

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»

ЮЗЮК СЕРГІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

УДК: 631.6:635.25:631.8 (477.72)

**ПРОДУКТИВНІСТЬ КАРТОПЛІ НА КРАПЛИННОМУ ЗРОШЕННІ ЗА
РІЗНИХ УМОВ ЗВОЛОЖЕННЯ ТА СПОСОБІВ УДОБРЕННЯ НА ПІВДНІ
УКРАЇНИ**

06.01.02 – сільськогосподарські меліорації

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Херсон – 2018

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Інституті зрошувального землеробства НААН України протягом 2013-2015 рр.

Науковий керівник: Доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
БАЛАШОВА Галина Станіславівна,
Інститут зрошувального землеробства НААН України,
завідувач лабораторії біотехнології картоплі

Офіційні опоненти: Доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
ВОЖЕГОВ Сергій Гервасьович,
Інститут рису НААН, старший науковий співробітник відділу технології;

Доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
ВАСЮТА Володимир Вікторович,
Інститут водних проблем і меліорації НААН, головний науковий співробітник відділу зрошення та дренажу.

Захист відбудеться «28» грудня 2018 року о 13⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 67.830.01 у Державному вищому навчальному закладі «Херсонський державний аграрний університет» (73006, м. Херсон, вул. Стрітенська, 23), аудиторія 104.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Державного вищого навчального закладу «Херсонський державний аграрний університет» (73006, м. Херсон, вул. Стрітенська, 23), головний корпус та на сайті вищезгаданого ДВНЗ.

Автореферат розісланий «27» листопада 2018 р.

Вчений секретар спеціалізованої вченої ради,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент _____ А. В. Шепель

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Обґрунтування вибору теми дослідження. В Україні набувають досить великого розповсюдження новітні технології поливу, зокрема краплинне зрошення. Такий спосіб поливу в значному ступеню відрізняється від дощування за умовами зволоження, дає більші можливості для застосування фертигації та гебігації і, в кінцевому рахунку, потребує інших технологічних прийомів вирощування культур, ніж при дощуванні. Попередні дослідження та досвід вирощування картоплі в Степу належать, в основному, до умов застосування традиційних способів поливу. Питання можливого використання нових способів поливу, насамперед краплинного зрошення картоплі, на території України мало вивчене.

Краплинне зрошення картоплі добре себе зарекомендувало в плані отримання високих врожаїв, однак механічне перенесення технологій, що розроблені для інших способів поливу та умов других регіонів на системи краплинного зрошення неприпустимо, науково і економічно не обґрунтовано. Велику стурбованість викликає погіршення меліоративного стану ґрунту при тривалому використанні краплинного зрошення. Одним з чинників такого стану є необґрунтовані і неконтрольовані режими зрошення.

Тому дослідження з вивчення поливного режиму в комплексі з удобренням, його впливу на процеси росту та розвитку рослин картоплі, формування врожаю, економічної та енергетичної ефективності вирощування картоплі в умовах Степу України за використання краплинного зрошення є досить актуальним. Вирішення цих завдань дасть можливість удосконалити технологічні прийоми, що буде сприяти підвищенню урожайності, економії ресурсів та зменшенню хімічного навантаження на довкілля.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є складовою частиною досліджень, передбачених тематичним планом Інституту зрошеного землеробства НААН України згідно ПНД «Картоплярство»: «Розробити та науково обґрунтувати екологічно-безпечні ресурсозберігаючі технології вирощування насінневої та продовольчої картоплі в умовах зрошення на півдні України з використанням методу двоврожайної культури» (№ державної реєстрації 0111U002693, 2011-2013 рр.); «Розробити сучасні підходи ефективного ведення насінництва з використанням методів біотехнології та оптимізувати технологію вирощування насінневої і продовольчої картоплі за двоврожайної культури в умовах зрошення Степу України» (№ державної реєстрації 0114U000034, 2014-2015 рр.).

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень є встановлення особливостей водоспоживання, ростових та продукційних процесів картоплі залежно від елементів технологічного процесу вирощування за краплинного зрошення в умовах півдня України.

Для досягнення поставленої мети вирішували наступні завдання:

- встановити показники водоспоживання рослин картоплі та визначити оптимальний шар зволоження за різних умов вологозабезпечення на краплинному зрошенні;
- дослідити особливості росту і розвитку, фотосинтетичної діяльності рослин

картоплі залежно від різних умов зволоження та способів удобрення за краплинного зрошення;

- визначити вплив умов живлення на формування поживного режиму ґрунту;
- дослідити вплив різних умов зволоження та способів внесення добрив на формування фенологічних та морфобіологічних показників рослин картоплі;
- визначити вплив досліджуваних факторів на формування врожаю та якості бульб картоплі;
- обґрунтувати економічну та енергетичну доцільність елементів технології вирощування картоплі на краплинному зрошенні.

Об'єкт досліджень – водний, поживний режим ґрунту; показники росту, розвитку та продуктивності рослин картоплі весняного садіння залежно від елементів технології поливу та способів внесення добрив.

Предмет досліджень – продуктивність картоплі за різних умов зволоження та способів удобрення на краплинному зрошенні.

Методи дослідження: польовий – для вивчення водного режиму ґрунту та особливостей його формування; спостереження за фазами розвитку та визначення біометричних показників рослин, їх продуктивності; формування фотосинтетичного апарату; лабораторний – для визначення показників якості урожаю картоплі, водно-фізичних та агрохімічних показників ґрунту; статистичний – для обґрунтування достовірності отриманих результатів; розрахунково-порівняльний – для обґрунтування економічної ефективності і енергетичної оцінки елементів технології краплинного зрошення картоплі.

Наукова новизна отриманих результатів. *Вперше* для умов півдня України встановлено особливості процесів водоспоживання, росту, розвитку, фотосинтетичної діяльності та динаміки накопичення врожаю бульб рослинами картоплі за краплинного зрошення залежно від умов зволоження та способів внесення добрив. Визначено економічну та енергетичну ефективність розроблених елементів технології вирощування картоплі за умов краплинного зрошення на півдні України.

Набуло подальшого розвитку розробка та наукове обґрунтування економічно раціональних технологій внесення добрив та умов зволоження ґрунту для формування максимального врожаю бульб високої якості за вирощування на краплинному зрошенні.

Удосконалено окремі елементи технологічного процесу вирощування картоплі за краплинного зрошення в умовах півдня України.

Практичне значення отриманих результатів. Результати досліджень дали можливість запропонувати науково обґрунтовані рекомендації з технології вирощування картоплі на краплинному зрошенні в умовах півдня України; визначено оптимальний спосіб внесення добрив та умови зволоження ґрунту, які забезпечують високу врожайність за економії матеріальних і трудових ресурсів.

Результати наукових досліджень пройшли виробничу перевірку та впровадження на площі 5,0 га в господарстві ФОП «Коновальчук», с. М. Каховка, Каховського р-ну, Херсонської області та 4,0 га в ФГ «Чернохатове», с. Українка, Вітовського р-ну, Миколаївської області. Результати впровадження підтвердили

високу ефективність запропонованих елементів технології, додатковий умовний чистий прибуток склав 19,5 та 12,4 тис. грн/га, відповідно.

Особистий внесок здобувача. Автором особисто розроблена програма, опрацьовано та узагальнено наукові джерела за темою дисертації, виконано польові та лабораторні роботи, аналіз результатів, їх систематизацію, узагальнення та статистичну обробку, визначено економічну та енергетичну ефективність, сформульовано висновки та рекомендації виробництву, здійснено впровадження наукової розробки у виробництво. Особисто автором розроблено та науково обґрунтовано основні положення дисертації, а його участь у роботі становить близько 90%.

Апробація матеріалів дисертації. Результати наукових досліджень доповідались та обговорювались на засіданнях Вченої ради Інституту зрошуваного землеробства НААН України (2013-2018 рр.); науково-практичних конференціях, зокрема: Міжнародній науково-практичній конференції “Ефективне ведення землеробства в Степу України” (м. Херсон, 25 квітня 2013 р., очна участь); Міжнародній науково-практичній конференції “Удосконалення системи землеробства на зрошуваних землях та удосконалення технологій вирощування сільськогосподарських культур” (м. Херсон, 18-20 червня 2014 р., заочна участь); ІІ науково-практичній конференції “Краплинне зрошення як основна складова інтенсивних агротехнологій ХХІ століття” (м. Київ, 4 грудня 2014 р., очна участь); Міжнародній науково-практичній конференції “Актуальні питання ведення землеробства в умовах змін клімату” (м. Херсон, 24 квітня 2015 р., очна участь); Міжнародній науково-практичній конференції “Наукові засади ефективного ведення степового землеробства в умовах змін клімату” (м. Херсон, 28-29 травня 2015 р., заочна участь); Международной научно-практической интернет-конференции “Современное экономическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования” (с. Соленое Займище, Черныйорский р-н., Астраханская обл., 29 февраля 2016 г., заочное участие); Міжнародній науково-практичній конференції “Інноваційні розробки молоді – сучасному землеробству” (м. Херсон, 29 квітня 2016 р., заочна участь); Международной научно-практической конференции “Молодёжь и инновации” (Горки, Беларусь, 1-13 июня 2017 г., заочное участие); Міжнародній науково-практичній конференції “Інноваційні розробки молоді – агропромисловому виробництву” (м. Херсон, 28 квітня 2017 р., заочна участь); Proceedings of X International scientific conference “Scientific thought transformation” (Morrisville, 2017); Международной научно-практической конференции “Инновационные подходы и перспективные идеи молодых ученых в аграрной науке” (Кайнар, Казахстан, 17 ноября 2017 г., заочное участие); Всеукраїнській науково-практичній агроекологічній конференції “Перлини степового краю” (м. Миколаїв, 22-24 листопада 2017 р., очна участь); Міжнародній науково-практичній конференції “Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур” (м. Київ, 23 березня 2018 р., заочна участь); Міжнародній науково-практичній конференції “Інноваційні розробки молоді – сучасному землеробству” (м. Херсон, 15 травня 2018 р., очна участь).

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 26 наукових праць, у тому числі 5 статей у фахових виданнях України, 1 – у закордонному виданні, 15 матеріалів та тез конференцій, 4 науково-практичні рекомендації, 1 стаття в інших наукових виданнях.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, 6 розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел із 255 найменувань, у тому числі 33 латиницею та 3 додатків. Дисертацію викладено на 159 сторінках, її текст ілюстровано 25 рисунками, містить 23 таблиці та 3 додатки.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

СТАН ВИВЧЕНОСТІ ПРОБЛЕМИ ТА ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ (аналітичний огляд літератури)

Висвітлено агроекологічні особливості культури картоплі та визначено найважливіші чинники формування урожайності на півдні України, такі як зрошення та удобрення. Проаналізовано закордонний досвід застосування добрив та зрошення в технологічному процесі виробництва картоплі, після аналізу різноманітних вітчизняних систем удобрення вибрані найбільш ефективні та економічні з них. Показані тенденції розвитку краплинного зрошення та основні недоліки його застосування. Сформовано потребу у розробці ефективного режиму удобрення та поливу картоплі на півдні України при застосуванні краплинного зрошення.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Викладена агрохімічна та водно-фізична характеристика ґрунту дослідної ділянки, охарактеризований клімат південної зони України і погодних умов в роки досліджень, відповідність культури картоплі кліматичним особливостям регіону.

Польові та лабораторні дослідження виконувались протягом 2013-2015 рр. в Інституті зрошуваного землеробства НААН, розташованого в зоні Південного Степу України.

Встановлення особливостей водоспоживання, ростових та продукційних процесів картоплі залежно від елементів технологічного процесу вирощування за краплинного зрошення проводили відповідно до мети та завдань досліджень шляхом постановки польового короткострокового двофакторного досліді за схемою, наведеною у таблиці 2.

Дослід закладався методом розщеплених ділянок. Ділянки першого порядку мали посадкову площу 98 м², облікову – 49 м², другого – 14 і 7 м², чотирирядкові. Повторність чотириразова. Площа живлення 70x25 см. Прийнятий режим передполивної вологості ґрунту 80-80-70% НВ, диференційований за періодами: сходи – бутонізація, бутонізація – цвітіння, цвітіння – відмирання бадилля. За цими ж фазами визначали водоспоживання рослин картоплі. Фертигація проводилась до фази цвітіння. Дослідження проводились на ранньостиглому сорті картоплі Кобза, занесеному до Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні.

Агротехніку у досліді застосовували згідно з розробленими Інститутом зрошуваного землеробства НААН рекомендаціями з вирощування картоплі на зрошуваних землях (Р. А. Вожегова, Ю. О. Лавриненко..., Г. С. Балашова та ін., 2013 р.; М. І. Ромащенко..., А. П. Шатковський..., В. А. Писаренко, І. П. Бугаєва та ін., 2006 р.), з урахуванням погодних умов вегетаційного періоду та за виключенням факторів, що вивчалися.

Полюві та лабораторні дослідження виконувались із врахуванням усіх вимог методики дослідної справи в агрономії та методичних рекомендацій щодо проведення досліджень з картоплею (Б. А. Доспехов, 1985 р; Немішаєво, 2002 р.), за якими здійснювали фенологічні спостереження, облік густоти насадження рослин та кількості стебел, визначення висоти рослин, динаміку накопичення врожаю бульб, збирання та облік врожаю. Площу листової поверхні визначали методом висічок, чисту продуктивність фотосинтезу та фотосинтетичний потенціал посіву за А. А. Нічипоровичем.

Спостереження за вологістю ґрунту та розрахунок поливних норм проводили згідно рекомендацій з оперативного контролю та управління режимом зрошення сільськогосподарських культур із застосуванням тензіометричного методу (М. І. Ромащенко та ін., 2007 р.). Сумарне водоспоживання та середньодобове випаровування, коефіцієнти водоспоживання, окупності поливної води та інші визначали згідно з методикою польових і лабораторних досліджень на зрошуваних землях (Р. А. Вожегова, Ю. О. Лавриненко..., Г. С. Балашова та ін., 2014 р.).

Аналіз зразків ґрунту, рослин та бульб визначали в лабораторії масових аналізів ІЗЗ НААН, свідоцтво атестації № РЧ-0092/2009. Визначення вмісту NPK в рослинах проводили через 10 днів після появи сходів, у фазу масового цвітіння і при збиранні методом озолення рослинного матеріалу концентрованою сірчаною кислотою з наступним визначенням P_2O_5 за Мерфі-Рейлі, K_2O – на полум'яному фотометрі та азот за К'ельдалем.

Агрохімічні показники ґрунту визначали у шарі 0-30, 30-50 см. Нітратний азот – дисульфифеноловим методом за Гранваль-Ляжем, рухомий фосфор – за Мачигінім та обмінний калію – на полум'яному фотометрі у строки: масові сходи, масове цвітіння та перед збиранням.

Вміст сухих речовин у бульбах визначали гравітометричним методом; крохмалю – за Еверсом, вітаміну С – за І. К. Муррі; нітратів – потенціометричним іонселективним електродом.

Результати обліку врожаю обробляли методами дисперсійного та статистичного аналізу за допомогою комп'ютерних програм „AGROSTAT” та MS „Excel”. Економічна оцінка проводилась на основі нормативів, норм та розцінок, що прийняті в Інституті зрошуваного землеробства НААН для виробництва с.-г. культур. Розрахунок енергетичної ефективності провели згідно методик розрахунку енергетичної ефективності технологій вирощування сільськогосподарських культур за Болотських О. С.

РЕЖИМ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ ТА ВОДОСПОЖИВАННЯ КАРТОПЛІ, ПОЖИВНИЙ РЕЖИМ ҐРУНТУ

В роки досліджень фактичний режим зрошення картоплі формувався залежно від фази розвитку рослин, метеорологічних умов.

Для підтримання необхідного рівня зволоження розрахункового шару ґрунту 0,6 м у 2013 та 2014 рр. було проведено по 10 поливів, у 2015 р. – 9 поливів зрошувальною нормою 1704, 1960 та 2059 м³/га, відповідно (табл. 1).

Таблиця 1

Поливний режим картоплі за роками досліджень залежно від зволоження різних шарів ґрунту (середнє за 2013-15 рр.)

Розрахунковий шар ґрунту, м	Кількість поливів, шт., за роками	Зрошувальна норма, м ³ /га
2013		
0,6	10	1704
0,4	13	1693
0,2	17	1432
2014		
0,6	10	1960
0,4	13	1947
0,2	21	1647
2015		
0,6	9	2059
0,4	10	1878
0,2	13	1707

Зменшення розрахункового шару ґрунту до глибини 0,4 м привело до збільшення кількості поливів – по 13 шт. у 2013 та 2014 рр., 10 шт. – у 2015 р. Зрошувальна норма склала 1693, 1947 та 1878 м³/га, відповідно. В середньому за три роки – 1839 м³/га, що на 69 м³/га менше норми для шару 0,6 м. Зволоження розрахункового шару 0,2 м привело до суттєвого зменшення зрошувальної норми (1595 м³/га або на 313 м³/га менше за норму для шару 0,6 м) та збільшення кількості поливів (17 у 2013; 21 у 2014; 13 у 2015 р.). Варіювання кількості поливів було обумовлено метеорологічними умовами в окремі періоди розвитку рослин за роками досліджень.

Сумарне водоспоживання картоплі в досліді залежало від глибини розрахункового шару зволоження. Найбільше води споживали рослини за умови зволоження шару ґрунту 0,6 м – 3534 м³/га (рис. 1).

Водоспоживання картоплі за різних глибин розрахункового шару зволоження на 45,3-58,0% формувалося за рахунок поливної води, частка атмосферних опадів склала 37,1-46,1% та ґрунтової вологи – 2,9-14,5%.

Найбільший коефіцієнт водоспоживання відмічено на неудобрених ділянках – 140 м³/т (рис. 2). При внесенні добрив він знаходився на рівні 100-108 м³/т. Найменше води на тонну врожаю витратили при внесенні N₆₀P₆₀K₆₀ локально на фоні зволоження розрахункового шару 0,6 м – 99 м³/т.

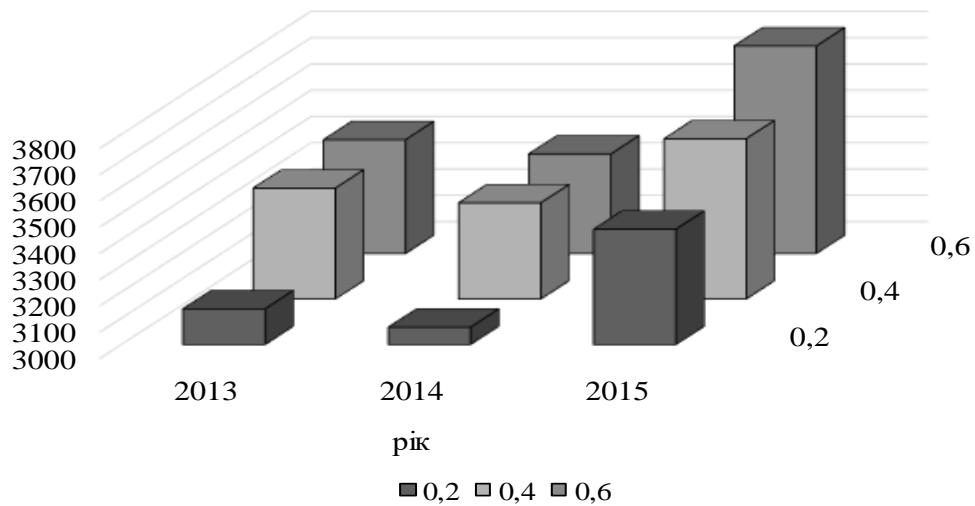


Рис. 1. Водоспоживання картоплі за різної глибини розрахункового шару, м³/га, 2013-2015 рр.

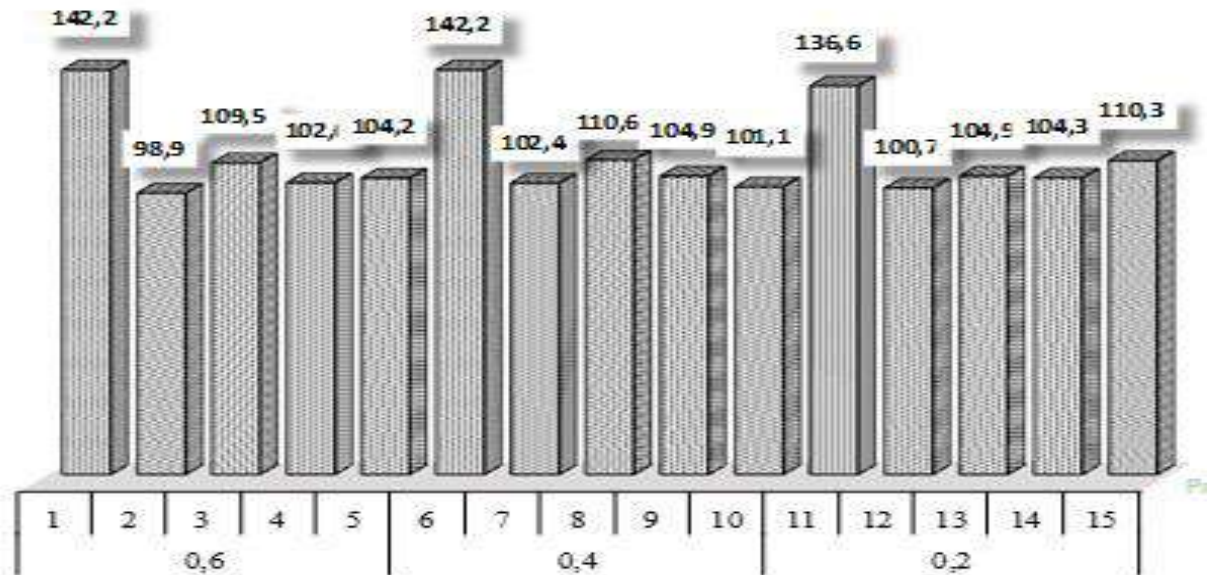


Рис. 2. Коефіцієнт водоспоживання картоплі за різних способів удобрення, м³/т, 2013-2015 рр.

Примітка: 1, 6, 11 - без добрив; 2, 7, 12 - N₆₀P₆₀K₆₀ локально; 3, 8, 13 - N₆₀P₆₀K₆₀ з поливною водою; 4, 9, 14 - розрахункова доза локально; 5, 10, 15 - розрахункова доза з поливною водою.

Поживний режим ґрунту формувався значною мірою завдяки вмісту поживних речовин у ґрунті та способу внесення добрив. Максимальний вміст азоту на початку вегетації спостерігався у верхньому шарі ґрунту 0-30 см у варіантах із локальним застосуванням розрахункової дози добрив – 96,8; у фазу цвітіння – у варіантах з розрахунковою дозою добрив з поливною водою – 88,5 мг/кг ґрунту. Фоновий вміст рухомого фосфору та обмінного калію у досліді був достатньо високим – 73,8 та 340 мг/кг ґрунту, відповідно. Максимальний вміст цих елементів відмічений у фазу сходів при внесенні N₆₀P₆₀K₆₀ локально (93,0 і 410) та у фазу цвітіння при застосуванні N₆₀P₆₀K₆₀ з поливною водою – 88,9 та 400 мг/кг.

ФЕНОЛОГІЧНІ ТА МОРФОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСЛИН КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД ФАКТОРІВ ВИРОЩУВАННЯ

Залежно від погодних умов та фізіологічної стиглості ґрунту садіння за роками досліджень проводили в останню декаду березня – першу декаду квітня. В 2013 р. – 4 квітня, в 2014 р. – 24 березня, в 2015 р. – 27 березня. Початок сходів відмічався на 25-38 день від садіння, залежно від року. Початок бутонізації відмічений у всіх варіантах на 48-50 день від посадки, масова фаза – на 54-57 день; початок цвітіння – на 60-66; масове цвітіння – на 71-75 день. Внесення добрив різними способами затримувало настання фаз бутонізації та цвітіння в середньому на 1-4 доби.

Польова схожість картоплі у досліді сформувалась на рівні 92,8-97,1%, в контрольних варіантах – 93,8%. За роками досліджень вона становила: 2013 р. – 98,4%, 2014 р. – 93,3%, 2015 – 94,6%, що обумовлено погодними умовами.

Максимальної висоти у досліді досягли рослини у варіантах із внесенням розрахункової дози добрив локально – 77 см, $N_{60}P_{60}K_{60}$ локально – 75 та з поливною водою – 74 см (на фоні зволоження шару 0,6 м). Також на цих варіантах відмічено найбільший приріст порівняно з неудобреним контролем – 21, 17 та 15%.

Кількість стебел на кущ у всіх варіантах була майже однаковою, середня по досліді – 2,4 шт./кущ. Внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ та розрахункової дози добрив локально збільшило даний показник лише на 1,4 %.

Найбільша площа листя під час бутонізації відмічена у варіанті із внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$ та розрахункової дози добрив локально на фоні зволоження шару 0,6 м – 28,2 та 27,5 тис. м²/га, також на цих варіантах найбільший приріст площі листя порівняно з контролем – 89 та 85%. Максимальний показник площі листя у фазу цвітіння – 40,2 тис. м²/га (50,5% від неудобреного контролю) зафіксовано на варіанті із внесенням $N_{60}P_{60}K_{60}$ локально на фоні зволоження шару 0,6 м 39 та 42% (рис. 3).

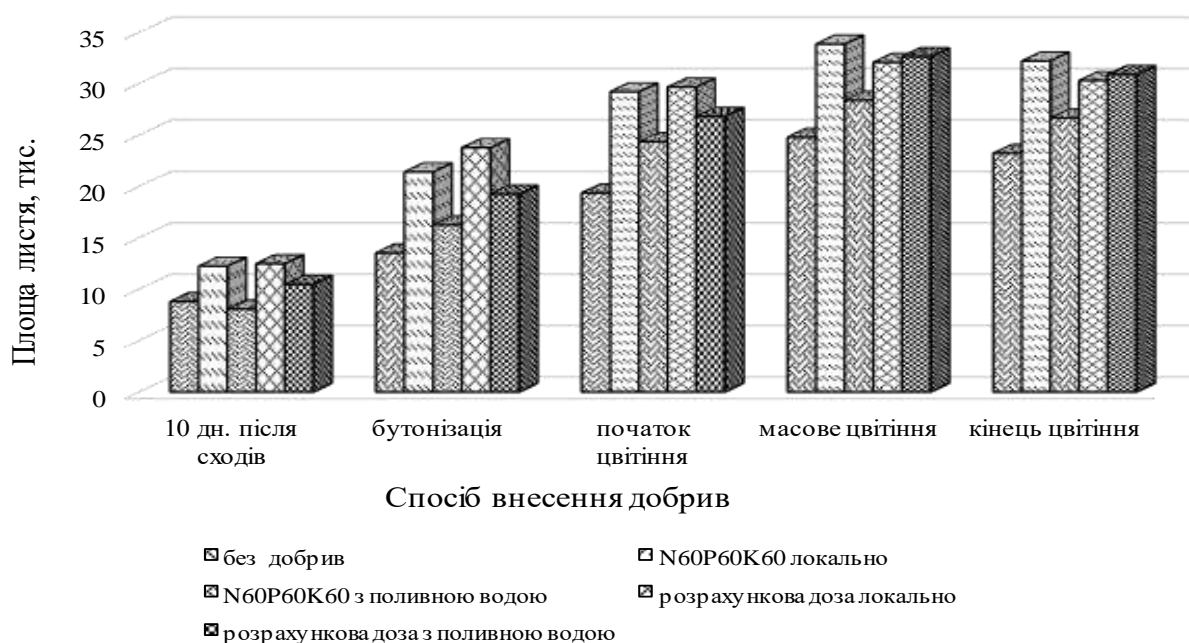


Рис. 3. Площа листової поверхні рослин картоплі в динаміці залежно від фону живлення за зволоження 0,6 м шару ґрунту, тис. м²/га, (середнє за 2013-2015 рр.)

На початок бутонізації внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ локально на фоні зволоження 0,6 м сприяло накопиченню 4,59 т/га сухої речовини, що на 1,635 т/га вище середнього показника по досліді та майже на 100% більше неудошеного контролю на цьому ж фоні. В середньому, за всіма рівнями зволоження, локальне внесення добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ збільшило кількість сухої речовини на 74%. У фазу масового цвітіння максимальні показники сухої речовини – 7,381; 6,755 та 5,916 т/га зафіксовані на фоні зволоження 0,6 м шару та внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ локально, розрахункової дози добрив локально та з поливною водою.

Продуктивність фотосинтезу досягає максимуму (середнє по досліді значення – 7,7 г/м²) у період бутонізація – початок цвітіння. Внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ локально підвищило продуктивність фотосинтезу на 22% на фоні зволоження 0,6 м, в наступний період – до 24%.

Максимальне значення фотосинтетичного потенціалу (ФП) – 4,3 млн м² х добу/га було отримано за умов зволоження 0,6 м шару ґрунту та локального внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$, що на 51,7% більше від контролю.

ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ КАРТОПЛІ ЗА РІЗНИХ УМОВ ЗВОЛОЖЕННЯ ТА СПОСОБІВ ВНЕСЕННЯ ДОБРІВ

Максимальний врожай у фазу бутонізації формується при внесенні локально добрив $N_{60}P_{60}K_{60}$ та розрахункової дози на фоні зволоження як 0,6 м, так і 0,4 м шару ґрунту – 10,9 та 12,0 т/га і 9,3 та 10,1 т/га, відповідно. У фазу масового цвітіння відмічена тенденція до підвищення урожайності від локального внесення добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$, незалежно від умов зволоження (26,5 т/га проти 25,9 при внесенні розрахункової дози добрив) (рис. 4).

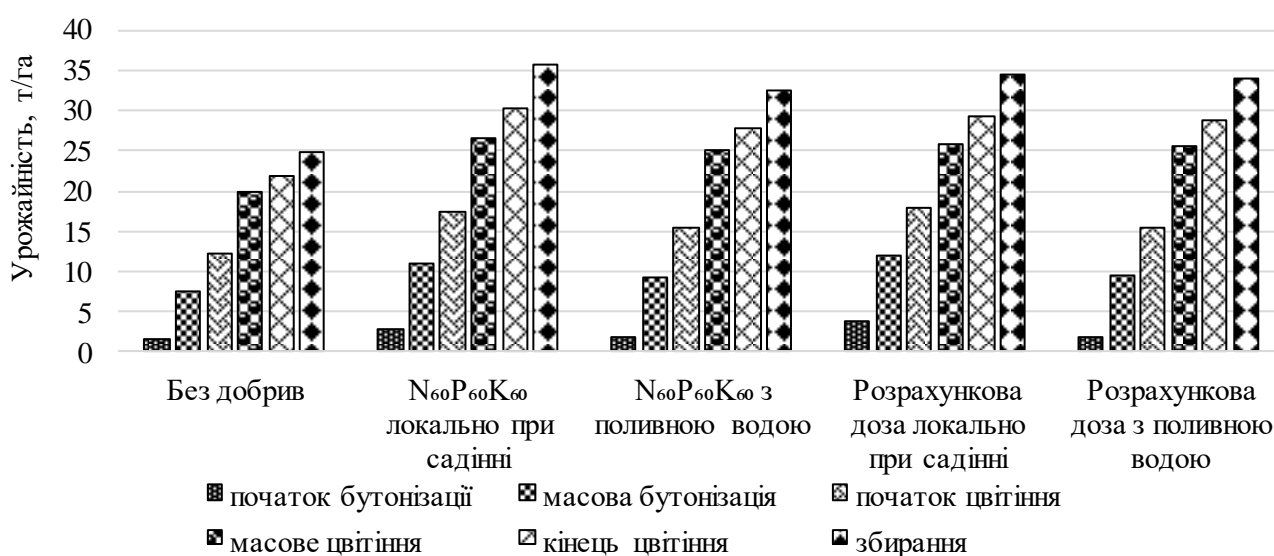


Рис. 4. Динаміка накопичення врожаю бульб картоплі залежно від умов зволоження та способу внесення добрив за фазами росту та розвитку рослин, т/га, (середнє за 2013-2015 рр.)

До кінця фази цвітіння картопля накопичила 85% урожаю від фази біологічної стиглості бульб. Максимальна врожайність була сформована при внесенні $N_{60}P_{60}K_{60}$ локально на фоні зволоження розрахункового шару 0,6 м – 30,2 т/га.

Середня врожайність по досліді за три роки становила 31,11 т/га. Врожайність при зволоженні розрахункового шару 0,2 м – 29,42 т/га; при зволоженні шару 0,4 м на 2,16 т/га більше, 0,6 м – на 2,91 т/га (табл. 2). Тобто збільшення глибини розрахункового шару зволоження з 0,2 до 0,6 м дозволило підвищити врожайність у досліді на 9,9%. Всі використані способи удобрення збільшили урожай від 24,4 до 44,1%. Найменшу прибавку врожайності отримали при внесенні добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ з поливною водою – 7,31 т/га або +30,1% на всіх рівнях зволоження. Середня врожайність при внесенні розрахункових норм добрив (локально та з поливною водою на отримання 35 т/га врожаю) майже не відрізнялась та становила 32,92 та 32,66 т/га (+35,3 і +34,2% від неудобреного контролю). Найбільший приріст врожаю від внесення добрив, в середньому по фактору, отримано за умов зволоження 0,6 м шару ґрунту (+37,6%). Дещо нижчі показники при зволоженні 0,4 та 0,2 м шару (+36,1 та +30,4%). На фоні зволоження шару 0,6 та 0,2 м значну прибавку отримано при внесенні розрахункової дози добрив локально (+38,8 і 31,3%); а на фоні 0,4 м – з поливною водою – +40,9%.

Таблиця 2

Урожайність картоплі залежно від умов зволоження та способів внесення добрив, (середнє за 2013-2015 рр.)

Розрахунковий шар ґрунту, м (фактор А)	Спосіб внесення добрив (фактор В)		Врожайність, т/га				Середні за фактором (2013-2015 рр.)	
			за роками				А	В
			2013	2014	2015	середня		
0,6	без добрив		25,09	24,95	24,50	24,85	32,33	24,34
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	локально при садінні	33,63	37,52	36,27	35,81		33,98
		з поливною водою	33,56	34,20	29,70	32,49		31,65
	розрахункова доза	локально при садінні	31,82	34,78	36,87	34,49		32,92
		з поливною водою	34,48	35,23	32,35	34,02		32,66
0,4	без добрив		24,60	24,70	24,20	24,50	31,58	
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	локально при садінні	33,40	34,00	34,41	33,94		
		з поливною водою	33,30	33,90	28,00	31,73		
	розрахункова доза	локально при садінні	30,00	34,00	35,60	33,20		
		з поливною водою	34,80	36,00	32,80	34,53		
0,2	без добрив		23,40	23,79	23,80	23,66	29,42	
	$N_{60}P_{60}K_{60}$	локально при садінні	30,70	32,60	33,30	32,20		
		з поливною водою	32,10	32,70	27,40	30,73		
	розрахункова доза	локально при садінні	29,40	31,30	32,50	31,07		
		з поливною водою	26,48	32,65	29,15	29,43		
НІР ₀₅ для часткових відмінностей	ділянки, порядку	I	3,67	2,10	1,64	1,00		
		II	2,62	3,20	2,12	1,70		
НІР ₀₅ для головних ефектів		A	1,64	0,90	0,73	0,50		
		B	1,51	1,80	1,22	1,00		

Найвищий врожай і найбільшу прибавку порівняно з неудобреним контролем отримали у досліді при використанні $N_{60}P_{60}K_{60}$ локально на фоні зволоження шару 0,6 м – 35,81 т/га (+44,1% від неудобреного контролю). На фоні інших умов зволоження даний вид удобрення також забезпечив високі врожаї – 33,94 та 32,20 т/га (+38,5 і +36,1%).

Найбільша кількість бульб під кущем сформована при локальному внесенні $N_{60}P_{60}K_{60}$ та розрахункової дози добрив – 6,3 шт. Найбільшої маси товарна бульба досягла при внесенні розрахункової дози з поливною водою – 146 г та локально – 141 г.

До основних показників біохімічного складу картоплі, що аналізувались у досліді, відносяться вміст сухої речовини, крохмалю, вітаміну С та нітратів. Існує комплекс факторів, що впливають на ці показники, основним з яких є сорт. В наших дослідженнях було відмічено вплив умов зволоження, співвідношення основних елементів в добривах та способу їх внесення. Також впливали погодні умови в роки досліджень (температурний режим, вологість повітря, опади) та ґрунтові умови дослідних полів.

Бульби картоплі в середньому накопичили близько 23% сухої речовини та близько 16,2% крохмалю. Застосування мінеральних добрив локально у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ збільшило вміст сухої речовини у бульбах картоплі на 3,3-3,9%, залежно від умов зволоження та підвищило крохмалистість в середньому на 1,7%.

Найбільша кількість вітаміну «С» зафіксована на фоні без внесення добрив при зволоженні 0,2 м шару ґрунту – 15,9 мг/100 г. Збільшення розрахункового шару зволоження на 0,2 та 0,4 м зменшило вміст вітаміну на 7,8 та 9,7%. В середньому за способами внесення добрив з усіма видами добрив кількість вітаміну С знаходилась на рівні 13,4-13,9 мг/100 г.

Рослини картоплі на неудобреному фоні отримували найменше азотного живлення і, відповідно, накопичили менше нітратів у бульбах (29,2-36,0 мг/кг). При використанні добрив найбільше накопичили рослини при внесенні розрахункової дози з поливною водою – від 62,0 до 73,4 мг/кг. Внесення з поливною водою $N_{60}P_{60}K_{60}$ привело до збільшення вмісту нітратів у бульбах на 32% більше за контроль (65,6 мг/кг). Локальне внесення розрахункової дози та $N_{60}P_{60}K_{60}$ збільшило концентрацію нітратів на 23% (до 56 мг/кг). Кількість накопичених у бульбах картоплі нітратів не перевищувала гранично допустимої норми.

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КАРТОПЛІ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

При проведенні аналізу економічної ефективності вирощування продовольчої картоплі залежно від основних елементів технології вирощування витрати за окремими прийомами розраховувалися за встановленими нормами витрат коштів та цінами на 01.12.2017 р.

Найменшу собівартість отримано за умов зволоження 0,6 м шару ґрунту та локальному внесенні $N_{60}P_{60}K_{60}$ – 1,345 тис. грн/т продукції. Найбільший умовно чистий прибуток – 77,160 тис. грн/га за роки досліджень сформовано за локального

внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ та 0,6 м шару зволоження (рис. 5).

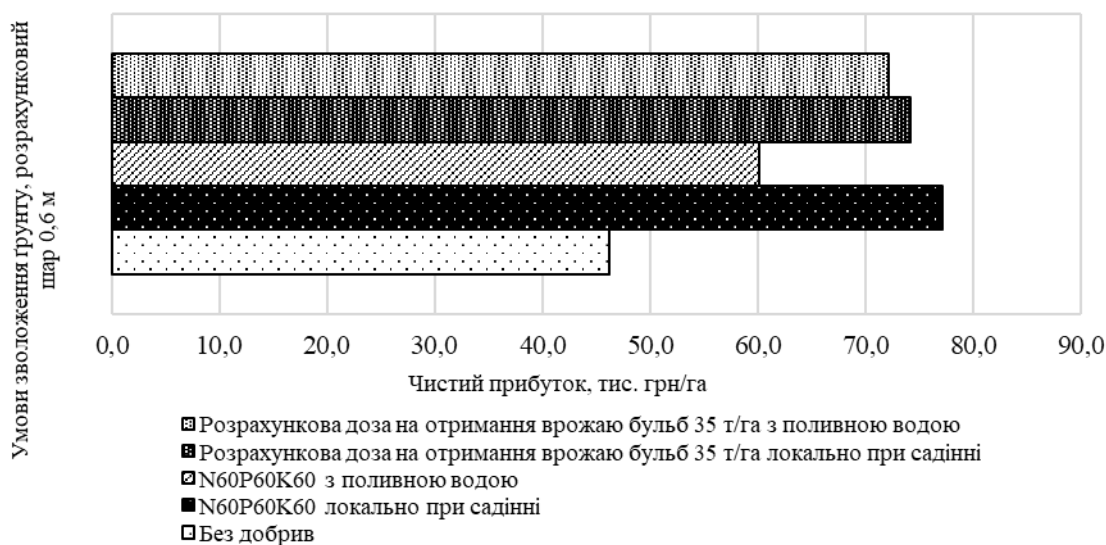


Рис. 5. Умовний чистий прибуток залежно від способу внесення добрив (розрахунковий шар 0,6 м), тис. грн/га (середнє за 2013-2015 рр.)

Застосування локального внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ в середньому по досліді дозволило отримати витрати енергії на вирощування врожаю – 52,70 ГДж/га, що на 14,07 ГДж/га більше від контролю. Застосування розрахункової дози на отримання врожаю бульб 35 т/га з поливною водою – 56,93 ГДж/га, що на 18,30 ГДж/га більше відносно контролю.

Найбільший приріст енергії – 66,30 ГДж/га отримано за умов зволоження 0,6 м шару ґрунту та локального внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$. Локальне внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ в середньому дало можливість отримати найбільший приріст за способами внесення добрив – 60,83 ГДж/га за фактором. В середньому за умовами зволоження приріст енергії склав у шарі 0,6 м – 56,24; 0,4 м – 53,88; 0,2 м – 47,56 ГДж/га.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі узагальнені експериментальні дані та запропоновано практичне вирішення наукової задачі оптимізації технологічного процесу вирощування картоплі за краплинного зрошення в умовах півдня України. Результати досліджень дозволили зробити висновки:

1. Сумарне водоспоживання картоплі за вирощування на краплинному зрошенні формувалося на 45,3-58,0% за рахунок поливної води, частка атмосферних опадів склала 37,1-46,1%, ґрунтової вологи – 2,9-14,5%, залежно від метеорологічних умов року та розрахункового шару зволоження. Максимальне сумарне водоспоживання – 3534 м³/га забезпечило зволоження 0,6 м шару ґрунту. Локальне внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ в гребінь при садінні за таких же умов вологозабезпечення формувало мінімальний коефіцієнт водоспоживання – 99 м³/т.

2. Поживний режим ґрунту формувався значною мірою завдяки вмісту поживних речовин у ґрунті та способу внесення добрив. Локальне внесення

розрахункової дози добрив забезпечило максимальний вміст азоту у шарі ґрунту 0-30 см на початку вегетації – 96,8; з поливною водою – у фазу цвітіння (88,5 мг/кг ґрунту). Максимальний вміст рухомого фосфору та обмінного калію відмічений у фазу сходів при внесенні $N_{60}P_{60}K_{60}$ локально (93,0 і 410) та у фазу цвітіння при застосуванні $N_{60}P_{60}K_{60}$ з поливною водою – 88,9 та 400 мг/кг.

3. Польова схожість картоплі у досліді сформувалась на високому рівні – 92,8-97,1%, незалежно від досліджуваних факторів. Кількість стебел на кущ у всіх варіантах була майже однаковою, середня по досліді – 2,4 шт./кущ. Внесення $N_{60}P_{60}K_{60}$ та розрахункової дози добрив локально збільшило даний показник лише на 1,4 %. Максимальний стеблостій – 120,8 та 119,2 тис. шт./га сформовано при застосуванні розрахункової дози добрив локально при садінні та зволоженні 0,6 м шару ґрунту, $N_{60}P_{60}K_{60}$ локально при садінні за умови зволоження 0,4 та 0,2 м шару.

4. Максимальну висоту на кінець фази цвітіння рослини картоплі мали за зволоження 0,6 м шару ґрунту – 69,9-77,3 см, зменшення глибини зволоження спричинило зниження висоти картоплі на 5,3-8,5 см.

5. Максимальна площа листової поверхні рослин картоплі під час бутонізації та цвітіння формувалась за локального внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ на фоні зволоження шару 0,6 м – 28,2 та 40,2 тис. м²/га, відповідно. Приріст площі листя за даного способу внесення був найвищим і становив за цими фазами 89 та 50,5% від неудобреного фону.

6. Найбільше сухої речовини (7,381 т/га) рослини картоплі накопичили у фазу масового цвітіння за зволоження шару 0,6 м та внесенні $N_{60}P_{60}K_{60}$ локально.

7. Продуктивність фотосинтезу досягла свого максимуму (7,7 г/м²) у період бутонізація-початок цвітіння. Найвищої продуктивності фотосинтезу та фотосинтетичного потенціалу (4,3 млн м² × добу/га), що на 24 та 51,7% більше від контролю, досягнуто при внесенні $N_{60}P_{60}K_{60}$ локально та зволоженні 0,6 м розрахункового шару.

8. До кінця фази цвітіння картопля накопичила 85% від кінцевого врожаю. Максимальна врожайність на цей час була сформована за локального внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ на фоні зволоження розрахункового шару 0,6 м – 30,2 т/га.

9. При збиранні картоплі за біологічної стиглості бульб збільшення глибини розрахункового шару зволоження з 0,2 до 0,6 м підвищило врожайність на 9,9%. Всі способи удобрення збільшили урожайність бульб від 24,1 до 44,4%.

10. Максимальна врожайність отримана при використанні $N_{60}P_{60}K_{60}$ локально на фоні зволоження шару 0,6 м – 35,81 т/га (44,1% від неудобреного контролю). Найбільша кількість бульб під кущем сформована при локальному внесенні $N_{60}P_{60}K_{60}$ та розрахункової дози добрив – 6,3 шт. Найбільшої маси товарна бульба досягла при внесенні розрахункової дози з поливною водою – 146 г та локально – 141 г.

11. Застосування мінеральних добрив локально у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ збільшило вміст сухої речовини у бульбах картоплі на 3,3-3,9%, залежно від умов зволоження та підвищило крохмалистість в середньому на 1,7%. Кількість накопичених у бульбах нітратів не перевищувала гранично допустимої норми.

12. Максимальну економіко-енергетичну ефективність вирощування картоплі за краплинного зрошення забезпечило локальне внесення мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ за умови зволоження розрахункового шару ґрунту 0,6 м: рівень рентабельності – 160%, коефіцієнт енергетичної ефективності становив 2,24.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах зрошення півдня України для отримання 36 т/га картоплі за високої економіко-енергетичної ефективності виробництва рекомендуємо при вирощуванні картоплі на краплинному зрошенні режим передполивної вологості ґрунту за фазами росту та розвитку рослин: сходи – бутонізація, бутонізація – цвітіння, цвітіння – збирання 80-80-70% НВ підтримувати в шарі 0,6 м та застосовувати локальне внесення при садінні мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Результати наукових досліджень пройшли виробничу перевірку та впровадження на площі 5,0 га в господарстві ФОП «Коновальчук», с. М. Каховка, Каховського р-ну, Херсонської області та 4,0 га в ФГ «Чернохатове», с. Українка, Вітовського р-ну, Миколаївської області. Результати впровадження підтвердили високу ефективність запропонованих елементів технології, додатковий умовний чистий прибуток склав 19,5 та 12,4 тис. грн/га, відповідно.

СПИСОК ПРАЦЬ, ОПУБЛІКОВАНИХ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України

1. Балашова Г. С., Юзюк С. М. Ріст та розвиток картоплі на краплинному зрошенні за різних способів внесення добрив в умовах Південного Степу. *Зрошуване землеробство*. Херсон, 2016. Вип. 65. С. 26–29. (Автором дисертації проведено польові дослідження, отримано експериментальні дані, підготовлено статтю до друку).
2. Балашова Г. С., Юзюк С. М. Продуктивність картоплі на півдні України залежно від умов зволоження та способів внесення добрив за краплинного зрошення. *Таврійський науковий вісник: Науковий журнал*. Херсон, 2016. Вип. 96. С. 10–16. Грінь Д. С. (Автором дисертації проведено польові дослідження, отримано експериментальні дані, аналіз літературних джерел, підготовлено статтю до друку).
3. Балашова Г. С., Юзюк С. М. Формування врожаю картоплі на півдні України за краплинного зрошення. *Зрошуване землеробство*. Херсон, 2016. Вип. 66. С. 124–127. (Автором дисертації проведено польові дослідження, отримано експериментальні дані, аналіз літературних джерел, підготовлено статтю до друку).
4. Балашова Г. С., Черниченко І. І., Юзюк С. М. Фотосинтетична діяльність рослин картоплі за вирощування на краплинному зрошенні в умовах півдня України. *Таврійський науковий вісник: Науковий журнал*. Херсон, 2018. Вип. 100. С. 236–242. (Автором дисертації проведено польові дослідження, отримано експериментальні дані, проведено їх математичну обробку й узагальнення одержаних даних, побудована статистична модель, аналіз літературних джерел, підготовлено статтю до друку).

**Стаття у науковому фаховому виданні України,
включеному до міжнародних наукометричних баз даних**

5. Лавриненко Ю. О., Балашова Г. С., **Юзюк С. М.** Продуктивність картоплі за краплинного зрошення в умовах півдня України. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України : електрон. наук. фаховий журнал.* Київ. 2016. № 6. URL: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/7547> (Автором дисертації проведено польові дослідження, отримано експериментальні дані, аналіз літературних джерел, підготовлено статтю до друку).

Стаття у науковому виданні іншої держави

6. Балашова Г. С., **Юзюк С. Н.** Использование капельного орошения для выращивания картофеля в условиях юга Украины. *Пути повышения эффективности орошаемого земледелия : научно–практ. журнал ФГБНУ «РосНИИППМ».* Новочеркасск, 2016. Вып. № 3(63). С. 119–123. (Автором дисертації проведено польові дослідження, отримано експериментальні дані, аналіз літературних джерел, підготовлено статтю до друку).

Матеріали та тези наукових конференцій

7. **Юзюк С. М.** Основні аспекти продуктивного вирощування картоплі в Степу України. *Ефективне ведення землеробства в Степу України* : тези доп. міжн. наук.-практ. конф., м. Херсон, 25 квіт. 2013 р. Херсон, 2013. С. 15–16.

8. **Юзюк С. М.** Особливості вирощування картоплі на півдні України. *Удосконалення системи землеробства на зрошуваних землях та удосконалення технологій вирощування сільськогосподарських культур* : тези доп. міжн. наук.-практ. конф. (м. Херсон, 18–20 черв. 2014 р.). Херсон, 2014. С. 64–65.

9. **Юзюк С. М.** Оптимізація технологічного процесу отримання продовольчої картоплі за умов краплинного зрошення в степу України. *Краплинне зрошення як основна складова інтенсивних агротехнологій XXI століття* : матеріали II наук.-практич. конф., м. Київ, 4 груд. 2014 р. Київ. 2014. С. 49–50.

10. **Юзюк С. М.** Вирощування продовольчої картоплі на краплинному зрошенні в умовах Південного Степу. *Актуальні питання ведення землеробства в умовах змін клімату* : тези доп. міжн. наук.-практ. конф., м. Херсон, 24 квіт. 2015 р. Херсон, 2015. С. 180–182.

11. **Юзюк С. М.** Засади ефективного вирощування продовольчої картоплі в умовах Південного Степу. *Матеріали Міжнародної науково–практичної конференції молодих вчених 28–29 травня 2015* : тези доп. м. Херсон, 28–29 травня. 2015 р. Херсон. 2015. С. 228–229.

12. **Юзюк С. Н.** (2016). Выращивание картофеля на капельном орошении в условиях Юга Украины. *Современное экономическое состояние природной среды и научно-практические аспекты рационального природопользования* : материалы междунар. научн.-практ. Интернет-конф. с. Соленое Займище, 29 февраля. 2016 г., Соленое Займище, 2016. С.2227–2228. URL: <http://pniiaz.ru/konf2016>.

13. Балашова Г. С., **Юзюк С. М.** Продуктивність картоплі на краплинному

зрошенні в умовах Південного Степу. *Інноваційні розробки молоді – сучасному землеробству* : тези доп. міжнарод. наук.-практ. конф., м. Херсон, 29 квітня 2016 р. Херсон, 2016. С. 10–13. (Автором дисертації проведено польові дослідження, отримано експериментальні данні, аналіз літературних джерел, підготовлено статтю до друку).

14. **Юзюк С. Н.** Особенности выращивания картофеля на капельном орошении в условиях Южной Степи Украины. *Молодёжь и инновации – 2017* : матер. междунаро. научно-практ. конф. молодых ученых, г. Горки, 1–3 июн. 2017 г. Горки, 2017. С. 292–295.

15. Балашова Г. С., **Юзюк С. М.** Економічна ефективність вирощування картоплі за краплинного зрошення на півдні України. *Інноваційні розробки молоді – агропромислового виробництва* : матеріали міжн. наук.-практ. конф. молодих вчених, м. Херсон, 28 квітня 2017 р. Херсон, 2017. С. 14-16. (Автором дисертації проведено польові дослідження, отримано експериментальні данні, аналіз літературних джерел, підготовлено статтю до друку).

16. **Yuzyuk S. N.**, Balashova G. S. Efficiency of fertilizer application in a variety of moisture conditions at potato cultivation in southern Ukraine. *Proceedings of X International scientific conference “Scientific thought transformation”*: international scientific conference., с. Morrisville, 22 sep. 2017. Morrisville, 2017. PP. 51-55. (Автором дисертації проведено польові дослідження, отримано експериментальні данні, аналіз літературних джерел, підготовлено статтю до друку).

17. Балашова Г. С., **Юзюк С. Н.** Прийоми вирощування картофеля на капельном орошении в степи Украины. *Инновационные подходы и перспективные идеи молодых ученых в аграрной науке* : матер. междунар. науч.-практ. конф. молод. ученых, г. Кайнар, 17 ноября 2017 г. Кайнар, 2017. С. 115-118. (Автором дисертації проведено польові дослідження, отримано експериментальні данні, аналіз літературних джерел, підготовлено статтю до друку).

18. **Юзюк С. М.** Продуктивність картоплі на краплинному зрошенні за різних умов зволоження та способів удобрення на півдні України. *Перлини степового краю* : матеріали доповідей всеукраїнської. наук.-практ. агроекологічної конф., м. Миколаїв, 22-24 листопада 2017 р. Миколаїв. 2017. С. 48–50.

19. Балашова Г. С., **Юзюк С. М.** Формування асиміляційної поверхні рослин картоплі за краплинного зрошення у Південному Степу України. *Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур*: матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, м. Київ, 23 березня 2018 р. Київ, 2018. С. 51–52. (Автором дисертації проведено польові дослідження, отримано експериментальні данні, аналіз літературних джерел, підготовлено статтю до друку).

20. Котов Б. С., Балашова Г. С., **Юзюк С. М.** Динаміка накопичення врожаю картоплі сортів різних груп стиглості за двоврожайної культури в умовах зрошення на Півдні України. *Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур*: матеріали VI міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, м. Київ, 23 березня 2018 р. Київ, 2018. С. 196–199. (Автором дисертації проведено польові дослідження, отримано експериментальні данні, аналіз літературних джерел, підготовлено статтю до друку).

21. **Юзюк С. М.** Формування фотосинтетичного потенціалу рослин картоплі за краплинного зрошення у Південному Степу України. *Іноваційні розробки молоді – сучасному землеробству* : тези доп. міжн. наук.-практ. конф., м. Херсон, 15 травн. 2018 р. Херсон, 2018. С. 15–16.

Науково-практичні рекомендації

22. Вожегова Р. А., Лавриненко Ю. О., Балашова Г. С., Черниченко І. І., Черниченко О. О., **Юзюк С. М.** Вирощування картоплі за краплинного зрошення : науково–практичні рекомендації. *Ін-т зрош. Землеробства*. 2015. 44 с. (Автором дисертації взято участь у підготовці та оформленні рекомендацій до друку).

23. Вожегова Р. А., Лавриненко Ю. О., Балашова Г. С., Черниченко І. І., Черниченко О. О., **Юзюк С. М.**, Юзюк О. О., Котов Б. С. Особливості вирощування картоплі на півдні України за умов зрошення. *Олді-плюс*. 2018. 26 с. (Автором дисертації взято участь у підготовці та оформленні рекомендацій до друку).

24. Вожегова Р. А., Лавриненко Ю. О., Балашова Г. С., Черниченко І. І., Черниченко О. О., **Юзюк С. М.**, Юзюк О. О., Котов Б. С. Особливості вирощування картоплі на півдні України за умов зрошення. *Науково-практичні рекомендації*. 2018. 29 с. (Автором дисертації взято участь у підготовці та оформленні рекомендацій до друку).

25. Вожегова Р. А., Лавриненко Ю. О., Балашова Г. С., Черниченко І. І., Черниченко О. О., Котова О. І., **Юзюк С. М.**, Полякова К. О. Відтворення оздоровленого вихідного матеріалу картоплі в розсадниках первинного насінництва в умовах зрошення півдня України. *Науково-практичні рекомендації*. 2015. 36 с. (Автором дисертації взято участь у підготовці та оформленні рекомендацій до друку).

Стаття в іншому виданні:

26. Балашова Г. С., **Юзюк С. М.** Прийоми вирощування оздоровленого вихідного матеріалу картоплі в умовах зрошення на півдні України. *Аграрна наука – виробництву* : науково-інформаційний бюлетень завершених наукових розробок. 2017. Вип. 1. С. 14. (Автором дисертації проведено польові дослідження).

АНОТАЦІЯ

Юзюк С. М. Продуктивність картоплі на краплинному зрошенні за різних умов зволоження та способів удобрення на півдні України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.02 «Сільськогосподарські меліорації». – Інститут зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України, Херсон, 2018.

В дисертаційній роботі наведено результати досліджень з встановлення максимальної продуктивності картоплі сорту Кобза залежно від глибини розрахункового шару зволоження 0,2; 0,4 та 0,6 м та способу внесення добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ і розрахункової дози на отримання 35 т/га врожаю – локально в гребінь при садінні та з поливною водою.

Сумарне водоспоживання картоплі за вирощування на краплинному зрошенні формувалося на 45,3-58,0% за рахунок поливної води, частка атмосферних опадів складала 37,1-46,1%, ґрунтової вологи – 2,9-14,5%, залежно від метеорологічних умов року та розрахункового шару зволоження. Максимальне сумарне водоспоживання – 3534 м³/га забезпечило зволоження 0,6 м шару ґрунту.

В середньому за 2013-15 рр. при збиранні картоплі за біологічної стиглості бульб максимальну врожайність отримано при використанні локального внесення мінеральних добрив у дозі N₆₀P₆₀K₆₀ на фоні зволоження шару ґрунту 0,6 м – 35,81 т/га при кількості бульб під кушем – 6,3 шт. За рекомендованого способу застосування добрив та умов зволоження сформовано мінімальний коефіцієнт водоспоживання – 99 м³/т; найвищі показники площі листя та накопичення сухої речовини – 40,2 тис. м²/га і 7,381 т/га, відповідно; максимальну економіко-енергетичну ефективність вирощування картоплі за краплинного зрошення: рівень рентабельності 160%, коефіцієнт енергетичної ефективності 2,24.

Ключові слова: картопля, краплинне зрошення, умови зволоження, спосіб внесення добрив, сумарне водоспоживання, продуктивність фотосинтезу, урожайність, економічна оцінка, енергетична ефективність.

АННОТАЦІЯ

Юзюк С. Н. Продуктивность картофеля на капельном орошении при различных условиях увлажнения и способах удобрения на юге Украины. - Квалификационная научная работа на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.02 «Сельскохозяйственные мелиорации». – Институт орошаемого земледелия Национальной академии аграрных наук Украины, Херсон, 2018.

В Украине приобретают распространение новые технологии полива картофеля, в частности капельное орошение. Предыдущие исследования и опыт выращивания картофеля в Степи относятся, в основном, к условиям применения традиционных способов полива. Поэтому исследования по изучению поливного режима в комплексе с удобрением, его влияния на процессы роста и развития растений картофеля, формирования урожая, экономической и энергетической эффективности выращивания картофеля в условиях Степи Украины при использовании капельного орошения является весьма актуальным.

В диссертационной работе отображены результаты исследований по определению максимальной продуктивности картофеля сорта Кобза в зависимости от глубины расчётного слоя увлажнения 0,2; 0,4 и 0,6 м, способа внесения удобрений в дозе N₆₀P₆₀K₆₀, расчётной дозы на получение 35 т/га урожая – локально в гребень при посадке и с поливной водой.

Суммарное водопотребление картофеля при выращивании на капельном орошении формировалось на 45,3-58,0% за счет поливной воды, доля атмосферных осадков составила 37,1-46,1%, почвенной влаги – 2,9-14,5% в зависимости от метеорологических условий года и расчётного слоя увлажнения. Максимальное суммарное водопотребление – 3534 м³/га обеспечило увлажнение 0,6 м слоя почвы.

В среднем за 2013-15 гг. при уборке картофеля биологической спелости максимальная урожайность получена при использовании локального внесения минеральных удобрений в дозе $N_{60}P_{60}K_{60}$ на фоне увлажнения слоя почвы 0,6 м – 35,81 т/га при количестве клубней под кустом – 6,3 шт. При рекомендованном способе применения удобрений и условиях увлажнения сформирован минимальный коэффициент водопотребления – 99 м³/т; высокие показатели площади листовой поверхности и накопления сухого вещества – 40,2 тыс. м²/га и 7,381 т/га, соответственно; максимальная экономико-энергетическая эффективность выращивания картофеля при капельном орошении: уровень рентабельности 160 %, коэффициент энергетической эффективности 2,24.

Ключевые слова: картофель, капельное орошение, условия увлажнения, способ внесения удобрений, суммарное водопотребление, продуктивность фотосинтеза, урожайность, экономическая оценка, энергетическая эффективность.

ANNOTATION

Yuzyuk S. N. Productivity of potato on drip irrigation under different conditions of moistening and methods of fertilization in the south of Ukraine. - Qualification scientific work on the rights of the manuscript.

Thesis for the degree of candidate of agricultural sciences in specialty 06.01.02 "Agricultural melioration". – Institute of Irrigated Agriculture of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Kherson, 2018.

In Ukraine new technologies of potato watering, in particular drip irrigation, are spreading. Previous studies and experience of growing potato in the Steppe refer mainly to the conditions of application of traditional irrigation methods. Therefore, studies on the irrigation regime in combination with fertilizing, its influence on the growth and development of potato plants, the formation of crops, the economic and energy efficiency of growing potato under the conditions of the Steppe of Ukraine with the use of drip irrigation are very relevant.

The purpose of the study was to determine the characteristics of water consumption, growth and production processes of potato, depending on the elements of the technological process of cultivation under drip irrigation in the southern Ukraine. Field and laboratory studies were conducted during 2013-2015 at the Institute of Irrigated Agriculture of the NAAS; experiment was laid by the method of split plot, first-order plots had a landing area of 98 m², accounting - 49 m², the second - 14 and 7 m², four-row. Repeatability fourfold, feeding area 70x25 cm. Agrotechnic was used in the experiment in accordance with the recommendations developed by the Institute of Irrigated Agriculture of the NAAS on the cultivation of potato on irrigated lands, with the exception of the factors that were studied.

The features of water consumption, growth, development, photosynthetic activity and dynamic of potato tubers accumulation on drip irrigation are determined for the first time for the conditions of the south of Ukraine, depending on moistening conditions and methods of fertilizer application.

The economic and energy efficiency of the developed elements of potato growing technology in conditions of drip irrigation in the south of Ukraine is determined.

Some elements of the technological process of potato growing on drip irrigation in

the conditions of the south of Ukraine are improved. The results of the research made it possible to propose scientifically grounded recommendations on the technology of growing potato on drip irrigation in the conditions of the south of Ukraine; the optimal method of fertilizing and soil moistening conditions are determined, which ensure high yields while saving material and labor resources.

In the dissertation work results of researches on an establishment of the maximum productivity of a potato variety Kobza are resulted depending on depth of the calculated layer of humidification 0,2; 0,4 and 0,6 m and the method of introducing mineral fertilizers $N_{60}P_{60}K_{60}$ and the calculated dose for obtaining 35 t/ha of harvest - locally in the crest when planting and with irrigation water.

The total water consumption of potato during cultivation on drip irrigation was formed by 45.3-58.0% due to irrigation water, the proportion of atmospheric precipitation was 37.1-46.1%, soil moisture - 2.9-14.5%, depending on meteorological conditions of the year and the calculated layer of humidification. The maximum total water consumption - 3534 m³/ha ensured the humidification of 0.6 m of the soil layer.

Field germination of potato in the experiment was formed at a high level - 92.8-97.1%, regardless of the factors studied. The number of stems per bush in all variants was almost the same, in average in experiment was 2.4 pcs./bush. The introduction of $N_{60}P_{60}K_{60}$ and the calculated dose of fertilizers locally increased this indicator only by 1.4%. The optimum height of the potato plant was when the 0.6 m soil layer moistened - 69.9-77.3 cm, and a decrease in the depth of moistening led to a decrease in the potato height by 5.3-8.5 cm.

The largest leaves area during budding and flowering was noted in the variant with application of $N_{60}P_{60}K_{60}$ locally against the background of the moistening of the 0.6 m layer - 28.2 and 40.2 thousand m²/ha. The introduction of $N_{60}P_{60}K_{60}$ locally increased the net productivity of photosynthesis on 24% against humidification background of 0.6 m. In the same variant, the maximum value of the photosynthetic potential was 43 mln m² × day/ha, which is on 51.7% more then control.

On average for the years 2013-15 when harvesting biological ripeness potatoes, the maximum yield was obtained using local application of mineral fertilizers in a dose of $N_{60}P_{60}K_{60}$ against the background of wetting of the soil layer 0.6 m – 35.81 t/ha with the number of tubers under the bush – 6.3 pcs. With the recommended method of application of fertilizers and humidification conditions, the minimum water consumption coefficient is formed – 99 m³/t; high levels of leaf area and dry matter accumulation – 40.2 thousand m²/ha and 7.381 t/ha, respectively; the maximum economic and energy efficiency of potato growing under drip irrigation: a profitability level of 160%, an energy efficiency ratio of 2.24.

Key words: potatoes, drip irrigation, moistening conditions, fertilizer application way, total water consumption, productivity of photosynthesis, yield, economic evaluation, energy efficiency.

Підписано до друку 19.11.2018 р. Формат 60х90 1/16
Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman
Обсяг 0,9 умов. друк. арк. Тираж 100 примірників.

Віддруковано у Видавничому центрі «Колос»
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»
Свідоцтво ХС № 6 від 12 жовтня 2000 р.
73000, м. Херсон, вул. Р. Люксембург, 23
Тел. 41-44-32

