

*С.В. БЕРЕЗЮК, І.В. ЗУБАР, кандидати економічних наук*

## Сучасні економіко-екологічні аспекти застосування добрив у рослинництві

**Мета статті** - дослідити сучасні особливості сфери виробництва, постачання й застосування мінеральних та органічних добрив в Україні, визначити основні економіко-екологічні проблеми в цьому сегменті та запропонувати концептуальні напрями їх вирішення.

**Методика дослідження.** Використано загальнонаукові методи дослідження: монографічний (для всебічного аналізу сфери виробництва, постачання й застосування добрив), порівняльного аналізу (порівняння рівня використання мінеральних добрив у сільському господарстві України та зарубіжних країн), розрахунковий (визначення вартості втрачених поживних речовин), статистичного порівняння і групування (визначення тенденцій удобрення сільськогосподарських угідь, чисельності поголів'я та балансу гумусу), а також абстрактно-логічний (узагальнення та формулювання висновків).

**Результати дослідження.** Проаналізовано обсяги внесення мінеральних та органічних добрив у сільському господарстві України. Наведено статистичні дані чисельності поголів'я сільськогосподарських тварин, котре прямо пропорційно впливає на обсяги отримання органічних добрив. Розглянуто ключові проблеми відтворення родючості ґрунтів, що детермінують наростаючий дефіцит основних елементів живлення. Оцінено відповідність обсягів внесення поживних речовин науково обґрунтованим нормам. Розраховано вартість втрачених поживних речовин за хронічного дефіциту поживних елементів та мінералізації гумусу. Консолідовано ключові проблеми сучасної системи використання добрив в рослинництві та запропоновано концептуальні напрями їх вирішення.

**Елементи наукової новизни.** Набули подальшого розвитку концептуальні напрями вирішення економіко-екологічних проблем застосування мінеральних та органічних добрив у рослинництві.

**Практична значущість.** Результати можуть бути використані в процесі подальшого наукового вирішення проблем наростаючого дефіциту основних елементів живлення рослин, втрати запасів гумусу та їх монетизації при оцінці економічної ефективності сільського господарства України. Табл.: 5. Рис.: 2. Бібліогр.: 17.

**Ключові слова:** вартість; екологічний збиток; ефективність; ґрунт; гумус; удобрення; мінеральні добрива; органічні добрива; раціональне землекористування; урожайність.

**Березюк Сергій Володимирович** - кандидат економічних наук, доцент кафедри адміністративного менеджменту та альтернативних джерел енергії, Вінницький національний аграрний університет (м. Вінниця, вул. Сонячна, 3)  
E-mail: [sergejj.berezjuk@gmail.com](mailto:sergejj.berezjuk@gmail.com)

ORCID iD <https://orcid.org/0000-0003-0350-1998>

**Зубар Іван Валерійович** - кандидат економічних наук, асистент кафедри адміністративного менеджменту та альтернативних джерел енергії, Вінницький національний аграрний університет (м. Вінниця, вул. Сонячна, 3)  
E-mail: [bayker112@i.ua](mailto:bayker112@i.ua)

ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-5112-421X>

**Постановка проблеми.** Розв'язання актуальних проблем у галузі сільськогосподарського виробництва потребує комплексного підходу з урахуванням вимог сталого розвитку та забезпечення раціонального землекористування. Пріоритетним завданням аграрної політики варто вважати забезпечення економіко-екологічної ефективності за умов збалансування системи використання добрив та розробки наукових рекомендації до оптимізації внесення поживних речовин згідно з Європейськими стандартами.

Провідними вітчизняними вченими активно обговорюються ключові проблеми сучасного ведення сільськогосподарського виробництва, серед яких: нераціональне

землекористування, необґрунтовано висока розораність сільськогосподарських угідь, недотримання вимог з контурно-меліоративної організації території та сівозмін, погіршення агрофізичних та агрохімічних властивостей ґрунтів та ін. Усе це сприяє зниженню потенційної врожайності та валових зборів сільськогосподарських культур. Науково обґрунтоване внесення органічних і мінеральних добрив виступає необхідною передумовою подальшого підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва. Тому актуальним завданням для наукових досліджень слугує аналіз сучасного стану внесення поживних речовин та обґрунтування концептуальних напрямів розв'язання економіко-екологічних проблем викорис-

© С.В. Березюк, І.В. Зубар, 2019

тання мінеральних та органічних добрив у рослинництві.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Проблеми з підвищення раціональності використання органічних та мінеральних добрив у своїх працях вивчали вітчизняні науковці, такі як: О. В. Ходаківська [15], С. Г. Корчинська [16], Г. М. Калетнік [2, 3], В. А. Мазур [4] та ін. Серед іноземних вчених проблематику застосування добрив у контексті економіко-екологічної ефективності сільськогосподарського виробництва розглядали Е. S. Reinert [14], W. Hanxi, X. Jianling, L. Xuejun [17].

**Мета статті** - дослідити сучасні особливості сфери виробництва, постачання й застосування мінеральних та органічних добрив в Україні, визначити основні економіко-екологічні проблеми в цьому сегменті та запропонувати концептуальні напрями їх вирішення.

**Методологія дослідження.** Використано загальнонаукові методи дослідження: монографічний (для всебічного аналізу сфери виробництва, постачання й застосування добрив), порівняльного аналізу (порівняння рівня використання мінеральних добрив у сільському господарстві України та країнах світу), розрахунковий (визначення вартості втрачених поживних речовин), статистичного порівняння і групування (визначення тенденцій удобрення сільськогосподарських угідь, чисельності поголів'я та балансу гумусу), а також абстрактно-логічний (узагальнення та формулювання висновків).

**Виклад основних результатів дослідження.** Загальновідомо, що вагомий внесок у розвиток вітчизняної економіки належить сільському господарству. Тому зростання вітчизняного ВВП прямо пов'язане з удосконаленням сучасних систем ведення землеробства, відтворення і підвищення родючості ґрунтів та раціонального використання біокліматичного потенціалу. Проблема відтворення родючості ґрунтів в Україні загострюється, оскільки спостерігається наростаючий дефіцит основних елементів живлення рослин, розвиток ерозійних процесів, підвищення кислотності ґрунтів, тобто прогресують процеси втрати ґрунтами запасів гумусу. На цій проблемі акцентує увагу і Г. М. Калетнік, наголошуючи, що «призупинення деградаційних процесів у ґрунтах України та підвищення їхньої ефективної родючості - найважливіше питання сучасності» [3]. Тенденції удобрення сільськогосподарських угідь в Україні мають негативний характер. Варто відзначити, що за 1990-2017 рр. площа сільськогосподарських угідь збільшилася на 2,4% і становила в 2017 р. 41,5 млн га. Попри це, обсяги внесення мінеральних добрив за вказаний період зменшилися на 54% у 2017 р. до 48,9 кг/га, тоді як у 1990 р. згаданий показник знаходився на рівні 105,1 кг/га. Найменше мінеральних добрив було внесено в 2000 р., що становило 6,7 кг/га та 11,2% удобреної площі. Тобто, звідси, площа сільськогосподарських угідь, на яких внесено мінеральні добрива, за досліджуваний період скоротилася майже удвічі (табл. 1).

### 1. Тенденції удобрення сільськогосподарських угідь в Україні

Показник	Рік							2017 р. до 1990 р., ±
	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2017	
Площа сільськогосподарських угідь, млн га	40,2	41,8	41,8	41,8	41,6	41,5	41,5	1,3
Внесення мінеральних добрив (у фізичній масі), усього, тис. т	4414,2	529,9	281,9	560,5	1064,2	1415	2028	-2386,2
У т.ч. на 1 га с.-г. угідь, кг	105,1	12,7	6,7	13,4	25,6	34,1	48,9	-56,2
Частка удобреної площі, %	62,9	19,6	11,2	18,7	30,5	34,9	39,8	-23,1
Внесено органічних добрив - усього, млн т	260,7	81,2	28,9	13,8	9,9	9,6	9,2	-251,5
У т.ч. на 1 га с.-г. угідь, т	6,2	1,9	0,7	0,3	0,2	0,2	0,2	-6
Частка удобреної площі, %	13,1	4,5	1,7	1,2	1,0	1,0	1,2	-11,9

Джерело: Узагальнено авторами з використанням [7].

Одним із важливих заходів відтворення і підвищення родючості ґрунтів є внесення органічних добрив, завдяки яким у ґрунт надходить 35-40% поживних речовин. Для забезпечення бездефіцитного балансу гумусу

необхідно щороку вносити 340 млн т органічних добрив (зокрема на Поліссі - 16 т/га, у Лісостепу - 11 та Степу - 8 т/га), тоді як у 2017 р. внесено лише 9,2 млн т, тобто 2,7% від необхідного обсягу [15].

За Г. М. Калетніком, що вказує на проблему стосовно внесення органічних добрив, «внаслідок занепаду тваринництва в сільському господарстві відчутна гостра нестача органічних добрив, що призводить до інтенсивної дегуміфікації та погіршення агрофізичних властивостей ґрунтів» [3].

Частка сільськогосподарських угідь, удобрених органікою, в 2017 р. становила 1,2% проти 13,1% у 1990 р. Зменшення обсягів внесення органічних добрив із розрахунку на 1 га (на 96%) значною мірою зумовлено негативним темпом зміни поголів'я худоби в Україні. Зокрема, поголів'я свиней скоротилося від 19426,9 тис. голів у 1990 р. до 3303,6 тис. голів у 2018 р. та великої рогатої худоби від 24623,4 тис. голів до 1166,6 тис. голів відповідно.

Учені ННЦ «Інститут аграрної економіки» наголошують на ескалації проблем із втраченою поживних речовин азоту, фосфору, калію (NPK), котрі відповідно до результатів їхніх досліджень протягом останніх десяти

років перевищують 100 кг/га. При цьому зростають площі кислих, засолених та еродованих земель, що призводить до втрат близько 500 млн т ґрунту щорічно. Ерозійні процеси спричинили втрату понад 11 млн т гумусу, 0,5 млн т азоту, 0,4 млн т фосфору та 0,7 млн т калію. Щорічний приріст еродованих земель сягає 80-90 тис. га [16].

Згідно з дослідженнями вчених Вінницького національного аграрного університету [1, 4] середньозважений вміст гумусу у ґрунтах Вінницької області станом на 2016 р. (останній тур обстеження) становив 2,62 % і на даний час характеризується від'ємною динамікою внаслідок дегенеративних ґрунтових процесів. Учені оцінюють щорічні втрати гумусу на Поліссі - 1,42 т/га, у Лісостепу - 1,81, Степу - 0,92, а в цілому по Україні - 1,08 т гумусу на 1 га. Ключовою причиною зазначених проблем слід вважати недостатню кількість внесення добрив, котре зіставне з негативною динамікою середньозваженого вмісту гумусу (рис. 1).

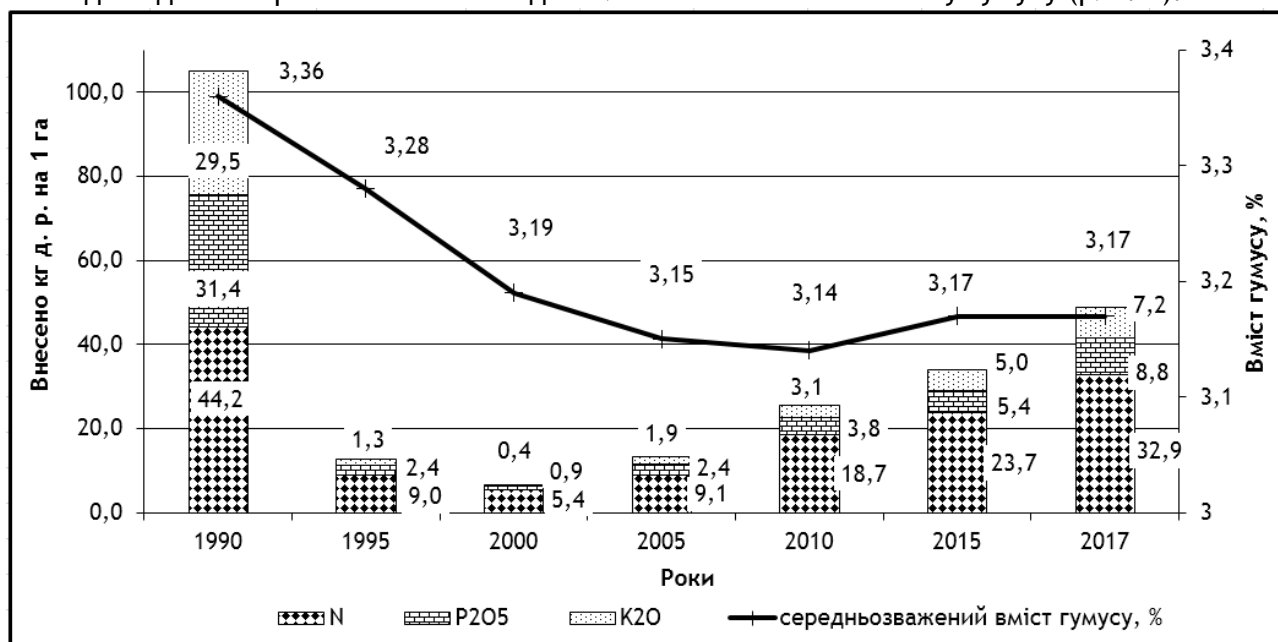


Рис. 1. Структура внесених мінеральних добрив та баланс гумусу в Україні за період 1990-2017 рр. кг д.р./га

Джерело: Узагальнено авторами з використанням [7, 8].

Аналізуючи структуру внесених мінеральних добрив із розрахунку на 1 га ріллі, варто відзначити, що вона в динаміці суттєво відрізняється та не відповідає науково обґрунтованому співвідношенню внесення NPK (1,0:0,8:0,7) [4]. Зокрема, в 1990 р. при обсягах внесення мінеральних добрив на 1 га ріллі 105,1 кг д.р., питома вага NPK становила: N - 44,2%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 31,4%, K<sub>2</sub>O - 29,5% (1:0,7:0,6), тобто майже в раціональному

співвідношенні. Однак, згідно з проведеними розрахунками, у 2017 р. структура NPK була суттєво розбалансована й становила: N - 32,9%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 8,8%, K<sub>2</sub>O - 7,2% (1:0,2:0,2) [7, 8]. На основі наведених даних можна впевнено стверджувати, що обсяги внесених мінеральних добрив не відповідають потребам інтенсивного землеробства та не забезпечують повноцінної потреби рослин в елементах живлення. Таке співвідношення

внесених добрив негативно впливає на родючість ґрунту, оскільки рослини отримують дефіцитні елементи живлення внаслідок мінералізації гумусу, баланс якого відповідно за аналізований період скоротився від 3,36 у 1990 р. до 3,17 у 2017 р. Переважаюче та необґрунтоване внесення азотних добрив (аміачної селітри) призводить до закислення ґрунтів і так званої нітратної проблеми, тобто надмірного накопичення нітратів у вирощеній продукції.

За даними Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН [11], фактичний рівень внесення мінеральних добрив в Україні значно нижчий (49 кг д. р.) порівняно з розвиненими країнами світу. Зокрема, у Нідерландах обсяги внесених мінеральних добрив у 5,2 раза більші, що в середньому з розрахунку на 1 га сільськогосподарських угідь становить 258 кг мінеральних добрив у перерахунку на діючу речовину, тоді як у Великобританії - 247 кг, Ізраїлі - 240, Німеччині - 202, Білорусії - 194, Польщі - 176, Франції - 169, Чехії - 153, США - 137, Італії - 129, Угорщині - 118, Туреччині - 107 кг [8, 11].

Враховуючи той факт, що нині рівень використання мінеральних добрив у сільському господарстві не лише суттєво відстає від аналогічного показника розвинутих у аграрному відношенні країн світу, а й не забезпечує простого дотримання балансу поживних речовин в агросфері, то можна очікувати в подальшому його підвищення як важливого стратегічного чинника збереження конкурентоспроможності галузі. Значною мірою це залежить від можливостей збереження і нарощування потужностей вітчизняної хімічної промисловості.

Вагому частку азотних мінеральних добрив в Україні виробляють на підприємствах холдингової компанії Ostchem Holding AG. Вона об'єднує, зокрема, ПАТ «Азот», ПАТ «Рівнеазот», ПАТ «Сєвєродонецьке об'єднання Азот» та інші підприємства хімічної промисловості. Також виробництво азотних добрив здійснює ВАТ «Одеський припортовий завод». Ефективність діяльності згаданих підприємств суттєво залежить від постачання імпортного газу та його ціни, значне підвищення якої призводить фактично до зниження конкурентоспроможності виробництва мінеральних добрив та росту цін [12].

Протягом 2017 - 2018 рр. суттєво змінилася географія імпорту мінеральних добрив до України. Зокрема відбулися значні зміни в обсягах імпорту різних видів мінеральних добрив з Російської Федерації. Згідно з Постановою Кабінету Міністрів України № 1147 від 30.12.2015 р. та № 1022 від 20.12.2017 р. [13] було застосовано заходи державного протекціонізму через заборону імпорту із Російської Федерації (РФ) в Україну ряду засобів захисту рослин, мінеральних добрив та їх компонентів [10].

У 2018 р. пропозиція на ринку азотних добрив станом на жовтень через зниження імпорту на 33% склала 2867 тис. т, що на 11% менше за аналогічний період попереднього року. Оцінюючи ситуацію із забезпеченістю сільського господарства України калійно-фосфорними добривами, зауважимо, що власне виробництво їх майже відсутнє, тому на ринку домінує імпорт, котрий на жовтень 2018 р. досягнув показника 953 тис. т, що на 35% менше, ніж у попередньому році.

У цілому забезпеченість ринку мінеральними добривами зменшилась у 2018 р. на 20% порівняно з попереднім. Якщо у 2017 р. 64,9% імпорту припадало на РФ, то у 2018 р. поставки було диференційовано переважно між шістьма країнами-імпортерами, де частка Росії зменшилась більше ніж утричі (19,5%). Грузія забезпечила 5,1% імпорту, Білорусія - 20,1, Польща - 10,6, Литва - 12,3, Узбекистан - 17,5, інші - 14,9% [7, 12]. Це відповідним чином вплинуло на обсяги імпорту, що має тенденцію до зниження. Звідси Україна розширила географію постачання фосфорних добрив, на вітчизняний ринок надійшла продукція із Сербії, Єгипту, зросли обсяги поставок із Білорусії.

Розширенню обсягів використання мінеральних добрив перешкоджає високий темп зростання їх вартості. Обмеження постачання добрив із РФ призвело до їх певного дефіциту на ринку калійно-фосфорних добрив, який за проведеними підрахунками становить близько 50%. Це можна вважати однією з причин їх здорожчання (рис. 2). Така ситуація зумовила поглиблення диспаритету цін на сільськогосподарську та промислову продукцію, що, як наслідок, призвело до зменшення обсягів внесення мінеральних добрив.

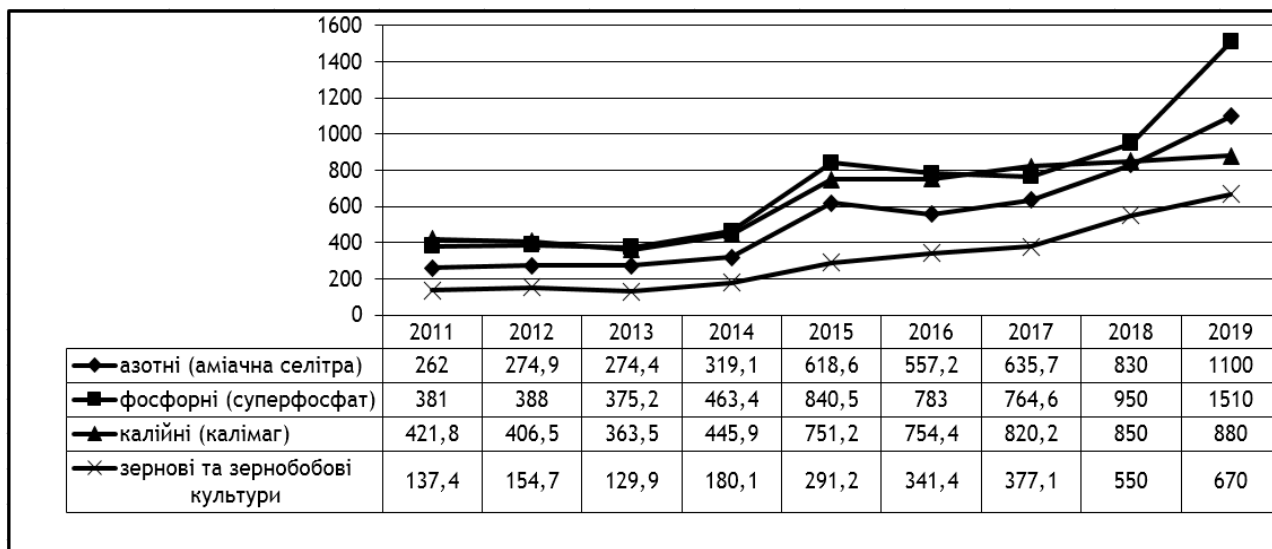


Рис. 2. Порівняння динаміки зміни закупівельних цін на мінеральні добрива та зернові і зернобобові, грн/ц

Джерело: Узагальнено авторами з використанням [7].

Низький обсяг використання добрив також пов'язаний із не досить сприятливим інвестиційним кліматом у сільському господарстві: високі кредитні ставки, нестабільність курсу національної валюти і залежність цін на сільськогосподарську продукцію від ситуації на світових ринках.

За період з 2011-го по 2019 р. азотні добрива подорожчали в 4,2 раза, фосфорні -

3,9, калійні - 2,1 раза. Вартість зернових і зернобобових за досліджуваний період зроста майже втричі, проте цінове співвідношення вартості мінеральних добрив та зернових становить у середньому 1:2, що автоматично призводить до «вимивання» коштів у аграріїв (табл. 2).

## 2. Диспаритет цін на сільськогосподарську продукцію

Показник	Рік					
	1990	2000	2005	2010	2015	2019
Середня ціна озимої пшениці (2 кл.) грн/т	118,4	443,8	417,8	1374,2	2380	4800
Необхідно реалізувати зерна (т) для купівлі:						
1 т дизпалива	0,2	14	16,75	6	7,2	7,4
1 т бензину	0,7	9,6	11,5	8,2	8,3	7,7
1 т аміачної селітри	1,1	2,5	3,2	1,9	2,6	2,3
1 т суперфосфату	0,9	1,7	2,2	2,8	3,5	3,2

Джерело: Узагальнено авторами з використанням [9].

Помітно, що для купівлі аміачної селітри у 1990 р. було потрібно виділити 1,1 т урожаю пшениці, суперфосфату - 900 кг, тоді як у 2019 р. - 2,3 т та 3,2 т відповідно. Це свідчить про значною мірою прогресуючі темпи росту цін на добрива, ніж на зерно, відповідно й зростання їх частки у складових собівартості [16].

Науковці [5] сьогодні акцентують увагу на парадоксальній ситуації, коли Україна, за

певних конкурентних переваг щодо розвитку АПК (сприятливі природно-кліматичні умови, недорога робоча сила та сировина, зручне розташування до світових ринків збуту), не отримує від цього належних «дивідендів». Маючи значний експортний потенціал продукції рослинництва, внаслідок недотримання суб'єктами господарювання культури землеробства фактично безповоротно «експортуються» й поживні речовини (табл. 3).

### 3. Вплив урожайності сільськогосподарських культур та обсягів внесення добрив на баланс поживних речовин за період 1990-2017 рр.

Рік	Пшениця										Кукурудза									
	Урожайність, ц/га	Внесено поживних речовин, кг/га			Спожито поживних речовин, кг д.р./га			Баланс поживних речовин, кг/га			Урожайність, ц/га	Внесено поживних речовин, кг/га			Спожито поживних речовин, кг д.р./га			Баланс поживних речовин, кг/га		
		N	P	K	N	P	K	N	P	K		N	P	K	N	P	K	N	P	K
1990	40,2	60	32	30	121	121	314	-61	-89	-284	38,7	68	46	39	93	84	217	-25	-38	-178
2000	19,8	13	2	1	59	59	154	-46	-57	-153	30,1	15	3	1	72	65	169	-57	-62	-168
2010	26,8	45	6	5	80	80	209	-35	-74	-204	45,1	53	10	8	108	97	253	-55	-87	-245
2015	38,8	52	8,6	7	116	116	303	-64	-107	-296	57,1	63	11	11	137	123	321	-74	-112	-310
2017	37,3	66	14	11	112	112	291	-46	-98	-280	78,4	77	20	15	188	169	440	-111	-149	-425

Джерело: Розраховано авторами з використанням [7, 8].

За наведеними даними, зростання урожайності супроводжується посиленням дисбалансу між обсягом внесення NPK та виносом їх рослинами. Так, на прикладі кукурудзи у 1990 р. за урожайності 38,7 ц/га та внесення NPK у співвідношенні 1:0,5:0,5 кг д.р./га, дисбаланс становив -25:-38:-178 кг д.р./га відповідно; у 2017 р., за рівня врожайності 78,4 ц/га та внесення NPK у співвідношенні 1:0,3:0,2 дисбаланс був у межах -111:-149:-425. Тобто при вирощуванні кукурудзи на зерно винос NPK у 7 разів перевищував їх надходження, пшениці - у 5,7 раза. Проблему розбалансування у нормах внесення добрив виокремлюють і китайські вчені [17], наголошуючи на пріоритетності

внесення органічних добрив, зокрема виробництві вермікомпосту та біогумусу. Науковці оперують результатами десятирічних досліджень, які підтверджують, що тривале застосування органічних добрив підвищує вміст гумусу у ґрунті, сприяє зростанню врожаю зерна та запобігає закисленню ґрунту.

За підрахунками вітчизняних вчених [15], вартість основних складових родючості ґрунту становить: 1 кг гумусу - 2700 грн, 1 кг азоту - 29 грн, 1 кг фосфору - 39 грн, 1 кг калію - 18 грн. Так, у 2017 р. за валового збору кукурудзи в обсязі 24,67 млн т та 26,16 млн т пшениці, було експортовано 18,15 млн т кукурудзи та 15,27 млн т зазначеної продукції на загальну суму 207,72 млрд грн (табл. 4).

### 4. Екологічний збиток в результаті порушення агротехнічних норм у 2017 р., млрд грн

Культура	Вартість втрачених поживних речовин				Валовий збір, млн т	Експорт, млн т	Екологічний збиток		Експортна виручка за мінусом екологічних збитків
	N	P	K	усього			на одиницю продукції, грн/т	на експортовану продукцію	
Кукурудза	14,42	26,04	34,28	74,74	24,67	18,15	3029,74	54,99	53,01
Пшениця	32,84	31,26	34,58	98,67	26,16	15,27	3772,08	57,62	42,10
Разом	47,26	57,30	68,86	173,41	50,83	33,43	-	112,61	95,11

Джерело: Розраховано авторами з використанням [7, 12].

Варто зауважити, що дефіцит поживних елементів при вирощуванні призводить до їх безповоротної втрати. Тобто відбувається експорт не лише зерна, а й вивезення поживних речовин, вартість яких необхідно також рахувати для визначення чистої експортної виручки. Так, було обраховано, що у 2017 р. разом із зерном кукурудзи та пшениці було «експортовано» елементів жив-

лення на суму 112,61 млрд грн. Таким чином чиста експортна виручка становитиме не 207,7 млрд грн, як зазначено в статистичних даних [7], а 95,11 млрд грн. У цілому Україна втратила запасів NPK на суму 173,4 млрд грн лише по згаданих культурах. Оскільки економістами земля позиційована як основний засіб аграрного виробництва, такі втрати поживних речовин варто охарак-

теризувати зносом земельних ресурсів, тобто амортизацією, яка призводить до погіршення її агрохімічних властивостей та виробничого потенціалу в цілому. На законодавчому рівні не передбачена фіксація згаданих витрат та урахування їх у собівартості продукції, що не дозволяє забезпечити відповідний контроль за належним фінансуванням заходів регенерації ґрунту.

Як свідчать наведені дані, чиста експортна виручка з урахуванням вартості втрачених поживних речовин у 2017 р. для озимої пшениці фактично відсутня, для кукурудзи – втричі менша від фактичної. Проблема низької прибутковості вбачається у тому, що вітчизняні експортери продають переважно сировинну продукцію з низькою доданою вартістю. У цій ситуації доречно звернутися до видання «Як багаті країни забагатили... і чому бідні країни залишаються бідними», де його автор Е. С. Райнерт засуджує експорт

за кордон сировини та пропонує введення «смертної кари для таких купців» [14]. Наведена цитата цілком слушна стосовно України, адже в умовах фінансово-економічної кризи, експортуючи сировину, держава втрачає значну частку доданої вартості, котра формується саме у галузі переробки. Відповідно Україна стає біднішою відносно країн-імпортерів вітчизняної сировини, на основі якої вони розвивають власне виробництво продуктів кінцевого споживання, частина з яких повертається на наші ж ринки. Отже, й економіка України отримує суттєві збитки від існуючої «сировинної» політики та перетворює нас на залежних від так званого імпорту.

На основі проведених досліджень сконсолідовано ключові проблеми у сфері використання мінеральних й органічних добрив та пропонуються концептуальні напрями їх вирішення (табл. 5).

#### 5. Концептуальні напрями вирішення економіко-екологічних проблем застосування мінеральних та органічних добрив у рослинництві

Проблема	Концептуальне рішення
Недотримання агротехнічних заходів, низький рівень та розбалансованість структури внесення добрив	Посилення державного контролю, створення районних представництв ДУ «Інститут охорони ґрунтів» та наукових консультаційних центрів із розробки комплексних систем удобрення (залучення прогресивних технологій фертигації та позакореневого підживлення). Створення інноваційних форм дорадчих послуг із залученням профільних вищих навчальних закладів
Висока вартість добрив та значна її частка у собівартості продукції рослинництва	Державна підтримка розвитку ринку вітчизняних добрив, скорочення імпорту, сприяння залученню альтернативних способів удобрення (сидерати, вермикуліт, біогумус і т. п.)
Дефіцит органічних добрив та негативний баланс гумусу	Заходи зі стимулювання розвитку тваринництва (зобов'язання утримувати встановлену норму голів тварин із розрахунку на одиницю площі сільськогосподарських угідь господарства)
Неусвідомлення суб'єктами господарювання наслідків збитків, завданих дегенеративними ґрунтовими процесами при вирощуванні с.-г. культур, та уникнення ними відповідальності за екодеструктивний вплив на с.-г. угіддя	Посилення контролю за експлуатацією угідь відповідно до їх цільового призначення та дотримання науково обґрунтованої агротехніки

Джерело: Узагальнено авторами з використанням [15, 16, 17].

Особливої уваги у вирішенні економіко-екологічних проблем потребує роль університетів та інноваційних структур. Такою структурою виокремлюється Навчально-науково-виробничий комплекс «Всеукраїнський науково-навчальний консорціум», засновники якого – Вінницький національний аграрний університет та Інститут біоенергетичних культур і цукрових буряків Національної академії аграрних наук України [2]. Основним вектором Консорціуму у вирішен-

ні окреслених проблем виступає поєднання наукового, навчального та виробничого потенціалів для створення цілісної системи підготовки, перепідготовки та підвищення кваліфікації кадрів для сільського господарства, а також виховання екологічної самосвідомості молоді. Доцільним видається залучення Консорціуму до створення регіональної мережі надання дорадчих послуг.

**Висновки.** За підсумками проведених досліджень варто зазначити, що вітчизняний

агросектор характеризується наростаючим дефіцитом основних елементів живлення рослин, розвитком ерозійних процесів, підвищенням кислотності ґрунтів, тобто прогресують процеси втрати ґрунтами запасів гумусу. Згадані проблеми вважаємо причиною зменшення обсягів внесення органічних, мінеральних добрив, недотримання науково обґрунтованих сівозмін, ігнорування закону повернення у ґрунт основних елементів живлення та ін. Наведені докази підтверджено аналітичними результатами, що свідчать про зменшення обсягів внесення органічних добрив на 96% відносно показників 1990 р. Дефіцит органіки зумовлено насамперед зменшенням поголів'я худоби.

Аналіз структури внесених мінеральних елементів живлення дозволив виявити суттєву невідповідність науково обґрунтованим нормам удобрення через зміщення у бік азотовмісних речовин. Така тенденція не відповідає умовам інтенсивного землеробства та не забезпечує повноцінної потреби рослин в елементах живлення, що, звідси, негативно впливає на родючість ґрунту. Причини нестачі елементів живлення в агротехніці вітчизняних господарств вбачаються у високій вартості добрив, як наслі-

док, значної частки імпорту у їх структурі та недостатнього виробництва вітчизняних. Особливо гостро відчувається і посилення диспаритету цін на сільськогосподарську продукцію.

Аналіз тенденцій до зростання урожайності показав посилення дисбалансу між обсягом внесення НРК та виносом їх рослинами. На основі проведених розрахунків доведено, що дефіцит поживних елементів при вирощуванні лише двох досліджуваних культур - кукурудзи та пшениці, призвів до втрати запасів НРК на суму 173,4 млрд грн, що становить близько 78% від експортної виручки по згаданих культурах.

Вирішення виявлених проблем пропонується здійснити через посилення державного контролю за рахунок створення районних представництв, наукових консультаційних центрів, регіональної мережі надання дорадчих послуг, інтенсифікації державної підтримки виробництва вітчизняних добрив та скорочення їх імпорту, запровадження заходів із стимулювання розвитку тваринництва, посилення контролю за експлуатацією угідь відповідно до їх цільового призначення та науково обґрунтованої агротехніки.

#### Список бібліографічних посилань

1. Зубар І. В. Еколого-економічні проблеми сучасного землекористування господарств Вінниччини. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2016. № 9. С. 30-41.
2. Калетник Г. М., Підвальна О. Г., Колесник Т. В. Діяльність університетів та інноваційних структур за їх участю як чинник сталого місцевого та регіонального розвитку в умовах проведення реформи децентралізації (на прикладі ННБК «Всеукраїнський науково-навчальний консорціум»). *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики*. 2018. № 6. С. 7-27.
3. Калетник Г. М., Гончарук Т. В. Перспективи використання стічних каналізаційних вод м. Вінниці для підживлення польових культур: вітчизняний та зарубіжний досвід. *Збалансоване природокористування*. 2016. № 3. С. 42-47.
4. Мазур В., Цицюра Я., Дідур І., Пелех Л. Динамічна оцінка гумусового стану ґрунтів Вінниччини. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія : Аграрномія*. 2014. № 18. С. 86-92.
5. Могильний О. М., Ходаківська О. В. Соціальна відповідальність агрохолдингів: теоретичні припущення та ринкові практики. *Ринок праці та зайнятість населення*. 2018. № 1. С. 32-40.
6. Офіційний веб-сайт електронної зернової біржі «Grain Trade». URL: <https://graintrade.com.ua>.
7. Офіційний веб-сайт Державної служби статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
8. Офіційний веб-сайт ДУ «Інститут охорони ґрунтів». URL: <http://www.iogu.gov.ua>.
9. Офіційний веб-сайт інформаційно-аналітичного агентства «Мінфін». URL: <https://index.minfin.com.ua>.
10. Офіційний веб-сайт Міністерства аграрної політики та продовольства України. URL: <http://www.minagro.gov.ua>.
11. Офіційний веб-сайт Продовольчої і сільськогосподарської організації ООН. URL: [www.fao.org](http://www.fao.org).

#### References

1. Zubar, I.V. (2016). Ekologo-ekonomichni problemy suchasnoho zemlekorystuvannia hospodarstv Vinnychchyny [Ecological and economic problems of the modern land usage of Vinnytsya farms]. *Ekonomika. Finansy. Menedzhment: aktualni pytannia nauky i praktyky*, 9, pp. 30-41 [In Ukrainian].
2. Kaletnik, H.M., Pidvalna, O.H., & Kolesnyk, T.V. (2018). Diialnist universytetiv ta innovatsiinykh struktur za yikh uchastiu yak chynnyk staloho mistsevoho ta rehionalnoho rozvytku v umovakh provedennia reformy detsentralizatsii (na prykladі NNVK "Vseukrainskyi naukovo-navchalnyi konsortsiium") [Activities of universities and innovation structures with their participation as a factor of sustainable local and regional development in the context of decentralization reform (on the example of National Scientific and Educational Scientific and Research Complex "All-Ukrainian Scientific and Educational Consortium")]. *Ekonomika. Finansy. Menedzhment: aktualni pytannia nauky i praktyky*, 6, pp. 7-27 [In Ukrainian].
3. Kaletnik, H.M. & Honcharuk, T.V. (2016). Perspektyvy vykorystannia stichnykh kanalizatsiinykh vod m. Vinnytsi dlia pidzhyvlennia poliovykh kultur: vitchyzniani ta zarubizhnyi dosvid [Prospects of using of sewage waters in Vinnytsia for reaping of field crops: domestic and foreign experience]. *Zbalansovane pryrodokorystuvannia*, 3, pp. 42-47 [In Ukrainian].
4. Mazur, V., Tsytsiura, Ya., Didur, I., & Pelekh, L. (2014). Dynamichna otsinka humusovoho stanu gruntiv Vinnychchyny [Dynamic assessment of the humus soil of Vinnytsya region]. *Visnyk Lvivskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*, 18, pp. 86-92 [In Ukrainian].
5. Mohylnyi, O.M. & Khodakivska, O.V. (2018). Sotsialna vidpovidalnist ahroholdynhiv: teoretichni prypushchennia ta rynkovi praktyky [Social responsibility of agrohholdings: theoretical assumptions and market practices]. *Rynok pratsi ta zainiatist naseleennia*, 1, pp. 32-40 [In Ukrainian].

12. Офіційний веб-сайт Української агропромислової групи. URL: <https://www.uapg.com.ua>.
13. Офіційний веб-сайт Урядового порталу. URL: <https://zakon.rada.gov.ua>.
14. Reinert E. S. How rich countries got rich... and why poor countries stay poor. *Public Affairs*. 2015. 444 p.
15. Ходаківська О. В., Корчинська С. Г., Матвієнко А. П. Еколого-економічні аспекти відтворення родючості ґрунтів. *Землеробство*. 2017. Вип. 1. С. 16-21.
16. Ходаківська О. В., Корчинська С. Г., Матвієнко А. П. Економічні проблеми відтворення родючості ґрунтів. *Вісник аграрної науки*. 2017. № 12. С. 71-75.
17. Wang, Hanxi & Xu, Jianling & Liu, Xuejun & Zhang, Di & Li, Longwei & Li, Wei & Sheng, Lianxi. Effects of long-term application of organic fertilizer on improving organic matter content and retarding acidity in red soil from China. *Soil and Tillage Research*. 2019. Vol. 195, 2-9.

6. Ofitsiyni veb-sait elektronnoi zernovoi birzhi "Grain Trade" [Official website of the grain trade electronic "Grain Exchange"]. Retrieved from: <https://graintrade.com.ua> [In Ukrainian].
7. Ofitsiyni veb-sait Derzhavnoi sluzhby statystyky Ukrainy [Official website of the State Statistics Service of Ukraine]. Retrieved from: <http://www.ukrstat.gov.ua> [In Ukrainian].
8. Ofitsiyni veb-sait DU "Instytut okhorony gruntiv" [Official site of the Institute of Soil Protection]. Retrieved from: <http://www.ioqu.gov.ua> [In Ukrainian].
9. Ofitsiyni veb-sait informatsiino-analitychnoho ahenstva "Minfin" [Official website of the information and analytical agency "MinFin"]. Retrieved from: <https://index.minfin.com.ua> [In Ukrainian].
10. Ofitsiyni veb-sait Ministerstva ahrarnoi polityky ta prodovolstva Ukrainy [Official website of the Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine]. Retrieved from: <http://www.minagro.gov.ua> [In Ukrainian].
11. Ofitsiyni veb-sait Prodovolchoi i silskohospodarskoi orhanizatsii OON [Official website of the UN Food and Agriculture Organization]. Retrieved from: <http://www.fao.org> [In English].
12. Ofitsiyni veb-sait Ukrainskoi ahropromyslovoi hrupy [Official website of the Ukrainian Agro-Industrial Group]. Retrieved from: <https://www.uapg.com.ua> [In Ukrainian].
13. Ofitsiyni veb-sait Uriadovoho portalu [Official website of the Government Portal]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua> [In Ukrainian].
14. Reinert, E.S. (2015). *How rich countries got rich... and why poor countries stay poor*. Public Affairs [In English].
15. Khodakivska, O.V., Korchynska, S.H., & Matviienko, A.P. (2017). Ekoloho-ekonomichni aspekty vidtvorennia rodichosti gruntiv [Ecological-economic aspects of reproduction of soil fertility]. *Zemlerobstvo*, 1, pp. 16-21 [In Ukrainian].
16. Khodakivska, O.V., Korchynska, S.H., & Matviienko, A.P. (2017). Ekonomichni problemy vidtvorennia rodichosti gruntiv [Economic problems of reproduction of soil fertility]. *Visnyk ahrarnoi nauky*, 12, pp. 71-75 [In Ukrainian].
17. Wang, Hanxi & Xu, Jianling & Liu, Xuejun & Zhang, Di & Li, Longwei & Li, Wei & Sheng, Lianxi (2019). Effects of long-term application of organic fertilizer on improving organic matter content and retarding acidity in red soil from China. *Soil and Tillage Research*, 195, pp. 2-9 [In English].

**Bereziuk S.V., Zubar I.V. Modern economic and ecological aspects of fertilizer application in the crop production**

*The purpose of the article is to explore current features of the production, supply and use of mineral and organic fertilizers in Ukraine, to identify the main environmental and economic problems in this segment, and to offer conceptual directions for their solution.*

*Research methods. In the course of the research, the following general scientific methods were used: monographic (for comprehensive analysis of the production, supply and use of fertilizers); comparative analysis (for comparison of the level of use of mineral fertilizers in agriculture of Ukraine and foreign countries); calculation (for determination of the value of lost nutrients); statistical comparison and grouping (for identification of trends of fertilization of agricultural land, number of livestock and humus balance); abstract-logical (for generalizations and formulation of conclusions).*

*Research results. Features of application of mineral and organic fertilizers in agriculture of Ukraine were analysed. It was shown the livestock population, which directly affects the volume of organic fertilizer production. Key problems of soil fertility reproduction, which determine the growing shortage of basic nutrients, were considered. Compliance of the volumes of nutrient input with scientifically grounded norms was evaluated. Cost of nutrients lost with chronic nutrient deficiency and humus mineralization was calculated. Key problems of the modern system of fertilizer use in the crop production were consolidated and conceptual directions of their solution were offered.*

*Elements of scientific novelty. Conceptual directions of solving ecological and economic problems of application of mineral and organic fertilizers in the crop production were further developed.*

*Practical significance. The research results can be used in the process of further scientific solution of problems of growing shortage of basic nutrients of plants, loss of humus reserves and their monetization in assessing the economic efficiency of Ukrainian agriculture. Tabl.: 5. Figs.: 2. Refs.: 17.*

*Keywords: cost; environmental damage; efficiency; soil; humus; fertilization; mineral fertilizers; organic fertilizers; rational land use; crop capacity.*

**Bereziuk Serhii Volodymyrovych** - candidate of economic sciences, associate professor (docent) of the department of administrative management and alternative energy sources, Vinnytsia National Agrarian University (3, Soniachna st., Vinnytsya)

*E-mail: sergejj.berezjuk@gmail.com*

ORCID iD <https://orcid.org/0000-0003-0350-1998>

**Zubar Ivan Valeriiovych** - candidate of economic sciences, assistant of the department of administrative management and alternative energy sources, Vinnytsia National Agrarian University (3, Soniachna st., Vinnytsya)

*E-mail: bayker112@i.ua*

ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-5112-421X>

*Березюк С.В., Зубар І.В. Современные эколого-экономические аспекты применения удобрений в растениеводстве*

**Цель статьи** - исследовать современные особенности сферы производства, снабжения и применения минеральных и органических удобрений в Украине, определить основные эколого-экономические проблемы в этом сегменте и предложить концептуальные направления их решения.

**Методика исследования.** Используются общенаучные методы исследования: монографический (для всестороннего анализа сферы производства, снабжения и применения удобрений), сравнительного анализа (сравнение уровня использования минеральных удобрений в сельском хозяйстве Украины и зарубежных стран), расчетный (определение стоимости утраченных питательных веществ), статистического сравнения и группировки (определение тенденций удобрения сельскохозяйственных угодий, численности поголовья и баланса гумуса), а также абстрактно-логический (обобщение и формулирование выводов).

**Результаты исследования.** Проанализированы особенности внесения минеральных и органических удобрений в сельском хозяйстве Украины. Приведены статистические данные численности поголовья сельскохозяйственных животных, которое прямо пропорционально влияет на объемы получения органических удобрений. Рассмотрены ключевые проблемы воспроизводства плодородия почв, детерминирующих нарастающий дефицит основных элементов питания. Оценено соответствие объемов внесения питательных веществ научно обоснованным нормам. Рассчитана стоимость утраченных питательных веществ при хроническом дефиците питательных элементов и минерализации гумуса. Консолидированы ключевые проблемы современной системы использования удобрений в растениеводстве и предложены концептуальные направления их решения.

**Элементы научной новизны.** Получили дальнейшее развитие концептуальные направления решения экономико-экологических проблем применения минеральных и органических удобрений в растениеводстве

**Практическая значимость.** Результаты могут быть использованы в процессе дальнейшего научного решения проблем нарастающего дефицита основных элементов питания растений, потери запасов гумуса и их монетизации при оценке экономической эффективности сельского хозяйства Украины Табл.: 5. Илл.: 2. Библиогр.: 17.

**Ключевые слова:** стоимость; экологический урон; эффективность; почва; гумус; удобрения; минеральные удобрения; органические удобрения; рациональное землепользование; урожайность.

**Березюк Сергей Владимирович** - кандидат экономических наук, доцент кафедры административного менеджмента и альтернативных источников энергии, Винницкий национальный аграрный университет (г. Винница, ул. Солнечная, 3)

E-mail: [sergejj.berezjuk@gmail.com](mailto:sergejj.berezjuk@gmail.com)

ORCID iD <https://orcid.org/0000-0003-0350-1998>

**Зубар Иван Валериевич** - кандидат экономических наук, ассистент кафедры административного менеджмента и альтернативных источников энергии, Винницкий национальный аграрный университет (г. Винница, ул. Солнечная, 3)

E-mail: [bayker112@i.ua](mailto:bayker112@i.ua)

ORCID iD <https://orcid.org/0000-0002-5112-421X>

Стаття надійшла до редакції 15.09.2019 р.

Фахове рецензування: 25.09.2019 р.

**Бібліографічний опис для цитування:**

Березюк С. В., Зубар І. В. Сучасні економіко-екологічні аспекти застосування добрив у рослинництві. *Економіка АПК*. 2019. № 10. С. 34 – 43.

\* \* \*

## Новини АПК

### Інна Метелева зустрілась з представниками швейцарсько-української програми щодо співпраці в органічному та молочному секторах України

18 жовтня заступниця Міністра розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України Інна Метелева провела зустріч щодо діяльності швейцарсько-української програми «Розвиток торгівлі з вищою доданою вартістю в органічному та молочному секторах України».

«Загальна мета швейцарсько-української програми - зростання торгівлі з вищою доданою вартістю в органічному та молочному секторах на внутрішньому та експортному ринках. Цільовою групою програми виступають малі та середні виробники й переробні підприємства вищезгаданих секторів», - зазначила заступниця Міністра Інна Метелева.

Участь у заході взяли Віктор Шуткевич, заступник директора Швейцарського бюро співробітництва Посольства Швейцарії в Україні, Ігор Кравченко, місцевий керівник швейцарсько-української програми, Ірина Висоцька, координатор молочного компоненту Програми, Наталія Прокопчук, координатор органічного компоненту Програми, представники Мінекономіки та Офісу підтримки реформ при Міністерстві.

«Ми готові співпрацювати з Мінекономіки та Урядом відповідно до прийнятих цілей. В Україні, в органічному та молочному секторах є великий потенціал, тому наша спільна робота може стати надійною платформою для підвищення якості та безпечності продукції відповідно до стандартів якості Швейцарії, визнаних у всьому світі», - прокоментував заступник директора Швейцарського бюро співробітництва Посольства Швейцарії в Україні Віктор Шуткевич.

Учасники зустрічі обговорили наступні кроки та подальшу діяльність робочих груп органічного та молочного секторів при профільному міністерстві.

Прес-служба Мінекономіки