 %, що знизило рентабельність та економічну ефективність вирощування культур у сівозміні на 27 % відносно контролю та на 13 % – до показників вар. 4.

Враховуючи відносно високі показники врожайності сільськогосподарських культур та рентабельність їх вирощування, а також те, що мінеральна система не забезпечує збереження та підвищення родючості ґрунту, зокрема позитивного балансу гумусу вважаємо застосування їх доцільним сумісно з органічними добривами.

Органо-мінеральна система зі зменшеною кількістю органіки, де використовували органічні добрива – підстилковий гній у половині дози від кількості у контролі (10 т/га), солому, сидерат у поєднанні з мінеральними добривами забезпечила врожай зеленої маси кукурудзи на рівні біологічної системи та ячменю, пелюшко-вівса та озимої пшениці вище показників врожайності за біологічної системи, але нижчі порівняно з іншими варіантами. За цієї системи загальні витрати та вартість добрив були вищі на 33,7 та 35,6% показників контролю (вар.2). У структурі витрат вартість добрив склала 45,1%, що практично на рівні контролю. Водночас, у зв'язку з дещо нижчою врожайністю вартість отриманої продукції виявилась на 6,9 % меншою від контролю. При високих загальних витратах собівартість усіх культур виявилась майже у 1,5 рази (147,7 %) вищою, ніж у контролі, а умовно-чистий прибуток на половину менший (46,3 %), ніж у контролі. Однак вирощування усіх культур за винятком пелюшко-вівса виявилось рентабельним (30,2 %) і економічний ефект в цілому по сівозміні склав 0,3 грн на одну грн витрат.

Таким чином, органо-мінеральна система удобрення зі зменшеною кількістю органіки, у якій за недостатньої кількості підстилкового гною, норма його може бути зменшена з 20 до 10 т/га, забезпечує відносно хороші прибуткові врожаї сільськогосподарських культур та збереження і підвищення родючості та може бути рекомендована для використання у виробництві.

Особливої уваги заслуговує біологічна система удобрення з використанням органічних добрив: підстилкового гною, соломи, зеленої маси сидератів та стимулятора росту емістиму, за якої загальні витрати зменшуються порівняно з контролем на 5,3 %, витрати на добрива на 23,8 %, причому добрива не покупні, а свого виробництва. У зв'язку з дещо нижчою на 12 % середньою врожайністю усіх культур сівозміни порівняно з врожайністю у контролі вартість продукції виявилась на 11% та умовно-чистий прибуток на 17,5 % нижчими показників контролю, а собівартість продукції на 8,3 % вищою. Вирощування культур за біологічної системи удобрення є досить рентабельним (75,8 %), а економічний ефект складає 0,76 грн на 1 грн витрат.

Таким чином, біологічна система удобрення забезпечує відносно хороші врожаї сільськогосподарських культур у чотирипільній зернопросапній сівозміні, рентабельне, прибуткове їх вирощування та збереження і підвищення родючості (позитивний баланс гумусу) ґрунту, у зв'язку з цим може бути рекомендована для застосування у виробництві.

**Висновки.** 1. Органо-мінеральні системи удобрення: загальноприйнята та з елементами біологізації (вар. 2,4), які забезпечують рентабельне вирощування високих врожаїв сільськогосподарських культур у короткоротаційній чотирипольній зернопросапній сівозміні підвищують родючість дерново-підзолистого супіщаного ґрунту, можуть бути рекомендовані для вирощування у виробництві.

2. За недостатньої кількості органічних добрив, зокрема підстилкового гною, рекомендується органо-мінеральна зі зменшеною кількістю органіки (вар.6), яка включає використання зменшеної дози підстилкового гною з 20 до 10 т/га, соломи, зеленої маси сидератів у поєднанні з мінеральними добривами. Система забезпечує відтворення родючості ґрунту, відносно високі врожаї сільськогосподарських культур при рентабельному їх виробництві, однак з мінімальною економічною ефективністю.

3. При відсутності обігових коштів у господарстві може бути застосована біологічна система удобрення з використанням підстилкового гною, соломи зернових культур, сидератів та стимулятора росту, яка забезпечує позитивний баланс гумусу, відносно хороші врожаї сільськогосподарських культур, рентабельне та прибуткове їх вирощування.

**Перспективи подальших досліджень.** У подальшому різні системи удобрення будуть вивчатись у короткоротаційній сівозміні з іншим набором сільськогосподарських культур.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

- 1.Бацула А.А. Органические удобрения / А.А. Бацула. – К.: Урожай,1989. – С.127-146.
- 2.Бульє В.С. Вплив гною, сидератів і соломи на гумусний стан ґрунту і відтворення його родючості / В.С. Бульє, В.В. Сорочинський // Міжвідомчий темат. наук. зб.: передгірне та гірське землеробство. – Львів, 2000. – Вип. 42. – С. 14-18.
- 3.Зінченко О.І. Біологічне землеробство: Навч. посібник /О.І.Зінченко, О.С. Олексійкова, П.М.Приходько та ін. – К.: Вища школа, 1996. – 239 с.
- 4.Основні напрямки біологізації землеробства в умовах центрального Полісся та Північного Лісостепу України / за ред. М.С. Чернілевського. – Житомир, 1991.

**Органо-минеральные системы удобрения и их экономическая эффективность в короткоротационном севообороте**

**О.И. Трембицкая**

Приведены результаты определения экономической эффективности органо-минеральных систем удобрения с использованием подстилочного гноя, соломы зерновых культур, сидерата и минеральных удобрений в короткоротационном четырехпольном севообороте на дерново-подзолистых почвах зоны Полесья.

**Ключевые слова:** система удобрения, рентабельность, экономическая эффективность, солома зерновых культур, органическое удобрение.

**Organic-mineral fertilizers systems and their economical effectiveness in a short crop rotation**

**O. Trembitska**

In the article are given results of the definition of economical effectiveness of organic-mineral fertilizers systems with the use of the litter humus, straw of cereals, green manure and mineral fertilizers in four-field short crop rotation at sod-podzolic soils of Polissia area.

**Key words:** fertilizer system, profitability, economic efficiency, straw crops, organic fertilizer.