

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЕВОЇ КАРТОПЛІ СОРТІВ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ

БАЛАШОВА Г.С. – доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник

<https://orcid.org/0000-0001-7023-621X>

ЮЗЮК О.О.

<https://orcid.org/0000-0001-7785-1055>

КОТОВ Б.С.

<https://orcid.org/0000-0003-2369-7288>

ЮЗЮК С.М.

<https://orcid.org/0000-0001-8761-642X>

Інститут зрошуваного землеробства

Національної академії аграрних наук України

Постановка проблеми. Рентабельність виробництва картоплі в Україні з 1990 по 2017 рр. в середньому становила 33,5%. Якщо в 1992 р. показник досягнув максимуму в 233%, то останні 5 років не перевищував 24,2%, а в окремі роки до – 24,1% (1997). В цілому по Україні рівень рентабельності картоплярства у 2017 р. становив 10% [1].

У сучасних умовах відбувається постійне підвищення вартості паливно-мастильних матеріалів, добрив, засобів захисту рослин. Тому актуальним є питання пошуку нових ефективних, економічно доцільних технологій вирощування насінневої картоплі. Особливо гостре воно на півдні України, де кліматичні умови далекі від оптимальних для даної культури. Щоб технологію вирощування насінневої картоплі вважали доцільною, вона має забезпечувати високу врожайність, насінневу продуктивність та якість отриманого врожаю. Вирішити поставлену задачу можливо при задоволенні всіх потреб рослини, для чого необхідно враховувати: підбір найкращих попередників в сівозміні, оптимальні строки садіння, внесення органо-мінеральних добрив у необхідній кількості, ефективний контроль хвороб і шкідників, використання регуляторів росту, своєчасний збір та правильне зберігання.

На час проведення дослідження не існувало точних достовірних даних щодо дії регуляторів росту Емістим С, Регоплант та Стимпо на продуктивність насінневої картоплі в умовах зрошення півдня України. Тому виникла потреба проведення дослідження щодо комплексної дії добрив і регуляторів на ріст, розвиток та урожайність насінневої картоплі сортів різних груп стиглості.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Однією з найважливіших умов підвищення врожайності сільськогосподарських культур в жорстких умовах степу України є застосування як комплексних мінеральних добрив, так і регуляторів росту рослин. Можливе використання їх для передсадивної обробки насінневого матеріалу а також при садінні у фазу сходів та бутонізації [2–8]. Необхідність цих агроприймів очевидна, але виникає необхідність в розробці та вивчення технологічних прийомів норм та строків обробітку з урахуванням кліматичних особливостей місцевості на якій будуть проводитись дослідження.

Саме комплекс з мінерального живлення, зрошення та рістрегулюючих речовин своєю синергетичною дією дають змогу нівелювати негативний вплив високих температур та посухи при вирощуванні картоплі. Дослідження у даному напрямку дозволять розробити обґрунтовані та ефективні методичні рекомендації для виробництва.

Мета. Визначення врожайності та економічної ефективності вирощування насінневої картоплі біологічної стиглості різних сортів під дією регуляторів росту за різного рівня мінерального живлення.

Матеріали та методика досліджень. Польовий дослід, лабораторні та аналітичні дослідження протягом 2016–2018 рр. виконувались в Інституті зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України. Дослід трифакторний. У дослідженні було використано сорти картоплі різних груп стиглості (від раннього до середньостиглого): Скарбниця, Левада, Явір; дві дози добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$, $N_{90}P_{90}K_{90}$ та фон без удобрення; регулятори росту Емістим С, Регоплант та Стимпо. Ділянки у досліді дворядкові, з площею живлення 70 x 25 см. Повторність чотириразова. Бульби висаджувалися весною, проведено раннє збирання та у фазу біологічної стиглості бульб. Дослідження проводились згідно чинних методик щодо проведення польових дослідів та супутніх досліджень [9–12], збирання та облік урожаю – згідно методичних рекомендацій щодо проведення досліджень з картоплею [11]; структуру урожаю визначали, враховуючи вимоги ДСТУ 4013–2001 «Сортові та посівні якості картоплі насінневої. Технічні умови» [13]; статистична обробка даних дослідів проводилась за методикою В.О. Ушкаренко [14]; економічна оцінка – на основі нормативів [15], норм та розцінок, що прийняті в Інституті зрошуваного землеробства НААН для виробництва сільськогосподарських культур. Розрахунок енергетичної ефективності провели згідно методик розрахунку енергетичної ефективності технологій вирощування сільськогосподарських культур [16]. Супутні аналізи, спостереження та обліки проводили згідно чинних методик проведення польових досліджень [9, с. 17].

Результати досліджень. Витрати на вирощування картоплі у досліді з 2016 по 2018 рр. зросли

на 27,657 тис. грн / га, що по відношенню до 2016 р. склало 86,5%. Найбільше на цей процес вплинуло підвищення заробітної плати, здорожчання ПММ, насіннєвого матеріалу, добрив та засобів захисту рослин. При цьому, більшою мірою зросли витрати на вирощування картоплі на неудобренних варіантах (близько 100%); варіанти з фоновим живленням $N_{45}P_{45}K_{45}$ здорожчали на 86%, з $N_{90}P_{90}K_{90}$ – на 75%.

За 2016–2018 рр. витрати на вирощування картоплі, в середньому по досліді, становили 60,16 тис. грн / га. Сортові відмінності майже не вплинули на суму витрат (60,19; 60,21 та 60,09 для сортів Скарбниця, Левада, Явір). Звичайно, на неудобрені варіанти витратили набагато менше, ніж на удобрені – 54,22 тис. проти 60,83 та 65,45 тис. грн / га. Додаткові витрати становили 12,2 та 20,7% від неудобреного контролю. Стимулятори в цілому по досліді збільшили витрати лише на 0,3 (Емістим С та Стимпо) та 0,7% (Регоплант). Вартість обробки одного гектара регулятором Регоплант (обробка бульб та двократна обробка по листу у 2018 р.

становила 407 грн, що майже в два рази дорожче за Емістим С та Стимпо через вдвічі вищу концентрацію.

З собівартістю картоплі внесення добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$ та $N_{90}P_{90}K_{90}$ знизило її на 18 та 18,5% відносно неудобреного контролю (з 3,70 до 3,03 та 3,01 тис. грн / т). Оскільки врожайність та витрати на виробництво по трьох сортах були майже однакові, то і собівартість бульб сортів Скарбниця, Левада та Явір майже не відрізнялися – 3,23; 3,24 та 3,26 тис. грн / т. Емістим С та Стимпо по досліді підвищили собівартість на 0,4 та 0,6%; Регоплант – знизив на 0,2%. При цьому на фоні $N_{45}P_{45}K_{45}$ інша ситуація – всі регулятори зменшили собівартість на 4,5% (Емістим С), 6,7% (Стимпо) та 10,1% (Регоплант).

Коефіцієнт парної кореляції $r = 0,965 \pm 0,03$ вказує, що на врожайність за роки випробувань суттєво впливали витрати на виробництво, зв'язок між даними показниками по шкалі Чеддока досить високий. Коефіцієнт детермінації становив $R^2 = 0,932 \pm 0,04$ (рис. 1).

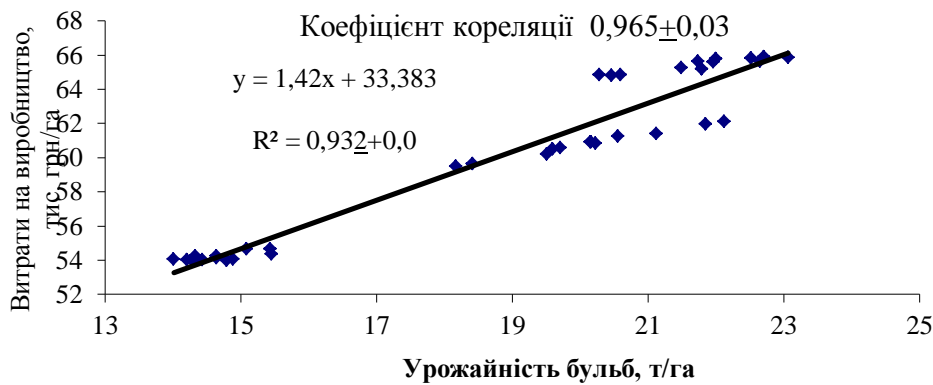


Рис. 1. Статистична модель залежності урожайності насіннєвої картоплі від витрат на виробництво (середнє за 2016–2018 рр.)

Умовно чистий прибуток становив 71,85 тис. грн / га. Найвищий прибуток у сорту Левада – 72,45 тис. До того ж, у цього сорту найбільша товарність бульб та маса середньої та товарної бульб. Проте інші два сорти відстали не на багато:

Скарбниця – 72,11 тис.; Явір – 71,00. Внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$ забезпечило значне збільшення прибутковості – з 48,55 тис. в неудобренних варіантах до 80,07 тис. (64,9%) – при застосуванні удобрення (рис. 2).

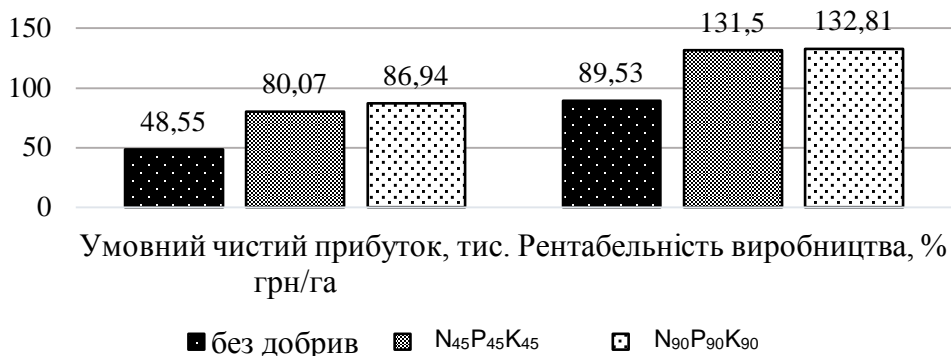


Рис. 2. Показники економічної ефективності залежно від рівня удобрення, 2016–2018 рр.

Внесення подвійної дози добрив збільшило прибуток ще на 14,2% у відповідності із законом Мітчелліха, за яким кожне наступне збільшення дози добрив забезпечує все меншу прибавку врожаю. Емістим С та Регоплант збільшили прибуток на 0,5 та 2,6% в середньому по досліді. На фоні $N_{45}P_{45}K_{45}$ всі регулятори збільшили прибуток на 7,1; 17,7 та 11,2 тис. грн / га або на 10, 25 та 16%.

Рентабельність виробництва визначає чи варто застосовувати розроблену технологію. Неудобрені варіанти за 2016–2018 рр. мають середній показ-

ник 89,5%, а отже, є нерентабельними. Внесення добрив дозою $N_{45}P_{45}K_{45}$ збільшило рентабельність до 131,5% (на 42,0), $N_{90}P_{90}K_{90}$ – лише до 132,8%. Отже, збільшення дози добрив у поєднанні з обробкою регуляторами не збільшує рентабельність виробництва. Регулятори, в середньому по досліді, вплинули на даний показник дещо негативно (крім Регопланта) (-0,1 та 0,9%). На фоні $N_{90}P_{90}K_{90}$ спостерігаємо негативну дію регуляторів (до -20% у Стимпо). На фоні $N_{45}P_{45}K_{45}$ регулятори збільшили рентабельність на 10,1 (Емістим С), 15,8 (Стимпо) та 24,7% (Регоплант) (рис. 3).

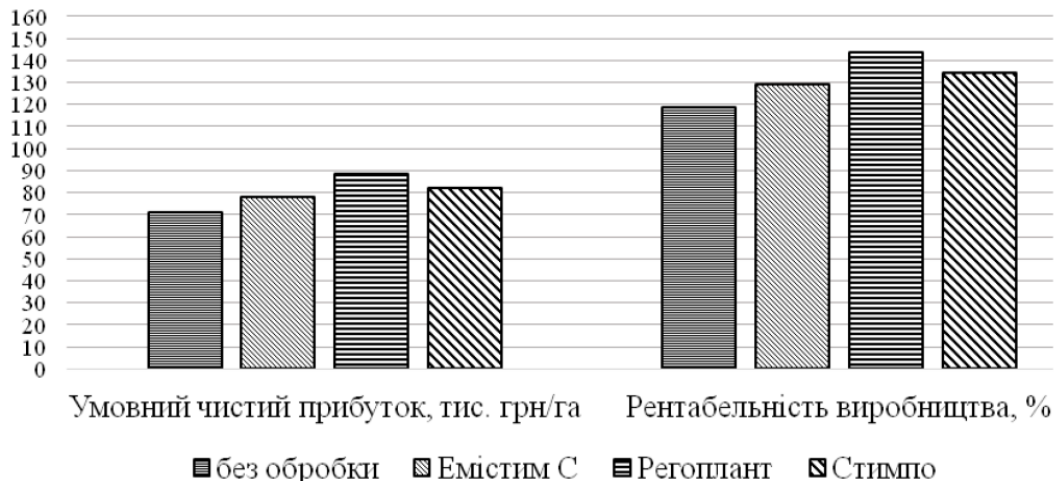


Рис. 3. Показники економічної ефективності вирощування насіннєвої картоплі залежно від обробки регуляторами росту (фон живлення $N_{45}P_{45}K_{45}$), 2016–2018 рр.

Середня рентабельність сортів відрізняється лише на 2% (Явір менше за інші). Вони по різному реагували на внесення подвійної норми добрив та регуляторів росту. Найбільша рентабельність у сорту Скарбниця була досягнута при обробці препаратом Регоплант на фоні $N_{45}P_{45}K_{45}$ – 146,8% (на 55,1 більше необробленого контролю без добрив). У сорту Левада також найбільша рентабельність при обробці Регоплантом на тому ж фоні – 149,2% (найбільша рентабельність по досліді). Проте наступні два по величині показники – на фоні $N_{90}P_{90}K_{90}$ – 145 та 141%.

Для сорту Явір співвідношення інше – два найбільших показника (141,5 та 139,5) – на фоні $N_{90}P_{90}K_{90}$. Це можна пояснити сортовими особливостями використання добрив: якщо ранній сорт не використовує повністю всю норму добрив $N_{90}P_{90}K_{90}$, то середньостиглий за рахунок довшого періоду формування врожаю встигає використати її повністю та сформувати відповідно більший урожай, а отже, і рентабельність на даному фоні вища за $N_{45}P_{45}K_{45}$.

Висновки. Внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$ при вирощуванні трьох сортів картоплі збільшує умовно чистий прибуток на 64,9%, рентабельність – 42,0%, $N_{90}P_{90}K_{90}$ – на 79,1 та 43,3%. Емістим С, Стимпо та Регоплант збільшують рентабельність на 10,1, 15,8 та 24,7% на фоні $N_{45}P_{45}K_{45}$.

Найбільший прибуток та найвищу рентабельність для сорту Скарбниця отримали у варіанті із внесенням $N_{45}P_{45}K_{45}$ та обробкою Регоплант (90

968 грн / га та 146,8%), для сорту Левада – те ж саме (92 713 грн і 149,2%), при внесенні $N_{90}P_{90}K_{90}$ без обробки (95 545 та 145,0), з обробкою Емістим (92 981 та 141,1); для сорту Явір – лише при внесенні $N_{90}P_{90}K_{90}$ без обробки (92 896 та 141,5) та з обробкою Емістим С (91 818 грн та 139,5%).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Державна служба статистики України: картопля. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 21.09.2018).
2. Тарарико Ю.А. Формирование устойчивых агроэкосистем. Київ : ДИА, 2007. 560 с.
3. Авдонин Н.С. Повышение плодородия кислых почв. Москва, 1969.
4. Калінін Ф.Л. Застосування регуляторів росту в сільському господарстві. Київ : Урожай, 1989. 168 с.
5. Герасименко С.М. Регулятори росту долають фітотоксичний ефект. *Зерно*. 2006. № 5. С. 63.
6. Пономаренко С.П. Стимулятори росту рослин – вагомий резерв агропромислового виробництва. *Зерно*. 2006. № 8. С. 75.
7. Джерело підвищення врожайності. *Пропозиція*. 2005. № 8–9. С. 52.
8. Шкарда М. Производство и применение органических удобрений. Москва : Агропромиздат, 2004. 126 с.
9. Горянский М.М. Методика полевых опытов на орошаемых землях. Київ : Урожай, 1970.

10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва : Агропроиздат. 1985.

11. Куценко В.С., Осипчук А.А., Подгаєцький А.А., Кононученко В.В. Методичні рекомендації щодо проведення досліджень з картоплею. Немішаєве: Ін-т картоплярства, 2002.

12. Методические рекомендации по проведению полевых опытов в условиях УССР. / В.И. Остапов и др. Днепропетровск : Облиздат. 1985.

13. ДСТУ 4013-2001. Сортові та посівні якості картоплі насінної. Технічні умови. Київ : Держстандарт України, 2001.

14. Ушкаренко В.О., Нікішенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві. Херсон : Айлант, 2008.

15. Жуйков Г.Є., Димов О.М. Нормативи витрат матеріально-технічних ресурсів при вирощуванні основних зернових культур. Херсон : Айлант, 2004.

16. Болотских О.С., Довгаль М.М. Методика біоенергетичної оцінки технології в овочівництві. Херсон : ХДАУ ім. В.В. Докучаєва, 1999.

17. Методичні рекомендації з оперативного планування режимів зрошення / О.І. Жовтоног та ін. Київ : ІГіМ УААН, 2004.

REFERENCES:

1. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy. (2018). *Kartoplia*. Retrieved from <http://www.ukrstat.gov.ua/> [in Ukrainian].

2. Tarariko, Yu.A. (2007). *Formirovanie ustoychivyykh agroekosistem*. Kiev : DIA. [in Russian].

3. Avdonin, N.S. (1969). *Povyshenie plodorodiy kislykh pochv*. Moskva. [in Russian].

4. Kalinin, F.L. (1989). *Zastosuvannia rehuliyatoriv rostu v silskomu hospodarstvi*. Kyiv : Urozhai. [in Ukrainian].

5. Herasymenko, S.M. (2006). *Rehuliyatory rostu dolaiut fitotoksychnyi efekt*. Zerno, 5, 63. [in Ukrainian].

6. Ponomarenko, S.P. *Stymuliatory rostu Roslyn – vahomyi rezerv ahropromyslovoho vyrobnytstva*. Zerno, 8, 75. [in Ukrainian].

7. *Dzherelo pidvyshchennia vrozhaivosti*. (2005). *Propozytsiia*. 8–9, 52. [in Ukrainian].

8. Shkarda, M. (2004). *Proizvodstvo i primeneniye organicheskikh udobreniy*. Moskva : Agroproimizdat. [in Russian].

9. Goryanskiy, M.M. (1970). *Metodika polevykh opytov na oroshaemykh zemlyakh*. Kiiiv: Urozhay [in Russian].

10. Dospekhov, B.A. (1985). *Metodika polevogo opyta*. Moskva : Agroproizdat. [in Russian].

11. Kutsenko, V.S., Osypchuk, A.A., Podhaietskiy, A.A. & Kononuchenko, V.V. (2002). *Metodychni rekomendatsii shchodo provedennia doslidzhen z kartopleiu*. Nemishaieve: Instytut kartopliarstva. [in Ukrainian].

12. Ostapov, V.I., Laktionov, B.I. & Pisarenko, V.A. (1985). *Metodicheskie rekomendatsii po provedeniyu polevykh opytov v usloviyakh USSR*. Dnepropetrovsk : Oblizdat. [in Russian].

13. Gosstandart of Ukraine. (2001). DSTU 4013-2001. Quality and seed quality of potato seed. Specifications. Kiev. [in Ukrainian].

14. Ushkarenko, V.O. Nikishenko, V.L., Holoborodko, S.P. & Kokovikhin, S.V. (2008). *Dyspersiynyi i koreliatsiynyi analiz u zemlerobstvi ta roslynnytstvi*. Kherson : Ailant. [in Ukrainian].

15. Zhuikov, H.Ye. & Dymov, O.M. (2004). *Normatyvy vytrat materialno-tekhnichnykh resursiv pry vyroshchuvanni osnovnykh zernovykh kultur*. Kherson : Ailant. [in Ukrainian].

16. Bolotskykh, O.S. & Dovhal, M.M. (1999). *Metodyka bioenerhetychnoi otsinky tekhnolohii v ovochivnytstvi*. Kherson: KhDAU im. V.V. Dokuchaieva. [in Ukrainian].

17. Zhovtonoh, O. I., Kovalchuk, P.I. & Pysarenko, V.A. (2004). *Metodychni rekomendatsii z operativnoho planuvannia rezhymiv zroshennia*. Kyiv : IHiM UAAAN. [in Ukrainian].