



ISSN 2707-5826 DOI: 10.37128/2707-5826-2024-3

ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Сільське господарство та лісівництво

Agriculture and Forestry



№ 3 (34), 2024 p.

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Сільське господарство
та лісівництво
№ 3 (34)**

Вінниця 2024



Науковий збірник виробничого та
навчального спрямування
«СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО ТА ЛІСІВНИЦТВО»
«AGRICULTURE AND FORESTRY»

Заснований у 1995 році під назвою
«Вісник Вінницького державного
сільськогосподарського інституту»

У 2010–2014 роках виходив під назвою «Збірник наукових
праць Вінницького національного аграрного університету».

З 2015 року «Сільське господарство та лісівництво»
Ідентифікатор медіа R30-05174 (рішення Національної
ради України з питань телебачення та радіомовлення
від 25.04.2024 р. №1337)

Головний редактор

кандидат сільськогосподарських наук, професор **Мазур В.А.**

Заступник головного редактора

доктор сільськогосподарських наук, професор **Дідур І.М.**

Члени редакційної колегії:

доктор біологічних наук, професор, академік НААН України **Мельничук М.Д.**

доктор сільськогосподарських наук, професор

доктор сільськогосподарських наук, професор

кандидат географічних наук, доцент

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

доктор сільськогосподарських наук,

член-кореспондент НААН, ст. наук. співробітник

доктор сільськогосподарських наук, професор

доктор сільськогосподарських наук, професор

доктор сільськогосподарських наук,

ст. наук. співробітник

Dr. hab, prof.

Dr. Inż

Dr. hab, prof.

Doctor in Veterinary Medicine

Видавець: Вінницький національний аграрний університет

Відповідальний секретар – **Мазур О.В.**, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент. Редагування, корекція й переклад на іноземну мову – **Кравець Р.А.**, доктор

педагогічних наук, доцент. **Юмачікова О.М.**, кандидат філологічних наук, ст. викл.

Комп'ютерна верстка – **Мазур О.В.**

ISSN 2707-5826

DOI: 10.37128/2707-5826

Вдовенко С.А.

Ткачук О.П.

Мудрак Г.В.

Панцирева Г.В.

Паламарчук І.І.

Цицюра Я.Г.

Черчель В.Ю.

Полторецький С.П.

Клименко М.О.

Москалець В.В.

Sobieralski Krzysztof

Jasińska Agnieszka

Siwulski Marek

Federico Fracassi

©ВНАУ, 2024

«СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО ТА ЛІСІВНИЦТВО»

«AGRICULTURE AND FORESTRY»

Журнал науково-виробничого та навчального спрямування 10'2024 (34)

ЗМІСТ

РОСЛИННИЦТВО, СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ

DIDUR I.M., ZIUZKO L.G. INFLUENCE OF HYDROTHERMAL CONDITIONS, SEED TREATMENT AND EXTRA-ROOT NUTRIENTS ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT PHASES OF SOYBEAN PLANTS 5

ЗАБОЛОТНИЙ Г.М., ПЕЛЕХ Л.В., ДІДУР В.В., СОРОКА С.Ю., МАШЕНКО В.В. ВПЛИВ ОПТИМІЗАЦІЇ СИСТЕМИ УДОБРЕННЯ НА ФОРМУВАННЯ ФОТОСИНТЕТИЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ПОСІВІВ СОЇ 14

ГЕТМАН Н.Я., ДАНИЛЮК Б.М. АГРОБІОЛОГІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ УРОЖАЙНОСТІ ЛЮЦЕРНИ ПОСІВНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ ТА СТРОКІВ ЗБИРАННЯ ТРАВСТОЮ 24

KOLISNYK O.M. THE FORMATION OF SUNFLOWER PRODUCTIVITY DEPENDING ON THE ELEMENTS OF GROWING TECHNOLOGY IN THE CONDITIONS OF THE RIGHT-BANK FOREST STEPPE OF UKRAINE 35

ПАЛАМАРЧУК В.Д., РУДСЬКА Н.О., БОРИСОВ В.В. ВПЛИВ ГУСТОТИ РОСЛИН НА ФОРМУВАННЯ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК У ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ 44

СЕЛЕКЦІЯ, НАСІННИЦТВО, НАСІННЄЗНАВСТВО ТА СОРТОЗНАВСТВО

MAZUR O.V., KRAVETS R.A., ZAYKA K.R., YAKOVETS V.I. ECOLOGICAL PLASTICITY AND STABILITY OF SOYBEAN VARIETIES UNDER GROWING CONDITIONS IN DIFFERENT ECOGRADIENTS 55

ЗАХИСТ РОСЛИН

ВЕРГЕЛЕС П.М., ГУМЕНЮК О.В. ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ БІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ ТОМАТІВ ВІД ФІТОФТОРОЗУ В УМОВАХ ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ ЗА РЕЖИМУ КРАПЕЛЬНОГО ЗРОШЕННЯ 67

ШИТА О.В., ВЕРГЕЛЕС П.М., ЦУРКАН Р.П. КОЛОРАДСЬКИЙ ЖУК НА ПОСАДКАХ КАРТОПЛІ ТА КОНТРОЛЬ ЙОГО ЧИСЕЛЬНОСТІ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО 84

ОКРУШКО С.Є. ВПЛИВ ВОДНИХ ВИТЯЖОК ІЗ РІЗНИХ ОРГАНІВ БУР'ЯНІВ НА ПРОРОСТАННЯ *PHASEOLUS VULGARIS* L. 94

ШКАТУЛА Ю.М., ВОТИК В.О., КУЗЕМСЬКИЙ В.М. ОСНОВНІ ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗАХОДИ ПРИ ВИРОЩУВАННІ НУТУ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО 110

ОВОЧІВНИЦТВО ТА ГРИБНИЦТВО

ПАЛАМАРЧУК І.І. РІСТ, РОЗВИТОК ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ГОРОХУ ОВОЧЕВОГО В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО УКРАЇНИ 124

ВДОВЕНКО С.А., ГУК Є.В. ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ КВАСОЛІ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ ПРАВОБЕРЕЖНОГО 138

АЛЕКСЄЄВ О.О., ПЕТРІЯНЧУК Л.Г. ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ ВРОЖАЙНОСТІ ПЕРЦЮ 149

ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО

МАТУСЯК М.В., ПАНЦИРЕВА Г.В., КАТЕРИНЧАК Ю.С. БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ РОСЛИН РОДУ *CLEMATIS L.* 157

TSYHANSKA O.I., PANTSYREVA H.V., DOLINSKA O.M. ANALYSIS OF VERTICAL LANDSCAPING AND RECOMMENDATIONS FOR ITS IMPROVEMENT IN THE CLOSED ENVIRONMENT 171

ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

ТКАЧУК О.П., ВІТЕР Н.Г. ВПЛИВ ПОЛЕЗАХИСНИХ ЛІСОСМУГ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛІННЯ 182

РАЗАНОВ С.Ф., КУЦЕНКО М.І. ОЦІНКА РІВНЯ НАКОПИЧЕННЯ РАДІОНУКЛІДІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМИ БОБОВИМИ НЕКТАРОПИЛКОНОСНИМИ РОСЛИНАМИ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ПОЛІССЯ 198

ДУМКА МОЛОДОГО ВЧЕНОГО

БОГОМАЗ С.О. ФОРМУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ СТРУКТУРИ ВРОЖАЮ ТА УРОЖАЙНОСТІ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ГУСТОТИ РОСЛИН ТА УДОБРЕННЯ 208

Журнал внесено в оновлений перелік наукових фахових видань України Категорія Б з сільськогосподарських наук під назвою «Сільське господарство та лісівництво» (підстава: Наказ Міністерства освіти і науки України 17.03.2020 №409).

Адреса редакції: **21008, Вінниця, вул. Сонячна, 3, тел. 46-00-03**

Вінницький національний аграрний університет

Електронна адреса: selection@vsau.vin.ua адреса сайту: (<http://forestry.vsau.org/>).

Номер схвалено і рекомендовано до друку рішенням: Редакційної колегії журналу, протокол № 19 від 10.10.24 року; Вченої ради Вінницького національного аграрного університету, протокол № 3 від 22.10.2024 року.

УДК 635.656:631.546(477.4)(292.485)

DOI: 10.37128/2707-5826-2024-3-11

**РІСТ, РОЗВИТОК І
ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ
ГОРОХУ ОВОЧЕВОГО В
УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ
ПРАВОБЕРЕЖНОГО УКРАЇНИ**

І.І. ПАЛАМАРЧУК, кандидат с.-г.
наук, доцент
Вінницький національний аграрний
університет

У статті описано дослідження з вивчення продуктивності сортів гороху овочевого в умовах Лісостепу правобережного України. Доведено, що кількість листків рослин гороху овочевого залежала від особливостей сорту й застосовуваного біологічного препарату. Сорт Глоріверт за використання біологічного препарату Фітоцид сформував площу листків 151,8 см²/рослину, що перевищило контроль на 7,6 см²/рослину. Найбільшу площу листків мали рослини сорту Глоріверт, так, за обробки рослин біологічним препаратом Фітоцид площа листків становила 158,8 см²/рослину. У фазу наливу зерна гороху овочевого відзначено збільшення площі листків до 145,7–162,8 см²/рослину.

Найбільшу кількість бобів зафіксовано у сорту Глоріверт, а використання біологічних препаратів сприяло збільшенню показника на 0,1–0,7 шт./рослину. Найбільший показник маси зерна з рослини отримано у сорту Глоріверт, що на 4,7–5,5 г більше за сорт Преладо, 2,8–2,4 г більше за сорт Прімана та на 4,5–4,4 г від сорту Аштон. Збільшення маси зерна зеленого горошку гороху овочевого за використання біологічного препарату Фітоцид щодо контрольного варіанту становило 0,9–1,2 г, за використання Емістим С – 0,2–0,3 г, за використання Вітазим – 0,4–0,8 г. В межах кожного сорту найбільшим даний показник був за використання біологічного препарату Фітоцид. Облік маси 1000 зерен рослин гороху овочевого показав вплив сорту та біологічного препарату на величину даного показника. Так, найбільшим даний показник відзначено у сорту Глоріверт за використання біологічного препарату Фітоцид – 186 г. Урожайність гороху овочевого найбільшою була за вирощування сорту Глоріверт з використанням біологічного препарату Фітоцид – 9,2 т/га, що більше на 0,5 т/га за варіант без обробки (контроль) та на 4,5 т/га більше за найменший показник врожаю у досліді.

Ключові слова: горох овочевий, біометричні параметри, показники продуктивності, урожайність.

Табл. 5. Літ. 12.

Постановка проблеми. Горох, зокрема овочевий, відіграє важливу роль у харчуванні населення, оскільки є джерелом рослинного білку, а тому є невід'ємною складовою раціону людини. Горох є гарним попередником для усіх сільськогосподарських культур, оскільки здатен завдяки азотфіксуючих бульбочкових бактерій накопичувати азот з повітря та фіксувати його, тим самим забезпечуючи ґрунт азотом. Одне з основних завдань сьогодення є харчова й екологічна безпека. Аналіз ринку свідчить про те, що існує значний зростаючий попит на повноцінне харчування та екологічно безпечні продукти. Оскільки зростає роль органічної продукції, сільськогосподарські виробники й науковці працюють над розробкою та удосконаленням технологій вирощування тієї чи іншої культури. Майже всі господарства, що спеціалізуються на виробництві сільськогосподарської продукції використовують хімічні засоби

захисту рослин, велику кількість мінеральних добрив, що веде до накопичення їх у ґрунті й тим самим погіршуючи його властивості. Органічні технології вирощування дають можливість підвищити якість продукції, зокрема її хімічний склад, забезпечити її корисливість для людського організму й запобігти забрудненню навколишнього середовища.

Важливим в органічному землеробстві є сорт, а саме його потенційні можливості й можливість забезпечувати високі й сталі врожаї в умовах, які не завжди є сприятливими. Альтернативою хімічним є біологічні препарати, які здатні підвищувати стійкість, забезпечувати рослини поживними речовинами й як наслідок – забезпечувати отримання високих і сталих врожаїв з відмінними якісними показниками продукції. Враховуючи зміни клімату й попит на органічну продукцію, то є потреба у вивченні нових сортів і біологічних препаратів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В умовах сьогодення важливим для сільськогосподарського виробництва є не тільки підвищення врожайності та якості продукції, але і підвищення родючості ґрунту й підтримання її на відповідному рівні. Цінною овочевою культурою, яка має попит серед населення у харчуванні й має важливе агротехнічне значення є горох, зокрема овочевий.

Горох (*Pisum sativum* L.) – овочева рослина родини Бобових, яка має важливе економічне, продовольче, кормове й агротехнічне значення. В умовах України вирощують луцильні й цукрові сорти, але в межах промислового виробництва найчастіше вирощують саме горох луцильний. Горох овочевий вирощують для споживання у свіжому вигляді, консервують і заморожують як окремо, так і у міксі інших овочів, оскільки він є джерелом рослинного білку як й інші бобові культури. За даними науковців існуючий об'єм виробництва гороху не задовольняє внутрішні потреби країни. Також, є потреба в удосконаленні технології вирощування в умовах постійної зміни клімату й підборі високопродуктивних сортів і гібридів, які будуть пластичні до умов вирощування [4].

Горох – трав'яниста, однорічна, холодостійка, самозапильна культура. Горох є однією з найдавніших культур, зокрема на території України його вирощували ще 4–5 тис. років до н.е. Серед бобових культур у світі горох займає найбільшу посівну площу – 6,9 млн. га. Урожайність у європейських країнах сягає до 4,5–10,0 т/га. Зокрема в Україні горох вирощують на площі 1,2–1,6 млн га, проте в останні роки спостерігається тенденція до скорочення посіву цієї культури. Найчастіше вирощують овочевий горох луцильного типу для отримання зеленого горошку, який консервують і заморожують. Для виробництва важливим є наявність сортів різних груп стиглості, а для забезпечення безперервним надходженням сировини на переробні заводи. Сучасні сорти й гібриди є досить врожайними, стійкими до шкідників, хвороб, вилягання та несприятливих погодніх умов. Проте потрібно враховувати

біологічні особливості культури, погодних умов й удосконалювати технологію вирощування. Одним із способів підвищення продуктивності гороху овочевого є застосування у технологіях стимуляторів росту рослин, які підвищують стійкість до умов вирощування, роблячи рослину більш пластичною до хвороб та шкідників.

Попередні дослідження показали, що продуктивність гороху овочевого залежить від строків сівби й органічного вирощування. Встановлено, що оптимальним строком сівби є II декада березня, умови якої відповідають холодостійкості рослин. Виявлено збільшення біометричних параметрів рослин гороху овочевого, а також приріст врожаю. За строку сівби у II декаді березня відзначено збільшення врожаю на 1,4 т/га [8].

За даними попередніх досліджень встановлено позитивний вплив на ріст, розвиток і врожайність гороху овочевого за використання водоутримуючих гранул [1].

Пристосованість рослин до умов вирощування та здатність їх забезпечувати високі й сталі врожаї залежить від біологічних особливостей сорту. Проведені попередні дослідження різних сортів гороху овочевого показали, що найбільш продуктивним є сорт Асана, який забезпечив урожайність на рівні 6,5 т/га, що на 1,9 т/га більше від контрольного варіанту. Важливою ознакою цього сорту також є скоростиглість, що є дуже важливо під час отримання раннього врожаю [7].

Стимулятори росту є одним із способів підвищення врожайності сільськогосподарських культур [3]. Вони підвищують імунітет рослин до несприятливих факторів навколишнього середовища, до вірусних, бактеріальних і грибкових захворювань, покращують якісні показники продукції, зокрема збільшують вміст білків і вітамінів, знижують токсичність пестицидів. Дослідженнями встановлено, що використання стимуляторів і регуляторів росту сприяє зарубцюванню пошкоджених точок росту на листках сільськогосподарських рослин [5].

Проведеними дослідженнями Рогач В.В., Рогач Т.І. виявлено, що застосування стимуляторів росту рослин збільшувало показник листового індексу й чистої продуктивності рослин, що внаслідок збільшувало врожайність рослин картоплі [9].

Дослідження стимуляторів росту на сільськогосподарських культурах показали, що дані препарати сприяють збільшенню висоти рослин, кількості листків та їхній площі, також впливають на вміст хлорофілу й зростання врожайності [12].

За даними досліджень Окрушко С.Є. встановлено, що застосування стимуляторів росту рослин Біокомплекс БТУ й Вимпел сприяють збільшенню урожайності й товарності коренеплодів буряку столового, а також моркви столової. Замочування насіння з використанням препарату Вимпел і трикратне обприскування рослин протягом вегетації сприяло підвищенню урожайності

буряку столового на 11,4–12,2 %, а моркви столової на 13,2–13,7 %, водночас показник товарності збільшувався на 4 та 6 % [6].

Дослідженнями Дідура І.М. і Мостовенка В.В. встановлено, що обробка насіння бором і молібденом сприяє збільшенню довжини стебла й відповідно кращу аерацію посівів унаслідок підвищення освітленості посівів [2].

Позитивний вплив бактеріальних препаратів встановлено за результатами досліджень Телекало Н.В., яка стверджує, що під час їхнього застосування покращуються біометричні параметри й підвищуються показники врожаю за рахунок збільшення кількості бобів, насіння та маси рослин і насіння [11].

Мета дослідження. Вивчення особливостей росту й розвитку сортів гороху овочевого за використання біологічних препаратів в умовах Лісостепу правобережного України.

Матеріали й методи досліджень. Дослідження з вивчення росту, розвитку й продуктивності сортів гороху овочевого проводилось у 2020–2022 рр. в умовах Лісостепу правобережного України. Польові дослідження закладали (решоткованими блоками). Висівали сорти гороху овочевого суцільним рядковим способом, з міжряддям 15 см коефіцієнт висіву – 1,2 млн схожих насінин. Дослідження проводили згідно з методичних вказівок [10]. Дослідження закладено на однотипному ґрунті. Попередником для культури гороху овочевого були кабачки. Вивчення регуляторів росту проводили на сортах: Преладо, Глоріверт, Прімана й Аштон. Варіантами дослідження були стимулятори росту: Емістим С, Фітоцид-р, Вітазим. За контроль було взято варіант без обробки. Облікова площа дослідження становила 10 м², повторність варіантів чотириразова, на кожному повторенні маркували по 10 дослідних рослин, за якими проводили обліки й спостереження. Під час проведення дослідної роботи використовували наступні методи досліджень: статичний, польовий і лабораторний.

Дослідженнями було передбачено вимірювання біометричних параметрів рослин і продукції, облік врожаю зеленого горошку гороху овочевого й фенологічні спостереження [10].

Біометричні вимірювання проводили під час періоду вегетації: визначали кількість листків, висоту рослин, площу листків, кількість бобів на рослині, масу зерна з однієї рослини, масу 1000 насінин. Для встановлення продуктивності сортів гороху овочевого залежно від стимуляторів росту проводили зважування насіння з однієї рослини. Одержані у дослідженнях дані врожайності обробляли методом дисперсійного й кореляційного аналізів [10].

Виклад основного матеріалу досліджень. Кількість листків рослин гороху овочевого залежала від особливостей сорту й застосовуваного біологічного препарату. Найбільша кількість листків у фазу бутонізації серед досліджуваних сортів була у сорту Глоріверт за використання біологічного препарату Фітоцид – 13,3 шт./рослину, що на 2,7 шт./рослину більше (табл. 1.). Усі біологічні препарати позитивно впливали на формування кількості листків і

сприяли її збільшенню. Найменшу позитивну дію виявлено за використання Емістим С. Найменшу кількість листків у фазу бутонізації зафіксовано у сорту Преладо без обробки – 8,8 шт./рослину, що на 0,1–1,8 шт./рослину менше.

У фази цвітіння та наливу зерна відзначено позитивну дію біологічних препаратів, що сприяло збільшенню кількості листків на рослині. Найвищий показник зафіксовано за використання біологічного препарату Фітоцид у всіх досліджуваних сортів. Приріст кількості листків у сорту Глоріверт склав – 2,2 і 2,9 шт./рослину. За використання біологічного препарату Вітазим у цього сорту становив – 1,6–1,9 шт./рослину залежно від фази розвитку рослин. Найменший позитивний ефект відзначено від застосування біологічного препарату Емістим С, де приріст щодо сорту в фазу цвітіння становив – 0,3–0,7 шт./рослину, у фазу наливу зерна становив 0,1–0,6 шт./рослину відповідно. В усі досліджувані фази росту й розвитку гороху овочевого стимулятор росту Фітоцид сприяв істотному збільшенню кількості листків щодо контрольного варіанту.

Таблиця 1

Кількість листків гороху овочевого залежно від сортового складу й біологічного препарату, шт./рослину.

Варіант досліду		Бутонізація	Цвітіння	Налив зерна
Сорт (фактор А)	біологічний препарат (фактор В)			
Преладо (контроль)	без обробки (контроль)	8,8	13,2	15,6
	Емістим С	8,9	13,5	15,7
	Фітоцид	9,2	14,2	16,4
	Вітазим	9,0	13,6	15,9
Глоріверт	без обробки (контроль)	10,6	15,6	17,3
	Емістим С	10,8	16,3	17,9
	Фітоцид	13,3	17,8	20,2
	Вітазим	12,6	17,2	19,8
Прімана	без обробки (контроль)	8,9	13,6	16,2
	Емістим С	9,1	14,0	16,5
	Фітоцид	10,5	14,8	17,5
	Вітазим	10,4	14,4	17,0
Аштон	без обробки (контроль)	8,9	13,4	16,0
	Емістим С	9,0	13,7	16,3
	Фітоцид	10,2	14,6	17,2
	Вітазим	10,0	14,2	16,7
НІР _{0,5}	А	0,3	0,4	0,5
	В	0,6	0,8	0,9
	АВ	1,0	1,2	1,5

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Унаслідок проведених досліджень встановлено позитивний ефект від застосування біологічних препаратів на висоту рослин сортів гороху овочевого (табл. 2). Показник висоти рослин у досліджуваних сортів коливався на

варіантах без обробки на рівні 37,6–66,5 см, а за використання біологічного препарату показник був у межах 37,8–69,5 см. Рослини сорту Глоріверт відзначались найменшою висотою стебла й найбільшою стійкістю проти вилягання, тоді як сорт Аштон мав найбільшу висоту рослин, яка зростала з використанням досліджуваного біологічного препарату. Біологічний препарат Фітоцид мав найбільший вплив на показник висоти рослин гороху овочевого й залежно від досліджуваного сорту приріст щодо варіантів без обробки

Таблиця 2

Висота рослин гороху овочевого залежно від сортового складу й біологічного препарату, см

Варіант досліджу		Бутонізація	Цвітіння	Налив зерна
Сорт (фактор А)	біологічний препарат (фактор В)			
Преладо (контроль)	без обробки (контроль)	41,8	47,2	64,6
	Емістим С	42,3	48,5	64,8
	Фітоцид	45,4	49,6	67,3
	Вітазим	43,1	49,2	66,5
Глоріверт	без обробки (контроль)	37,6	41,3	58,5
	Емістим С	37,8	41,5	62,3
	Фітоцид	43,5	47,4	68,5
	Вітазим	38,6	42,5	64,6
Прімана	без обробки (контроль)	38,7	42,6	59,5
	Емістим С	39,3	42,8	61,0
	Фітоцид	43,5	45,2	65,8
	Вітазим	41,3	44,6	62,0
Аштон	без обробки (контроль)	42,3	48,8	66,5
	Емістим С	42,5	49,6	67,5
	Фітоцид	46,6	53,6	69,5
	Вітазим	44,3	50,5	68,3
НІР _{0,5}	А	1,3	1,4	1,6
	В	1,9	2,1	2,4
	АВ	2,5	2,7	3,2

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

становив у фазу бутонізації – 3,3–4,9 см, у фазу цвітіння – 2,4–6,1 см й у фазу наливу зерна – 2,7–10 см.

Установлено, що площа листової поверхні рослин гороху овочевого змінювалась у динаміці й залежала від досліджуваних сортів і біологічного препарату. Рослини у фазу бутонізації формували площу листків 137,5–151,8 см²/рослину (табл. 3). Сорт Глоріверт за використання біологічного препарату Фітоцид сформував площу листків 151,8 см²/рослину, що перевищило контроль на 7,6 см²/рослину. У сортів Преладо, Прімана й Аштон, приріст площі листової поверхні за використання біологічного препарату Фітоцид становив 8,8, 6,6 і 6,9 см²/рослину відповідно. Найменша площа листків була зафіксована на варіантах без обробки. Усі досліджувані біологічні

препарати сприяли істотному збільшенню площі листків.

Позитивну дію біологічних препаратів на формування асиміляційної поверхні відзначали також у фази цвітіння та наливу зерна. Найбільшу площу листків мали рослини сорту Глоріверт, зокрема цей показник зростав за використання біологічних препаратів. Так, за обробки рослин біологічним препаратом Фітоцид площа листків становила 158,8 см²/рослину, що більше за контрольний варіант на 4,5 см²/рослину. Збільшення площі листків гороху

Таблиця 3

Площа листкової поверхні рослин гороху овочевого залежно від сортового складу й біологічного препарату, см²/рослину

Варіант досліду		Бутонізація	Цвітіння	Налив зерна
Сорт (фактор А)	біологічний препарат (фактор В)			
Преладо (контроль)	без обробки (контроль)	137,5	143,4	145,7
	Емістим С	140,2	147,6	150,0
	Фітоцид	146,3	154,5	156,2
	Вітазим	142,5	148,5	152,3
Глоріверт	без обробки (контроль)	144,2	154,3	157,3
	Емістим С	144,8	154,4	158,1
	Фітоцид	151,8	158,8	162,8
	Вітазим	144,7	155,4	159,3
Прімана	без обробки (контроль)	141,7	151,6	154,5
	Емістим С	141,9	151,8	155,2
	Фітоцид	148,3	154,8	159,7
	Вітазим	142,6	152,5	156,2
Аштон	без обробки (контроль)	140,5	150,4	153,4
	Емістим С	140,8	150,6	154,1
	Фітоцид	147,4	155,7	158,6
	Вітазим	143,4	151,1	155,1
НІР _{0,5}	А	5,2	5,4	5,8
	В	10,8	11,0	11,5
	АВ	16,3	17,0	17,7

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

овочевого відзначено за використання усіх біологічних. За використання препаратів Емістим С і Вітазим у фази цвітіння площа листків по сортах зроста на 0,7–4,2 см²/рослину. У фази наливу зерна гороху овочевого відзначено збільшення площі листків до 145,7–162,8 см²/рослину. Найбільша площа листків у цю фази зафіксована у сорту Глоріверт і залежно від варіанту коливалася від 145,7 до 162,8 см²/рослину.

Важливими показниками, які впливають на формування врожаю є кількість бобів, маса зерна й маса 1000 зерен. У сорту Преладо кількість бобів найбільшою була за використання біологічного препарату Фітоцид – 7,1 шт./рослину, що на 0,9 шт./рослину більше за варіант без обробки (табл. 4.). Збільшення цього показника відзначали також за використання біологічного

препарату Емістим С і Вітазим, де приріст щодо контролю становив 0,3 і 0,7 шт./рослину відповідно. Найбільшу кількість бобів зафіксовано у сорту Глоріверт, а використання біологічних препаратів сприяло збільшенню показника на 0,1–0,7 шт./рослину. Така ж закономірність була відзначена на сортах Прімана й Аштон, де за використання біологічних препаратів кількість бобів зросла на 0,2–0,9 і 0,2–0,8 шт./рослину відповідно. Проте, найбільший приріст відзначено за використання біологічного препарату Фітоцид.

Таблиця 4

Утворення репродуктивних органів рослин гороху овочевого залежно від сортового складу й біологічного препарату

Варіант досліджу		Кількість бобів, шт./рослину	Маса зерна, г/рослину	Маса 1000 зерен, г
Сорт (фактор А)	біологічний препарат (фактор В)			
Преладо (контроль)	без обробки (контроль)	6,2	6,7	162
	Емістим С	6,5	7,0	163
	Фітоцид	7,1	7,7	167
	Вітазим	6,9	7,5	164
Глоріверт	без обробки (контроль)	9,2	12,4	172
	Емістим С	9,3	12,6	178
	Фітоцид	9,8	13,2	186
	Вітазим	9,5	12,8	183
Прімана	без обробки (контроль)	7,4	9,6	170
	Емістим С	7,6	9,9	175
	Фітоцид	8,3	10,8	183
	Вітазим	7,9	10,3	179
Аштон	без обробки (контроль)	7,2	7,9	165
	Емістим С	7,4	8,1	166
	Фітоцид	8,0	8,8	170
	Вітазим	7,6	8,4	168
НІР _{0,5}	А	0,5	0,7	9,5
	В	1,1	1,3	15,6
	АВ	1,8	2,1	21,8

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Важливим показником, що впливає на величину врожаю, є маса зерна зеленого горошку з однієї рослини гороху овочевого. Серед досліджуваних сортів найбільший показник маси зерна з рослини отримано у сорту Глоріверт, що на 4,7–5,5 г більше за сорт Преладо, 2,8–2,4 г більше за сорт Прімана й на 4,5–4,4 г від сорту Аштон. Збільшення маси зерна зеленого горошку гороху овочевого за використання біологічного препарату Фітоцид щодо контрольного варіанту становило 0,9–1,2 г, за використання Емістим С – 0,2–0,3 г, за використання Вітазим – 0,4–0,8 г. У межах кожного сорту найбільшим даний показник був за використання біологічного препарату Фітоцид.

Облік маси 1000 зерен рослин гороху овочевого показав вплив сорту й біологічного препарату на величину цього показника. Так, найбільшим даний

показник відзначено у сорту Глоріверт за використання біологічного препарату Фітоцид – 186 г, що на 14 г більше за контроль і на 3–24 г більше за інші досліджувані варіанти.

Урожайність рослин гороху овочевого розраховували у фазі молочно-воскової стиглості, коли насіння соковите. На величину врожаю значний вплив крім сортових особливостей та використовуваного біологічного препарату мали погодні умови, що склалися у роки проведення досліджено. Потрібно зазначити, що в останні роки спостерігається підвищення температури повітря та зменшення кількості опадів, що негативно впливає на формування врожаю гороху овочевого як холодостійкої культури.

Урожайність гороху овочевого найбільшою була за вирощування сорту Глоріверт з використанням біологічного препарату Фітоцид – 9,2 т/га, що більше на 0,5 т/га за варіант без обробки (контроль) і на 4,5 т/га більше за найменший показник врожаю у досліді (табл. 5).

Таблиця 5

Урожайність рослин гороху овочевого залежно від сортового складу й біологічного препарату, т/га

Варіант досліджу		2020	2021	2022	Середнє за роками	± до контролю
Сорт (фактор А)	біологічний препарат (фактор В)					
Преладо (контроль)	без обробки (контроль)	4,3	4,8	5,0	4,7	-
	Емістим С	4,4	5,1	5,2	4,9	0,2
	Вітазим	5,0	5,4	5,8	5,4	0,7
	Фітоцид	4,9	5,4	5,6	5,3	0,6
Глоріверт	без обробки (контроль)	8,2	8,9	9,0	8,7	-
	Емістим С	8,4	8,9	9,1	8,8	0,1
	Фітоцид	8,8	9,3	9,6	9,2	0,5
	Вітазим	8,6	9,1	9,3	9,0	0,3
Прімана	без обробки (контроль)	6,1	7,0	7,0	6,7	-
	Емістим С	6,5	7,0	7,2	6,9	0,2
	Фітоцид	7,2	7,5	8,0	7,6	0,9
	Вітазим	6,8	7,3	7,5	7,2	0,5
Аштон	без обробки (контроль)	5,0	5,8	5,8	5,5	-
	Емістим С	5,3	5,8	6,0	5,7	0,2
	Фітоцид	5,8	6,1	6,6	6,2	0,7
	Вітазим	5,5	6,0	6,2	5,9	0,4
НІР _{0,5}	А	0,4	0,6	0,7		-
	В	0,9	1,1	1,2		
	АВ	1,5	1,8	1,9		

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Під час застосування біологічних препаратів на усіх сортах відзначено збільшення врожайності на 0,1–0,9 т/га. Найменшу врожайність отримано на варіанті без обробки, де врожайність за сортами склала 4,7–8,7 т/га. Порівнюючи показники врожаю за роками потрібно зазначити, що найбільшою вона була у 2022 році, а найменшою – у 2020 році, на що вплинули погодні умови, які склалися.

Висновки й перспективи подальших досліджень. Завдяки проведеним дослідженням виявлено, що для умов Лісостепу правобережного України кращим сортом є Глоріверт, який характеризувався найбільшими біометричними параметрами рослин і врожаю, а також забезпечив найвищі показники врожаю. Серед досліджуваних біологічних препаратів на рослинах гороху овочевого найбільш ефективним виявився Фітоцид. Сорт Глоріверт є найбільш стійким проти вилягання, так як формує стебла меншою висотою.

Найбільшу площу листків мали рослини сорту Глоріверт, зокрема за використання біологічного препарату Фітоцид площа листків становила 158,8 см²/рослину. Найбільша площа листків у фазу наливу зерна зафіксована у сорту Глоріверт і залежно від варіанту коливалася від 145,7 до 162,8 см²/рослину. Найбільшу кількість бобів зафіксовано у сорту Глоріверт, а використання біологічних препаратів сприяло збільшенню показника на 0,1–0,7 шт./рослину. Урожайність гороху овочевого найбільшою була за вирощування сорту Глоріверт з використанням біологічного препарату Фітоцид – 9,2 т/га, що більше на 0,5 т/га за варіант без обробки (контроль).

Список використаної літератури

1. Palamarchuk I.I. Garden pea yield depends on sowing time and application of waterretaining granules in the Right-bank Forest-Steppe. *Vegetable and Melon Growing*. 2023. Vol. 74. P. 85–93. URL: <https://doi.org/10.32717/0131-0062-2023-74-85-93>.
2. Дідур І.М., Мостовенко В.В. Вплив технологічних прийомів вирощування на формування елементів структури врожаю гороху овочевого в умовах Лісостепу Правобережного. *Сільське господарство та лісівництво*. 2019. № 1 (15). С. 21–29.
3. Дорохов В.І., Складенко Т.В. Природні стимулятори росту рослин. *Хімічні аспекти екології : збірник матеріалів VII міжфакультетської науково-пізнавальної конференції викладачів та студентів*. Житомир : Видавництво ЖДУ ім. І. Франка, 2014. С. 15–18.
4. Єременко О.А., Капінос М.В. Вплив передпосівної обробки насіння на продуктивність сортів гороху посівного в умовах південного Степу України. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2020. № 113. С. 41–48.
5. Ласло О.О. Показники ефективності застосування регуляторів росту рослин у технології вирощування соняшнику за умов глобальних кліматичних змін. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2022. №2. С. 107–112.

DOI: 10.31210/visnyk2022.02.12.

6. Окрушко С.Є. Вплив стимуляторів росту рослин на урожайність овочевих культур. *Сільське господарство та лісівництво*. 2017. №5. С. 35–39.

7. Паламарчук І.І. Біологічні особливості та врожайність сортів гороху овочевого в умовах Лісостепу правобережного. *Сільське господарство та лісівництво*. 2023. № 3 (30). С. 175–186. DOI : 10.37128/2707-5826-2023-3-13.

8. Паламарчук І.І. Вплив строків сівби на урожайність зерна гороху овочевого за органічного вирощування. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2024. № 1. С. 24–30. DOI: <https://doi.org/10.32782/2310-0478-2024-1-24-30>.

9. Рогач В.В., Рогач Т.І. Вплив синтетичних стимуляторів росту на морфологічні характеристики та біологічну продуктивність культури картоплі. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія*. 2015. № 23 (2). С. 221–224. DOI:10.15421/011532.

10. Рожков А.О., Пузік В.К., Каленська С.М. Дослідна справа в агрономії: навч. посібник: у 2 кн. Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи. Х. : Майдан. 2016. 316 с.

11. Телекало Н.В. Ефективність використання бактеріальних препаратів при вирощуванні гороху посівного. *Сільське господарство та лісівництво*. 2019. № 3 (14). С. 127–140.

12. Циліорик О.І., Їжболдін О.О., Сологуб І.М. Вплив стимуляторів росту рослин на біометричні показники та урожайність кукурудзи в Північному Степу. *Аграрні інновації*. 2022. № 15. С. 59–66. DOI: <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.15>.

Список використаної літератури / References

1. Palamarchuk I.I. (2023). Garden pea yield depends on sowing time and application of waterretaining granules in the Right-bank Forest-Steppe. *Vegetable and Melon Growing*. Vol. 74. P. 85–93. <https://doi.org/10.32717/0131-0062-2023-74-85-93> [in English].

2. Didur I.M., Mostovenko V.V. (2019). Vplyv tekhnolohichnykh pryiomiv vyroshchuvannya na formuvannya elementiv struktury vrozhaiu horokhu ovochevoho v umovakh Lisostepu Pravoberezhnoho [The influence of technological methods of cultivation on the formation of elements of the structure of the vegetable pea crop in the conditions of the Pravoberezhny Forest Steppe]. *Sil'ske hospodarstvo ta lisivnytstvo – Agriculture and forestry*. № 1 (15). 21–29. [in Ukrainian].

3. Dorokhov V.I., Skladenko T.V. (2014). Pryrodni stymuliatory rostu roslyn [Natural plant growth stimulants]. *Khimichni aspekty ekolohii : zbirnyk materialiv VII mizhfakultetskoi naukovo-piznavalnoi konferentsii vykladachiv ta studentiv – Chemical aspects of ecology: a collection of materials of the VII interfaculty scientific and cognitive conference of teachers and students*. 15–18. [in Ukrainian].

4. Ieremenko O.A., Kapinos M.V. (2020). Vplyv peredposivnoi obrobky nasinnia na produktyvnist sortiv horokhu posivnoho v umovakh pivdennoho Stepu Ukrainy [*The influence of pre-sowing seed treatment on the productivity of seed pea varieties in the conditions of the southern Steppe of Ukraine*]. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Serii: Silskohospodarski nauky – Tavria Scientific Bulletin. Series: Agricultural Sciences*. № 113. 41–48. URL: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.113.6> [in Ukrainian].

5. Laslo O.O. (2022). Pokaznyky efektyvnosti zastosuvannia rehulatoriv rostu roslyn u tekhnolohii vyroshchuvannia soniashnyku za umov hlobalnykh klimatychnykh zmin [*Indicators of the effectiveness of the use of plant growth regulators in sunflower cultivation technology under conditions of global climate change*]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii – Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*. № 2. 107–112. DOI: 10.31210/visnyk2022.02.12. [in Ukrainian].

6. Okrushko S.Ie. (2017). Vplyv stymulatoriv rostu roslyn na urozhainist ovochevykh kultur [*The effect of plant growth stimulants on the yield of vegetable crops*]. *Silске господарство та лісівництво – Agriculture and forestry*. № 5. 35–39. [in Ukrainian].

7. Palamarchuk I.I. (2023). Biolohichni osoblyvosti ta vrozhaunist sortiv horokhu ovochevoho v umovakh Lisostepu pravoberezhnoho [*Біологічні особливості та врожайність сортів гороху овочевого в умовах Лісостепу правобережного*]. *Silске господарство та лісівництво – Agriculture and forestry*. № 3 (30). 175–186. DOI : 10.37128/2707-5826-2023-3-13. [in Ukrainian].

8. Palamarchuk I.I. (2024). Vplyv strokiv sivby na urozhainist zerna horokhu ovochevoho za orhanichnoho vyroshchuvannia [*The influence of sowing dates on the yield of vegetable peas under organic cultivation*]. *Visnyk Umanskoho natsionalnoho universytetu sadivnytstva – Bulletin of the Uman National University of Horticulture*. № 1. 24–30. DOI: <https://doi.org/10.32782/2310-0478-2024-1-24-30>. [in Ukrainian].

9. Rohach V.V., Rohach T.I. (2015). Vplyv syntetychnykh stymulatoriv rostu na morfofiziolohichni kharakterystyky ta biolohichnu produktyvnist kultury kartopli [*The effect of synthetic growth stimulants on the morphophysiological characteristics and biological productivity of potato culture*]. *Visnyk Dnipropetrovskoho universytetu. Biolohiia, ekolohiia – Bulletin of Dnipropetrovsk University. Biology, ecology*. № 23 (2). 221–224. doi:10.15421/011532. [in Ukrainian].

10. Rozhkov A.O., Puzik V.K., Kalenska S.M. (2016). Doslidna sprava v ahronomii: navch. posibnyk: u 2 kn. Kn. 1. Teoretychni aspekty doslidnoi spravy [*Research case in agronomy: teaching. manual: in 2 books Book 1. Theoretical aspects of the research case*]. Kh.: Maidan. [in Ukrainian].

11. Telekalo N.V. (2019). Efektyvnist vykorystannia bakterialnykh preparativ pry vyroshchuvanni horokhu posivnoho [*The effectiveness of the use of bacterial preparations in the cultivation of field peas*]. *Silске господарство та лісівництво – Сільське господарство та лісівництво*. № 3 (14). 127–140. [in Ukrainian].

12. Tsyliuryk O.I., Yizhboldin O.O., Solohub I.M. (2022). Vplyv stymulatoriv rostu roslyn na biometrychni pokaznyky ta urozhainist kukurudzy v Pivnichnomu Stepu [Effect of plant growth stimulants on biometric parameters and yield of corn in the Northern Steppe]. *Ahrarni innovatsii – Agrarian innovations*. № 15. 59–66. DOI:<https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.15>. [in Ukrainian].

ANNOTATION

GROWTH, DEVELOPMENT AND PRODUCTIVITY OF VARIETIES OF VEGETABLE PEAS IN THE CONDITIONS OF THE FOREST STEPPE OF THE RIGHT BANK OF UKRAINE

The article describes a study of the productivity of vegetable pea varieties in the conditions of the forest-steppe of the Right Bank of Ukraine. It was proved that the number of leaves of pea plants depended on the characteristics of the variety and the applied biological preparation. The largest number of leaves in the budding phase among the studied varieties was in the Glorivert variety with the use of the biological preparation Phytocid – 13.3 pieces/plant, which is 2.7 pieces/plant more. In the phase of flowering and grain filling, the highest rate was recorded for the use of the biological preparation Phytocid in all studied varieties. The increase in the number of leaves in the Glorivert variety was 2.2 and 2.9 leaves per plant. The plant height indicator of the studied varieties fluctuated on the variants without treatment at the level of 37.6 - 66.5 cm, and with the use of a biological preparation, the indicator was in the range of 37.8 - 69.5 cm. The Glorivert variety with the use of the biological preparation Phytocid formed a leaf area of 151.8 cm²/plant, which exceeded the control by 7.6 cm²/plant. In varieties Prelado, Primana and Ashton, the increase in the area of the leaf surface with the use of the biological preparation Phytocid was 8.8, 6.6 and 6.9 cm²/plant, respectively. Plants of the Glorivert variety had the largest leaf area, so when plants were treated with the biological preparation Phytocid, the leaf area was 158.8 cm²/plant, which was 4.5 cm²/plant more than the control variant. An increase in the area of the leaves of the vegetable pea was noted for the use of all biologicals. An increase in the area of leaves up to 145.7 - 162.8 cm²/plant was noted during the grain pouring phase of vegetable peas. The largest leaf area in this phase was recorded in the Glorivert variety and, depending on the variant, ranged from 145.7 to 162.8 cm²/plant. In the Prelado variety, the number of beans was the largest when using the biological preparation Phytocid – 7.1 pcs./plant, which is 0.9 pcs./plant more than the option without treatment. The largest number of beans was recorded in the Glorivert variety, and the use of biological preparations contributed to an increase in the indicator by 0.1 - 0.7 pcs./plant. The highest value of grain mass per plant was obtained in the Glorivert variety, which is 4.7 - 5.5 g more than the Prelado variety, 2.8 - 2.4 g more than the Primana variety, and 4.5 - 4.4 g more than the variety Ashton. The increase in the mass of green pea and vegetable pea grains when using the biological preparation Phytocid relative to the control variant was 0.9-1.2 g, when using Emistym C – 0.2-0.3 g, when using Vitazym – 0.4-0.8 g. Within each variety, this indicator was the largest for the use of the biological preparation Phytocid. The calculation of the mass of 1000 grains of pea plants showed the influence of the variety and biological preparation on the value of this indicator. Thus, the highest indicator was noted in the Glorivert variety for the use of the biological preparation Phytocid – 186 g. The yield of green peas was the highest for the cultivation of the Glorivert variety using the biological preparation Phytocid – 9.2 t/ha, which is 0.5 t/ha more than the option without treatment (control) and 4.5 t/ha more for the lowest indicator harvest in the experiment.

Key words: vegetable peas, biometric parameters, performance indicators, productivity.

Table 5. Lit. 12.

Інформація про автора

Паламарчук Інна Іванівна – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри рослинництва та садівництва Вінницького національного аграрного університету (21008, м. Вінниця, вул. Сонячна, 3. email: pal_inna@vsau.vin.ua).

Palamarchuk Inna Ivanivna – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Crop Production and Horticulture, Vinnytsia National Agrarian University (21008, Vinnytsia, Soniachna Str.3, e-mail: pal_inna@vsau.vin.ua).