



Ukrainian Journal of Natural Sciences
№ 11
Український журнал природничих наук
№ 11

ISSN: 2786-6335 print
ISSN: 2786-6343 online

УДК 635.21

DOI <https://doi.org/10.32782/naturaljournal.11.2025.14>

ВПЛИВ УДОБРЕННЯ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ РІЗНИХ СОРТІВ БУЛЬБ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ПЕРЕДКАРПАТТЯ

У. М. Карбівська¹, П. М. Дмитрик², В. В. Клід³, О. Д. Турак⁴, А. В. Карбівський⁵

У статті представлено результати дослідження продуктивності картоплі в умовах Передкарпаття. Дослідження проводилося на базі фермерського господарства «ЖИВА ЗЕМЛЯ», що розташоване в селі Закрівці Коломийського району Івано-Франківської області, упродовж 2023–2024 років у короткотривалій сівозміні. Господарство відзначається сприятливими природними умовами для вирощування різних сільськогосподарських культур, особливо зернових. У дослідженнях використовували польовий, лабораторний, математичний, статистичний і розрахунковий методи.

У дослідженні висвітлено вплив мінерального удобрення на продуктивність різних сортів картоплі в умовах Передкарпаття. Досліджували такі сорти, як Тирас, Княгиня та Житниця, із застосуванням різних систем удобрення: без добрив (контроль), розкидним внесенням $N_{90}P_{90}K_{90}$, локальним внесенням $N_{45}P_{45}K_{45}$ і препаратом Блек-Джек. Встановлено, що внесення добрив позитивно впливає на збільшення загальної маси бульб, маси стандартних бульб, кількості бульб на

¹ доктор сільськогосподарських наук, професор,
професор кафедри лісового і аграрного менеджменту
(Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ)
e-mail: uliana.karbivska@pnu.edu.ua
ORCID: 0000-0002-0540-8887

² кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри лісового і аграрного менеджменту
(Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ)
e-mail: pavlo.dmytryk@pnu.edu.ua
ORCID: 0000-0003-1973-391X

³ кандидат біологічних наук,
завідувач кафедри лісового і аграрного менеджменту
(Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ)
e-mail: viktor.klid@pnu.edu.ua
ORCID: 0009-0007-8310-433X

⁴ викладач кафедри лісового і аграрного менеджменту
(Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ)
e-mail: oksana.turak@pnu.edu.ua
ORCID: 0009-0008-3956-9399

⁵ студент 3 курсу спеціальності 201 Агрономія кафедри лісового і аграрного менеджменту
(Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника, м. Івано-Франківськ)
e-mail: anton.karbivskyi.22@pnu.edu.ua
ORCID: 0009-0007-6908-5435

кущ та середньої маси бульб. Найвищі показники продуктивності отримані в результаті застосування препарату Блек-Джек, що підтверджує доцільність його застосування в умовах регіону. Виявлено, що найвищу врожайність (24,4 т/га) товарних бульб картоплі отримано за вирощування сорту Житниця і локального внесення мінеральних добрив у нормі $N_{45}P_{45}K_{45}$. У разі внесення добрив $N_{90}P_{90}K_{90}$ врожай і застосування Блек-Джеку врожайність цього сорту становила 23,8 і 23,9 т/га відповідно, тоді як на контролі – 19,4 т/га. У сорту Тирас загальна маса бульб у контролі становила 517,8 г, з яких 402,3 г – стандартні, а середня маса однієї бульби досягала 63,4 г. Застосування добрив $N_{90}P_{90}K_{90}$ врожай сприяло незначному підвищенню врожайності (до 529,4 г), а середня маса бульби зросла до 64,7 г. Локальне внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$ забезпечило підвищення загальної маси бульб до 589,6 г, а середньої маси – до 71,3 г. Найвищий урожай зафіксовано за умови застосування Блек-Джеку – 616,3 г, з яких 540,3 г становили стандартні бульби, а середня маса досягла 73,9 г.

Ключові слова: картопля, сорти, удобрення, урожайність, Передкарпаття.

THE IMPACT OF FERTILIZATION ON THE PRODUCTIVITY OF DIFFERENT POTATO TUBER VARIETIES UNDER PRE-CARPATHIAN CONDITIONS

U. M. Karbivska, P. M. Dmytryk, V. V. Klid, O. D. Turak, A. V. Karbivskyi

The article presents the results of a study on potato productivity in the Pre-Carpathian region. The research was conducted at the "ZhYVA ZEMLYA" farming enterprise during 2023–2024 within a short-rotation crop rotation system located in the village of Zakrivtsi, Kolomyia district, Ivano-Frankivsk region. The farm benefits from favorable natural conditions for growing various agricultural crops, particularly grain crops. The study employed field, laboratory, mathematical, statistical, and computational methods. The research examines the impact of mineral fertilizers on the productivity of different potato varieties under Pre-Carpathian conditions. The study focused on the Tyras, Knyahynya, and Zhytnytsia varieties, applying different fertilization systems: no fertilizers (control), broadcast application of $N_{90}P_{90}K_{90}$, localized application of $N_{45}P_{45}K_{45}$, and the Black Jack fertilizer. The results demonstrated that fertilization positively influences the total tuber mass, standard tuber mass, the number of tubers per plant, and the average tuber weight. The highest productivity levels were achieved with the Black Jack treatment, confirming its effectiveness in regional cultivation conditions. It was determined that the highest marketable tuber yield was obtained for the Zhytnytsia variety with localized application of $N_{45}P_{45}K_{45}$, reaching 24,4 t/ha. When applying $N_{90}P_{90}K_{90}$ broadcast and Black Jack, the yield for this variety was 23,8 t/ha and 23,9 t/ha, respectively, while in the control group, it was only 19,4 t/ha. For the Tyras variety, the total tuber mass in the control was 517,8 g, of which 402,3 g were standard tubers, with an average tuber mass of 63,4 g. The broadcast application of $N_{90}P_{90}K_{90}$ resulted in a slight yield increase to 529,4 g, with an average tuber mass of 64,7 g. Localized application of $N_{45}P_{45}K_{45}$ increased the total tuber mass to 589,6 g and the average tuber mass to 71,3 g. The highest yield was recorded with Black Jack application – 616,3 g, of which 540,3 g were standard tubers, with an average tuber mass of 73,9 g.

Key words: potato, varieties, fertilization, yield, Pre-Carpathian region.

Вступ

Вирощування картоплі в Україні має велике значення для продовольчої безпеки, зміцнення економіки та створення робочих місць у сільському господарстві. Ця культура охоплює велику площу, а її виробництво – усю країну. Підвищення врожайності та покращення якості бульб картоплі значною мірою залежать від вибору сортів, адаптованих до конкретних умов вирощування (Лебідь і Шевченко, 2008). З огляду на важливу роль сортів у стабільному зростанні врожайності та загального обсягу врожаю вимоги до них

постійно зростають. Кожен сорт є унікальною біологічною системою, що не має еквівалентів. Саме тому вибір сортів, здатних адаптуватися до конкретних умов вирощування та володіти відповідним генотипом, відіграє вирішальну роль у підвищенні врожайності картоплі (М'яковський та ін., 2019).

А.А. Осипчук зазначає, що нові сорти картоплі, розроблені Інститутом картоплярства НААНУ, забезпечують збільшення врожайності бульб на 25–30% (Осипчук, 2004). Дослідження В.В. Гамаюнової й О.Ш. Іскакової (Гамаюнова і Іскакова,

2015) свідчать про вплив умов південної зони Степу України на вміст сухих речовин у бульбах картоплі за літнього строку садіння. Так, без додаткового внесення добрив цей показник у ранньостиглого сорту Тирас становив 18,2%, у середньораннього сорту Забава – 18,6%, а в середньостиглого сорту Слов'янка – 19,1%. Водночас застосування добрив у нормі $N_{90}P_{90}K_{90}$ сприяло підвищенню вмісту сухої речовини до 20,7, 20,2 і 21,0% відповідно.

Картопля потребує ретельного забезпечення поживними елементами, оскільки її вирощування вимагає особливої уваги до живлення рослин. Раціональне застосування добрив сприяє насиченню рослин необхідними речовинами, що забезпечує їхній оптимальний ріст, розвиток і формування бульб (Jambhulkar et al., 2018).

Важливим чинником є врахування специфічних потреб кожного сорту картоплі та місцевих умов вирощування. Регулярний моніторинг стану рослин дозволяє своєчасно визначати потребу в окремих поживних речовинах і коригувати схему удобрення. Оптимальне мінеральне живлення картоплі має бути забезпечене на всіх етапах розвитку – від проростання бульб до завершення вегетації. Досягти цього можна використанням ефективних агротехнічних заходів, зокрема й завдяки правильному дозуванню добрив, збалансованому підбору елементів живлення та застосування різних методів внесення (Gilardi & Manker, 2008; Swalina-Ambroziak et al., 2015).

Для формування врожаю картоплі необхідна значна кількість поживних елементів, що залежить від сорту, погодних умов, площі удобрення та рівня забезпеченості ґрунту доступними речовинами (Бондарчук, 2009; Коваль і Ільчук, 2019).

Система удобрення має бути спрямована на забезпечення рослин оптимальним мінеральним живленням від проростання бульб до завершення вегетації. Досягти цього можна шляхом оптимізації норм добрив, збалансованого співвідношення елементів живлення, а також вибору ефективних методів і способів їх внесення (Бондарчук та ін., 2007; Сидорчук і Каліцький, 2009). Контроль за правильним дозуванням добрив і їх внесенням на різних етапах росту картоплі сприяє підвищенню врожайності та покращенню якості бульб (Барабаш, 2002; Makhoulouf, 2015).

Метою роботи було визначення продуктивності картоплі різних сортів в умовах Прикарпаття.

Матеріал і методи

Дослідження впливу удобрення на продуктивність сортів картоплі проводились у фермерському господарстві «ЖИВА ЗЕМЛЯ» упродовж 2023–2024 рр. у короткоротаційній сівозміні. Ґрунт дослідної ділянки представлений темно-сірим опідзоленим важкосуглинковим ґрунтом з такими показниками, як: кислотність (pH) – 4,9; вміст гумусу в шарі ґрунту 0–20 см (за Тюрнімом) – 2,76%; забезпеченість основними елементами живлення: азот – 87 мг/кг, рухомий фосфор (за Чириковим) – 84 мг/кг, обмінний калій (за Чириковим) – 108,0 мг/кг.

Досліджували районовані сорти картоплі селекції Інституту картоплярства НААН України, зокрема: ранньостиглий сорт Тирас, середньоранній сорт Житниця та середньостиглий сорт Княгиня. Схема дослідження включала такі варіанти:

1. Контроль (без добрив).
2. Вроздак у нормі $N_{90}P_{90}K_{90}$.
3. Локальне внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$.
4. Застосування біостимулятора Блек-Джек.

Дослід проводили із чотирикратним повторенням. Площа посадкової ділянки становила 10 м², а облікової – 5 м². Мінеральні добрива вносили у складі аміачної селітри (34% N), гранульованого суперфосфату (18% P₂O₅) та калімагнезії (28% K₂O) відповідно до схеми дослідження. Біостимулятор Блек-Джек вносили на рослини картоплі у фазі бутонізації. Технологія вирощування картоплі була загальноприйнятою для зони Передкарпаття. Попередник – пшениця.

У період проведення досліджень кількість опадів відхилялася від середніх багаторічних показників. Кліматичні умови 2023 р. були більш сприятливим для розвитку культури: середня температура протягом вегетаційного періоду (травень – серпень) варіювала від +14 °C у травні до +21,1 °C у серпні, що створювало стабільні умови для росту рослин. У 2023 р. спостерігалася підвищена кількість опадів, яка перевищила середньобагаторічну норму, особливо в червні (174,5 мм) та липні (152 мм), що позитивно вплинуло на розвиток культури. У 2024 р. кількість опадів була нижчою за норму.

Результати

Проведенням аналізу густоти рослин встановлено, що в період бутонізації-цвітіння вона варіювала від 65 шт. у сорту Житниця (контроль) до 75 шт. у рядку сорту Тирас за внесення препарату Блек-Джек. Кількість стебел у кущі також варі-

ювала залежно від сорту й удобрення, становила від 2,5 до 3,6 шт. Під час збирання бульб найвищі кущі (58 см) були зафіксовані в сорту Княгиня за внесення препарату Блек-Джек, найнижчі (53 см) – у сорту Тирас за аналогічних умов.

Визначено, що густота стеблостою має значний вплив на формування врожаю бульб картоплі, найвищий показник густоти стеблостою зафіксовано в сорту Княгиня – 3,7 шт. Встановлено, що на контролі висота головного стебла рослин найбільшою була в середньостиглого сорту Княгиня, що на 1 см вище від ранньостиглого сорту Тирас і на 2 см у середньораннього сорту Житниця. Внесення мінеральних добрив позитивно впливало на ріст рослин картоплі всіх сортів стиглості. Застосування добрив сприяло збільшенню висоти рослин порівняно з контролем на 4–9 см. Кількість паростків бульб і стебел у кущі залежала від сортових особливостей.

Дослідження підтвердили, що найвища врожайність товарних бульб картоплі (24,4 т/га) отримана в разі локального внесення мінеральних добрив ($N_{45}P_{45}K_{45}$) для сорту Житниця (рис. 1).

Внесення добрив у розкид у нормі $N_{90}P_{90}K_{90}$ та використання препарату Блек-Джек забезпечили врожайність на рівні 23,7 і 23,8 т/га відповідно, тоді як на контролі цей показник становив 19,5 т/га. У сорту Житниця приріст урожаю порівняно з контролем становив 4,5 т/га за внесення мінеральних добрив, 4,6 т/га – за умови застосування Блек-Джеку,

5,1 т/га – за локального внесення добрив у нормі $N_{45}P_{45}K_{45}$. Найнижча врожайність зафіксована в ранньостиглого сорту Тирас, де на контролі вона становила 17,6 т/га. Застосування добрив сприяло її підвищенню на 20,9% за локального внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$. Загальна маса бульб з одного куща варіювала від 439,8 г у сорту Житниця (контроль) до 616,3 г у сорту Тирас за внесення Блек-Джеку (рис. 2).

Маса стандартних бульб з одного куща становила від 332,1 до 540,3 г. (рис. 3).

Кількість бульб у кущі варіювала від 5,8 до 7,4 шт., а їх середня маса – від 59,3 до 73,9 г. (рис. 4).

Обговорення

Сорт Княгиня демонструє дещо нижчі результати порівняно із сортом Тирас, але перевершує сорт Житниця. Найменша врожайність спостерігалась у сорту Житниця, особливо на контролі (439,8 г).

У сорту Тирас на контролі загальна маса бульб становила 517,8 г, із яких 402,3 г стандартних, середня маса однієї бульби – 63,4 г. Внесення добрив у розкид у нормі $N_{90}P_{90}K_{90}$ дещо підвищило врожайність (529,4 г загальної маси), середня маса бульби зросла до 64,7 г. Локальне внесення добрив у нормі $N_{45}P_{45}K_{45}$ забезпечило найкращий ефект серед усіх варіантів – загальна маса бульб зросла до 589,6 г, а середня маса однієї бульби становила 71,3 г.

Висновки

Установлено, що найвищу врожайність товарних бульб картоплі сорту Житниця – 24,4 т/га – отримано за локального вне-

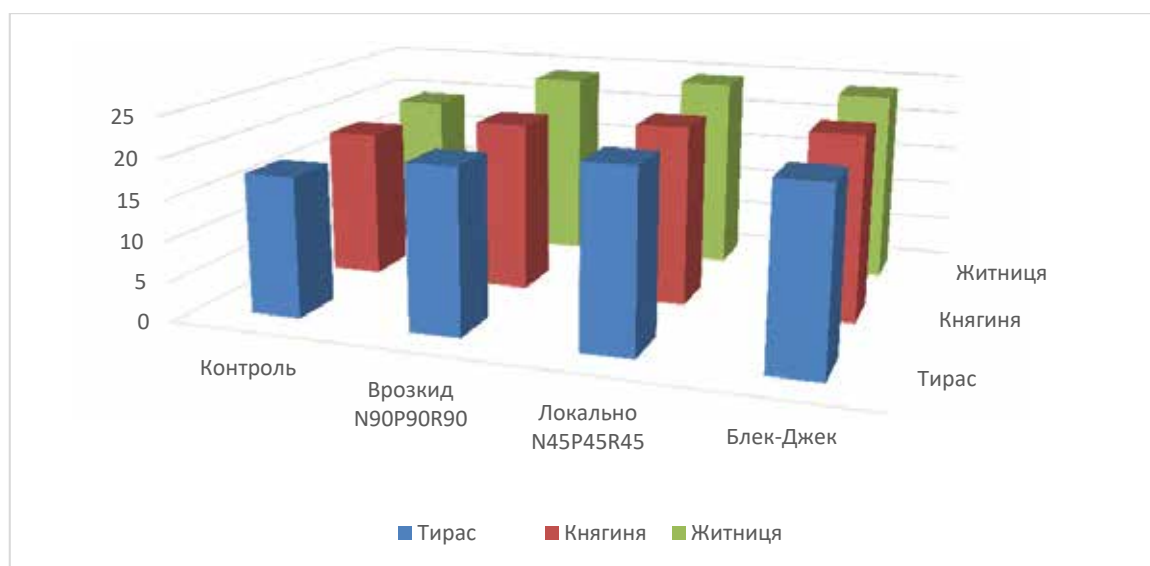


Рис. 1. Вплив удобрення на врожайність товарних бульб картоплі

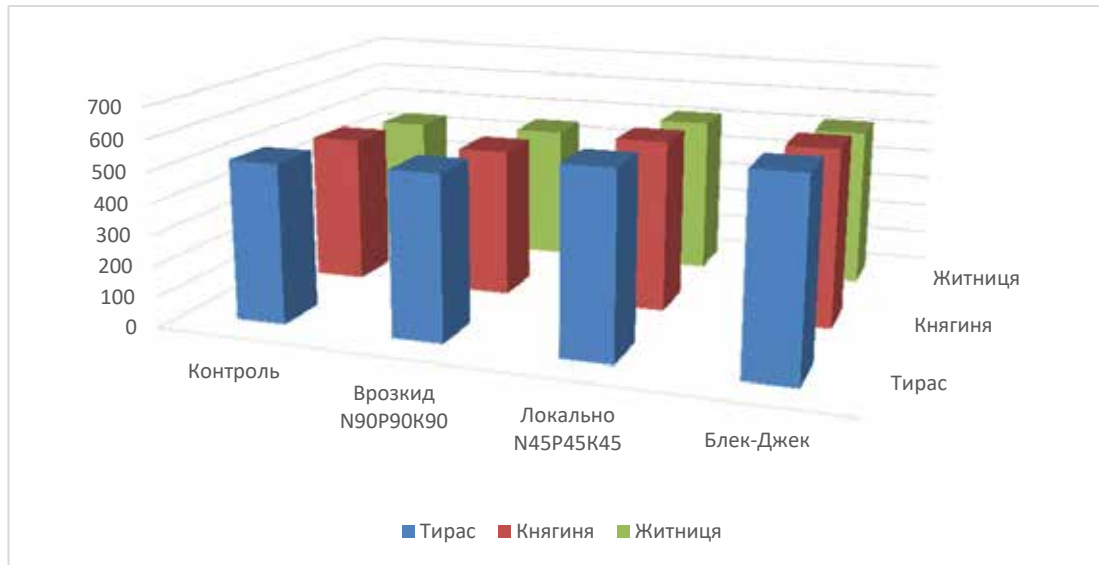


Рис. 2. Загальна маса бульб з куца, г (у середньому за два роки)

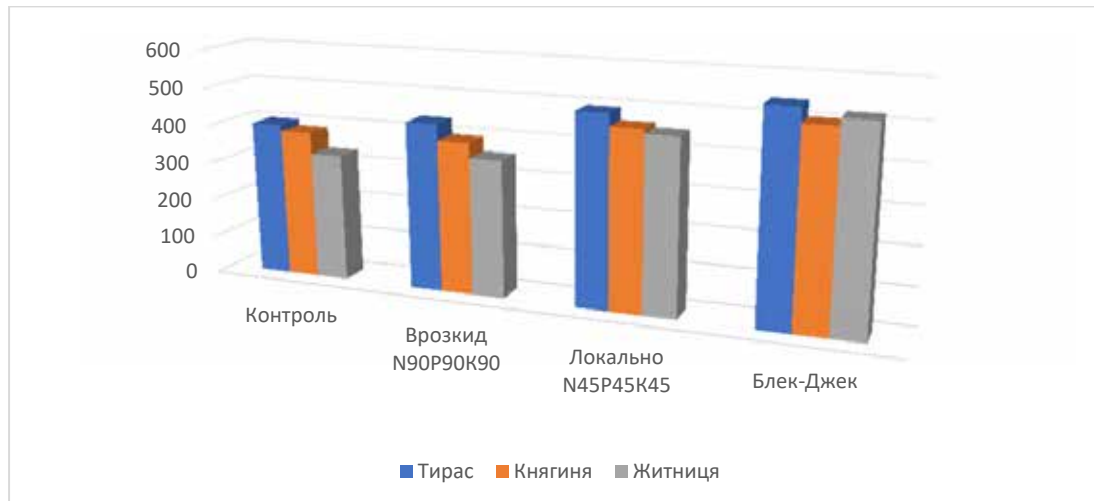


Рис. 3. Маса стандартних бульб із куца, г (у середньому за два роки)

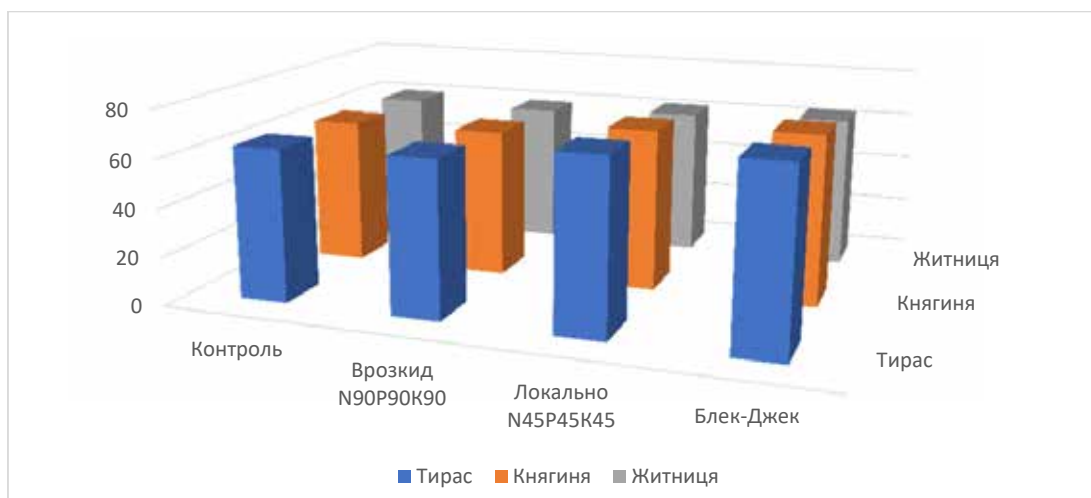


Рис. 4. Середня маса бульб, г (у середньому за два роки)

сення мінеральних добрив у нормі $N_{45}P_{45}K_{45}$. За умови внесення добрив $N_{90}P_{90}K_{90}$ врожайність цього сорту становила 23,8 і 23,9 т/га відповідно, тоді як на контролі – 19,4 т/га.

Рекомендуємо в умовах Передкарпаття на темно-сірому ґрунті вирощувати такі сорти картоплі: середньостиглий Княгиня, середньоранній Житниця та ранньостиглий Тирас, за локального внесення мінеральних добрив у нормі $N_{45}P_{45}K_{45}$.

Список використаної літератури

- Барабаш О.Ю. Структурно-логічна схема сучасного овочівництва і його завдання в Україні. *Науковий вісник Національного авіаційного університету*. 2002. № 57. С. 17–20.
- Бондарчук А.А. Перспективи розвитку картоплярства в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2009. № 4. С. 21–23.
- Бондарчук А.А., Каліцький П.Ф., Мороз І.Х. Проблеми технології виробництва картоплі в Україні. *Картоплярство України*. 2007. № 2 (7). С. 4–7.
- Гамаюнова В.В., Іскакова О.Ш. Вплив добрив та регуляторів росту на врожайність і якість бульб картоплі літнього садіння на Півдні України. *Сільське господарство та лісівництво*. 2015. № 1. С. 29–36.
- Коваль А.В., Ільчук Р.В. Вплив макро- та мікроелементів на продуктивність картоплі та інших сільськогосподарських культур. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2019. Вип. 66. С. 103–116.
- Лебідь Є.М., Шевченко М.С. Наукові основи підвищення ефективності виробництва зерна в Україні. *Бюлетень Інституту зернового господарства*. Дніпропетровськ : Інститут зернового господарства, 2008. № 33–34. С. 3–7.
- М'яковський Р.О., Овчарук В.І., Безвіконний П.В., Кравченко В.С. Оцінювання якості бульб картоплі сортів різної стиглості залежно від умов вирощування. *Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва*. 2019. Вип. 94. Ч. 1. С. 274–284.
- Осипчук А.А. Актуальні питання селекції картоплі. *Картоплярство*. Київ : Урожай, 2004. Вип. 33. С. 27–32.
- Сидорчук А.А., Каліцький П.Ф. Ефективність строків внесення нових добрив при позакореневому підживленні рослин картоплі. *Картоплярство*. 2009. Вип. 38. С. 145–151.
- Swalina-Ambroziak B., Damszel M.-M., Gosek-Sobieraj M. The effect of biological and chemical control agents on the health status of the very early potato cultivar Rosara. *J. of Plant Protection Research*. 2015. V. 55 (4). P. 389–395. <https://doi.org/10.1515/jppr-2015-0052>.
- Gilardi G., Manker D. Efficacy of the biocontrol agents *Bacillus subtilis* and *Ampelomyces quisqualis* applied in combination with fungicides against powdery mildew of zucchini. *J. Plant Diseases and Prot.* 2008. V. 115. № 5. P. 208–213.
- Jambhulkar P.P., Sharma P., Manokaran R. et al. Assessing synergism of combined applications of *Trichoderma harzianum* and *Pseudomonas fluorescens* to control blast and bacterial leaf blight of rice. *European J. of Plant Pathology*. 2018. V. 152. P. 747–757. <https://doi.org/10.1007/s10658-018-1519-3>.
- Makhlouf A. Biological Control of Brown Rot Disease of Potato. Lap Lambert. *Academic Publishing*. 2015. № 01: 15. P. 152.

References

- Barabash, O.Yu. (2002). Strukturno-lohichna skhema suchasnoho ovochivnytstva i yoho zavdania v Ukraini [Structural and logical scheme of modern vegetable growing and its tasks in Ukraine]. *Naukovyi visnyk NAU [Scientific Bulletin of NAU]*. 57, 17–20 [in Ukrainian].
- Bondarchuk, A.A. (2009). Perspektyvy rozvytku kartopliarstva v Ukraini [Prospects for the development of potato growing in Ukraine]. *Visnyk ahrarnoi nauky [Bulletin of Agrarian Science]*. 4, 21–23 [in Ukrainian].
- Bondarchuk, A.A., Kalitskyi, P.F., Moroz, I.Kh. (2007). Problemy tekhnolohii vyrobnytstva kartopli v Ukraini [Problems of potato production technology in Ukraine]. *Kartopliarstvo Ukrainy [Potato Growing of Ukraine]*. 2 (7), 4–7 [in Ukrainian].
- Hamayunova, V.V., Iskakova, O.Sh. (2015). Vplyv dobryv ta rehulatoriv rostu na vrozhaunist i yakist bulb kartopli litnoho sadinnia na Pivdni Ukrainy. [Influence of fertilizers and growth regulators on the yield and quality of summer-planted potato tubers in the South of Ukraine]. *Sil'ske hospodarstvo ta lisivnytstvo [Agriculture and Forestry]*. 1, 29–36 [in Ukrainian].

Koval, A.V., Ilchuk, R.V. (2019). Vplyv makro- ta mikroelementiv na produktyvnist kartopli ta inshykh silskohospodarskykh kultur. [Influence of macro- and microelements on the productivity of potatoes and other agricultural crops]. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo [Foothill and Mountain Agriculture and Animal Husbandry]*. 66, 103–116 [in Ukrainian].

Lebid, Ye.M., Shevchenko, M.S. (2008). Naukovi osnovy pidvyshchennia efektyvnosti vyrobnytstva zerna v Ukraini. [Scientific foundations for increasing the efficiency of grain production in Ukraine]. *Biuleten instytutu zernovoho hospodarstva. Dnipropetrovsk: Instytut zernovoho hospodarstva [Bulletin of the Institute of Grain Farming]*. Dnipropetrovsk: Institute of Grain Farming, 33–34, 3–7 [in Ukrainian].

Mialkovskiy, R.O., Ovcharuk, V.I., Bezvikonnyi, P.V., Kravchenko, V.S. (2019). Otsiniuvannia yakosti bulb kartopli sortiv riznoi styhlosti zalezhno vid umov vyroshchuvannia [Evaluation of the quality of potato tubers of different ripeness depending on growing conditions]. *Zbirnyk naukovykh prats Umanskoho NUS [Collection of Scientific Papers of Uman National University of Horticulture]*, 94 (1), 274–284 [in Ukrainian].

Osypchuk, A.A. (2004). Aktualni pytannia selektsii kartopli. [Current issues in potato breeding]. *Kartopliarstvo [Potato Growing]*. Kyiv: Urozhai, 33, 27–32 [in Ukrainian].

Sydorchuk, A.A., Kalitskyi, P.F. (2009). Efektyvnist strokiv vnesennia novykh dobryv pry pozakorenevomu pidzhyvleni roslyn kartopli [Efficiency of new fertilizers' application timing for foliar feeding of potato plants]. *Kartopliarstvo [Potato Growing]*. 38, 145–151 [in Ukrainian].

Cwalina-Ambroziak, B., Damszel, M.-M., Gosek-Sobieraj, M. (2015). The effect of biological and chemical control agents on the health status of the very early potato cultivar Rosara. *Journal of Plant Protection Research*, 55 (4), 389–395. <https://doi.org/10.1515/jppr-2015-0052> [in Poland].

Gilardi, G., Manker, D. (2008). Efficacy of the biocontrol agents *Bacillus subtilis* and *Ampelomyces quisqualis* applied in combination with fungicides against powdery mildew of zucchini. *Journal of Plant Diseases and Protection*, 115 (5), 208–213.

Jambhulkar, P.P., Sharma, P., Manokaran, R., et al. (2018). Assessing synergism of combined applications of *Trichoderma harzianum* and *Pseudomonas fluorescens* to control blast and bacterial leaf blight of rice. *European Journal of Plant Pathology*, 152.

Makhlouf, A. (2015). *Biological Control of Brown Rot Disease of Potato*. Lap Lambert Academic Publishing, 152 p.

Отримано: 24.01.2025
Прийнято: 12.02.2025