

9. Тараріко Ю.О. Розробка ґрунтозахисних ресурсо- та енергозберігаючих систем ведення с.-г. виробництва з використанням комп'ютерного програмного комплексу. Київ : Нора-Друк, 2002. 122 с.

10. Ярошко М. Вирощування соняшнику в умовах посухи. *Агроном*. 2012. № 4 (листопад). С. 86-88.

11. Кошовий В.О. Вплив режимів зрошення, добрив і густоти стояння рослин на урожайність та якісні показники соняшнику кондитерського напрямку. *Аграрний вісник Причорномор'я*. – Одеса: ОДАУ, 2004. Вип. 26. Ч. 2. С. 49-54.

12. Коковіхін С.В., Нестерчук В.В., Носенко Ю.М. Продуктивність та якість насіння гібридів соняшнику залежно від густоти стояння рослин та удобрення. *Таврійський науковий вісник* : № 94. С. 37-42.

13. Експерт розповів, як впливає тип ґрунту на удобрення соняшника : веб сайт: URL: <https://superagronom.com/news/16689-ekspert-rozproviv-yak-vplivaye-tip-gruntu-na-udobrennya-sonyashnika>

14. Цехмейструк М. Г., Глибокий О. М. Зміни клімату та урожай гібридів соняшнику. Основи управління продукційним процесом польових культур: монографія; за редакцією д-ра с.-г. наук, проф., академіка НААН В. В. Кириченка. Х.: ФОП Бровін О. В., 2016. С. 673-687.

15. Цехмейструк М.Г., Глибокий О.М. Вплив погодних умов на продуктивність соняшнику. Веб сайт: URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/9672-vplyv-pohodnykh-umov-na-produktyvnist-sonyashnyku.html>. (дата звернення 01.02.2024)

16. Статистичний збірник «Сільське господарство України» за 2021 рік. Державна служба статистики України. Київ. 2022. 220 с. Веб сайт: URL: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/07/Arch_sg_zb.htm (дата звернення 15.02.2024)

УДК 635.656:631.5.02:631.821 (477.44) (043.3)

DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.135.2.16>

РАЦІОНАЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ РЕСУРСІВ ПОСІВАМИ ГОРОХУ ОВОЧЕВОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ОСНОВНОГО ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ ТА ФОНІВ ЖИВЛЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Шепель А.В. – к.с.-г.н.,

доцент кафедри землеробства,

Херсонський державний аграрно-економічний університет

У статті наведено результати однорічного польового дослідження, які були використані для розрахунку показників витрат ресурсів при вирощуванні гороху овочевого. Так, виробничі витрати на вирощування гороху овочевого склали 11411-12483 грн./га, причому при оранці вони були вищими, в середньому на 1000 грн./га, порівняно з комбінованим обробітком. Внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{90}$ призводило до закономірного зростання витрат, в середньому на 2700 грн./га. Мінімальною собівартістю зерна культури у досліді був варіант внесення мінеральних добрив дозою $N_{60}P_{90}$ під комбінований обробіток та оранку – трохи більше 7000 грн./т. В результаті, внесення мінеральних добрив дозою $N_{60}P_{90}$ дозволило отримати максимальний умовний прибуток – майже 2000 грн./га. Крім цього, мінімальні значення витрат енергії були у варіанті без внесення мінеральних добрив – 33,25-39,93 тис. МДж/га. Внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{90}$ призводило

до зростання витрат енергії на 11,14-14,47 тис. МДж/га. Так, застосування оранки на 20-22 см вимагало максимальних витрат енергії в досліді – в середньому по фонах живлення 45,5 тис. МДж/га, а комбінований обробіток ґрунту на ту ж глибину призводив до зменшення енерговитрат – в середньому по фонах живлення 40,5 тис. МДж/га. Максимальний приріст енергії був отриманий при внесенні мінеральних добрив як при застосуванні оранки – 5,45, так і у варіанті комбінованого обробітку ґрунту – 5,23 тис. МДж/га. Енергетичний коефіцієнт технології вирощування гороху у нашому досліді був низьким, що пов'язане з рівнем врожайності культури і знаходився він у діапазоні 1,09-1,12. Окупність зерном культури 1 кг внесених мінеральних добрив під основний обробіток ґрунту у дозі $N_{60}P_{90}$ склала 3,13 кг у варіанті застосування оранки на 20-22 см та 4,07 кг при застосуванні комбінованого обробітку на 20-22 см. Щодо витрат води на формування 1 т зерна культури (коефіцієнту водоспоживання) мінімальні значення цього розрахованого показника були отримані у варіанті внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{90}$ під оранку на 20-22 см – 1056 м³/т, а максимальні витрати води у нашому досліді – 1553 м³/т були розраховані для комбінованого обробітку, де мінеральні добрива не вносили.

Ключові слова: горох овочевий, фони живлення, заходи основного обробітку ґрунту, урожайність, коефіцієнт водоспоживання, окупність мінеральних добрив, економічна та енергетична ефективність.

Shepel A.V. Rationality of use of resources with vegetable peas crops depends on main tillage and food backgrounds in Southern Ukraine

The article presents the results of a one-year field experiment, which were used to calculate the indicators of resource consumption when growing green peas. Thus, the production costs for growing green peas were 11,411-12,483 UAH/ha, and with plowing they were higher, on average by 1,000 UAH/ha, compared to combined cultivation. Application of mineral fertilizers in a dose of N60P90 led to a natural increase in costs, on average by 2700 UAH/ha. The minimum cost of crop grain in the experiment was the option of applying mineral fertilizers with a dose of N60P90 for combined cultivation and plowing – a little more than UAH 7,000/t. As a result, application of mineral fertilizers with a dose of N60P90 made it possible to obtain the maximum conditional profit – almost UAH 2,000/ha. In addition, the minimum values of energy consumption were in the version without the introduction of mineral fertilizers – 33.25-39.93 thousand MJ/ha. Application of mineral fertilizers in a dose of N60P90 led to an increase in energy consumption by 11.14-14.47 thousand MJ/ha. Thus, the use of plowing at 20-22 cm required the maximum energy consumption in the experiment – on average 45.5 thousand MJ/ha according to the nutrition backgrounds, and the combined tillage to the same depth led to a decrease in energy consumption – on average according to the nutrition backgrounds 40, 5 thousand MJ/ha. The maximum increase in energy was obtained with the application of mineral fertilizers, both when using plowing – 5.45, and in the variant of combined tillage – 5.23 thousand MJ/ha. The energy coefficient of the pea growing technology in our experiment was low, which is related to the level of crop yield and was in the range of 1.09-1.12. The payback of 1 kg of applied mineral fertilizers for the main tillage of the soil in the N60P90 dose was 3.13 kg in the case of plowing at 20-22 cm and 4.07 kg at the application of combined tillage at 20-22 cm. Regarding moisture consumption for the formation of 1 t of crop grain (water consumption coefficient), the minimum values of this calculated indicator were obtained in the variant of applying mineral fertilizers in a dose of N60P90 under plowing at 20-22 cm – 1056 m³/t, and the maximum moisture consumption in our experiment – 1553 m³/t were calculated for combined cultivation, where mineral fertilizers were not applied.

Key words: vegetable peas, nutrition backgrounds, measures of basic tillage, yield, water consumption rate, payback of mineral fertilizers, economic and energy efficiency.

Постановка проблеми. В умовах товарного виробництва збільшення доходів є очевидною метою діяльності підприємства. Досягти її можливо, лише вирощуючи сільськогосподарську продукцію, яка має попит на ринку. Це означає, що задоволення власних інтересів компанії, організації неможливо без задоволення інтересів інших суб'єктів ринку. Отже, «раціональною варто вважати діяльність, що приводить до затребуваного результату. Залежно від досягнення мети діяльність прийнято розділяти на раціональну – таку, що за певних умов приводить до мети, нераціональну – яка не приводить до неї, ірраціональну – що відводить від мети» [1]. Пошук раціональності – це усвідомлений пошук такої гармонії через можливість для товаровиробників спів ставляти рівні врожайності культур з витратами

на їх вирощування. Таким різноплановим визначенням раціональності ми хотіли пояснити назву нашої статті, де представили результати розрахунків показників витрат природних, матеріальних, фінансових та енергетичних ресурсів при вирощуванні гороху овочевого на півдні України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У економічному словнику [2] термін «економічна ефективність» наводиться як «економічна ефективність управління виробництвом (англ. production management economic efficiency) – результат діяльності системи управління, який забезпечує досягнення цілей, що стоять перед об'єктом управління, за найменших витрат.» Економічна ефективність виробництва зерна с.-г. культури характеризується системою таких показників, як урожайність, вартість валової продукції, собівартість продукції, ціна реалізації 1 т зерна, прибуток на 1 т зерна і на 1 га посівної площі, рівень рентабельності [3].

Енергетична ефективність виробництва продукції рослинництва досягається шляхом оптимізації сукупних витрат енергії з розрахунку на одиницю продукції або земельної площі в обробітку [4, 5].

Економічна та енергетична оцінка результатів польових досліджень в сучасних умовах має велике значення. Варто зазначити, що останнім часом в Україні, у зв'язку з війною, значно підвищилася потреба у фінансових ресурсах, що позначилось на збільшенні витрат на вирощування с.-г. культур і суттєвому зменшенні прибутків від їх реалізації а то і збитків [6]. В умовах війни в Україні, коли головною метою є збереження матеріально-технічної бази господарства, необхідною умовою діяльності кожного с.-г. підприємства є підвищення ефективності виробництва. Безпосередньо для виробництва гороху овочевого, як однієї з провідних за валовим виробництвом овочевих культур можна запропонувати використання високопродуктивних сортів вітчизняної селекції, що дають високі врожаї за низьких матеріальних затрат таких як Гермес, Пегас, Селена та інші [7]. Економічна ефективність вирощування вказаних сортів гороху овочевого залежить від урожайності зерна культури, його ціни реалізації, а також від величини зменшення витрат на вирощування [8].

Постановка завдання. Як відомо, до ресурсів, які потрібні для вирощування сільськогосподарських культур, відносять наступні: природні (волога, природна родючість ґрунту), матеріальні (мінеральні добрива, сільськогосподарська техніка, засоби захисту рослин тощо), фінансові (потрібні грошові ресурси на вирощування с.-г. культур) а також трудові ресурси (праця механізаторів, спеціалістів та інших працівників) [9]. Для повноцінної оцінки впливу внесених мінеральних добрив під різні заходи основного обробітку ґрунту при вирощуванні гороху овочевого була запропонована наступна мета – на підставі отриманих у польовому досліді результатів і проведених подальших розрахунків зробити висновки по раціональності застосування прийомів вирощування культури.

Виклад основного матеріалу дослідження. Ефективність виробничої діяльності – це якісна характеристика господарювання. Під економічною ефективністю виробництва розуміється ступінь використання виробничого потенціалу, що виявляється співвідношенням результатів і витрат виробництва. Чим вище результат при тих же понесених витратах, чим швидше він зростає в розрахунку на одиницю витрат потрібної праці, або навпаки: чим менше було витрат на одиницю вирощеної продукції, тим вищою є ефективність виробництва [10, 11, 14].

За результатами наших розрахунків показників економічної ефективності (табл. 1) були отримані досить посередні показники, які пов'язані, на нашу думку, з низькими рівнями урожайності зерна культури та ціною його

реалізації. Так, виробничі витрати на вирощування гороху овочевого склали 11411-12483 грн./га, причому при оранці вони були вищими, в середньому на 1000 грн./га, порівняно з комбінованим обробітком. Внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{90}$ призводило до закономірного зростання витрат, в середньому на 2700 грн./га. Мінімальною собівартістю зерна культури у досліді був варіант внесення мінеральних добрив дозою $N_{60}P_{90}$ під комбінований обробіток та оранку – трохи більше 7000 грн./т.

Таблиця 1

Показники економічної ефективності вирощування гороху овочевого у польовому досліді, 2021 р.

Показники	Оранка на 20-22 см.		Комбінований обробіток на 20-22 см.	
	Без добрив	$N_{60}P_{90}$	Без добрив	$N_{60}P_{90}$
Урожайність, т/га	1,68	2,15	1,40	2,01
Вартість валової продукції, грн./га	13440	17200	11200	16080
Виробничі витрати, грн./га	12483	15241	11411	14087
Собівартість 1 т, грн	7430	7088	8150	7008
Умовний прибуток, грн./га	957	1959	-211	1993
Рівень рентабельності, %	7,7	12,9	-1,8	14,1

В результаті, внесення мінеральних добрив дозою $N_{60}P_{90}$ дозволило отримати максимальний умовний прибуток – майже 2000 грн./га. Останній розрахований показник економічної ефективності вирощування гороху овочевого в нашому польовому досліді – рівень рентабельності, був відносно низький – 7,7-14,1%. При цьому, у варіанті застосування комбінованого обробітку ґрунту на 20-22 см без внесення мінеральних добрив, був отриманий збиток (211 грн./га) та від’ємний рівень рентабельності (-1,8%).

В сучасних умовах господарювання енергетична оцінка вирощування сільськогосподарських культур є обов’язковим елементом і передбачає визначення співвідношення певної кількості енергії, яка виражена рівнем їх урожайності та сукупних витрат енергії на виробництво цього врожаю [12, 13]. За результатами наших розрахунків показників, які характеризують енергетичний баланс вирощування гороху овочевого, мінімальні значення витрат енергії були у варіанті без внесення мінеральних добрив – 33,25-39,93 тис. МДж/га (табл. 2). Внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{90}$ призводило до зростання витрат енергії на 11,14-14,47 тис. МДж/га. Що до обробітку ґрунту, то застосування оранки на 20-22 см вимагало максимальних витрат енергії в досліді – в середньому по фонах живлення 45,5 тис. МДж/га, а комбінований обробіток ґрунту на ту ж глибину призводив до зменшення енерговитрат- в середньому по фонах живлення 40,5 тис. МДж/га.

Максимальний приріст енергії у нашому досліді був отриманий при внесенні мінеральних добрив як при застосуванні оранки – 5,45, так і у варіанті комбінованого обробітку ґрунту – 5,23 тис. МДж/га. Енергетичний коефіцієнт технології вирощування гороху у нашому досліді був низьким, що пов’язане з рівнем врожайності культури і знаходився він у діапазоні 1,09-1,12.

Таблиця 2

**Показники енергетичної ефективності вирощування гороху овочевого
у польовому досліді, 2021 р.**

Показники	Оранка на 20-22 см.		Комбінований обробіток на 20-22 см.	
	Без добрив	N ₆₀ P ₉₀	Без добрив	N ₆₀ P ₉₀
Урожайність, т/га	1,68	2,15	1,40	2,01
Прихід енергії, тис. МДж/га	44,22	56,52	36,84	52,95
Витрати енергії, тис. МДж/га	39,93	51,07	33,25	47,72
Приріст енергії, тис. МДж/га	4,29	5,45	3,59	5,23
Енергетичний коефіцієнт	1,10	1,11	1,09	1,12
Енергоємність, тис. МДж/т	23,75	24,13	23,66	24,01

Багато екологічних аспектів, які агрономи використовують разом з екологами, повинні бути врахованими при вирощуванні сільськогосподарських культур. Серед них потрібно відмітити наступні: забруднення ґрунту надмірною кількістю мінеральних добрив, а також споживання природних ресурсів [15]. Результати розрахунків показників, які відносяться до вищезгаданих аспектів, наведено у табл. 3. Як було відмічено раніше (табл. 1 та табл. 2), заміна оранки комбінованим обробітком призводить до зменшення витрат енергії та грошових коштів на 1 га вирощування гороху овочевого У табл. 3 відмічено падіння врожайності зерна гороху овочевого від заміни традиційної оранки комбінованим обробітком ґрунту. Так, дане падіння склало 0,28 т/га на неудобреному фоні ґрунту та 0,14 т/га при внесенні мінеральних добрив у дозі N₆₀P₉₀. Такі результати попередньо можливо пояснити більшою забур'яненістю посівів культури у варіанті комбінованого обробітку ґрунту [16].

Таблиця 3

**Ефективність використання мінеральних добрив та вологи
горохом овочевим у польовому досліді, 2021 р.**

Заходи основного обробітку ґрунту, фактор А	Фон живлення, фактор В	Врожайність зерна, т/га	Окупність зерном 1 кг д. р. внесених міндобрив, кг	Сумарне водоспоживання культури, м ³ /га	Коефіцієнт водоспоживання культури, м ³ /т
Оранка на 20-22 см.	Без добрив	1,68	-	2235	1330
	N ₆₀ P ₉₀	2,15	3,13	2270	1056
Комбінований обробіток на 20-22 см.	Без добрив	1,40	-	2174	1553
	N ₆₀ P ₉₀	2,01	4,07	2188	1089
NIP ₀₅ складала, т/га: для факторів А і В – 0,17; для взаємодії АВ – 0,23					

Як бачимо, внесенні під основний обробіток ґрунту азотно-фосфорні мінеральні добрива у дозі N₆₀P₉₀ дозволили нам збільшити врожайність культури на 0,47 т/га при застосуванні традиційної оранки на 20-22 см та 0,61 т/га – при застосуванні

комбінованого обробітку ґрунту на 20-22 см. Як було відмічено раніше мінеральні добрива – це ресурс, який має високу вартість і тому ми повинні враховувати не тільки грошову, але і натуральну окупність їх внесення (кг/кг) при вирощуванні гороху овочевого. Треба відмітити наступну тенденцію – дана окупність була максимальною у варіанті застосування комбінованого обробітку ґрунту на 20-22 см. Так, окупність зерном культури 1 кг внесених мінеральних добрив під основний обробіток ґрунту у дозі $N_{60}P_{90}$ склала 3,13 кг у варіанті застосування оранки на 20-22 см та 4,07 кг при застосуванні комбінованого обробітку на 20-22 см. Такі результати попередньо можливо пояснити більш концентрованим розміщенням у ґрунті внесених мінеральних добрив при комбінованому обробітку ґрунту, ніж при оранці.

Як широко відомо, сумарне водоспоживання с.-г. культур є важливим показником витрат природних ресурсів на формування урожайності культур [4, 5]. Так, як наші умови вирощування гороху овочевого були без поливу, то загальні витрати вологи посівом культури мали тільки дві статті витрат: корисні опади за період вегетації культури та ґрунтова волога, яка була використана культурою. Як бачимо, сумарне водоспоживання гороху овочевого в нашому польовому досліді більш суттєво відрізнялося у варіантах застосування різних заходів основного обробітку ґрунту. Так, при застосуванні комбінованого обробітку на глибину 20-22 см загальні витрати води були меншими на 61-82 м³/га порівняно з оранкою на ту ж глибину. Така невелика, але різниця на користь комбінованого обробітку ґрунту, можливо бути пояснена наявністю залишків рослинних рештків попередньої культури на поверхні поля. Максимальні витрати вологи на полі з посівом нашої культури були отримані при проведенні оранки на 20-22 см і склали 2235-2270 м³/га. Щодо витрат вологи на формування 1 т зерна культури (коефіцієнту водоспоживання) мінімальні значення цього розрахованого показника були отримані у варіанті внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{90}$ під оранку на 20-22 см – 1056 м³/т, а максимальні витрати вологи у нашому досліді – 1553 м³/т були розраховані для комбінованого обробітку, де мінеральні добрива не вносили.

Висновки і пропозиції. На підставі отриманих врожайних даних гороху овочевого в двох факторному польовому досліді були проведені розрахунки показників економічної, енергетичної ефективності вирощування культури. Так, максимальні значення прибутку від вирощування гороху овочевого – 1959-1993 грн/га були отримані при внесенні мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{90}$ під оранку та комбінований обробіток на 20-22 см відповідно. Максимальний приріст енергії був отриманий при внесенні мінеральних добрив дозою $N_{60}P_{90}$ як при застосуванні оранки – 5,45, так і у варіанті комбінованого обробітку ґрунту – 5,23 тис. МДж/га. Енергетичний коефіцієнт технології вирощування культури був не високим, що пов'язане з рівнем врожайності культури і знаходився він у діапазоні 1,09-1,12. Щодо окупності зерном культури 1 кг внесених мінеральних добрив під основний обробіток ґрунту у дозі $N_{60}P_{90}$, вона склала 3,13 кг у варіанті застосування оранки на 20-22 см та 4,07 кг при застосуванні комбінованого обробітку на 20-22 см. Мінімальні витрати вологи на формування 1 т зерна культури були отримані у варіанті внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{90}$ під оранку на 20-22 см – 1056 м³/т, а максимальні витрати вологи у нашому досліді – 1553 м³/т були розраховані для комбінованого обробітку і неудобреного фону живлення. Таким чином, варіантом досліді з горохом овочевим з найкращими показниками використання природних, матеріальних, фінансових та енергетичних ресурсів виявився комбінований обробіток ґрунту на глибину 20-22 см, під який внесли мінеральні добрива дозою $N_{60}P_{90}$.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Крафт О.А., Дєєва Л.Г. Раціональність як інструмент наукового пізнання економічних процесів і явищ. *Економічний вісник Донбасу*, № 4. 2007. С. 49-53. URL: http://dspace.nbu.gov.ua/bitstream/handle/123456789/17847/08_Kratt.pdf?sequence=1 (дата звернення 02.02.2024).
2. Завадський Й.С. Осовська Т.В., Юшкевич О.О. Економічний словник. К. Кондор, 2006, 355 с.
3. Агросектор України зазнав збитків у \$8,7 млрд. URL: <https://agronews.ua/news/agrosektor-ukrayiny-zaznav-zbytkiv-u-87-mlrd/> (дата звернення 06.02.2024).
4. Минкін М.В., Минкіна Г.О. Біоенергетична оцінка агротехнічних факторів за вирощування сої в повторних посівах при зрошенні в умовах півдня України. *Таврійський науковий вісник: збірник наукових праць*, 2023. Вип.132. С. 119-124.
5. Пінковський Г.В., Танчик С.П. Економічна та енергетична ефективність удосконалених елементів технології вирощування соняшника у правобережному степу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 2. С. 39–44.
6. Калініченко О.В. Теоретична сутність категорій «енергетична ефективність» та «енергетична ефективність у рослинництві». *Економіка АПК*, 2018, № 10, С. 86-95. DOI: <https://doi.org/10.32317/2221-1055.201810086>.
7. Реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reestr-sortiv-roslin> (дата звернення 20.12.2023).
8. Вожегова Р.А., Сорокунський С.С. Економічна та енергетична ефективність вирощування насіння гороху посівного залежно від сортового складу, інкулянтів та захисту рослин. *Аграрні інновації*, № 7. 2021. С. 99–104. URL: <http://dx.doi.org/10.32848/agrar.innov.2021.7.17>.
9. Вовк І. Класифікація ресурсів підприємства. Сучасні підходи. *Соціально-економічні проблеми і держава*. 2011. Вип. 1 (4). URL: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2011/11viprsp.pdf> (дата звернення 02.02.2024).
10. Дієсперов, В. С. Ефективність виробництва сільськогосподарського підприємстві: монографія. К.: ННЦ«ІАЕ», 2008. 340 с.
11. Ярославський А. О. Економічна ефективність діяльності підприємства: теоретичний аспект. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. Вип. 20, частина 3. 2018. URL: http://www.visnyk-econom.uzhnu.uz.ua/archive/20_3_2018ua/38.pdf (дата звернення 06.02.2024).
12. Волощук В.П., Рахметов Д.Б. Економічна та енергетична ефективність вирощування топінсоняшника в умовах правобережного Полісся України. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 109. Ч. 1. С. 10–15.
13. Ladychuk D., Lavrenko S., Lavrenko N. Methods for determining expenses of horizontal drainage under production conditions. *Scientific Papers. Series E. Land Reclamation, Earth Observation & Surveying, Environmental Engineering*. Vol. X, 2021. P. 94-102. URL: <http://landreclamationjournal.usamv.ro/index.php/scientific-papers/current?id=469> (дата звернення 04.02.2024).
14. Аверчев О.В. Нікітенко М.П., Йосипенко І.В. Економічні аспекти вирощування та виробництва гречки, проса та рису в Україні. *Таврійський науковий вісник*. 2023. Вип. 129. С. 10-19.
15. Алмашова А.С., Гамаюнова В.В. Агроекологічні аспекти окремих прийомів вирощування гороху овочевого на півдні України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2007. Вип. 2. С. 246-251.
16. Шепель А.В. Продуктивність гороху овочевого залежно від заходів основного обробітку ґрунту і фонів живлення на півдні України. *Таврійський науковий вісник: збірник наукових праць*. 2023. Вип.134. С. 195-202. DOI <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.134.25>.