Гнатюк Т. О.

УДК 631.8:633.491

# ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ У КОРОТКОРОТАЦІЙНІЙ СІВОЗМІНІ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ УДОБРЕННЯ

**Т.О. ГНАТЮК,** здобувач

***Житомирський національний агроекологічний університет***

*E-mail: GnatTaha2011@gmail.com*

***Анотація:*** *Проведені нами дослідження впливу різних систем удобрення з компенсацією елементів живлення ґрунту за рахунок органічних добрив, рослинних решток та сидератів короткоротаційної сівозміни на продуктивність картоплі дозволяють виявити кращу систему удобрення сівозміни для вирощування культури.*

*Нами були розроблені та створені системи удобрення з компенсацією елементів живлення ґрунту за рахунок органічних добрив, рослинних решток та сидератів, що здатні забезпечити підвищення урожайності культур сівозміни та сприяти відтворенню родючості ґрунтів. Показники урожайності досліджувались згідно загально прийнятих методик.*

*Отже, системи удобрення мають значний вплив на продуктивність картоплі. У середньому за три роки дослідження найкращі показники урожайності отримані там де застосовано органічну систему (гній), там зібрано 28,9 т/га картоплі, що на 42% більше, ніж в контрольному варіанті. Також гарна продуктивність спостерігалась після органо-мінеральної системи 75:25, де різниця з контрольним варіантом - 51%. Якісні показники картоплі становили: крохмалю – 14,1 – 14,3%, вмісту аскорбінової кислоти – 21,6 – 22,4%, сухої речовини – 20,7 – 21,4%.*

*Отримані результати свідчать про те, що застосування органічної системи (гній) має найбільш гнучкий вплив на продуктивність культури в цілому і саме за даної системи є можливість не тільки отримати високі врожаї, але і якісну продукцію як наслідок, що не аби як цінується на практиці у виробництві.*

***Ключові слова:*** *короткоротаційна сівозміна, картопля, системи удобрення, органічні добрива, сидерат, мінеральні добрива, урожайність, збалансованість системи удобрення*

**Актуальність.** Проведені нами дослідження впливу різних систем удобрення з компенсацією елементів живлення ґрунту за рахунок органічних добрив, рослинних решток та сидератів короткоротаційної сівозміни на продуктивність картоплі дозволяють виявити кращу систему удобрення сівозміни для вирощування культури. Отримані результати мають практичний характер для подальшого використання у виробництві.

Науковий керівник – кандидат сільськогосподаських наук, доцент Журавель С.В.

Гнатюк Т. О.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Для Зони Полісся картопля є традиційною сільськогосподарською культурою [1]. Характеризується високою пластичністю та невибагливістю до вологи, [1] проте для отримання високих врожаїв культура потребує доброго забезпечення поживними речовинами. Як наслідок це спонукає використанню надмірної кількості добрив, що неоднозначно впливає на отриманий врожай: з однієї сторони вдається зібрати більший врожай, а з іншої – отримані бульби картоплі мають знижений вміст сухих речовин і крохмалю, а також високу кількість нітратів [2].

Науковцями виявлено, що кращою вважається та система удобрення, що здатна забезпечити рослини картоплі достатньою кількістю поживних речовин впродовж всієї вегетації [3]. Дану потребу можна задовольнити або поєднанням органічних та мінеральних добрив, або органічними добривами, а саме гноєм, який є більш ефективним добривом [4, 5]. Однак у наш час спостерігається його нестача, яку можна компенсувати за рахунок використання сидератів, що сприяло б не тільки підвищенню врожайності, але і поступовому підвищенню родючості ґрунту [6, 7].

**Мета.** Вивчити вплив різних систем удобрення з компенсацією елементів живлення ґрунту за рахунок органічних добрив, рослинних решток та сидератів короткоротаційної сівозміни на продуктивність картоплі та визначити кращу систему удобрення для культури.

**Методи.** Нами були розроблені та створені системи удобрення з компенсацією елементів живлення ґрунту за рахунок органічних добрив, рослинних решток та сидератів, що здатні забезпечити збільшення врожаїв культур сівозміни та сприяти відтворенню родючості ґрунтів. Тому на землях дослідного поля ЖНАЕУ Черняхівського району Житомирської області було закладено відповідний дослід, який включав короткоротаційну сівозміну та 6 варіантів систем удобрення. Серед них:

**1.** Біологічний контроль.

**2.** Органічна система (гній) - 50т/га.

**3.** Органо-мінеральна система 50:50 - (50% органічних та 50% мінеральних добрив - гній 25 т/га + $N_{25}P_{20}K_{35}$ ).

**4.** Органо-мінеральна система 75:25 - (75% органічних і 25% мінеральних добрив - гній 37,5т/га + $N_{12,5}P_{10}K_{17,5}$).

**5.** Органічна система (сидерати) - 12 т/га.

**6.** Мінеральна система - $N_{50}P_{40}K_{70}$.

Показники урожаю досліджувались згідно загально прийнятих методик.

Гнатюк Т. О.

**Результати.** Згідно результатів наших досліджень можна відслідкувати наступні тенденції (рис. 1). 2014 рік, що характеризувався достатньою забезпеченістю вологою, порівнюючи з попереднім роком, виявився найбільш урожайним, оскільки поживні речовини, що містяться в добривах, краще засвоювались рослинами. А 2015 рік характеризувався посушливим вегетаційним періодом, мало сприятливим для засвоєння культурою внесених добрив, а також для росту і розвитку картоплі.

Можна відмітити, що найбільшою продуктивністю відрізняються системи удобрення, де є як органічна складова, так і мінеральна, у порівнянні з контрольним варіантом. У 2013 році найбільше виділялися за показниками продуктивності органо-мінеральна система 50:50 та органо-мінеральна система 75:25. При цьому після застосування цих систем удобрення спостерігалося позитивне відхилення від показників на контрольній ділянці на 60,48 -70,66 %. Далі з відхиленням від контрольного варіанту на 44,91% та на 43,11% відповідно - органічна система (гній) та мінеральна система. Найменша врожайність картоплі виявилась після застосування органічної системи (сидерат), що була більша ніж в контрольному варіанті, всього на 11,98%.

У 2014 році найкращі показники врожайності спостерігались після застосування органо-мінеральних систем 50:50 та 75:25, які були більшими, ніж в контрольному варіанті, відповідно на 73,21% та на 77,05%, а також після використання мінеральної системи (на 70,59 %). Там, де використали органічну систему (гній) значення врожайності були середніми (на 53,53% більше,ніж в контрольному варіанті). Також невисокі показники врожайності відмічено після застосування органічної системи (сидерат) (різниця з контрольним варіантом 41,85 %). Проте найнижча врожайність була зафіксована у контрольному варіанті – 19,52 т/га (рис. 1).

У 2015 році у зв’язку з посухою в другій половині вегетації спостерігались невисокі урожайні показники. Найбільшими вони були після органічної системи (гній) та мінеральної системи. Відхилення від показників контролю становило 30,75% та 24,88% відповідно. Середні значення відмічалися після органо-мінеральних систем 50:50 та 75:25, де відхилення становило 18,13 та 18,93% відповідно. З невисокими показниками врожайності картоплі вийшла органічна система (сидерат) - відхилення 12,18 % в порівнянні з контрольним варіантом. Але найменша врожайність все ж таки залишалась в контрольному варіанті.

Гнатюк Т. О.

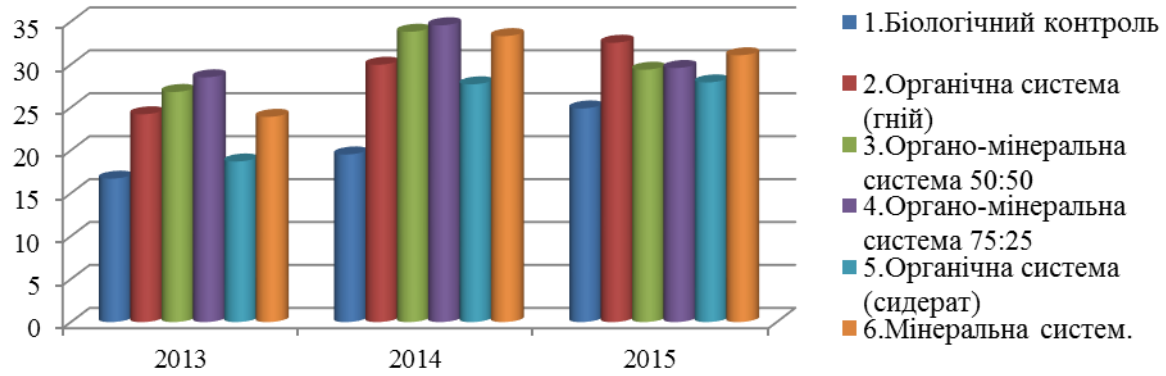


**Рис. 1 Урожайність картоплі залежно від систем удобрення (2013 - 2015), т/га**

Нами була виявлена деяка залежність між показниками структури урожаю картоплі та варіантами удобрення (рис. 2.). Так, відсоток фракції картоплі з вагою 80 г був найбільший у варіантах з мінеральною системою, органо-мінеральною системою 50:50 та органічною системою (гній) і складав 65 %, 63 % та 61 % відповідно, що на 15 %, 13 % та 11 % становило більше, ніж у контрольному варіанті. На другому місці картопля великої фракції у варіанті органо-мінеральної системи 75:25 та органічної системи (сидерат), збільшення її кількості на 3 % та 1 % порівняно з контрольним варіантом. Найменший відсоток картоплі великої фракції був у контрольному варіанті. Картоплі середньої фракції найбільше було у контрольному варіанті і в органічній системі (сидерат) – відповідало - 49 і 50 % від загальної кількості урожаю. Найменший відсоток картоплі середньої фракції був зафіксований у варіанті з мінеральною системою удобрення і дорівнював 35 %, що на 15 % менше в порівнянні з контрольним варіантом. На другому місці по кількості картоплі середньої фракції були системи з органічним

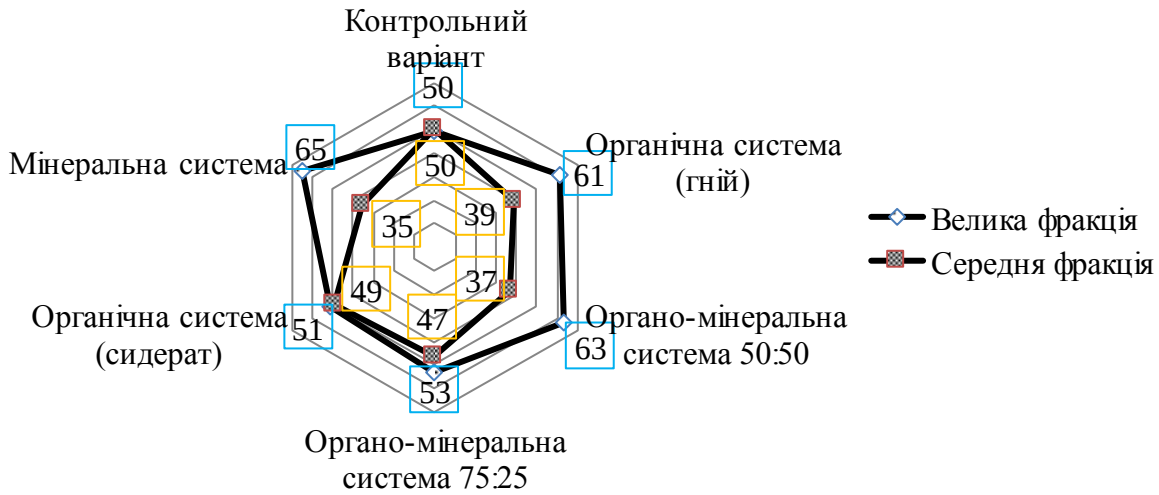


**Рис. 2 Варіювання структури бульб картоплі залежно від систем удобрення (%), середнє за 2013 – 2015 рр.**

удобренням гноєм, органо-мінеральним удобренням 50:50 та 75:25, вона коливалась від 39-47 %.

Погодні умови та удобрення впливають також на якісні показники картоплі. Одними з головних якісних показників є вміст сухої речовини, крохмалю та аскорбінової кислоти. Від цих показників залежать господарські, смакові й технологічні властивості картоплі, а також ураженість бульб шкідливими організмами та регенеративні процеси, що властиві бульбам картоплі.

Вирощування картоплі із застосуванням органо-мінеральних систем 50:50 та 75:25, а також мінеральної системи може дати досить високі показники вмісту аскорбінової кислити (22,4 – 22,6%), крохмалю (14,3 – 14,6%) та сухої речовини (21,0 – 21,3%). Завдяки використанню цих систем удобрення картопля має менший ризик уражатися шкідливими організмами та кращі регенеративні процеси, що також властиво картоплі на ділянках з органічними системами удобрення (гній та сидерат), де показники її якості невисокі. Таким чином, після застосуванні органічних систем удобрення та дотримання технологій вирощування культури в цілому стає значно меншим ризик розвитку шкодочинних організмів, а зменшення вмісту крохмалю та аскорбінової кислоти, враховуючі данні фактори мало впливає на стійкість бульб картоплі до несприятливих факторів та її регенеративні властивості.

Провівши паралель між урожайністю картоплі та її якісними показниками, ми прийшли до висновку, що застосування органічної системи (гній) має найбільш гнучкий вплив на продуктивність культури в цілому і саме за даної системи ми маємо можливість не тільки отримати високі врожаї, але і якісну продукцію, як наслідок.

**Висновки і перспективи.** Отже системи удобрення мають значний вплив на урожайність картоплі. Найкращі показники урожайності в середньому за три роки дослідження спостерігались в органічній системі (гній), де було отримано 28,9 т/га картоплі, що на 42% більше, ніж нами отримано в контрольному варіанті. При цьому гарною продуктивністю відрізняється і органо-мінеральна система 75:25, де різниця з контрольним варіантом становила 51%. Якісні показники картоплі становили: крохмалю – 14,1 – 14,3%, вмісту аскорбінової кислоти – 21,6 – 22,4% та сухої речовини – 20,7 – 21,4%.

Отримані результати свідчать про те, що застосування органічної системи (гній) має найбільш гнучкий вплив на продуктивність культури в цілому, і саме за даної системи можна не тільки отримати високі врожаї, але і якісну продукцію, як

наслідок, що не аби як цінується на практиці у виробництві.

## Список використаних джерел

1. Журавель С. В. Агроекологічна оцінка дерново-підзолистого ґрунту за умов тривалого застосування ґрунтозахисних агротехнологій : дис. … канд. с.-г. наук. Житомир, 2003. 156 с.

2. Коршунов, А. В. Управление урожаем и качеством картофеля. : М.: Колос, 2001. 369 с.

3. Кравченко О. А., Шарапа М. Г. Агротехнічні прийоми вирощування високих урожаїв картоплі в зонах Полісся та Лісостепу України. Картоплярство України. 2010. 1–2. С. 20–30.

4. Колтунов В. А., Войцешина Н. І., Костенко В. Г., Тарасенко О. О. Вплив різних норм мінеральних добрив на якість картоплі, призначеної для переробки. Наукові доповіді НАУ, 2006, 1(2). С. 1-7.

5. Органічні добрива. Посібник українського хлібороба / Балюк С. А. та ін. К., 2010. С. 128–134.

6. Бунчак, О. М. Вплив органічних добрив універсальної дії (ОДУД) на урожайність і якість бульб картоплі. Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. Кам’янець-Подільський, 2010. № 18. С. 140–145.

7. Агроекологічні основи вирощування картоплі / Положенець В. М. та ін. К. : Світ, 2008. 196 с.

## References

1. Zhuravel, S. V. (2003) Ahroekolohichna otsinka dernovo-pidzolystoho hruntu za umov tryvaloho zastosuvannia gruntozakhysnykh ahrotekhnolohii [Agroecological assessment of soddy podzolic soils under long-term application of soil protection agrotechnologies]. Zhytomyr, 156.

2. Korshunov, A.V. (2001) Upravlenye urozhaem y kachestvom kartofelia [Management of potato crop and quality]. Moscow: Kolos, 369.

3. Kravchenko, O. A., Sharapa, M. H. (2010) Ahrotekhnichni pryiomy vyroshchuvannia vysokykh urozhaiv kartopli v zonakh Polissia ta Lisostepu Ukrainy [Agrotechnical methods of cultivating high potato crops in the Polissya and Forest-steppe regions of Ukraine]. Potatoes in Ukraine 1–2, 20–30.

4. Koltunov, V.A., Voitseshyna, N.I., Kostenko, O.O., Tarasenko, V.H. (2006) Vplyv riznykh norm mineralnykh dobryv na yakist kartopli, pryznachenoi dlia pererobky [Influence of various norms of mineral fertilizers on the quality of potatoes intended for processing]. Scientific reports of NAU, 1(2), 1-7.

5. Baliuk, S. A., Batsula, O. O., Tymchuk, V. M. (2010) Orhanichni dobryva [Organic fertilizers]. The manual of the Ukrainian grain manure, Kyiv, 128–134.

6. Bunchak, O. M.(2010) Vplyv orhanichnykh dobryv universalnoi dii (ODUD) na urozhainist i yakist bulb kartopli [Influence of universal fertilizers of organic fertilizers on the yield and quality of potato tubers]. Collection of scientific works of Podilsky state agricultural and technical university, Kamyanets-Podilsky, 18, 140–145.

7. Polozhenets, V. M., Cherninevskyi, M. S., Nemerytska, L. V. (2008) Ahroekolohichni osnovy vyroshchuvannia kartopli [Agroecological bases of growing potatoes]. Kyiv, World, 196.

## ВЫРАЩИВАНИЕ КАРТОФЕЛЯ В КОРОТКОРОТАЦИОННОМ СЕВООБОРОТЕ ПРИ РАЗНЫХ СИСТЕМАХ УДОБРЕНИЯ

**Т.А. Гнатюк**

***Аннотация:*** *Проведенные нами исследования влияния различных систем удобрения с компенсацией элементов питания почвы за счет органических удобрений, растительных остатков и сидератов короткоротационного севооборота на производительность картофеля позволяют выявить лучшую систему удобрения севооборота для выращивания культуры.*

*Нами были разработаны и созданы системы удобрения с компенсацией элементов питания почвы за счет органических удобрений, растительных остатков и сидератов, которые способны обеспечить повышение урожайности культур севооборота и способствовать восстанавливать плодородие почвы. Показатели урожайности исследовались согласно общепринятых методик.*

*Итак, системы удобрения оказывают значительное влияние на производительность картофеля. В среднем за три года исследования лучшие показатели урожайности получены там, где применена органическая система (навоз), где собрано 28,9 т/га картофеля, что на 42% больше, чем в контрольном варианте. Также хорошая производительность наблюдалась после органо-минеральной системы 75:25, где разница с контрольным вариантом - 51%. Качественные показатели картофеля составили: крахмала - 14,1 - 14,3%, содержания аскорбиновой кислоты - 21,6 - 22,4%, сухого вещества - 20,7 - 21,4%.*

*Полученные результаты свидетельствуют о том, что применение органической системой (навоз) имеет наиболее гибкое влияние на производительность культуры в целом и именно по данной системе есть возможность не только получить высокие урожаи, но и качественную продукцию как следствие, что не абы как ценится на практике в производстве.*

***Ключевые слова:*** *короткоротацийний севооборот, картофель, системы удобрения, органические удобрения, сидераты, минеральные удобрения, урожайность, сбалансированность системы удобрения.*

## GROWING POTATOES IN SHORT-TERM CROP ROTATION OF VARIOUS FERTILIZER SYSTEMS

**T. Gnatiuk**

***Annotation:*** *The research of influence of various fertilizer systems with compensation of soil nutrient elements due to organic fertilizers, plant residues and short-term crop rotation cedar seedlings on potato productivity allows us to find a better crop fertilization system for growing crops.*

*We have developed and created fertilizer systems with compensation of*

**Гнатюк Т. О.**

*soil nutrients due to organic fertilizers, plant residues and siderates that can increase the yield of crop rotation crops and promote the reproduction of soil fertility.*

*Crop yields were investigated according to generally accepted methods.*

*Thus the fertilizer systems have a significant impact on the productivity of potatoes. On average, over three years, the best crop yields were obtained where the organic system (manure) was used, with 28.9 t / ha of potato collected, which is 42% more than in the control version. So good performance was observed after the organo-mineral system 75:25, where the difference with the control variant - 51% more. The qualitative parameters of the potato were: starch – 14,1 - 14,3%, ascorbic acid content - 21,6 - 22,4%, dry matter - 20,7 - 21,4%.*

*The obtained results indicate that organic fertilizer (manure) has the most flexible influence on the productivity of culture as a whole, and there is possibility not only to get high harvests exactly at this system, but also qualitative products as a result, which is not, as if appreciated in practice, in production.*

***Key words:*** *short-term crop rotation, potatoes, fertilizer systems, organic fertilizers, siderate, mineral fertilizers, yield, fertilizer system balance*