

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ЗРОШУВАНОВОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА**

ЮЗЮК ОЛЕСЯ ОЛЕКСАНДРІВНА



УДК 633.491:631.53.01:631.8:631.67 (477.7)

**НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ КАРТОПЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД
УДОБРЕННЯ ТА РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ
ПІВДНЯ УКРАЇНИ**

06.01.05 «Селекція і насінництво»

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата
сільськогосподарських наук

Херсон – 2021

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Інституті зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України впродовж 2016-2018 рр.

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Балашова Галина Станіславівна,
Інститут зрошуваного землеробства НААН
України, завідувач відділу біотехнології,
овочевих культур та картоплі

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Базалій Валерій Васильович,
Херсонський державний аграрно-економічний
університет МОН України, професор кафедри
рослинництва та агроінженерії

кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник, доцент
Олійник Тетяна Миколаївна,
Інститут картоплярства НААН України,
заступник директора з наукової роботи, завідувач
лабораторії біотехнології

Захист відбудеться «07» квітня 2021 року о «10⁰⁰» годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 67.379.01 при Інституті зрошуваного землеробства НААН за адресою: 73483 м. Херсон, смт Наддніпрянське, тел./факс (0552)362440, e-mail: izz.ua@ukr.net

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту зрошуваного землеробства НААН за адресою: 73483 м. Херсон, смт Наддніпрянське та на сайті установи

Автореферат розісланий «05» березня 2021 року

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат сільськогосподарських наук



Л.В. Бояркіна

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Обґрунтування вибору теми дослідження. Картопля – одна з найбільш продуктивних сільськогосподарських культур, тому досягнення її біологічного потенціалу врожайності в регіональних умовах – одна з важливих задач для сільськогосподарської науки.

Абсолютна більшість картоплі в Україні вирощується в домогосподарствах населення за традиційною схемою до біологічної стиглості бульб з середньою врожайністю не більше 15 т/га, що далеко від потенційних можливостей культури. Однією з головних причин низької врожайності картоплі є використання низькоякісного (виродженого, враженого вірусними, бактеріальними та грибовими хворобами) насінневого матеріалу картоплі. Для попередження цього необхідно використовувати базовий та сертифікований насінневий матеріал та вирощувати картоплю з дотриманням наукових рекомендацій для даного регіону. Технологія вирощування насінневої картоплі має забезпечувати високу врожайність, насінневу продуктивність та якість отриманого врожаю. Тому відпрацювання технологічних способів відтворення базового насінневого матеріалу картоплі як за використання у двоврожайній культурі, так і біологічної стиглості у зоні сильного виродження є актуальним завданням наукових досліджень.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проводились в лабораторії біотехнології картоплі Інституту зрошуваного землеробства НААН протягом 2016-2018 рр. згідно завдання ПНД НААН 17 «Картоплярство» (Науково-методичне та аналітичне забезпечення інноваційної моделі розвитку галузі картоплярства): 17.00.03.02.Ф «На основі оздоровленого біотехнологічними методами вихідного матеріалу оптимізувати процес насінництва та технологію вирощування насінневої картоплі за двоврожайної культури в умовах зрошення Степу України», № державної реєстрації 0116U001104, 2016-2020 рр.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було визначення насінневої продуктивності сортів картоплі залежно від їх біологічного потенціалу та умов живлення при відтворенні базової насінневої картоплі за умов зрошення на півдні України.

Для досягнення поставленої мети вирішували наступні завдання:

- встановити особливості росту та розвитку рослин, процесів формування врожаю, біохімічного складу та показників якості насінневої картоплі залежно від застосування регуляторів росту на фоні різних доз добрив;
- оцінити вплив умов живлення на морфо-фізіологічні показники різних сортів картоплі;
- з'ясувати особливості формування господарсько-цінних ознак сортів картоплі різних груп стиглості залежно від умов живлення при відтворенні супереліти (клас SE) для використання у двоврожайній культурі;
- визначити насінневу продуктивність різних сортів картоплі за впливу досліджуваних факторів при використанні супереліти (клас SE) біологічної стиглості в якості насінневого матеріалу;
- дослідити дію умов живлення на стійкість рослин картоплі проти хвороб за

природного інфікування;

- дослідити вплив мінеральних добрив та стимуляторів росту на мікробіологічну активність ґрунту та його агрохімічні показники;
- дати економічну та енергетичну оцінку застосування регуляторів росту при вирощуванні базової насінневої картоплі за різного рівня мінерального живлення;
- розробити рекомендації для практичного насінництва з відтворення насінневої картоплі високих категорій в умовах зрошення на півдні України.

Об'єкт досліджень – технологічний процес відтворення насінневої картоплі високих категорій в умовах зрошення на півдні України.

Предмет досліджень – процеси росту, розвитку, фотосинтетичної діяльності, формування морфо-фізіологічних, господарсько-цінних ознак, насінневої продуктивності сортів картоплі різних груп стиглості за різних умов живлення.

Методи досліджень: польовий, а саме: візуальний і вимірювально-ваговий – для спостереження за розвитком та визначення біометричних показників рослин; формування фотосинтетичного апарату; ваговий – для вивчення динаміки накопичення врожаю та зеленої маси; лабораторні: хімічний – для визначення вмісту основних елементів в рослинах та для вимірювання агрохімічних показників ґрунту; статистичний – для визначення достовірності отриманих результатів досліджень; розрахунково-порівняльний – для встановлення економічної і енергетичної ефективності застосування регуляторів росту при вирощуванні базової насінневої картоплі сортів різних груп стиглості за різного рівня мінерального живлення.

Наукова новизна одержаних результатів *Вперше* для умов півдня України на зрошенні встановлені особливості росту, розвитку, формування морфо-фізіологічних, господарсько-цінних ознак, насінневої продуктивності сортів картоплі різних груп стиглості весняного садіння залежно від комплексної дії мінеральних добрив та стимуляторів росту; встановлено вплив досліджуваних факторів на фотосинтетичний потенціал рослин картоплі, мікробіологічну активність та агрохімічні показники ґрунту.

Удосконалені окремі елементи технологічного процесу відтворення базової насінневої картоплі в умовах зрошення, що надало можливість підвищити урожайність, вихід кондиційної насінневої картоплі та підвищити коефіцієнт розмноження сортів, адаптованих до умов півдня України.

Набули подальшого розвитку питання формування елементів насінневої продуктивності рослин, урожайності та якості картоплі залежно від сортового складу, доз мінеральних добрив та обробки стимуляторами росту. Визначено економічну та енергетичну ефективність розроблених елементів технологічного процесу відтворення насінневої картоплі високих категорій в умовах зрошення на півдні України.

Практичне значення отриманих результатів. За результатами досліджень розроблено та опубліковано науково-методичні рекомендації «Відтворення насінневої картоплі високих категорій в умовах зрошення на півдні України з використанням при оздоровленні методів біотехнології та двоврожайної культури».

Визначено оптимальний спосіб комплексного застосування мінеральних добрив та регуляторів росту, що гарантовано забезпечить високу врожайність, вихід кондиційного насіння, високий коефіцієнт розмноження адаптованих до умов півдня України сортів картоплі за економії матеріальних і трудових ресурсів.

Встановлено, що максимальну економічно вигідну насіннєву продуктивність супереліти (клас SE) картоплі раннього та середньораннього сортів Скарбниця та Левада в умовах зрошення на півдні України забезпечує локальне внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ у поєднанні з комплексною обробкою регулятором росту Регоплант. Вирощування середньостиглого сорту Явір потребує внесення підвищеної дози добрив $N_{90}P_{90}K_{90}$.

Розроблено спосіб отримання насіннєвого матеріалу картоплі за весняного садіння (патент України на корисну модель № 145087 від 25.11.2020 р.)

Результати наукових досліджень пройшли виробничу перевірку та впровадження на площі 10,8 га в господарстві ФОП «Коновальчук» с. М. Каховка, Каховського р-ну, Херсонської області (2019-2020 рр). Результати впровадження підтвердили високу ефективність розроблених елементів технологічного процесу, додатковий чистий прибуток становив 16-21 тис. грн/га.

Особистий внесок здобувача. Авторкою особисто опрацьовано та узагальнено наукові джерела за темою дисертації, виконано польові та лабораторні дослідження, аналіз результатів, їх систематизацію, узагальнення та статистичну обробку, визначено економічну та енергетичну ефективність, сформульовано висновки та надані рекомендації для практичного насінництва. Самостійно та у співавторстві опубліковані наукові роботи (дольова частка становить 70-90%). Спільно з науковим керівником визначався напрям досліджень, а також розроблялися програма та схема дослідіду.

Апробація матеріалів дисертації. Результати наукових досліджень доповідались та обговорювались на засіданнях Вченої ради Інституту зрошуваного землеробства НААН України (2016-2019 рр.); науково-практичних конференціях, зокрема: Міжнародній науково-практичній конференції “Інноваційні розробки молоді – агропромислового виробництва” (Херсон, 26.04.2016); Международной научно-практической конференции “Молодёжь и инновации” (Горки, Беларусь, 1-3.06.2017); Міжнародній науково-практичній конференції “Інноваційні розробки молоді – агропромислового виробництва” (Херсон, 28.04.2017 р.); 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, 17.11.2017); Міжнародній науково-практичній конференції “Іноваційні розробки молоді – сучасному землеробству” (Херсон, 15.05.2018); Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції «Досягнення вітчизняної аграрної науки: історія, сучасний стан та перспективи розвитку» (Херсон, 15.11.2018); VII міжнародній науково-практичній конференції молодих вчених і спеціалістів «Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур» (Центральне, МІП ім. В.М. Ремесла, 19.04.2019); Міжнародній науково-практичній конференції

“Інноваційні розробки молоді – агропромислового виробництва” (Херсон, 15.05.2018); Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми підвищення адаптивного потенціалу системи рослинництва у зв'язку зі змінами клімату» (Хлібодарське: ОДСДС НААН, 26-27.03.2019); Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Сучасні розробки сільськогосподарської галузі – аграрній науці» (Херсон, 21.09.2019); II Міжнародній науково-практичній конференції «Розвиток аграрної галузі та впровадження наукових досліджень у виробництво» (Миколаїв, 16-18.10.2019); на круглому столі «Наукове забезпечення та практичний досвід ґрунтозберігаючого землеробства» (Херсон, 2020); Міжнародній науково-практичній *online* конференції молодих вчених «Науково практичні основи формування інноваційних агротехнологій – новітні підходи молодих вчених» (Херсон, ІЗЗ НААН, 2020);

Публікації. Матеріали дисертаційної роботи опубліковано в 21 наукових працях, із них 3 статті у наукових фахових виданнях України, 1 – у зарубіжному науковому періодичному виданні, 13 тез доповідей на конференціях, 1 патент на корисну модель, 2 науково–практичні рекомендації та 1 стаття у науково-виробничому журналі, що додатково відображають наукові результати дисертації.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається з анотації українською та англійською мовами, вступу, 7 розділів, висновків, рекомендацій для практичного насінництва, списку використаних джерел із 244 найменувань, у тому числі 55 латиницею та 7-и додатків.

Дисертацію викладено на 192 сторінках, основного тексту 141 сторінка, її текст ілюстровано 24 рисунками, містить 34 таблиці.

ЗНАЧЕННЯ СОРТУ, ЗАСТОСУВАННЯ ДОБРИВ ТА РІСТРЕГУЛЮЮЧИХ ПРЕПАРАТІВ В НАСІННИЦТВІ КАРТОПЛІ (аналітичний огляд літератури)

Визначено важливу роль системи насінництва та застосування нових високопродуктивних адаптованих сортів картоплі у формуванні її врожайності та загальної ефективності картоплярства.

Узагальнено наукові літературні джерела вітчизняних та зарубіжних вчених зі впливу мінерального живлення картоплі на її загальну, насінневу продуктивність та якість, стійкість проти хвороб, також наведені негативні аспекти використання мінеральних добрив для навколишнього природного середовища.

Як доповнення та альтернативну заміну мінеральним добривам представлені регулятори росту різноманітного складу та їх вплив на біометричні та фізіологічні показники картоплі.

Більш детального вивчення потребує визначення насінневої продуктивності сортів картоплі залежно від їх біологічного потенціалу та різних умов живлення при відтворенні базової насінневої картоплі за умов зрошення на півдні України.

ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, АГРОТЕХНІКА ТА ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Польові та лабораторні дослідження виконувались протягом 2016-2018 рр. в Інституті зрошуваного землеробства НААН.

Схема досліджу:

Фактор А – сорти картоплі: ранній – Скарбниця, середньоранній – Левада та середньостиглий – Явір; Фактор В – добрива: без добрив, $N_{45}P_{45}K_{45}$ та $N_{90}P_{90}K_{90}$; Фактор С – регулятори росту: без обробки, Емістим С, Регоплант та Стимпо.

Дослід закладено методом розщеплених ділянок. Повторність чотириразова. Ділянки дворядкові. Облікова площа ділянки першого порядку (фактор сорту) – 88,2, другого (фактор рівня мінерального живлення) – 29,4, третього (обробка регуляторами росту) – 7,35 м², загальна – 14,7 м². Схема посадки: 70×25 см, по 40 рослин на ділянці. Попередник – пшениця озима. Як вихідний матеріал для досліді використовували супер-супереліту (SSE) літнього садіння минулого року (сорті селекції Інституту картоплярства НААН). Добрива у вигляді нітроамофоски вносили локально в гребінь при садінні у розрахунку 0, 45 або 90 кг діючої речовини на гектар. За день до садіння бульби відповідних варіантів обробляли 0,1 % розчином Емістиму С, Стимпо або 0,25 % розчином Регопланту. У фазу повних сходів та бутонізації вегетуючі рослини картоплі обробляли 0,01 % або 0,025 % розчином відповідних препаратів (розробник та виробник препаратів – ДП МНТЦ «Агробіотех»).

Зрошення проводилося за режимом 70-80-80 % НВ у фазі сходи-бутонізація, бутонізація-цвітіння і цвітіння-відмирання бадилля, відповідно. Для цього у 2016-18 рр. було проведено по 5 вегетаційних поливів фронтальною дощувальною машиною ДДА-100МА. Зрошувальна норма складала 2000 м³/га, поливна – 400 м³/га.

Впродовж вегетації проводили фенологічні спостереження, облік густоти рослин та кількості стебел; вимірювали висоту рослин в динаміці, проводили облік ураження вірусними та іншими хворобами у фазі бутонізації та цвітіння; вимірювали площу листя методом висічок в динаміці; чисту продуктивність фотосинтезу визначали за формулою Кідда, Веста і Бріггса; N, P, K в рослинах – в динаміці за Мерфі-Рейлі, на полум'яному фотометрі та за К'ельдалем; динаміку накопичення сирової надземної маси та врожаю, вмісту сухої речовини; мікробіологічну активність ґрунту (загальна кількість амоніфікуючих бактерій на м'ясопептидному агарі, нітрифікуючих бактерій – на водному агарі та азотобактера – методом розкладання ґрунтових грудочок); визначали нітратний азот дисульфифеноловим методом за Гранваль-Ляжу, рухомий фосфор – за Мачигінім та обмінний калій – на полум'яному фотометрі в шарах 0-30 та 30-50 см в динаміці; врожай та стуктуру врожаю визначали ваговим методом; вміст сухих речовин визначали гравіметричним методом; крохмалю – за Еверсом, вітаміну С – за І. К. Муррі; нітратів – потенціометричним іонселективним електродом. У бульбах і бадиллі визначали вміст нітратного азоту – за Х.Н. Починком, P₂O₅ – варіант Мерфі-Рейлі, K₂O – з аскорбіновою кислотою на полум'яному фотометрі. Розрахунок економічної ефективності проводили згідно «Положення про оплату праці на ручних та механізованих роботах Інституту зрошуваного землеробства НААН України» (2018) та «Типових норм виробітку і витрачання палива на механізовані польові роботи» (1997); енергетичної

ефективності – згідно «Енергетичної оцінки систем землеробства» (2001) та Медведовського, Іваненко (1988). За допомогою комп'ютерної програми Microsoft Excel, "Agrostat" методом дисперсійного, кореляційного аналізу проводили статистичну обробку даних, одержаних у дослідях (Ушкаренко В. О, Вожегова Р. А., Голобородько С. П., Коковіхін С. В. (2013)).

ФЕНОЛОГІЧНІ, БІОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА УРАЖЕННЯ ХВОРОБАМИ СОРТІВ РІЗНИХ ГРУП СТИГЛОСТІ ПРИ ВІДТВОРЕННІ БАЗОВОЇ НАСІННЕВОЇ КАРТОПЛІ

Фенологічні спостереження при відтворенні базової насінневої картоплі показали, що від посадки до початку сходів проходило 34, до масових – 43 доби; до початку і масової бутонізації – 56 та 61-64 доби, початку та масового цвітіння – 65 та 68-71, в'янення бадилля почалось на 92-100 добу. Сортові відмінності спостерігали при настанні фаз масових сходів (різниця в 3-5 діб), цвітіння (1-3 доби) та в'янення. Регулятори та добрива майже не впливали на настання фенологічних фаз.

Польова схожість залежала від досліджуваного генотипу: найвища – у ранньостиглого сорту картоплі Скарбниця (91,5 %), найменша – у сорту Левада (86,7 %) (табл. 1). Також у раннього сорту сформовано найбільше стебел на кущ та одиницю площі – 2,8 та 137,2 тис. шт./га. Регулятори та добрива не мали суттєвого впливу на даний показник.

Таблиця 1

Біометричні показники насінневої картоплі залежно від сорту, удобрення та регулятора росту (середнє за факторами), 2016-2018 рр.

Сорт/ удобрення/ регулятор росту	Польова схожість, %	Кількість стебел		Висота рослин за фазами, см		
		шт./кущ	тис. шт./га	масові сходи	бутонізація	цвітіння
Скарбниця	91,5	2,8	137,2	23,1	45,0	56,0
Левада	86,7	2,1	99,3	17,5	39,6	51,8
Явір	91,1	2,3	112,5	19,2	39,6	53,3
без добрив	89,6	2,4	116,0	17,4	36,5	48,3
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	89,3	2,4	116,8	22,1	43,4	54,6
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	90,4	2,4	116,2	20,4	44,3	58,2
без обробки	91,5	2,4	116,9	19,5	40,3	52,7
Емістим С	89,3	2,4	117,0	19,5	41,3	54,1
Регоплант	89,3	2,4	117,3	20,8	43,8	54,1
Стимпо	88,9	2,4	114,0	19,9	41,2	53,9

Висота рослин на початку вегетації залежала від сортових особливостей та рівня удобрення. В подальшому середньоранній та середньостиглий сорти майже зрівнялись по висоті з раннім, тоді як вплив добрив на цей показник до фази цвітіння досягнув 83 % (порівняно з іншими факторами). Найбільший вплив регуляторів росту проявлявся у фазу бутонізації (фон N₄₅P₄₅K₄₅, Регоплант).

Площа листової поверхні насінневої картоплі з початку спостережень до кінця цвітіння у досліді зростає від 7,6 до 33,7 тис. м²/га. На початкових етапах суттєвими

були сортові відмінності (до 32 % різниці), до кінця цвітіння сорти Скарбниця та Левада майже зрівнялись між собою, тоді як Явір мав на 14 % меншу площу листя. Внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$, в середньому за фазами, збільшило площу листя на 55,3 %; $N_{90}P_{90}K_{90}$ – на 74,2 %. На фоні $N_{45}P_{45}K_{45}$ регулятори збільшили площу листя на 8,6 % (Емістим С), 9,9 (Стимпо) та 16,2 % (Регоплант), в середньому за фазами (рис. 1).

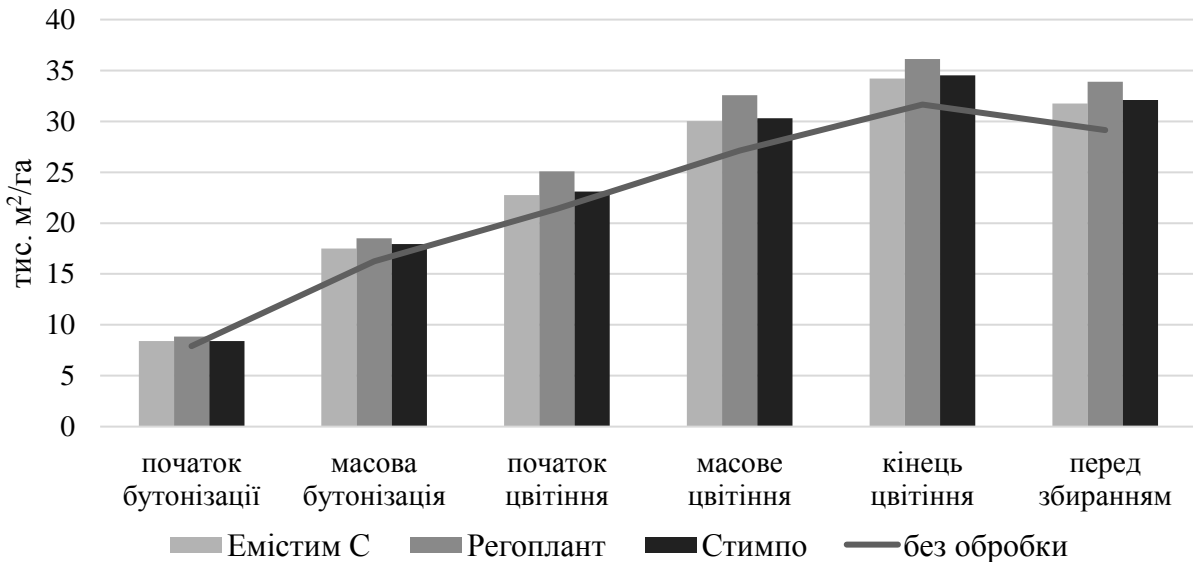


Рис. 1 Площа листкової поверхні насінневої картоплі залежно від обробки регуляторами росту (фон добрив $N_{45}P_{45}K_{45}$, середнє за сортами), тис. $m^2/га$, 2016-2018 рр.

При накопиченні сухої речовини сортами картоплі різних груп стиглості суттєва різниця між раннім, середньораннім та середньостиглим сортами по мірі росту та розвитку зменшувалась і за останніх двох вимірів сорт Явір зрівнявся з іншими та незначно перевищив їх. Прибавка сухої речовини від внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ знижувалась за фазами росту та розвитку рослин картоплі від 115 до 63 %, у дозі $N_{90}P_{90}K_{90}$ – від 117 до 81 %. Емістим С сприяв накопиченню в картоплі за фазами від 9 до 13 % сухої речовини додатково; Стимпо – від 11 до 16 %; Регоплант – від 18 до 27 %.

Площа листкової поверхні у нашому досліді тісно пов'язана з урожайністю, що доводять розрахунки коефіцієнту кореляції, який становить 0,94 (рис. 2).

Чиста продуктивність фотосинтезу зростала від фази сходів до початку цвітіння і, досягнувши піку в $7,7 \text{ г/м}^2$ за добу, в середньому по досліді (максимальна була у сорту Явір – $8,7 \text{ г/м}^2$ за добу за внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ та з обробкою регулятором росту Регоплант), поступово знижувалась до $2,1 \text{ г/м}^2$ за добу перед збиранням. На початкових фазах росту та розвитку ЧПФ раннього сорту була найвищою, але уже у фазу початок цвітіння показники середньостиглого сорту Явір були вищими за інші сорти і в подальшому тенденція збереглась (рис. 3).

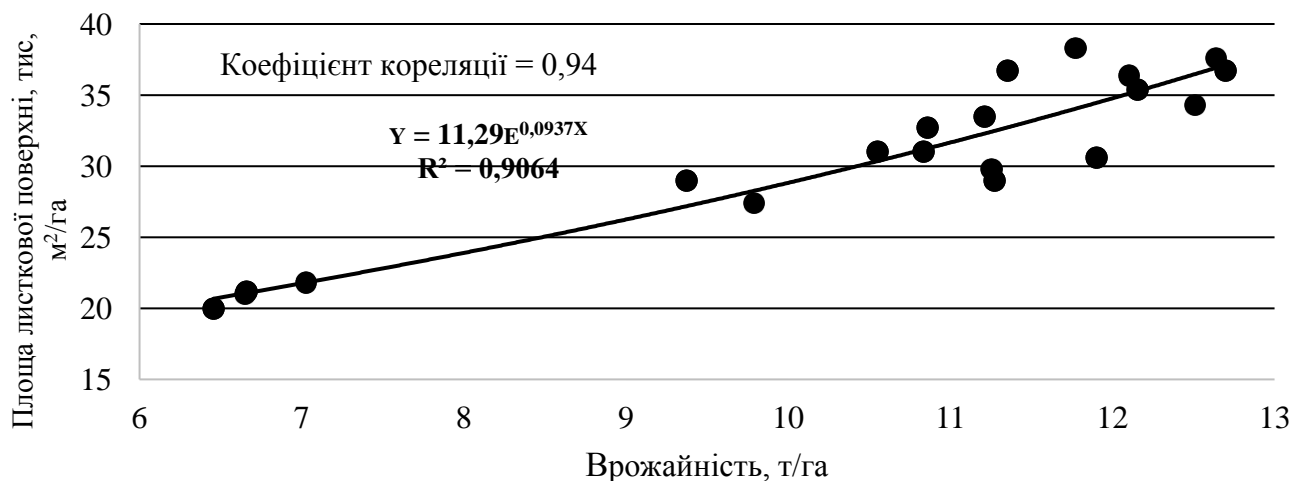


Рис. 2 Статистична модель залежності рівня врожайності насіннєвої картоплі від площі листкової поверхні (середнє за 2016-2018 рр.)

Вплив добрив на ЧПФ коливався від +27 % для $N_{45}P_{45}K_{45}$ та $N_{90}P_{90}K_{90}$ на початку бутонізації до -17 і -15 % в останні фази. Регулятори стабільно підвищували продуктивність фотосинтезу в рамках від 5 до 10 % (Стимпо); від 5 до 13 (Емістим С) та від 6 до 21% (Регоплант).



Рис. 3 Чиста продуктивність фотосинтезу сортів картоплі за фазами розвитку (на фоні $N_{45}P_{45}K_{45}$), г/м² за добу, 2016-2018 рр.

Посадки картоплі у досліді відповідали критеріям ДСТУ 4013-2001 «Сортові та посівні якості картоплі насіннєвої» та наказу Мінагрополітики та продовольства України від 12.07.2019 № 384 «Про затвердження методичних вимог у сфері насінництва щодо збереження сортових та посівних якостей насіннєвої картоплі». Кількість рослин, уражених тяжкими та легкими вірусними хворобами не перевищувала 1,5 %, відповідно до стандартів.

АГРОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА МІКРОБІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ПРИКОРЕНЕВОЇ ЗОНИ ҐРУНТУ ПРИ ВИРОЩУВАННІ НАСІННЄВОЇ КАРТОПЛІ

Фонова концентрація нітратів в орному шарі ґрунту на початку вегетації рослин картоплі була високою – 52 мг/кг, але вже до фази цвітіння знизилась до 15 мг, що відповідає низькому рівню забезпечення, а до кінця вегетації взагалі знизилась до 7 мг/кг (дуже низька). В той же час варіанти, удобрені дозою $N_{45}P_{45}K_{45}$ до кінця вегетації були забезпечені на середньому рівні, а варіанти з фоновим живленням $N_{90}P_{90}K_{90}$ – на високому.

Фоновий вміст рухомого фосфору у шарі ґрунту 0-30 см дослідних ділянок у фазу сходів знаходився на межі між середнім та низьким рівнем забезпечення – 52 мг/кг, а варіанти з $N_{45}P_{45}K_{45}$ та $N_{90}P_{90}K_{90}$ – ближче до високого рівня (78 та 95 мг). До кінця вегетації рівень рухомого фосфору в орному шарі неудобрених варіантів знизився до 35 мг/кг, що відповідає низькому забезпеченню, а у варіантах з внесенням $N_{45}P_{45}K_{45}$ та $N_{90}P_{90}K_{90}$ до 51 та 64 мг/кг. Тобто додаткове внесення азоту і фосфору дозволило підтримати їх рівень в прикореневій зоні до кінця вегетації на середньому та високому рівнях, що забезпечило додатковий врожай та підвищення якості продукції.

Добрива впливали на вміст обмінного калію впродовж вегетації, проте за рахунок високої фонові концентрації (від 374 мг/кг при сході до 260 при збиранні) рослини були забезпечені на дуже високому рівні від сходів до біологічної стиглості бульб на всіх фонах живлення.

Група стиглості сорту та обробка регуляторами мали вплив на поглинання рослинами картоплі поживних речовин, але не настільки суттєво, як добрива. Наприклад, для виходу калію з гектару різниця у фазу біологічної стиглості між сортами була не більше 7 %, між обробленими та необробленими варіантами – до 6 % по досліді, а удобрені варіанти винесли з врожаєм на 42 та 57 % більше калію; на 46 та 63 % більше азоту та на 36 і 68 % більше фосфору.

Винос основних елементів живлення з врожаєм залежав, в основному, від кількості сухої речовини в бульбах, у фазу їх біологічної стиглості з гектара насаджень було винесено 118 кг азоту, 51 фосфору та 210 кг калію.

Встановлений тісний кореляційний зв'язок між виходом кондиційного насінневого матеріалу та виносом з ґрунту азоту, фосфору і калію - +0,968, +0,951, +0,889. При зменшенні за вегетацію концентрації у ґрунті азоту в середньому на 74 мг/кг, фосфору – 25, калію – 140 мг/кг вихід кондиційного насіння біологічної стиглості становив 10,11 т/га, що стало можливим завдяки внесенню мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ локально (рис. 4).

Фактор сорту впливав на вміст у прикореневій зоні картоплі амоніфікуючих, нітрифікуючих мікроорганізмів та азотобактеру, при цьому максимальна кількість перших та других накопичується при вирощуванні ранньостиглого сорту Скарбниця (21,8 млн та 10,5 тис.), азотобактеру – середньостиглого сорту Явір (41 %). Добрива зменшують кількість усіх досліджуваних мікроорганізмів залежно від концентрації до 0,9 млн (амоніфікуючі), до 1,3 тис. (нітрифікуючі) та до 4,1 % (азотобактер).

Регулятори також негативно вплинули на кількість мікроорганізмів, причому в більшій мірі – в кінці вегетації, знизивши їх кількість до 0,8 млн (амоніфікуючі), до 0,4 тис. (нітрифікуючі) та до 4,7 % (азотобактер) (рис. 5).

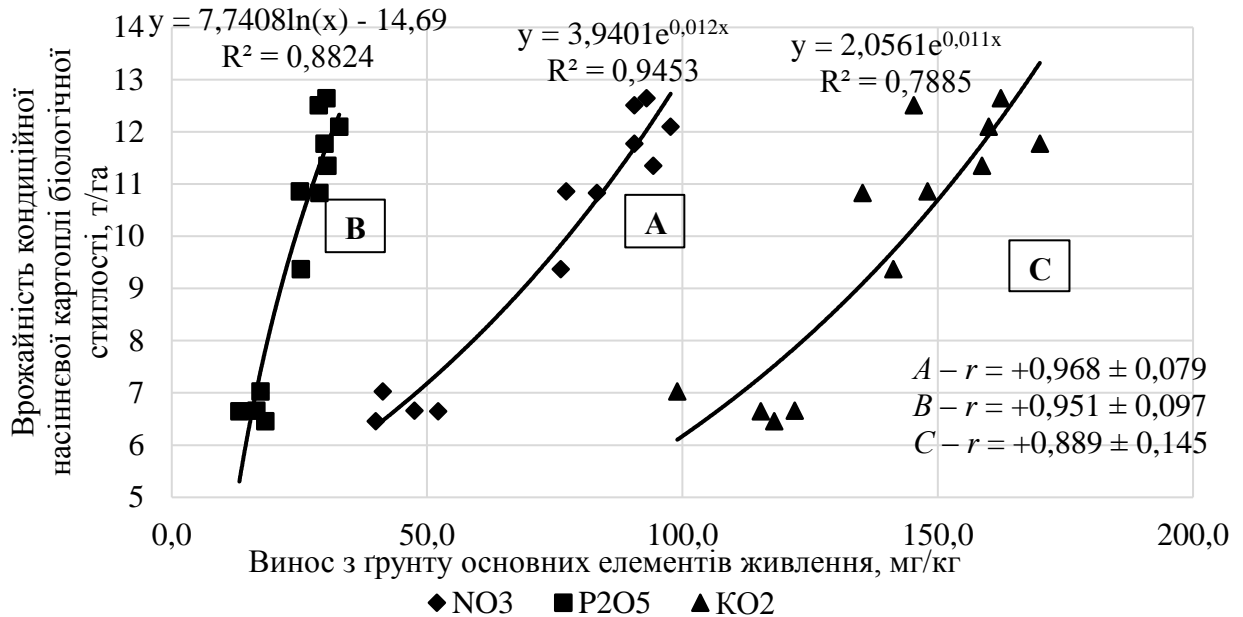


Рис. 4 Поліноміальна залежність виходу кондиційного насіннєвого матеріалу картоплі біологічної стиглості сорту Левада та виносу з ґрунту азоту (А), фосфору (В) та калію (С) (2016-2018 рр.)

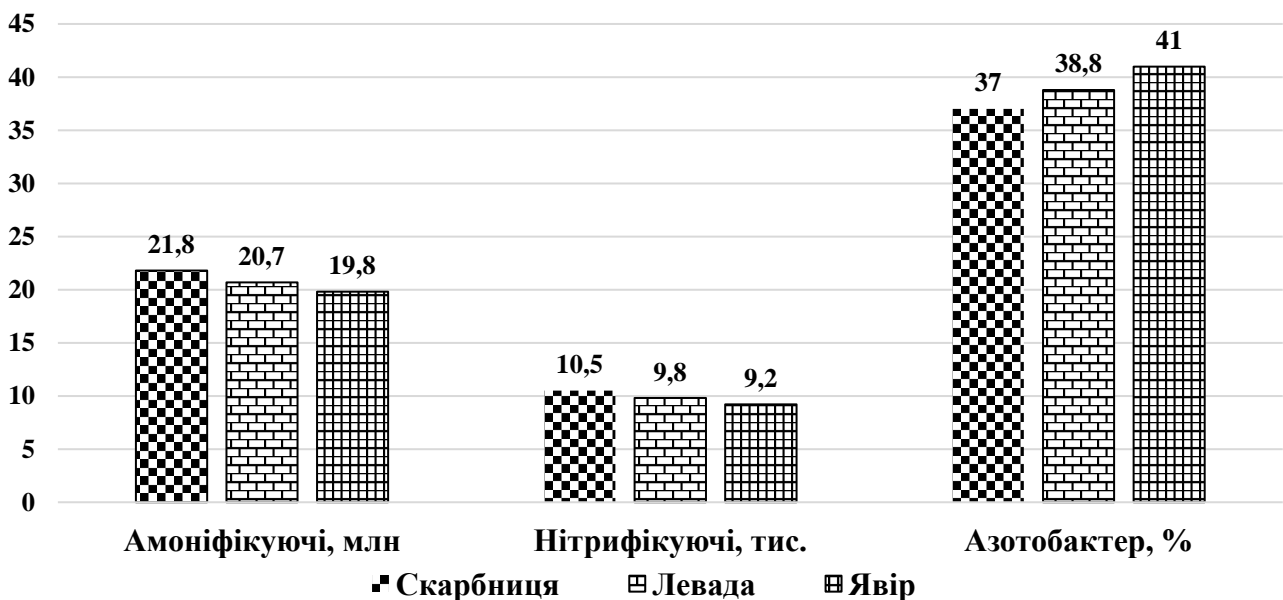


Рис. 5 Кількість мікроорганізмів у прикореневій зоні сортів картоплі різних груп стиглості наприкінці вегетації, 2016-2018 рр. (фон N₄₅P₄₅K₄₅, середні дані)

ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЮ ТА НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ КАРТОПЛІ ПРИ ВІДТВОРЕННІ БАЗОВОГО НАСІННЄВОГО МАТЕРІАЛУ В РОЗСАДНИКУ ОТРИМАННЯ СУПЕРЕЛІТИ

Динамічні копки в розсаднику супереліти з початку бутонізації показали різницю у врожайності між сортами – 0,28 т/га у раннього сорту картоплі проти 0,11 у середньораннього і середньостиглого; до початку цвітіння врожайність першого була на 60 % вищою за середньостиглий при середньому показнику у досліді 5,49 т/га. У фазу масового цвітіння різниця між сортами зменшилась до 39 %, рослини накопичили 71% від біологічного врожаю. В подальшому різниця у врожайності між сортами зменшувалась та до біологічної стиглості бульб стала несуттєвою. Вплив фактору добрив зменшувався поступово від +75 % у фазу масової бутонізації до +42 % перед збиранням для фону мінерального живлення $N_{45}P_{45}K_{45}$ та від 89 до 52 % – для $N_{90}P_{90}K_{90}$. Вплив на врожайність в динаміці регуляторів росту також зменшувався від 11 до 8 % для Емістим С, від 16 до 12 % – для Стимпо та від 27 до 18 % – для Регопланта (всі на фоні $N_{45}P_{45}K_{45}$).

Раннє збирання супереліти з метою використання для літнього садіння свіжозібраними бульбами за двоврожайної культури (в кінці цвітіння, кінець червня-початок липня, на 55 день від початку сходів) проводили на всіх варіантах сорту Левада, інших сортів – на фоні внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$. Розподіл врожайності за раннього збирання суттєво відрізняється від розподілу за біологічної стиглості бульб. Середня врожайність по варіантах, що аналізуються, становила 15,52 т/га (80 % від кінцевого врожаю). Врожайність раннього сорту Скарбниця була на 24 % вищою за середньостиглий, а різниця між сортами Левада та Явір – несуттєвою.

Внесення мінеральних добрив дозою $N_{45}P_{45}K_{45}$ привело до збільшення врожайності сорту Левада від 10,9 до 15,76 т/га або на 44,6 %; подвійна доза добрив дала прибавку 64 % порівняно з неудобреним контролем. При збиранні за біологічної стиглості бульб приріст врожайності від використання добрив склав 38,6 та 54,7 %. Отже, обидві дози добрив дають відносно більший приріст врожайності при вирощуванні картоплі для раннього збирання, хоча абсолютний приріст майже не відрізнявся при ранньому збиранні та за біологічної стиглості.

Використання всіх регуляторів росту спричинило позитивний вплив на врожайність на оптимальному фоні удобрення $N_{45}P_{45}K_{45}$, у відсотковому відношенні збільшивши її від 7,4 до 19,7 %. Середня за сортами прибавка від використання препарату Емістим С становила 1,15 т/га, або 7,7 %; Регоплант – 2,41 т/га (16,1 %); Стимпо – 1,6 т/га (10,7 %). Середні прибавки врожайності від використання цих регуляторів на тому ж фоні для картоплі біологічної стиглості – 6,1; 15,0 та 9,5 %. Тобто, при обробці картоплі за раннього збирання регулятори є дещо більш ефективними, ніж при вирощуванні картоплі біологічної стиглості (хоча у фазу бутонізації або цвітіння, наприклад, відносна прибавка від дії регуляторів більша).

Сортові особливості мали найбільший вплив на кількість бульб на кущ та масу середньої бульби: майже на 42 % більше бульб на рослину сформував сорт Скарбниця порівняно із сортом Левада: 7,5 проти 5,3 шт., Явір – 6,6 шт. (рис. 6).

Середня маса насінневої бульби в варіантах, що аналізуються, становила 48,3 г, вихід кондиційної насінневої картоплі за раннього збирання – 7,3 т/га. Співвідношення між сортами відрізняється: якщо при біологічній стиглості найменший кондиційної насінневої картоплі у сорту Левада (за рахунок особливостей сорту) та в цілому показники сортів відрізняються не більше, ніж на тонну з гектара або на 9 %, то при ранньому збиранні середньостиглий сорт відстає від раннього на 1,56 т/га, або 22 %.

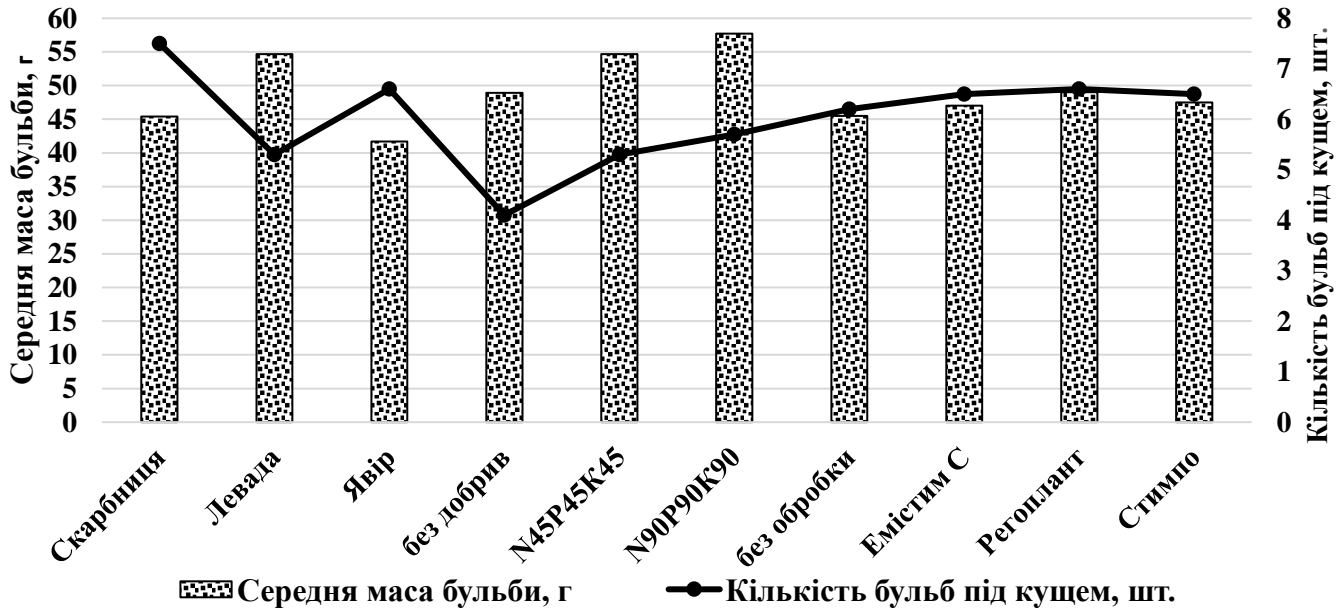


Рис. 6 Структура врожаю супереліти картоплі (клас SE) при вирощуванні для використання у двоврожайній культурі (середнє за факторами), 2016-2018 рр.

Вихід насінневої фракції за масою та кондиційної насінневої картоплі за сортами розподілився наступним чином: ранньостиглий сорт Скарбниця – 46,2 % та 8,54 т/га, середньоранній Левада – 48,1 % та 7,62 т/га, середньостиглий Явір – 47,0 % та 6,98 т/га, відповідно. Застосування мінеральних добрив у дозі N₄₅P₄₅K₄₅ і N₉₀P₉₀K₉₀ збільшило масу насінневої бульби на 14 і 18 % та вихід кондиційної насінневої картоплі на 54 та 71%; використання регуляторів росту на фоні N₄₅P₄₅K₄₅ також позитивно вплинуло на масу насінневої бульби – на 5, 8 і 5 % більше; вихід кондиційної насінневої картоплі виріс на 16, 29 і 23 %.

Отже, на вихід кондиційної насінневої картоплі при ранньому збиранні такі фактори, як сорт та регулятори росту впливають в більшій мірі, а вплив фактору добрив майже однаковий за обох строків збирання.

ВРОЖАЙНІСТЬ, НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ СОРТІВ КАРТОПЛІ ПРИ ВІДТВОРЕННІ БАЗОВОГО НАСІННЄВОГО МАТЕРІАЛУ БІОЛОГІЧНОЇ СТИГЛОСТІ

Трирічна середня врожайність у досліді – 18,86 т/га. Сортіві особливості не вплинули на урожай – середня врожайність трьох сортів відрізнялась між собою максимум на 0,22 т/га, що знаходилось в межах найменшої істотної різниці для даного

фактору (0,41 т/га) (табл. 2). Середня врожайність на неудобрених варіантах – 14,68 т/га. Локальне внесення у гребінь мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ підвищило врожайність картоплі на 5,45 т/га, або 37,1 %, подвійної дози добрив $N_{90}P_{90}K_{90}$ – на 7,09 (48,3 %). Регулятори росту вплинули на врожайність наступним чином – середні показники врожайності контролю без обробки та з обробкою Стимпо – 18,75 т/га. З обробкою препаратом Емістим С – 18,84, Регоплант – 19,11; що на 0,1 та 0,36 т/га (0,5 і 1,9 %) більше контролю. Регулятори росту на неудобреному фоні на всіх сортах, крім Скарбниці, вплинули негативно, зменшили врожайність на 1,0-9,3%. Подвійна доза добрив у поєднанні з регуляторами росту також вплинула негативно на врожайність – від -0,6 до -9,7%.

Внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$ у поєднанні з обробкою досліджуваними препаратами вплинуло в цілому позитивно, збільшивши урожайність від 3,6 до 21,7 %, залежно від сорту та регулятора. Найменший приріст регулятори росту забезпечили для сорту Скарбниця – 0,71; 2,34 та 1,61 т/га (3,6; 12,0 та 8,3 %). Для сорту Явір приріст склав 1,18; 2,14 та 1,75 т/га (6,4; 11,6; 9,5 %).

Таблиця 2

Урожайність супереліти (клас SE) біологічної стиглості різних сортів картоплі залежно від умов живлення, 2016-18 рр.

Удобрення (В)	Регулятор росту (С)	Сорт (А)								
		Скарбниця			Левада			Явір		
		Врожайність, т/га	відхилення від контролю, ±		Врожайність, т/га	відхилення від контролю, ±		Врожайність, т/га	відхилення від контролю, ±	
			т/га	%		т/га	%		т/га	%
без добрив	без обробки	14,79	0,0	0,0	14,88	0,0	0,0	15,45	0,0	0,0
	Емістим С	14,64	-0,1	-1,0	14,43	-0,4	-3,0	14,29	-1,2	-7,5
	Регоплант	15,08	0,3	2,0	14,33	-0,5	-3,7	14,01	-1,4	-9,3
	Стимпо	15,43	0,6	4,3	14,20	-0,7	-4,6	14,64	-0,8	-5,2
$N_{45}P_{45}K_{45}$	без обробки	19,51	0,0	0,0	18,17	0,0	0,0	18,41	0,0	0,0
	Емістим С	20,22	0,7	3,6	19,70	1,5	8,4	19,59	1,2	6,4
	Регоплант	21,85	2,3	12,0	22,12	3,9	21,7	20,55	2,1	11,6
	Стимпо	21,12	1,6	8,3	20,15	2,0	10,9	20,16	1,7	9,5
$N_{90}P_{90}K_{90}$	без обробки	21,79	0,0	0,0	23,06	0,0	0,0	22,65	0,0	0,0
	Емістим С	21,49	-0,3	-1,4	22,70	-0,4	-1,6	22,52	-0,1	-0,6
	Регоплант	20,28	-1,5	-6,9	21,73	-1,3	-5,8	22,00	-0,6	-2,9
	Стимпо	20,59	-1,2	-5,5	21,96	-1,1	-4,8	20,46	-2,2	-9,7
НІР ₀₅ I = 1,42			НІР ₀₅ II = 1,63			НІР ₀₅ III = 1,15				
НІР ₀₅ A = 0,41			НІР ₀₅ B = 0,47			НІР ₀₅ C = 0,38				

Найкращий відклик на обробку отримали у рослин сорту Левада – +8,4; 21,7 та 10,9 %. Середній приріст від обробки регуляторами на фоні внесення мінеральних

добрив у дозі N₄₅P₄₅K₄₅ становив 1,14; 2,81 та 1,78 т/га (6,1; 15,0 та 9,5 %).

Максимальна по досліді врожайність (23,06 т/га) отримана у сорту Левада, без обробки регуляторами росту, N₉₀P₉₀K₉₀, найменша (14,01 т/га) – у сорту Явір, без застосування добрив та після обробки препаратом Регоплант. Максимальний позитивний вплив регулятора росту зафіксований на сорті Левада з фоном живлення N₄₅P₄₅K₄₅ та обробкою регулятором росту Регоплант – 21,7 % від контролю без обробки.

Максимальну кількість бульб під кущем у досліді сформував сорт Скарбниця – 7,6, Явір – 6,9; найменше – Левада (5,5 шт.) (табл. 3). Внесення N₄₅P₄₅K₄₅ та N₉₀P₉₀K₉₀ допомогло збільшити кількість бульб на 1,2 та 1,5 шт./кущ; в цілому по досліді лише обробка регулятором Регоплант достовірно збільшила кількість бульб, на фоні N₄₅P₄₅K₄₅ всі стимулятори збільшили показник на 0,4; 0,6 та 0,4 шт. Щодо маси бульби, то вплив сорту протилежний – на першому місці Левада – 71,7 г, на другому Явір – 54,5 г; Скарбниця на останньому – 49,8 г, що на 44 % менше за Леваду. Тобто вплив сорту на даний показник, як і на попередній, є найбільш суттєвим; адже добрива збільшили його на 6,6 г (12 %) та 8,5 г (16 %), а регулятори росту, в цілому по досліді, – недостовірно. На фоні N₄₅P₄₅K₄₅ – достовірно на 1,9; 3,1 та 1,9 г (3, 5, 3 %).

Таблиця 3

Насіннева продуктивність різних сортів картоплі при вирощуванні супереліти біологічної стиглості (середнє за факторами), 2016-2018 рр.

Сорт/ Удобрення/ Регулятор росту	Вихід кондиційної насіневої картоплі, т/га	Кількість бульб під кущем, шт.	Маса середньої бульби, г	Маса насіневої бульби, г	Коефіцієнт розмноження (за кількістю)
Скарбниця	10,76	7,6	49,8	61,0	6,9
Левада	9,85	5,5	71,7	75,1	4,8
Явір	10,17	6,9	54,5	67,9	6,3
Без добрив	7,20	5,8	53,6	59,3	5,2
N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	11,20	7,0	60,2	70,5	6,3
N ₉₀ P ₉₀ K ₉₀	12,39	7,3	62,1	74,3	6,6
без обробки	10,04	6,6	58,2	66,9	6,0
Емістим С	10,20	6,7	59,1	68,3	6,0
Регоплант	10,60	6,7	59,0	69,1	6,1
Стимпо	10,21	6,7	58,3	67,8	6,0
Оцінка суттєвості часткових відмінностей					
НІР ₀₅ I	3,30	0,60	2,63	5,44	0,34
НІР ₀₅ II	4,79	0,34	5,58	8,77	0,44
НІР ₀₅ III	3,65	0,43	4,04	6,39	0,38
Оцінка суттєвості головних факторів					
НІР ₀₅ А	0,95	0,17	0,76	1,57	0,10
НІР ₀₅ В	1,38	0,10	1,61	2,53	0,13
НІР ₀₅ С	1,22	0,14	1,35	2,13	0,13

За три роки досліджень встановили наступні показники насінневої продуктивності сортів картоплі: для сорту Левада характерна найбільша серед інших сортів насіннева бульба – 75,1 г та найменший вихід насінневої фракції – 51,5 %. На другому місці – Явір (68 г та 53 %). У сорту Скарбниця – найменша насіннева бульба та найбільший вихід даної фракції – 61 г і 56 %. Добрива вплинули наступним чином – на 7 та 8 % збільшили вихід насінневої фракції та на 11 і 15 г – масу насінневої бульби (19 і 25 %). В середньому по досліді, препарат Регоплант на 2 г збільшив масу насінневої бульби і на 2 % – вихід насінневої фракції (обидва показники знаходились на рівні найменшої істотної різниці). На фоні внесення $N_{45}P_{45}K_{45}$ вплив усіх регуляторів був суттєво вищий: +4, +7, +5 г (6, 11 та 7 %) маси насінневої бульби та +3, +5, +3 % виходу насінневої фракції.

Найменша насіннева продуктивність відмічена у сорту Левада – 9,85 т/га, найбільша у сорту Скарбниця – 10,76. Внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ сприяло підвищенню врожаю кондиційної картоплі на 55,7 %, $N_{90}P_{90}K_{90}$ – на 72,1 %, у порівнянні з неудобреним фоном. Застосування регуляторів росту не впливало на вихід насінневої фракції картоплі в цілому по досліді. На фоні $N_{45}P_{45}K_{45}$ підвищення насінневої продуктивності зафіксовано для регуляторів росту Стимпо (на 1,51 т/га вище за необроблений фон) та Регоплант (на 2,47 або 24,9 % вище).

Для коефіцієнту розмноження співвідношення між сортами залишились незмінними, лише зменшились абсолютні показники: 6,9; 4,8 та 6,3 (Скарбниця, Левада та Явір, відповідно). Добрива збільшили коефіцієнт розмноження на 1,1 та 1,5, або на 21 і 28 %. Отже подвійна доза добрив збільшує коефіцієнт розмноження порівняно з $N_{45}P_{45}K_{45}$ більше лише на 7 %. Регулятори росту, в цілому по досліді, не вплинули на коефіцієнт розмноження, оскільки деякий негативний вплив на фоні без добрив та $N_{90}P_{90}K_{90}$ нівелюється позитивним впливом на фоні $N_{45}P_{45}K_{45}$ та без добрив. Збільшення на фоні $N_{45}P_{45}K_{45}$ було достовірним та становило 0,2; 0,6 та 0,3 або 2, 9 та 5 %.

Супереліті біологічної стиглості різних сортів картоплі в досліді були притаманні наступні якісні ознаки: ранньостиглий сорт Скарбниця – вміст крохмалю, сухої речовини, вітаміну С та нітратів – 13,9 %, 22,5 %, 178 мг/кг та 58,5 мг/кг, відповідно; середньоранній сорт Левада накопичив 11,7 % крохмалю, 19,9 % сухої речовини, 167 мг/кг вітаміну С та 62,5 мг/кг нітратів; середньостиглий сорт Явір – 14,2 %, 22,5 %, 176 мг/кг та 51,4 мг/кг, відповідно.

Вміст нітратів у бульбах в усі роки досліджень не перевищував гранично допустимої норми (120 мг/кг). На даний показник сортові особливості вплинули не так суттєво, як кількість внесених добрив: варіанти без удобрення накопичили 44,2 мг, з $N_{45}P_{45}K_{45}$ – 57,46 мг/кг, з $N_{90}P_{90}K_{90}$ – 70,8 мг. Таким чином, внесення даних норм добрив підвищило вміст нітратів на 30,1 та 60,4%, відповідно.

Максимальний вплив на врожайність кондиційного насінневого матеріалу та на масу насінневої бульби чинили дози добрив – 0,903 та 0,683 (табл. 4).

Кореляційна залежність показників насіннєвої продуктивності сортів картоплі біологічної стиглості від досліджуваних факторів, 2016–2018 рр.

	Сорт	Дози добрив	Регулятор росту	R
Врожайність кондиційного насіннєвого матеріалу, т/га	-0,011±0,170	0,903±0,074	0,080±0,171	0,913
Коефіцієнт розмноження	-0,249±0,164	0,544±0,144	0,020±0,171	0,616
Маса насіннєвої бульби, г	0,343±0,161	0,683±0,125	0,070±0,171	0,768

Також середній та обернено слабкий зв'язок у коефіцієнту розмноження, факторів добрив і сорту Регулятори не впливали на цей показник в середньому по досліді.

ЕКОНОМІЧНА ТА ЕНЕРГЕТИЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ БАЗОВОЇ НАСІННЄВОЇ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ЗРОШЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

За 2016-2018 рр. витрати на вирощування картоплі, в середньому по досліді, становили 60,16 тис. грн/га. Сортів відмінності майже не вплинули на суму витрат (60,19; 60,21 та 60,09 для сортів Скарбниця, Левада, Явір). Звичайно, на неудообрені варіанти витратили набагато менше, ніж на удообрені – 54,22 тис. проти 60,83 та 65,45 тис. грн/га. Стимулятори, в цілому по досліді, збільшили витрати лише на 0,3 (Емістим С та Стимпо) та 0,7 % (Регоплант). З собівартістю картоплі, навпаки, внесення добрив N₄₅P₄₅K₄₅ та N₉₀P₉₀K₉₀ знизило її на 18,0 та 18,5 % відносно неудобраного контролю (з 3,70 тис. грн/т до 3,03 та 3,01).

При вирощуванні базової насіннєвої картоплі за весняного садіння внесення мінеральних добрив у дозі N₄₅P₄₅K₄₅ незалежно від групи стиглості сорту збільшує умовний чистий прибуток на 64,9 %, рентабельність – на 42,0 %, при внесенні подвійної дози (N₉₀P₉₀K₉₀) – на 79,1 та 43,3 %, відповідно. Застосування регуляторів росту Емістим С, Стимпо та Регоплант на фоні N₄₅P₄₅K₄₅ збільшує рентабельність виробництва на 10, 16 та 25 %, відповідно.

Найвищий умовно чистий прибуток у сорту Левада – 72,45 тис. грн/га, тоді як у сортів Скарбниця та Явір – на рівні 72,11 та 71,00 тис. грн/га. Значне зростання прибутковості забезпечило внесення N₄₅P₄₅K₄₅: з 48,55 тис. в неудообрених варіантах до 80,07 тис. грн (64,9 %). Внесення подвійної дози добрив збільшило прибуток ще на 14,2%. Регулятори росту Емістим С та Регоплант збільшили умовний чистий прибуток на 0,5 та 2,6 %, в середньому по досліді. На фоні N₄₅P₄₅K₄₅ всі регулятори збільшили прибуток на 7,13; 17,67 та 11,17 тис. грн/га або на 10, 24,9 та 15,7 % (рис. 7).

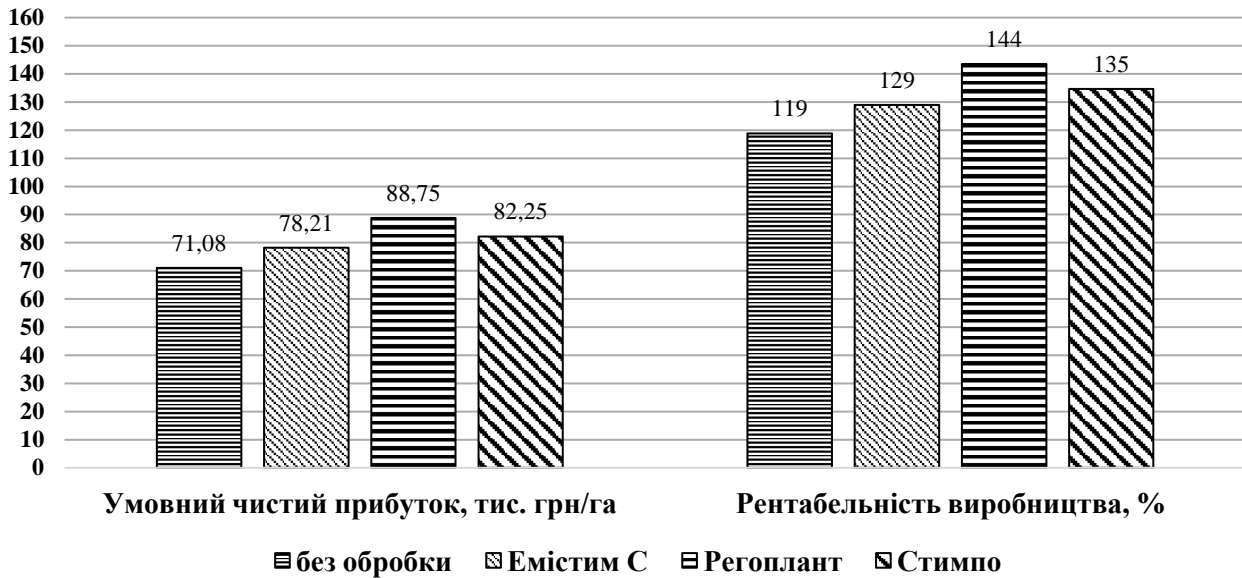


Рис. 7 Показники економічної ефективності залежно від обробки регуляторами росту (середнє за сортами на фоні живлення $N_{45}P_{45}K_{45}$), 2016-2018 рр.

Використання мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ при вирощуванні базової насінневої картоплі сортів різних груп стиглості збільшує приріст енергії на 111,7 %, $N_{90}P_{90}K_{90}$ – на 112,9 %. Застосування регуляторів росту Стимпо, Емістим С та Регоплант збільшує приріст енергії на 9,1; 13,6 та 20,3 %; на фоні $N_{45}P_{45}K_{45}$ – на 41,3; 29,5 та 68,4 %.

Найбільший приріст енергії для сорту картоплі Скарбниця отримали у варіантах із $N_{45}P_{45}K_{45}$ та обробкою препаратами Регоплант та Стимпо (46,28 і 39,72 ГДж/га); для сорту Левада – за цієї ж дози добрив та з обробкою регулятором росту Регоплант (32,47) та при внесенні $N_{90}P_{90}K_{90}$ з обробкою Емістим С (34,26 ГДж); для сорту Явір – при внесенні $N_{45}P_{45}K_{45}$ обробкою Регоплант (41,10) та при внесенні $N_{90}P_{90}K_{90}$ з обробкою Емістим С (37,69). Максимальний коефіцієнт енергетичної ефективності та найменша енергоємність за вирощування базової насінневої картоплі сортів Скарбниця, Левада та Явір отримано при застосуванні регулятору росту Регоплант на фоні мінерального живлення у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ – 1,95; 1,66 та 1,84; 0,22; 0,22 та 0,24 ГДж/ц, відповідно.

ВИСНОВКИ

Проведене наукове дослідження з узагальнення теоретичних положень та практичних рекомендацій щодо особливостей формування загальної та насінневої продуктивності сортів картоплі залежно від їх біологічного потенціалу та умов живлення дозволило вирішити важливе наукове завдання отримання насінневої картоплі високих категорій на основі оздоровленого біотехнологічними методами вихідного матеріалу за умов зрошення на півдні України. Результати досліджень дозволили зробити основні висновки:

1. Основним фактором, що суттєво вплинув на швидкість проходження фенологічних фаз, польову схожість, густоту стеблестою були генотипові відмінності сортів. На висоту рослин, площу листової поверхні сортові особливості більшою мірою впливали на ранніх етапах росту та розвитку рослин картоплі, починаючи з фази бутонізації – мінеральні добрива та регулятори росту. Внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$, в середньому за фазами, збільшило площу листя на 55,3 %; $N_{90}P_{90}K_{90}$ – на 74,2 %. На фоні використання дози $N_{45}P_{45}K_{45}$ регулятори збільшили площу листя на 8,6 % (Емістим С), 9,9 (Стиμπο) та 16,2 % (Регоплант), в середньому за фазами.

2. На накопичення сухої речовини всі досліджувані фактори чинили істотний вплив: різниця у 52,4 % між сортами на початку бутонізації до кінця цвітіння знизилась до рамок найменшої істотної різниці; у фазу масового цвітіння вплив мінеральних добрив у дозах $N_{45}P_{45}K_{45}$ та $N_{90}P_{90}K_{90}$ становив +84 та 102 % від контролю без добрив; регуляторів росту на фоні використання дози $N_{45}P_{45}K_{45}$ – на 11, 23 і 14 %. Максимальна кількість сухої речовини перед збиранням була відмічена у сорту Скарбниця на фоні дози $N_{45}P_{45}K_{45}$ з обробкою регулятором росту Регоплант – 7298 кг/га. Чиста продуктивність фотосинтезу досягла свого максимуму, в середньому за дослідом, у фазу початок цвітіння рослин картоплі – 7,7 г/м² за добу, найбільше – у сорту Явір (8,7 г/м² за добу за внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ та з обробкою регулятором росту Регоплант).

3. Рівень нітратів та рухомого фосфору у шарі ґрунту 0-30 см за внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ та $N_{90}P_{90}K_{90}$, незалежно від сорту, був на середньому та високому рівнях на відміну від неудобраних варіантів, що забезпечило отримання додаткового врожаю. Вміст обмінного калію протягом вегетації був на високому рівні. Винос основних елементів живлення з врожаєм картоплі на удобраних варіантах був вищим – на 42 та 57 % калію; на 46 та 63 % азоту; на 36 і 68 % фосфору.

4. Вміст у прикореневій зоні картоплі амоніфікуючих, нітрифікуючих мікроорганізмів та азотобактеру залежав від сортових особливостей культури – максимальна кількість перших двох накопичилась при вирощуванні ранньостиглого сорту картоплі Скарбниця (21,8 млн та 10,5 тис.), азотобактеру – середньостиглого сорту Явір (41 %). Добрива та регулятори росту зменшували кількість досліджуваних мікроорганізмів.

5. Спостереження за динамікою накопичення врожаю в розсаднику отримання насінневої картоплі класу SE показали, що дуже суттєва різниця у врожайності між сортами (до 60 % у фазу бутонізації) спостерігалась лише на початкових етапах росту та розвитку рослин. Також впродовж вегетації поступово зменшувався вплив добрив та регуляторів росту.

6. За раннього збирання супереліти картоплі з метою використання для літнього садіння свіжозібраними бульбами за двоврожайної культури всі сорти накопичили, в середньому, 15,52 т/га або 80 % від кінцевого врожаю. Врожайність раннього сорту Скарбниця була на 24 % вищою за середньостиглий, а різниця між сортами Левада та Явір – несуттєвою. Внесення добрив та обробка регуляторами росту на фоні мінерального живлення $N_{45}P_{45}K_{45}$ ефективніше за раннього збирання

насінневої картоплі (+45 та 64 % прибавки врожайності від дії добрив; 8, 16 та 11% від дії регуляторів) ніж за біологічної стиглості (+39 та 55 % прибавки врожайності від дії добрив; 6, 15 та 10 від дії регуляторів).

7. До раннього збирання сорти картоплі різних груп стиглості при вирощуванні в розсаднику отримання насінневої картоплі класу SE (супереліта) характеризувались наступними господарсько-цінними ознаками: ранньостиглий сорт Скарбниця сформував найбільшу кількість бульб під кущем – 7,5 шт. при середній масі однієї бульби 45,4 г та насінневої – 46,0 г. Середньоранній сорт Левада – 5,3 шт., 54,7 та 51,7 г; середньостиглий сорт Явір – 6,6 шт., 41,7 та 44,6 г, відповідно. Вихід насінневої фракції за масою та кондиційної насінневої картоплі за сортами розподілився наступним чином: ранньостиглий сорт Скарбниця – 46,2 % та 8,54 т/га, середньоранній Левада – 48,1 % та 7,62 т/га, середньостиглий Явір – 47,0 % та 6,98 т/га, відповідно.

8. Застосування мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ і $N_{90}P_{90}K_{90}$ суттєво покращило показники структури врожаю насінневої картоплі класу SE (супереліта): збільшили кількість бульб під кущем на 29 і 39 %; середню масу бульби – на 12 і 18 %, насінневої – на 14 і 18 %. Завдяки використанню добрив на 54 та 71 % зріс вихід кондиційної насінневої картоплі. Застосування регуляторів росту на фоні мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ також суттєво покращили структуру врожаю базової насінневої картоплі за раннього збирання: кількість бульб після застосування Емістим С, Регоплант та Стимпо зросла на 5, 7, 5 %; маса середньої та насінневої бульб – на 3, 8, 5 %; і на 5, 8 і 5 %; вихід кондиційної насінневої картоплі виріс на 16, 29 і 23 %.

9. Супереліта (клас SE) біологічної стиглості різних сортів картоплі характеризувалась наступними господарсько-цінними ознаками:

- ранньостиглий сорт Скарбниця сформував найбільшу кількість бульб під кущем – 7,6 шт. при середній масі бульби 49,8 г та насінневої – 61,0 г; максимальний коефіцієнт розмноження (за кількістю), вихід насінневої фракції та кондиційної картоплі – відповідно, 6,9; 56 % та 10,76 т/га; вміст крохмалю, сухої речовини, вітаміну С та нітратів – 13,9 %, 22,5 %, 178 мг/кг та 58,5 мг/кг, відповідно;

- середньоранній сорт картоплі Левада – 5,3 бульби під кущем при середній масі бульби 54,7 та насінневої – 51,7 г; коефіцієнт розмноження – 4,8 (за кількістю), вихід насінневої фракції – 51,5 %, кондиційної картоплі – 9,85 т/га; накопичив 11,7 % крохмалю, 19,9 % сухої речовини, 167 мг/кг вітаміну С та 62,5 мг/кг нітратів;

- середньостиглий сорт Явір сформував 6,9 бульб під кущем при середній масі бульби 54,5 г та насінневої – 67,9 г; коефіцієнт розмноження (за кількістю), вихід насінневої фракції та кондиційної картоплі – відповідно, 6,3; 53,4 % та 10,17 т/га; вміст крохмалю, сухої речовини, вітаміну С та нітратів – 14,2 %, 22,5 %, 176 мг/кг та 51,4 мг/кг, відповідно.

10. Застосування мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ і $N_{90}P_{90}K_{90}$ суттєво покращило показники структури врожаю насінневої картоплі класу SE (супереліта) біологічної стиглості: збільшило кількість бульб під кущем на 21 та 26 %, масу середньої бульби – на 12 та 16 %, насінневої – на 19 та 25 %; вихід насінневої фракції – на 7 та 8 %, вихід кондиційної насінневої картоплі збільшився на 56 та 72 %, відповідно.

коефіцієнт розмноження за кількістю на 21 і 28 % та масою – на 37 та 48 %, відповідно до рівня удобрення.

11. Застосування регуляторів росту на фоні локального внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ також покращило структуру врожаю базової насінневої картоплі біологічної стиглості: зросла кількість бульб під кущем на 6, 9 та 6 %, маса середньої бульби – на 3, 5 та 3 %, насінневої – на 6, 11 та 7 %, вихід насінневої фракції – на 3, 5 та 3 %. Використання препарату Регоплант збільшило вихід кондиційної насінневої картоплі на 25 %. Коефіцієнти розмноження за кількістю та масою зросли від застосування регуляторів на 2, 9, 5 та 6, 15 і 10 %.

12. Максимальна продуктивність супереліти (клас SE) картоплі біологічної стиглості раннього та середньораннього сортів Скарбниця та Левада формувалась при застосуванні локального внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ у поєднанні з комплексною обробкою регулятором росту Регоплант – 21,85 та 22,12 т/га; та при застосуванні $N_{90}P_{90}K_{90}$ без обробки регуляторами росту. Вирощування середньостиглого сорту Явір потребує внесення підвищеної дози добрив $N_{90}P_{90}K_{90}$ – урожайність становила 22,65 т/га.

13. Максимальний рівень рентабельності при найменшій собівартості одиниці продукції, а також один з найвищих показників умовно чистого прибутку формується за вирощування базової насінневої картоплі ранньостиглого сорту Скарбниця та середньораннього – Левада за обробки регулятором росту Регоплант на фоні використання мінерального живлення у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ – 147 %, 2,84 тис. грн/т та 90,97 тис. грн/га; 150 %, 2,81 тис. грн/т та 92,71 тис. грн/га, відповідно. При відтворенні насінневого матеріалу картоплі середньостиглого сорту Явір отримано оптимальні показники економічної ефективності однакового рівня за використання регулятора росту Емістим С на фоні подвійної дози мінеральних добрив ($N_{90}P_{90}K_{90}$) – 92,9 тис. грн/га, 142 % та 2,92 тис. грн/т, а також без застосування регуляторів росту – 91,82 тис. грн/га, 140 % та 2,90 тис. грн/т, відповідно.

14. Максимальний коефіцієнт енергетичної ефективності та найменша енергоємність за вирощування базової насінневої картоплі сортів Скарбниця, Левада та Явір отримано при застосуванні регулятора росту Регоплант на фоні мінерального живлення у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ – 1,95; 1,66 та 1,84; 0,22; 0,22 та 0,24 ГДж/ц, відповідно.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ДЛЯ ПРАКТИЧНОГО НАСІННИЦТВА

При відтворенні в умовах зрошення на півдні України супереліти (клас SE) насінневої картоплі з метою використання у двоврожайній культурі, отримання максимального рівня врожаю, коефіцієнту розмноження та виходу насінневої фракції слід використовувати ранньостиглий сорт картоплі Скарбниця, застосовувати при цьому мінеральні добрива дозою $N_{45}P_{45}K_{45}$ локально при садінні в комплексі з обробкою регулятором росту Регоплант.

При використанні супереліти (клас SE) картоплі біологічної стиглості ранньостиглого сорту Скарбниця та середньораннього Левада в якості насінневого матеріалу для формування високого рівня врожаю, насінневої продуктивності та оптимальних показників економічної ефективності потрібно застосовувати

мінеральні добрива дозою $N_{45}P_{45}K_{45}$ з комплексною обробкою регулятором росту Регоплант. Для отримання супереліти біологічної стиглості середньостиглого сорту картоплі Явір дозу мінеральних добрив слід збільшити до $N_{90}P_{90}K_{90}$, додаткова обробка регуляторами росту недоцільна.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Тищенко О. Д., **Юзюк О. О.** Продуктивність насінневої картоплі залежно від удобрення та застосування регуляторів росту в умовах зрошення півдня України. *Зрошуване землеробство*. Херсон, 2017. Вип. 68. С. 175–179. (Планування та проведення досліджень, аналіз і узагальнення результатів, написання статті, частка участі – 90%).

2. Балашова Г. С., **Юзюк О. О.**, Котов Б. С., Юзюк С. М. Економічна ефективність вирощування насінневої картоплі сортів різних груп стиглості. *Зрошуване землеробство*. Херсон, 2019. Вип. 71. С. 137–140. (Планування та проведення досліджень, аналіз і узагальнення результатів, написання статті, частка участі – 60 %).

3. Балашова Г.С., Юзюк С.М., **Юзюк О.О.**, Котова О.І., Котов Б.С. Продуктивність листового апарату та накопичення сухої речовини рослинами картоплі при відтворенні базового насінневого матеріалу. *Зрошуване землеробство*. Херсон, 2020. Вип. 73. С. 143-147. (Планування та проведення досліджень, аналіз і узагальнення результатів, написання статті, частка участі – 80 %).

Стаття у зарубіжному науковому періодичному виданні, що індексується у міжнародній наукометричній базі Web of Science

4. Balashova G., Vozhegova R., Lavrinenko Yu., **Yuzyuk O.**, Yuzyuk S., Kotov B. Formation of the yield and seed qualities of potato in the nursery of basic seed production under the conditions of the South of Ukraine. *AgroLife Scientific Journal*. ISSN 2285-5718, e-ISSN 2286-0126. 2020. Vol. 9. No. 1. P. 31–39. (Планування та проведення досліджень, аналіз і узагальнення результатів, написання статті, частка участі – 80 %).

Патент на корисну модель

5. Пат. на корисну модель 145087, Україна, МПК (2020.01), A01B 79/00, C05C 11/00. Спосіб отримання насінневого матеріалу картоплі за весняного садіння / Г. С. Балашова, **О. О. Юзюк**; заявник та патентовласник Інститут зрош. землероб. НААН. – № u 2020 02234; заявл. 06.04.2020; опубл. 25.11.2020; Бюл. № 22. 4 с.

Наукові праці, що засвідчують апробацію матеріалів дисертації

6. Балашова Г. С., **Юзюк О. О.** Продуктивність картофеля в залежності от удобреній и регуляторів роста в условиях орошения юга Украины. *Пути повышения эффективности орошаемого земледелия : научно-практ. журнал ФГБНУ*

«РосНИИППМ». Новочеркасск, 2016. Вып. № 3(63) С. 132–137 (форма участі – публікація тез).

7. **Юзюк О. О.** Технологічні аспекти вирощування картоплі в умовах зрошення півдня України. *Інноваційні розробки молоді – сучасному землеробству : Матеріали міжн. наук.–практ. конф. молодих вчених*, 29 квітня 2016 р. Херсон, 2016. С. 222–225 (форма участі – доповідь).

8. **Юзюк А. А.** Влияние удобрения и регуляторов роста на рост и развитие растений картофеля в условиях орошения юга Украины. *Молодёжь и инновации – 2017 : международ. научно–практ. конф. молодых ученых*, 1–3 июня 2017 г. Горки (Беларусь), 2017. Ч. 1. С. 134–136 (форма участі – публікація тез)

9. **Юзюк О. О.** Формування продуктивності насінневої картоплі за різного рівня живлення в умовах зрошення півдня України. *Інноваційні розробки молоді – агропромислового виробництва : матеріали міжн. наук.–практ. конф. молодих вчених*, 28 квітня 2017 р. Херсон, 2017. С. 169–171 (форма участі – доповідь)

10. **Yuzyuk O. A.** Seed potato productivity under the conditions of irrigation in the south of Ukraine. *Proceedings of X International scientific conference “Scientific thought transformation”*. Morrisville, Lulu Press., 2017 pp. 47–51 (форма участі – публікація тез).

11. **Юзюк О. О.** Выращивание семенного картофеля в весенней посадке на юге Украины. *Инновационные подходы и перспективные идеи молодых учёных в аграрной науке : сб. мат-лов. междунар. науч.-практ. конф. мол. уч.*, 17 ноября 2017 г., п. Кайнар–Алматы : Таугуль–Принт, 2017. С. 601–603 (форма участі – публікація тез).

12. **Юзюк О. О.** Рістрегулюючі препарати та інші фактори формування якісного складу врожаю картоплі в умовах зрошення півдня України. *Інноваційні розробки молоді – сучасному землеробству : тези доп. міжн. наук.–практ. конф.*, 15 травн. 2018 р. Херсон, 2018. С. 215–218 (форма участі – доповідь).

13. Балашова Г. С., **Юзюк О. О.**, Котов Б. С., Юзюк С. М. Врожайність та біометричні показники насінневої картоплі в умовах зрошення на півдні України. *Досягнення вітчизняної аграрної науки: історія, сучасний стан та перспективи розвитку : матеріали всеукр. наук.-практ. інтернет – конф.*, 15 листопада 2018 р. Херсон: ІЗЗ НААН, 2018. С. 12–14 (форма участі – публікація тез).

14. Балашова Г. С., **Юзюк О. О.**, Юзюк С. М., Котов Б. С. Економічна та енергетична оцінка ефективності використання регуляторів росту при вирощуванні насінневої картоплі на півдні України. *Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур: матер. VII міжн. наук.-практ. конф. молодих вчених і спеціалістів*, 19 квіт. 2019 р. с. Центральне, МІП ім. В. М. Ремесла., 2019. С. 15 (форма участі – публікація тез.)

15. Балашова Г. С., **Юзюк О. О.**, Юзюк С. М., Котов Б. С. Сорт, удобрення та регулятори росту як фактори впливу на мікробіоту прикореневої зони насінневої картоплі. *Інноваційні розробки молоді – сучасному землеробству : тези доп. міжн. наук.–практ. конф.*, 15 травн. 2019 р. Херсон, 2019. С. 16–18 (форма участі – доповідь).

16. Балашова Г. С., **Юзюк О. О.**, Юзюк С. М. Економічна складова вирощування насінневої картоплі сортів різних груп стиглості на півдні України. *Розвиток аграрної галузі та впровадження наукових досліджень у виробництво : матеріали II Міжнарод. наук.-практ. конф.*, 16-18 жовтня 2019 р. Миколаїв, 2019. С. 12–14 (форма участі – публікація тез).

17. Балашова Г. С., **Юзюк О. О.**, Юзюк С. М., Котов Б. С. Застосування регуляторів росту в системі мінерального живлення картоплі для зменшення хімічного навантаження на довкілля. *Наукове забезпечення та практичний досвід ґрунтозберігаючого землеробства : зб. мат. кр. столу.* Херсон, 2020. С. 7–8 (форма участі – публікація тез).

18. Юзюк С. М., Котова О. І., **Юзюк О. О.** Винос основних елементів живлення з ґрунту рослинами насінневої картоплі за весняного садіння на півдні України. *Науково практичні основи формування інноваційних агротехнологій – новітні підходи молодих вчених: зб. мат. Міжн. наук.- практи. online конф. мол. вч.* Херсон, ІЗЗ НААН. 2020. С. 206–207 (форма участі – публікація тез).

Наукові праці, які додатково відображають результати дисертації

Рекомендації:

19. Балашова Г.С., Нетіс В.І., **Юзюк О.О.**, Черниченко І.І., Юзюк С.М., Котова О.І., Котов Б.С. Картопля. *Розвиток інтенсивних систем землеробства на зрошуваних землях України : науково-технологічне забезпечення: методичні рекомендації / за ред. чл.-кор. НААН Р.А. Вожегової.* Херсон : «ОЛДІ-ПЛЮС», 2020. С. 148-164. (проведення досліджень, узагальнення результатів, частка участі – 10 %).

20. Відтворення насінневої картоплі високих категорій в умовах зрошення на півдні України з використанням при оздоровленні методів біотехнології та двоврожайної культури : науково-методичні рекомендації / Р.А. Вожегова, Г.С. Балашова, **О.О. Юзюк**, Б.С. Котов, О.І. Котова, С.М. Юзюк, В.І. Нетіс. Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС. 2020. 40 с. (проведення досліджень, узагальнення результатів, частка участі – 50%).

Стаття в науково-виробничому журналі

21. **Юзюк О.**, Юзюк С. Продуктивність насінневої картоплі. *Плантатор*, № 5, 2020, С. 62-65 (проведення досліджень, узагальнення результатів, написання статті, частка участі – 80 %).

АНОТАЦІЯ

Юзюк О. О. Насіннева продуктивність сортів картоплі залежно від удобрення та регуляторів росту в умовах зрошення півдня України. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 «Селекція і насінництво». – Інститут зрошуваного землеробства Національної академії аграрних наук України, Херсон, 2021.

Дисертаційна робота присвячена визначенню насінневої продуктивності сортів картоплі залежно від їх біологічного потенціалу та умов живлення при

відтворенні базової насінневої картоплі за умов зрошення на півдні України. Для цього супереліту раннього сорту картоплі Скарбниця, середньораннього Левада та середньостиглого Явір вирощували без добрив, із застосуванням мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ та $N_{90}P_{90}K_{90}$, обробляли регуляторами росту Емістим С, Регоплант та Стимпо. Польові дослідження проводили на дослідному полі Інституту зрошуваного землеробства НААН в лабораторії біотехнології картоплі, відповідно до загальноприйнятих методик польових досліджень та методичних рекомендацій.

Під час раннього збирання в розсаднику отримання супереліти застосування регуляторів росту на фоні мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ суттєво покращили структуру врожаю: кількість бульб після застосування Емістим С, Регоплант та Стимпо зросла на 5, 7, 5 %; маса середньої та насінневої бульб – на 3, 8, 5 %; і на 5, 8 і 5 %; вихід кондиційної насінневої картоплі виріс на 16, 29 і 23 %.

Застосування регуляторів росту на фоні локального внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ також покращило структуру врожаю базової насінневої картоплі біологічної стиглості: зросла кількість бульб під кущем на 6, 9 та 6 %, маса середньої бульби – на 3, 5 та 3 %, насінневої – на 6, 11 та 7 %, вихід насінневої фракції – на 3, 5 та 3 %. Використання препарату Регоплант збільшило вихід кондиційної насінневої картоплі на 25 %. Коефіцієнти розмноження за кількістю та масою зросли від застосування регуляторів на 2, 9, 5 та 6, 15 і 10 %.

Максимальна продуктивність супереліти (клас SE) картоплі біологічної стиглості раннього та середньораннього сортів Скарбниця та Левада формувалась при застосуванні локального внесення мінеральних добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ у поєднанні з комплексною обробкою регулятором росту Регоплант (21,85 і 22,12 т/га, відповідно) та при застосуванні $N_{90}P_{90}K_{90}$ без обробки регуляторами росту. Вирощування середньостиглого сорту Явір потребує внесення підвищеної дози добрив $N_{90}P_{90}K_{90}$ – урожайність становила 22,65 т/га.

Максимальний рівень умовного чистого прибутку, рентабельності при найменшій собівартості одиниці продукції формується за вирощування базової насінневої картоплі ранньостиглого сорту Скарбниця та середньораннього – Левада за обробки регулятором росту Регоплант на фоні використання мінерального живлення у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ – 90,97 тис. грн/га, 147 % та 2,84 тис. грн/т; 92,71 тис. грн/га, 150 % та 2,81 тис. грн/т, відповідно. При відтворенні насінневого матеріалу картоплі середньостиглого сорту Явір отримано оптимальні показники економічної ефективності однакового рівня за використання регулятору росту Емістим С на фоні подвійної дози мінеральних добрив ($N_{90}P_{90}K_{90}$) – 92,9 тис. грн/га, 142 % та 2,92 тис. грн/т, а також без застосування регуляторів росту – 91,82 тис. грн/га, 140 % та 2,90 тис. грн/т, відповідно.

Максимальний коефіцієнт енергетичної ефективності та найменша енергоємність за вирощування базової насінневої картоплі сортів Скарбниця, Левада та Явір отримано при застосуванні регулятору росту Регоплант на фоні мінерального живлення у дозі $N_{45}P_{45}K_{45}$ – 1,95; 1,66 та 1,84; 0,22; 0,22 та 0,24 ГДж/ц, відповідно.

Ключові слова: насіннева картопля, сорт, добрива, регулятори росту рослин, врожайність, насіннева продуктивність, кондиційна картопля, коефіцієнт розмноження.

АННОТАЦИЯ

Юзюк О. А. Семенная продуктивность сортов картофеля в зависимости от удобрения и регуляторов роста в условиях орошения юга Украины. – Квалификационный научный труд на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.05 «Селекция и семеноводство». – Институт орошаемого земледелия Национальной академии аграрных наук Украины, Херсон, 2021.

Диссертация посвящена определению семенной продуктивности сортов картофеля в зависимости от их биологического потенциала и условий питания при воспроизведении базового семенного картофеля в условиях орошения на юге Украины. Для этого суперэлиту раннего картофеля Скарбница, среднераннего Левада и среднеспелого Явир выращивали без удобрений, с применением минеральных удобрений дозой $N_{45}P_{45}K_{45}$ и $N_{90}P_{90}K_{90}$, обрабатывали регуляторами роста Эмистим С, Регоплант и Стимпо. Полевые исследования проводили на опытном поле Института орошаемого земледелия НААН, в лаборатории биотехнологии картофеля, в соответствии с общепринятыми методиками полевых исследований и методических рекомендаций.

Во время раннего сбора урожая в питомнике получения суперэлиты применение регуляторов роста на фоне минеральных удобрений $N_{45}P_{45}K_{45}$ существенно улучшили структуру урожая: количество клубней после применения Эмистим С, Регоплант и Стимпо выросло на 5, 7, 5 %; масса среднего и семенного клубней – на 3, 8, 5 %; и на 5, 8 и 5 %; выход кондиционного семенного картофеля вырос на 16, 29 и 23 %.

Применение регуляторов роста на фоне локального внесения минеральных удобрений $N_{45}P_{45}K_{45}$ также улучшило структуру урожая базового семенного картофеля биологической спелости: возросло количество клубней под кустом на 6, 9 и 6 %, масса среднего клубня – на 3, 5 и 3 %, семенного – на 6, 11 и 7 %, выход семенной фракции – на 3, 5 и 3 %. Использование препарата Регоплант увеличило выход кондиционного семенного картофеля на 25 %. Коэффициенты размножения по количеству и массе выросли от применения регуляторов на 2, 9, 5 и 6, 15 и 10 %.

Максимальная производительность суперэлиты (класс SE) картофеля биологической спелости раннего и среднераннего сортов Скарбница и Левада формировалась с докальным внесением минеральных удобрений $N_{45}P_{45}K_{45}$ в сочетании с комплексной обработкой регулятором роста Регоплант (21,85 и 22,12 т/га соответственно) и при применении $N_{90}P_{90}K_{90}$ без обработки регуляторами роста. Выращивание среднеспелого сорта Явир требует внесения повышенной дозы удобрений $N_{90}P_{90}K_{90}$ – урожайность составляла 22,65 т/га.

Максимальный уровень условно чистой прибыли, рентабельности при минимальной себестоимости единицы продукции формируется при выращивании раннеспелого сорта Скарбница и среднераннего Левада с обработкой регулятором роста Регоплант на фоне минерального питания $N_{45}P_{45}K_{45}$ – 90,97 тыс. грн/га, 147 % и 2,84 тыс. грн/т; 92,71 тыс. грн/га, 150 % и 2,81 тыс. грн/т соответственно. При воспроизведении семенного материала картофеля среднеспелого сорта Явир

получено наивысшие показатели экономической эффективности одинакового уровня при использовании регулятора роста Эмистим С на фоне двойной дозы минеральных удобрений ($N_{90}P_{90}K_{90}$) – 92,9 тыс. грн/га, 142 % и 2,92 тыс. грн/т, а также без применения регуляторов роста – 91,82 тыс. грн/га, 140 % и 2,90 тыс. грн/т соответственно.

Максимальный коэффициент энергетической эффективности и наименьшая энергоемкость при выращивании базового семенного картофеля сортов Скарбница, Левада и Явир получено с применением регулятора роста Регоплант на фоне минерального питания $N_{45}P_{45}K_{45}$ – 1,95; 1,66 и 1,84; 0,22; 0,22 и 0,24 ГДж/ц соответственно.

Ключевые слова: семенной картофель, сорт, удобрения, регуляторы роста растений, урожайность, семенная продуктивность, кондиционный картофель, коэффициент размножения.

SUMMARY

Yuzyuk O.O. Seed productivity of potato varieties depending on fertilizers and growth regulators in the irrigation conditions of the south of Ukraine. – Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

The dissertation on obtaining of a scientific degree of the candidate of agricultural sciences on a specialty 06.01.05 "Breeding and seed production". - Irrigated Agriculture Institute of Ukraine NAAS, Kherson, 2021.

The dissertation is devoted to determination of seed productivity of potato varieties depending on their biological potential and nutritional conditions during reproduction of basic seed potatoes under irrigation conditions in the south of Ukraine. For this superelite of early potato cultivar Skarbnytsia, middle-early Levada and medium-ripe Yavir were grown without fertilizers, using mineral fertilizers in the dose of $N_{45}P_{45}K_{45}$ and $N_{90}P_{90}K_{90}$, treated with growth regulators Emistim C, Regoplant and Stimpo. Field research was conducted on the field of the Institute of Irrigated Agriculture of NAAS, in the laboratory of potato biotechnology, in accordance with generally accepted field research methods and guidelines.

During early potato superelite harvesting for summer planting of fresh tubers in two-crop, all varieties accumulated, on average, 15,52 t/ha or 80 % of the final yield. Early Skarbnytsia yield was 24 % higher than medium-ripe variety one, and the difference between varieties Levada and Yavir was insignificant. Fertilizer application and treatment with growth regulators on the background of mineral nutrition $N_{45}P_{45}K_{45}$ is more effective at early harvesting (+45 and 64 % increase in yield from fertilizers; 8, 16 and 11 % from regulators) than at biological maturity (+39 and 55 % increase in yield from the action of fertilizers; 6, 15 and 10 from the action of regulators). During early harvesting in superelite nursery, the use of growth regulators on the background of mineral fertilizers at a dose of $N_{45}P_{45}K_{45}$ significantly improved the yield structure: the number of tubers after application of Emistim C, Regoplant and Stimpo increased by 5, 7, 5 %; weight of medium and seed tubers – by 3, 8, 5 %; and 5, 8 and 5 %; the yield of conditioned seed potato increased by 16, 29 and 23 %.

The application of mineral fertilizers in the dose of $N_{45}P_{45}K_{45}$ and $N_{90}P_{90}K_{90}$

significantly improved the yield structure of biological maturity superelite potato: increased the number of tubers under the bush on 21 and 26 %, the weight of the average tuber – on 12 and 16 %, seed tuber 19 and 25 %; yield of seed fraction – on 7 and 8 %; yield of conditioned seed potatoes increased on 56 and 72 %, reproduction rate (quantity) on 21 and 28 %, (weight) – on 37 and 48 %, according to the level of fertilizer. The use of growth regulators Emistim C, Regoplant and Stimpo with mineral fertilizers at the dose of $N_{45}P_{45}K_{45}$ also improved the yield structure of basic seed potatoes of biological maturity: the number of tubers under the bush increased by 6, 9 and 6 %, the average tuber weight - by 3, 5 and 3 %, seed - by 6, 11 and 7 %, the yield of seed fraction - by 3, 5 and 3 %. The Regoplant use increased the yield of conditioned seed potatoes on 25 %. Reproduction rates by number and weight increased from the use of regulators by 2, 9, 5 and 6, 15 and 10 %.

The maximum productivity of biological ripeness superelite (SE) of early and middle-early varieties Skarbnytsia and Levada was formed with mineral fertilizers at a dose of $N_{45}P_{45}K_{45}$ in combination with Regoplant complex treatment (21,85 and 22,12 t/ha, respectively), and with $N_{90}P_{90}K_{90}$ without growth regulators treatment. The cultivation of the medium-ripe variety Yavir requires an increased fertilizers dose of $N_{90}P_{90}K_{90}$ – the yield was 22,65 t/ha.

The maximum level of conditional net profit, profitability at the lowest unit cost is formed growing seed potato of early-maturing variety Skarbnytsia and middle-early – Levada with Regoplant treatment on the background of $N_{45}P_{45}K_{45}$ mineral nutrition: 90,97 thsnd UAH, 147 %, 2,84 thsnd UAH/t; 92,71 thsnd UAH/ha, 150 % and 2,81 thsnd UAH/t, respectively. The optimal indicators of economic efficiency were obtained using mineral fertilizers $N_{90}P_{90}K_{90}$ with growth regulator Emistim C at reproducing medium-ripe variety Yavir – 92,9 thsnd UAH/ha, 142 % and 2,92 thsnd UAH/t, as well as without regulators use – 91,82 thsnd UAH/ha, 140 % and 2,90 thsnd UAH/t, respectively.

The maximum coefficient of energy efficiency and the lowest energy consumption for growing basic seed potatoes of Skarbnytsia, Levada and Yavir varieties was obtained with using $N_{45}P_{45}K_{45}$ with the growth regulator Regoplant – 1,95; 1,66 and 1,84; 0,22; 0,22 and 0,24 GJ/c, respectively.

Key words: seed potatoes, variety, fertilizers, plant growth regulators, yield, seed productivity, conditioned potatoes, reproduction rate.

Підписано до друку 03.03.2021. Формат 60x90/16. Папір офсетний.
Цифровий друк. Умовн. друк. арк. 1,1. Тираж 100 прим. Зам. № 351/21.
Віддруковано з готового оригінал-макета
Видавництво і друкарня – Видавничий дім «Гельветика»
73034, м. Херсон, вул. Паровозна, 46-а
Телефон +38 (0552) 39-95-80
E-mail: mailbox@helvetica.com.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК № 6424 від 04.10.2018 р.