

УДК 631.82:338.43

<https://doi.org/10.31713/vs2202310>

**Паламарчук Р. П., заступник генерального директора з організаційної діяльності (Державна установа «Інститут охорони ґрунтів України», м. Київ, [grp777@ukr.net](mailto:grp777@ukr.net), ORCID: 0000-0002-5965-1305)**

## **ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ НОРМ УДОБРЕНЬ В КОРОТКОРОТАЦІЙНІЙ СІВОЗМІНІ**

Проведено економічну оцінку ефективності застосування різних норм удобрень у короткоротаційній сівозміні на землях, забруднених радіонуклідами у 2015–2017 роках. Встановлено, що найвищий рівень умовно-чистого прибутку отримано від вирощування кукурудзи: від 1624,80 до 13978,80 грн/га, за рентабельності 8,5–92,8%. Найвищий рівень рентабельності отримали за вирощування тритикале – від 10,0 до 100,4%, умовно-чистого прибутку отримано від 1216,38 до 6925,20 грн/га. За вирощування вівса у 2015–2017 роках вдалося отримати від 2720,60 до 6937,60 грн/га умовно-чистого прибутку та рентабельність – від 18,9 до 70,3%. Від вирощування люпину рівень умовно-чистого прибутку становив від 790,40 до 4823,80 грн/га, а рентабельність – 8,4–77,7%. За вирощування кормових буряків отримали від 656,40 до 10314,50 грн/га умовно-чистого прибутку, за рентабельності 3,2–85,4%. Урожайність вівса у 2015–2017 роках становила 2,41–3,50 т/га, урожайність тритикале – 3,98–4,90 т/га, урожайність люпину – 1,78–2,67 т/га, урожайність кормових буряків – 29,47–36,86 т/га, урожайність кукурудзи – 4,89–8,72 т/га. Хоча у варіанті без застосування добрив отримано найвищу економічну ефективність, але вирощена продукція була найбільш забрудненою радіонуклідами. Найнижчі показники економічної ефективності отримано у 3-му варіанті удобрення, де вирощена продукція мала найменшу концентрацію радіонуклідів. Також у досліджуваній сільськогосподарській продукції у 2 та 3 варіантах удобрення спостерігали більший вміст сирого протеїну, сирого жиру та сирого клітковини в порівнянні з контролем.

**Ключові слова:** овес; тритикале; люпин; кормовий буряк; кукурудза; економічна ефективність; короткоротаційна сівозміна; удобрення.

**Постановка проблеми.** У сучасних ринкових умовах збалансованого розвитку аграрного сектору економіки можна досягти лише шляхом підвищення економічної ефективності виробництва сільськогосподарської продукції. Сучасне рослинництво передбачає визначення економічної ефективності, за якої враховується кількісне і якісне співвідношення між витратами та отриманим ефектом шляхом встановлення загальної структури витрат, вартості виробництва валової продукції, а також величини отриманого прибутку, собівартості виробленої продукції та рівня її рентабельності [1–3]. Підвищення урожайності сільськогосподарських культур перебуває в тісному корелятивному зв'язку з нормою добрив [4–5].

За оцінювання ефективності методики вирощування сільськогосподарських культур в сучасних умовах, доречно брати до уваги не абсолютний врожай, а збалансоване співвідношення вартості технології та отриманої продукції [6].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Питання економічної ефективності вирощування сільськогосподарської продукції вивчали С. М. Каленська, Р. В. Говенько, Н. М. Асанішвілі, О. І. Дребот, В. М. Польовий, Л. А. Яценко, А. В. Гунчак та інші [3; 6–11], проте залишаються невивченими питання щодо впливу норм добрив на ефективність вирощування сільськогосподарських культур.

Більшість наукових праць містять оцінювання економічної ефективності застосування добрив або іншого агроприйому за цінами продукції на момент оцінювання. Це дозволяє виявити доцільність конкретних вкладень для отримання приростів врожаю [8, С. 6].

У нинішніх умовах ведення сільського господарства важливою вимогою до елементів технології вирощування сільськогосподарської продукції є зниження собівартості продукції та підвищення прибутку [9, С. 19].

На думку Каленської С. М., Мордованюк М. О. та ін., розробка комплексу агрономічних заходів забезпечує високу урожайність сільськогосподарських культур та обов'язково супроводжується всебічною економічною оцінкою [10, С. 18]. На думку Тупчія О. С., показники ефективності виробництва сільськогосподарської

продукції доцільно розподілити на дві групи. Перша пов'язана із визначенням ефективності використання матеріальних, трудових і фінансових ресурсів, друга – з ефективністю використання землі. До першої групи показників належать: витрати праці на виробництво одиниці продукції, собівартість одиниці продукції, ціна, прибуток в розрахунку на одиницю продукції, рівень рентабельності, норма прибутку. До другої групи відносять урожайність, вихід товарної продукції і прибуток з одиниці площі [11, С. 107].

Аналіз джерел літератури свідчить про те, що питання економічної ефективності вирощування сільськогосподарської продукції залежить від багатьох чинників, які щороку змінюються. Тому подальше розширення й поглиблення досліджень з цього питання дасть можливість не лише проаналізувати показники економічної ефективності застосування різних норм удобрень у короткоротаційній сівозміні, але й визначити найбільш ефективні культури для вирощування на радіоактивно забруднених землях.

**Мета і завдання дослідження.** Метою досліджень було вивчення економічної ефективності застосування різних норм удобрень у короткоротаційній сівозміні на землях, забруднених радіонуклідами.

Робота виконувалась впродовж 2015–2017 років у Житомирській філії державної установи «Інститут охорони ґрунтів України» на території с. Христинівка Народицького району Житомирської області, яке належить до 2-ї зони радіоактивного забруднення [12–13] за загальноприйнятими методиками [14–15]. Ґрунт дослідної ділянки – дерново-підзолистий.

Для досліджень у зерново-просапній сівозміні були вибрані науково-рекомендовані для регіону сільськогосподарські культури:

- Овес – сорт Чернігівський 27;
- Тритикале – сорт Аіст Харківський;
- Кукурудза – сорт Харківський 195 МВ;
- Кормові буряки – сорт Екендорфський жовтий;
- Люпин – сорт Індустріальний.

Усі сільськогосподарські культури вирощували за загальноприйнятною технологією у зерново-просапній сівозміні із наступним чергуванням культур:

1. Овес.
2. Люпин.
3. Тритикале.
4. Кормові буряки.

## 5. Кукурудза.

Вирівнюючою культурою у досліді була гречка.

Сівозміна закладалася одночасно всіма полями (одним полем: перший рік – овес, наступний – люпин і т.д.).

Культури вирощували на 3-х фонах удобрення:

1. Без добрив (контроль);
2. 1-ша норма удобрення;
3. 2-га норма удобрення.

Розмір дослідної ділянки 28 м<sup>2</sup>, облікової – 18 м<sup>2</sup>. Розміщення ділянок систематичне.

Розрахунок азотних добрив проводився під кожен культуру під запланований урожай. Норма фосфорних добрив збільшена у 1,5 рази, а калійних добрив у 2 рази у 3-му варіанті, оскільки дослідження проводяться у забрудненій радіонуклідами зоні.

Економічну ефективність застосування різних норм удобрень за вирощування вівса, тритикале, люпину, цукрових буряків та кукурудзи визначали за загальноприйнятими методиками. Економічну оцінку у 2015–2017 роках здійснювали за такими показниками: вартість продукції з 1 га, витрати на 1 га, собівартість 1 т зерна, умовно-чистий прибуток з 1 га та рівень рентабельності. Для контролю розраховували показники економічної ефективності вирощування досліджуваних культур без застосування добрив.

Статистичну обробку одержаних даних здійснювали методом дисперсійного аналізу [16] з використанням комп'ютерної програми Microsoft Office Excel.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Під час досліджень було проведено оцінку економічної ефективності застосування різних норм удобрень за вирощування вівса, тритикале, люпину, цукрових буряків та кукурудзи на 3-х фонах удобрення у 2015–2017 роках.

Собівартість вирощування 1 т продукції рослинництва розраховували включаючи всі прямі та непрямі витрати, які залучались для вирощування продукції, без врахування витрат на проведення удобрення. Собівартість вирощування 1 т зерна вівса у 2015 р. складала 3640,0 грн за врожайності 2,71 т/га, у 2016 році – 3851,0 грн за врожайності 2,46 т/га, у 2017 році – 3983,0 грн за врожайності 2,41 т/га. Собівартість вирощування 1 т зерна тритикале у 2015 р. складала 1497,0 грн за врожайності 4,47 т/га, у 2016 році – 1620,0 грн за врожайності 4,15 т/га, у 2017 році – 1760,0 грн за

врожайності 3,98 т/га. Собівартість вирощування 1 т люпину у 2015 р. складала 3015,0 грн за врожайності 1,94 т/га, у 2016 році – 3254,0 грн за врожайності 1,81 т/га, у 2017 році – 3490,0 грн за врожайності 1,78 т/га. Собівартість вирощування 1 т кормового буряку у 2015 р. складала 353,0 грн за врожайності 29,71 т/га, у 2016 році – 380,0 грн за врожайності 30,65 т/га, у 2017 році – 410,0 грн за врожайності 29,47 т/га. Собівартість вирощування 1 т зерна кукурудзи у 2015 р. складала 2030,0 грн за врожайності 4,89 т/га, у 2016 році – 2120,0 грн за врожайності 5,43 т/га, у 2017 році – 2282,0 грн за врожайності 6,60 т/га. Не зважаючи на різну урожайність, щороку ріс показник собівартості, що зумовлено збільшенням витрат на оплату праці та підвищенням вартості паливно-мастильних матеріалів.

У 2015 р. реалізаційна ціна на зерно вівса становила 6200 грн/т, у 2016 р. – 6500 грн/т, у 2017 р. – 6700 грн/т. У 2015 р. ціна на зерно тритикале становила 3000 грн/т, у 2016 р. – 3200 грн/т, у 2017 р. – 3500 грн/т. У 2015 р. ціна на зерно люпину становила 5000 грн/т, у 2016 р. – 5500 грн/т, у 2017 р. – 6200 грн/т. У 2015 р. ціна на кормові буряки становила 580 грн/т, у 2016 р. – 620 грн/т, у 2017 р. – 760 грн/т. У 2015 р. ціна на зерно кукурудзи становила 3800 грн/т, у 2016 р. – 4000 грн/т, у 2017 р. – 4400 грн/т.

Таблиця 1

Економічна ефективність вирощування досліджуваних культур за різних норм удобрення в 2015 р. (с. Христинівка Народицького району Житомирської області)

№ з/п	Варіант удобрення	Урожайність, т/га	Вартість валової продукції, грн/га	Виробничі витрати, грн/га	Умовно-чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
<b>Овес Чернігівський 27</b>						
1	I контроль	2,71	16802,00	9864,40	6937,60	70,3
2	II (N <sub>70</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> )	2,76	17112,00	12966,40	4145,60	32,0
3	III (N <sub>70</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> )	2,76	17112,00	14391,40	2720,60	18,9
<b>Тритикале Аіст Харківський</b>						
1	I контроль	4,47	13410,00	6691,59	6718,41	100,4
2	II (N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>80</sub> )	4,54	13620,00	10618,38	3001,62	28,3
3	III (N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>160</sub> )	4,46	13380,00	12163,62	1216,38	10,0
<b>Люпин Індустріальний</b>						

1	I контроль	1,94	9700,00	5820,00	3880,00	66,7
2	II (N <sub>30</sub> P <sub>40</sub> K <sub>50</sub> )	2,08	10400,00	8340,20	2059,80	24,7

продовження табл. 1

3	III (N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>100</sub> )	2,04	10200,00	9409,60	790,40	8,4
<b>Кормовий буряк Екендорфський жовтий</b>						
1	I контроль	29,71	17231,80	10487,63	6744,17	64,3
2	II (N <sub>120</sub> P <sub>100</sub> K <sub>160</sub> )	30,57	17730,60	16709,21	1021,39	6,1
3	III (N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>320</sub> )	30,69	17800,20	16941,57	858,63	5,1
<b>Кукурудза Харківська 195 МВ</b>						
1	I контроль	4,89	18582,00	9926,70	8655,30	87,2
2	II (N <sub>120</sub> P <sub>100</sub> K <sub>80</sub> )	5,25	19950,00	16324,50	3625,50	22,2
3	III (N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>160</sub> )	5,44	20672,00	19047,20	1624,80	8,5

Дослідження та розрахунки показали (табл. 1), що за вирощування вівса у 2015 році вдалося отримати від 2720,60 до 6937,60 грн/га умовно-чистого прибутку та рентабельність від 18,9 до 70,3%. За вирощування тритикале отримали від 1216,38 до 6718,41 грн/га умовно-чистого прибутку, за рентабельності від 10,0 до 100,4%. Від вирощування люпину рівень умовно-чистого прибутку становив від 790,40 до 3880,00 грн/га, а рентабельність – 8,4–66,7%. За вирощування кормових буряків отримали від 858,63 до 6744,17 грн/га умовно-чистого прибутку, за рентабельності 5,1–64,3%. За вирощування кукурудзи вдалося отримати від 1624,80 до 8655,30 грн/га умовно-чистого прибутку та рентабельність від 8,5 до 87,2%.

Варто зазначити, що найвищу економічну ефективність при вирощуванні всіх досліджуваних культур спостерігали у контролі, тобто без застосування добрив, а найнижчу ефективність – у 3-му варіанті, де норми добрив були збільшені.

Таблиця 2

Економічна ефективність вирощування досліджуваних культур за різних норм удобрення в 2016 р. (с. Христинівка Народицького району Житомирської області)

№ з/п	Варіант удобрення	Урожайність, т/га	Вартість валової продукції, грн/га	Виробничі витрати, грн/га	Умовно-чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
<b>Овес Чернігівський 27</b>						
1	I контроль	2,46	15990,00	9473,46	6516,54	68,8
2	II (N <sub>70</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> )	2,95	19175,00	14623,45	4551,55	31,1
3	III (N <sub>70</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> )	2,83	18395,00	15626,33	2768,67	17,7

продовження табл. 2

<b>Тритикале Аїст Харківський</b>						
1	I контроль	4,15	13280,00	6723,00	6557,00	97,5
2	II (N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>80</sub> )	4,69	15008,00	11762,80	3245,20	27,6
3	III (N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>160</sub> )	4,63	14816,00	13330,60	1485,40	11,1
<b>Люпин Індустріальний</b>						
1	I контроль	1,81	9955,00	5889,74	4065,26	69,0
2	II (N <sub>30</sub> P <sub>40</sub> K <sub>50</sub> )	2,12	11660,00	9004,48	2655,52	29,5
3	III (N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>100</sub> )	2,09	11495,00	10096,86	1398,14	13,8
<b>Кормовий буряк Екендорфський жовтий</b>						
1	I контроль	30,65	19003,00	11647,00	7356,00	63,2
2	II (N <sub>120</sub> P <sub>100</sub> K <sub>160</sub> )	35,76	22171,20	20626,80	1544,40	7,5
3	III (N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>320</sub> )	33,96	21055,20	20398,80	656,40	3,2
<b>Кукурудза Харківська 195 МВ</b>						
1	I контроль	5,43	21720,00	11511,60	10208,40	88,7
2	II (N <sub>120</sub> P <sub>100</sub> K <sub>80</sub> )	5,85	23400,00	18279,00	5121,00	28,0
3	III (N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>160</sub> )	5,78	23120,00	20467,60	2652,40	13,0

Але враховуючи, що дослідження проводяться у забрудненій радіонуклідами зоні і застосування підвищених норм добрив сприяє зменшенню вмісту радіонуклідів у ґрунті та сільськогосподарській продукції, то отримання від 790,40 до 2720,60 грн з 1 га умовно-чистого прибутку та рівня рентабельності 5,1–18,9% є досить високим результатом.

Дослідження та розрахунки у 2016 році показали (табл. 2), що за вирощування вівса вдалося отримати від 2768,67 до 6516,54 грн/га умовно-чистого прибутку та рентабельність від 17,7 до 68,8%. За вирощування тритикале отримали від 1216,38 до 6718,41 грн/га умовно-чистого прибутку, за рентабельності від 10,0 до 100,4%. Від вирощування люпину рівень умовно-чистого прибутку становив від 790,40 до 3880,00 грн/га, а рентабельність – 8,4–66,7%. За вирощування кормових буряків у 2016 році отримали від 656,40 до 7356,00 грн/га умовно-чистого прибутку, за рентабельності 3,2–63,2%. За вирощування кукурудзи вдалося отримати від 2652,40 до 10208,40 грн/га умовно-чистого прибутку та рентабельність від 13,0 до 88,7%. Як і у 2015 році, у 2016 році найвищу економічну ефективність при вирощуванні всіх досліджуваних культур спостерігали у контролі, тобто без застосування добрив. Найнижчі показники економічної ефективності отримали у варіанті, де норми добрив були збільшені, зокрема умовно-чистого прибутку – від



656,40 до 2768,67 грн/га та рентабельності – 3,2–17,7%, що зумовлено застосуванням підвищених норм добрив для зменшення вмісту радіонуклідів у ґрунті та сільськогосподарській продукції.

Дослідження та розрахунки економічної ефективності вирощування досліджуваних культур у 2017 році (табл. 3) показали, що за вирощування вівса вдалося отримати від 4366,31 до 6547,97 грн/га умовно-чистого прибутку та рентабельність від 23,5 до 68,2%. За вирощування тритикале у 2017 році отримали від 2453,60 до 6925,20 грн/га умовно-чистого прибутку, за рентабельності від 16,7 до 98,9%. Від вирощування люпину рівень умовно-чистого прибутку становив від 3826,70 до 4823,80 грн/га, а рентабельність – 30,1–77,7%. За вирощування кормових буряків отримали від 2889,00 до 10314,50 грн/га умовно-чистого прибутку, за рентабельності 11,5–85,4%. За вирощування кукурудзи вдалося отримати від 9656,96 до 13978,80 грн/га умовно-чистого прибутку та рентабельність від 33,6 до 92,8%. У 2017 році, як і у попередні роки, найвищу економічну ефективність при вирощуванні всіх досліджуваних культур спостерігали у контролі, тобто без застосування добрив. Показники економічної ефективності у 3-му варіанті зі збільшеними нормами добрив хоча і були найнижчими, але досить високими, як для забруднених радіонуклідами земель: умовно-чистий прибуток – від 2453,60 до 9656,96 грн/га та рентабельності – 11,5–33,6%.

Таблиця 3

Економічна ефективність вирощування досліджуваних культур за різних норм удобрення в 2017 р. (с. Христинівка Народицького району Житомирської області)

№ з/п	Варіант удобрення	Урожайність, т/га	Вартість валової продукції, грн/га	Виробничі витрати, грн/га	Умовно-чистий прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
<b>Овес Чернігівський 27</b>						
1	I контроль	2,41	16147,00	9599,03	6547,97	68,2
2	II (N <sub>70</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> )	3,5	23450,00	17428,50	6021,50	34,5
3	III (N <sub>70</sub> P <sub>90</sub> K <sub>120</sub> )	3,43	22981,00	18614,69	4366,31	23,5
<b>Тритикале Аіст Харківський</b>						
1	I контроль	3,98	13930,00	7004,80	6925,20	98,9
2	II (N <sub>90</sub> P <sub>60</sub> K <sub>80</sub> )	4,9	17150,00	13014,00	4136,00	31,8



продовження табл. 3

3	III (N <sub>90</sub> P <sub>90</sub> K <sub>160</sub> )	4,89	17115,00	14661,40	2453,60	16,7
<b>Люпин Індустріальний</b>						
1	I контроль	1,78	11036,00	6212,20	4823,80	77,7
2	II (N <sub>30</sub> P <sub>40</sub> K <sub>50</sub> )	2,47	15314,00	10839,30	4474,70	41,3
3	III (N <sub>30</sub> P <sub>60</sub> K <sub>100</sub> )	2,67	16554,00	12727,30	3826,70	30,1
<b>Кормовий буряк Екендорфський жовтий</b>						
1	I контроль	29,47	22397,20	12082,70	10314,50	85,4
2	II (N <sub>120</sub> P <sub>100</sub> K <sub>160</sub> )	36,59	27808,40	22637,90	5170,50	22,8
3	III (N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>320</sub> )	36,86	28013,60	25124,60	2889,00	11,5
<b>Кукурудза Харківська 195 МВ</b>						
1	I контроль	6,6	29040,00	15061,20	13978,80	92,8
2	II (N <sub>120</sub> P <sub>100</sub> K <sub>80</sub> )	8,68	38192,00	26282,76	11909,24	45,3
3	III (N <sub>120</sub> P <sub>150</sub> K <sub>160</sub> )	8,72	38368,00	28711,04	9656,96	33,6

**Висновки.** Дослідженнями встановлено, що навіть на забруднених радіонуклідами землях можна вирощувати сільськогосподарську продукцію. Хоча у варіанті без застосування добрив отримано найвищу економічну ефективність, але вирощена продукція була найбільш забрудненою радіонуклідами. Найнижчі показники економічної ефективності отримано у 3-му варіанті удобрення, де вирощена продукція мала найменшу концентрацію радіонуклідів. Також у досліджуваній сільськогосподарській продукції у 2 та 3 варіантах удобрення спостерігали більший вміст сирого протеїну, сирого жиру, сирі клітковини в порівнянні з контролем. За вирощування вівса у 2015–2017 роках вдалося отримати від 2720,60 до 6937,60 грн/га умовно-чистого прибутку та рентабельність від 18,9 до 70,3%. За вирощування тритикале отримали від 1216,38 до 6925,20 грн/га умовно-чистого прибутку, за рентабельності від 10,0 до 100,4%, що за рівнем рентабельності є найвищим показником серед досліджуваних культур. Від вирощування люпину рівень умовно-чистого прибутку становив від 790,40 до 4823,80 грн/га, а рентабельність – 8,4–77,7%. За вирощування кормових буряків отримали від 656,40 до 10314,50 грн/га умовно-чистого прибутку, за рентабельності 3,2–85,4%. Від вирощування кукурудзи за досліджуваний період вдалося отримати від 1624,80 до 13978,80 грн/га умовно-чистого прибутку та рентабельність 8,5–92,8%, що за рівнем отриманого прибутку є найвищим серед досліджуваних культур.

1. Egli D. B. Modelling the effect of variation of in-row spacing on kernel m-2 in maize. *European Journal of Agronomy*. 2022. Vol. 136. DOI: 10.1016/j.eja.2022.126486.
2. Кукурудза. Вирощування, збирання, консервування і використання / Шпаар Д. та ін. К. : Альфа-стевія ЛТД., 2009. 396 с.
3. Kalenska S., Kashtanova O., Kalenskyi V., Hovenko R., & Antal T. Economic and energy efficiency of technologies for growing maize hybrids depending on the type and methods of applying fertilisers. *Plant and Soil Science*. 2022. Vol. 13 (1). P. 7–16. URL: [https://doi.org/10.31548/agr.13\(1\).2022.7-16](https://doi.org/10.31548/agr.13(1).2022.7-16). (дата звернення: 08.06.2023).
4. Drulis P., Kriauciuniene Z., Liakas V. The influence of different nitrogen fertilizer rates, urease inhibitors and biological preparations on maize grain yield and yield structure elements. *Agronomy*. 2022. Vol. 12. P. 741. DOI: 10.3390/agronomy12030741.
5. Єгоров О. В., Жидок Н. П., Грищенко О. М., Шабанова І. І. Вплив добрив на показники родючості дерново-підзолистих ґрунтів та продуктивність короткоротаційних сівозмін Полісся. *Агроекологічний журнал*. 2021. № 3. С. 119–126. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.3.2021.240329>.
6. Kalenska S., Rahmetov D., Yeremenko O., Novytska N., Yunyk A., Honchar L., Stolayrchuk T., Taran V., Rigenko A., Goenko V. Biodiversity of field crops in conditions of climate changing. *SEAB*. 2018.
7. Польовий В. М., Яценко Л. А., Ровна Г. Ф., Колесник Т. М. Еколого-економічні аспекти вирощування сільськогосподарських культур на дерново-підзолистому ґрунті Західного Полісся України. *Агроекологічний журнал*. 2022. № 1. С. 91–98. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.1.2022.257127>.
8. Фурдичко О. І., Дребот О. І. Про пріоритетність екологоекономічних досліджень в аграрній науці й виробництві. *Вісник аграрної науки*. 2012. № 6. С. 5–9.
9. Камінський В. Ф., Асанішвілі Н. М. Економічна ефективність технологій вирощування кукурудзи різного рівня інтенсивності. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2020. Вип. 3 (107). С. 19–27.
10. Каленська С. М., Новицька Н. В., Барзо І. Т. Економічна ефективність вирощування нуту в умовах правобережного Лісостепу України. *Молодий вчений. Сільськогосподарські науки*. 2014. № 10 (13). С. 18–20.
11. Тупчій О. С. Методичні основи дослідження економічної ефективності виробництва продукції садівництва. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2013. Вип. 3. С. 106–110.
12. Паламарчук Р. П., Трембіцька О. І., Клименко Т. В. та ін. Радіологічний стан ґрунтів сільськогосподарських угідь Житомирської області. *Агроекологічний журнал*. 2018. № 4. С. 36–42. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.4.2018.155813>.
13. Кирильчук А. М., Паламарчук Р. П. Динаміка вмісту <sup>137</sup>Cs та <sup>90</sup>Sr у ґрунтового покриві сільськогосподарських угідь Житомирської області. *Агроекологічний журнал*. 2022. № 4. С. 84–92. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.4.2022.273254>.
14. Методика суцільного ґрунтового-агрохімічного моніторингу сільськогосподарських угідь України / за ред. акад.

О. О. Созінова, Б. С. Прістера. Київ, 1994. 162 с. **15.** Методика проведення агрохімічної паспортизації земель сільськогосподарського призначення: керівний нормативний документ / за ред. Яцука І. П., Балюка С. А. Київ, 2019. 108 с. **16.** Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Москва : Агропромиздат, 1985. 351 с.

## REFERENCES:

1. Egli D. B. Modelling the effect of variation of in-row spacing on kernel m-2 in maize. *European Journal of Agronomy*. 2022. Vol. 136. DOI: 10.1016/j.eja.2022.126486.
2. Kukurudza. Vyroshchuvannya, zbyrannya, konservuvannya i vykorystannia / Shpaar D. ta in. K. : Alfa-steviiia LTD., 2009. 396 s.
3. Kalenska S., Kashtanova O., Kalenskyi V., Hovenko R., & Antal T. Economic and energy efficiency of technologies for growing maize hybrids depending on the type and methods of applying fertilisers. *Plant and Soil Science*. 2022. Vol. 13 (1). P. 7–16. URL: [https://doi.org/10.31548/agr.13\(1\).2022.7-16](https://doi.org/10.31548/agr.13(1).2022.7-16). (data zvernennia: 08.06.2023).
4. Drulis P., Kriauciuniene Z., Liakas V. The influence of different nitrogen fertilizer rates, urease inhibitors and biological preparations on maize grain yield and yield structure elements. *Agronomy*. 2022. Vol. 12. P. 741. DOI: 10.3390/agronomy12030741.
5. Yehorov O. V., Zhydok N. P., Hryshchenko O. M., Shabanova I. I. Vplyv dobryv na pokaznyky rodiuchosti dernovo-pidzolystrykh gruntiv ta produktyvnist korotkorotatsiinykh sivozmin Polissia. *Ahroekolohichnyi zhurnal*. 2021. № 3. S. 119–126. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.3.2021.240329>.
6. Kalenska S., Rahmetov D., Yeremenko O., Novytska N., Yunyk A., Honchar L., Stolayrchuk T., Taran V., Rigenko A., Goenko V. Biodiversity of field crops in conditions of climate changing. *SEAB*. 2018.
7. Polovyi V. M., Yashchenko L. A., Rovna H. F., Kolesnyk T. M. Ekoloho-ekonomichni aspekty vyroshchuvannya silskohospodarskykh kultur na dernovo-pidzolyistomu grunti Zakhidnoho Polissia Ukrainy. *Ahroekolohichnyi zhurnal*. 2022. № 1. S. 91–98. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.1.2022.257127>.
8. Furdychko O. I., Drebot O. I. Pro priorytetnist ekolohoekonomichnykh doslidzhen v ahrarnii nautsi y vyrobnytstvi. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2012. № 6. S. 5–9.
9. Kaminskyi V. F., Asanishvili N. M. Ekonomichna efektyvnist tekhnolohii vyroshchuvannya kukurudzy riznogo rivnia intensyvnosti. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomia*. 2020. Vyp. 3 (107). S. 19–27.
10. Kalenska S. M., Novytska N. V., Barzo I. T. Ekonomichna efektyvnist vyroshchuvannya nutu v umovakh pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy. *Molodyi vchenyi. Silskohospodarski nauky*. 2014. № 10 (13). S. 18–20.
11. Tupchii O. S. Metodichni osnovy doslidzhennia ekonomichnoi efektyvnosti vyrobnytstva produktsii sadivnytstva. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomia*. 2013. Vyp. 3. S. 106–110.
- 12.

Palamarchuk R. P.,  
Trembitska O. I., Klymenko T. V. ta in. Radiolohichni stan gruntiv silskohospodarskykh uhid Zhytomyrskoi oblasti. *Ahroekolohichniy zhurnal*. 2018. № 4. S. 36–42. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.4.2018.155813>.  
13. Kyrylchuk A. M., Palamarchuk R. P. Dynamika vmistu <sup>137</sup>Cs ta <sup>90</sup>Sr u gruntovomu pokryvi silskohospodarskykh uhid Zhytomyrskoi oblasti. *Ahroekolohichniy zhurnal*. 2022. № 4. S. 84–92. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.4.2022.273254>.  
14. Metodyka sutsilnoho gruntovo-ahrokhimichnoho monitorynhu silskohospodarskykh uhid Ukrainy / za red. akad. O. O. Sozinova, B. S. Pristera. Kyiv, 1994. 162 s.  
15. Metodyka provedennia ahrokhimichnoi pasportyzatsii zemel silskohospodarskoho pryznachennia: kerivnyi normatyvnyi dokument / za red. Yatsuka I. P., Baliuka S. A. Kyiv, 2019. 108 s.  
16. Dosphehov B. A. Metodika polevogo opyita (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy). Moskva : Agropromizdat, 1985. 351 s.

---

**Palamarchuk R. P., Deputy General Director (State Institution «Soils Protection Institute of Ukraine», Kyiv)**

### **ECONOMIC EFFECTIVENESS OF APPLICATION OF DIFFERENT FERTILIZER STANDARDS IN SHORT CROP ROTATION**

**An economic evaluation of the effectiveness of the application of different rates of fertilizers in short crop rotation on lands contaminated with radionuclides in 2015–2017 was carried out. It was established that the highest level of conditional net profit was obtained from growing corn: from 1,624.80 to 13,978.80 UAH/ha, with a profitability of 8.5–92.8%. The highest level of profitability was obtained for the cultivation of triticale – from 10.0 to 100.4%, conditional net profit was obtained from 1216.38 to 6925.20 UAH/ha. For the cultivation of oats in 2015–2017, it was possible to obtain from 2720.60 to 6937.60 UAH/ha of conditional net profit and profitability from 18.9 to 70.3%. From the cultivation of lupine, the level of conditional net profit was from 790.40 to 4823.80 UAH/ha, and the profitability was 8.4–77.7%. From 656.40 to 10,314.50 UAH/ha of conventional net profit was obtained for the cultivation of fodder beets, with a profitability of 3.2–85.4%. The cost of growing 1 ton of oat grain in 2015 was UAH 3,640.0 for a yield of 2.71 t/ha, in 2016 – UAH 3,851.0 for a yield of 2.46 t/ha, in 2017 – UAH 3,983.0 for yield of 2.41 t/ha. The cost of growing 1 ton of triticale grain in**

2015 was UAH 1,497.0 for a yield of 4.47 t/ha, in 2016 – UAH 1,620.0 for a yield of 4.15 t/ha, in 2017 – UAH 1,760.0 for yield of 3.98 t/ha. The cost of growing 1 ton of lupine in 2015 was UAH 3,015.0 for a yield of 1.94 t/ha, in 2016 – UAH 3,254.0 for a yield of 1.81 t/ha, in 2017 – UAH 3,490.0 for a yield 1.78 t/ha. The cost of growing 1 ton of fodder beet in 2015 was UAH 353.0 for a yield of 29.71 t/ha, in 2016 – UAH 380.0 for a yield of 30.65 t/ha, in 2017 – UAH 410.0 for yield of 29.47 t/ha. The cost of growing 1 ton of corn grain in 2015 was UAH 2,030.0 for a yield of 4.89 t/ha, in 2016 – UAH 2,120.0 for a yield of 5.43 t/ha, in 2017 – UAH 2,282.0 for yield of 6.60 t/ha. Although the highest economic efficiency was obtained in the variant without the use of fertilizers, the grown products were the most contaminated with radionuclides. The lowest indicators of economic efficiency were obtained in the 3rd version of fertilizer, where the grown products had the lowest concentration of radionuclides. Also, in the studied agricultural products in the 2 and 3 versions of fertilizer, a higher content of crude protein, crude fat and crude fiber was observed compared to the control.

*Keywords:* oats; triticale; lupine; fodder beet; corn; economic efficiency; short crop rotation; fertilizers.