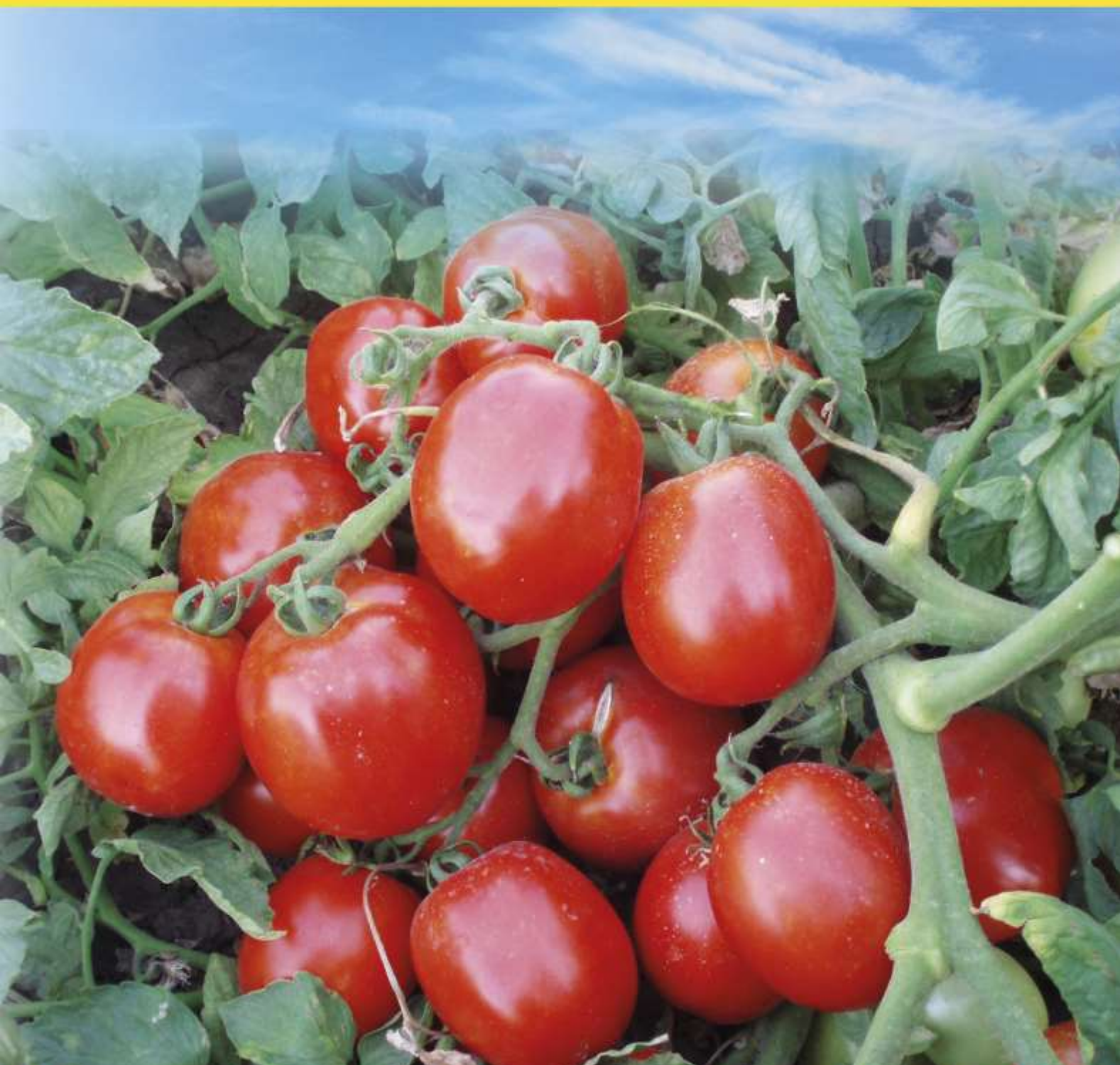




АГРАРНІ ІННОВАЦІЇ

20/2023



АГРАРНІ ІННОВАЦІЇ

№ 20



Видавничий дім
«Гельветика»
2023

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
КВ № 24400-14240Р від 16.04.2020 р.

Журнал включений до Переліку наукових фахових видань України (категорія «Б») у галузі природничих та аграрних наук (спеціальності 101 «Екологія», 201 «Агрономія», 202 «Захист і карантин рослин») відповідно до Наказу МОН України від 26.11.2020 № 1471 (додаток 3)

Рекомендовано до друку Вченою радою Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН (протокол № 15 від 31.08.2023 року).

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Головний редактор:

Вожегова Раїса Анатоліївна – доктор сільськогосподарських наук, професор, академік Національної академії аграрних наук України, заслужений діяч науки і техніки України, директор, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України;

Члени редакційної колегії:

Антощенкова Віталіна Володимирівна – доктор економічних наук, доцент, доцент кафедри глобальної економіки, Державний біо-технологічний університет;

Афанасьєва Оксана Геннадіївна – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії фітопатології, Інститут захисту рослин Національної академії аграрних наук України;

Бойченко Еліна Борисівна – доктор економічних наук, професор, головний науковий співробітник відділу геоінформаційних технологій, агроекологічних і економічних досліджень, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України;

Височанська Марія Ярославівна – доктор економічних наук, старший дослідник, заступник директора з наукової роботи та інноваційного розвитку, Інститут агроекології і природокористування Національної академії аграрних наук України;

Вольвач Оксана Василівна – кандидат географічних наук, доцент, Одеський державний екологічний університет;

Грановська Людмила Миколаївна – доктор економічних наук, професор, завідувач відділу зрошувального землеробства та декарбонізації агроєкосистем, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України;

Гришова Інна Юріївна – доктор економічних наук, професор, помічник директора з міжнародної діяльності, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України;

Гуторов Олександр Іванович – доктор економічних наук, професор, провідний науковий співробітник відділу геоінформаційних технологій, агроекологічних і економічних досліджень, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України;

Домарацький Євгеній Олександрович – доктор сільськогосподарських наук, доцент, професор кафедри рослинництва та садово-паркового господарства, Миколаївський національний аграрний університет;

Сгорова Тетяна Михайлівна – доктор сільськогосподарських наук, головний науковий співробітник, доцент кафедри екології, Інститут садівництва Національної академії аграрних наук України;

Засць Сергій Олександрович – доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу кліматично орієнтованих агротехнологій, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України;

Ковальова Ірина Анатоліївна – доктор сільськогосподарських наук, директор, Національний науковий центр «Інститут виноградарства і виноробства імені В.Є. Таїрова» Національної академії аграрних наук України;

Косенко Надія Павлівна – кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник, провідний науковий співробітник, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України;

Лавриненко Юрій Олександрович – доктор сільськогосподарських наук, професор, академік Національної академії аграрних наук України, головний науковий співробітник відділу селекції сільськогосподарських культур, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України;

Ломовських Людмила Олександрівна – доктор економічних наук, професор, професор кафедри глобальної економіки, Державний біотехнологічний університет;

Ма Сянфей (Ma Xiangfei) – доктор філософії, професор, Ханчжоуський університет Діанзі (Hangzhou Dianzi University, Ханчжоу, Китай);

Петрзак Стефан (Pietrzak Stefan) – доктор наук, професор, завідувач відділу якості води, Технологічний та природничий інститут (Рашин, Польща);

Пілярська Олена Олександрівна – кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник, завідувач відділу маркетингу та міжнародної діяльності, Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України;

Стригун Олександр Олексійович – доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії ентомології та стійкості сільськогосподарських культур проти шкідників, Інститут захисту рослин Національної академії аграрних наук України;

Хандакар Рафік Іслам (Khandakar Rafiq Islam) – доктор наук, старший науковий співробітник, доцент, Державний університет Огайо, (Огайо, США);

Чугай Ангеліна Володимирівна – доктор технічних наук, професор, декан природоохоронного факультету, Одеський державний екологічний університет;

Шебаніна Олена Вячеславівна – доктор економічних наук, професор, декан факультету менеджменту, Миколаївський національний аграрний університет;

Яковенко Роман Володимирович – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри плодівництва і виноградарства, Уманський національний університет садівництва.

У журналі подаються результати наукових досліджень теоретичного та практичного характеру з питань аграрних наук і продовольства. Висвітлено елементи системи землеробства, обробіток ґрунту, удобрення, раціональне використання поливної води, особливості ґрунтовірних процесів. Приділено увагу питанням кормовиробництва, вирощування зернових, картоплі та інших культур, створення нових сортів і гібридів, біотехнологій, економіки виробництва.

Науковий журнал «Аграрні інновації» розрахований на науковців, аспірантів, спеціалістів сільського господарства.

Статті у виданні перевірені на наявність плагіату за допомогою програмного забезпечення StrikePlagiarism.com від польської компанії Plagiat.pl.

Адреса редакційної колегії:

Видавничий дім «Гельветика»

м. Одеса, вул. Інглезі, 6/1

Телефон: +38 (050) 835 07 12

e-mail: info@agrarian-innovations.izpr.ks.ua

www.agrarian-innovations.izpr.ks.ua

ISSN 2709-4405

© Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства
Національної академії аграрних наук України, 2023

ЗМІСТ

МЕЛІОРАЦІЯ, ЗЕМЛЕРОБСТВО, РОСЛИННИЦТВО	5
Білоусова Т.В. Обґрунтування моніторингу південноамериканської томатної молі (<i>Tuta absoluta</i> Meyr.) феромонними пастками у Степу України.....	5
Вдовенко С.А., Матусяк М.В., Тисячний О.П. Вплив рубок догляду на формування конструктивних властивостей полезахисних лісових смуг в умовах НДГ «Агрономічне».....	13
Вожегова Р.А., Лиховид П.В., Рудік О.Л. Застосування Agricultural Stress Index для динамічної оцінки посухи на орних землях.....	19
Вуйко О.М. Вплив використання бактеріальних препаратів та мікродобрив при вирощуванні гороху посівного.....	24
Дековець В.О., Кулик М.І. Енергетична ефективність удосконаленої технології вирощування міскантусу гігантського для отримання біомаси.....	28
Книш В.І., Шабля О.С., Книш В.В. Система допосівного обробітку ґрунту під кавун.....	34
Ковальов М.М., Коломієць Л.В., Савченко В.В. Морфологічні параметри грибів печериці двоспорової залежно від виду біопрепаратів та термінів їх застосування.....	42
Mashchenko Yu.V., Sokolovska I.M. Productivity of soybean depends on predecessors and fertilizer systems in short-rotation crop rotations of the Steppe zone of Ukraine.....	50
Паламарчук В.Д., Колісник О.М. Вплив підживлення азотними добривами на елементи структури урожаю та продуктивність ячменю ярого.....	56
Правдива Л.А., Грабовський М.Б., Лозінський М.В., Качан Л.М. Контролювання забур'яненості посівів сої агротехнічними заходами в умовах Правобережного Лісостепу України.....	62
Сеник І.І., Оничко В.І., Наумов Є.О. Динаміка висоти рослин кукурудзи залежно від форм і норм внесення азотних добрив в умовах Північного Сходу України.....	69
Щербина Є.В., Васильковська К.В., Андрієнко О.О., Мостіпан М.І. Залежність продуктивності капусти кольрабі від густоти розміщення рослин.....	76
СЕЛЕКЦІЯ, НАСІННИЦТВО	82
Копоvalova V.M., Tyshchenko A.V., Bazalii H.G., Fundirat K.S., Tyshchenko O.D., Reznichenko N.D., Kopovalov V.O. Analysis of winter wheat varieties for drought resistance in the conditions of the Steppe of Ukraine (Part 2 – drought years).....	82
Косенко Н.П., Книш В.І. Формування насінневої продуктивності рослин помідора за краплинного зрошення на Півдні України.....	93
Кришин Р.О., Назаренко М.М. Мутагенна депресія у пшениці озимої при дії високоактивних супермутагенів.....	100
Литвиненко М.А., Фанін Я.С. Дослідження ліній пшениці озимої м'якої від парних схрещувань місцевих сортів з лініями донорами гена GPC-B1.....	105

CONTENTS

MELIORATION, ARABLE FARMING, HORTICULTURE	5
Bilousova T.V. Justification of the monitoring of the South American tomato mother (<i>Tuta absoluta</i> Meyr.) by pheromone traps in the Steppe of Ukraine.....	5
Vdovenko S.A., Matusiak M.V., Tysyachny O.P. The influence of maintenance felling on the formation of structural properties of field protection forest strips in the conditions of the SRE Agronomichne.....	13
Vozhehova R.A., Lykhovyd P.V., Rudik O.L. Implementation of Agricultural Stress Index for dynamic drought assessment in croplands.....	19
Vuiko O.M. The influence of the use of bacterial preparations and microfertilizers in growing peas.....	24
Dekovets V.O., Kulyk M.I. Energy efficiency of the improved technology of miscanthus giganteus cultivation for biomass production.....	28
Knysh V.I., Shablya O.S., Knysh V.V. System of presowing processing of guntu for watermelon.....	34
Kovalov M.M., Kolomiets L.V., Savchenko V.V. Morphological parameters of mushrooms of two-spore champignon depending on the type of biological products and terms of their application.....	42
Mashchenko Yu.V., Sokolovska I.M. Productivity of soybean depends on predecessors and fertilizer systems in short-rotation crop rotations of the Steppe zone of Ukraine	50
Palamarchuk V.D., Kolisnyk O.M. Influence of nitrogen fertilization on the elements of crop structure and productivity of spring barley.....	56
Pravdyva L.A., Grabovskiy M.B., Lozinskyi M.V., Kachan L.M. Control of weediness of soybean crops by agrotechnical measures in the conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine.....	62
Senyk I.I., Onychko V.I., Naumov Ye.O. The dynamics of the height of corn plants depending on the forms and rates of nitrogen fertilization in the conditions of Northeastern Ukraine.....	69
Shcherbyna Ye.V., Vasylovskaya K.V., Andriienko O.O., Mostipan M.I. Dependence of the productivity of kohlrabi cabbage on the density of plant placement.....	76
BREEDING, SEED PRODUCTION	82
Konovalova V.M., Tyshchenko A.V., Bazalii H.G., Fundirat K.S., Tyshchenko O.D., Reznichenko N.D. Konovalov V.O. Analysis of winter wheat varieties for drought resistance in the conditions of the Steppe of Ukraine (Part 2 – drought years).....	82
Kosenko N.P., Knych V.I. Formation of the seed productivity of tomatoes at drip irrigation of South of Ukraine.....	93
Kryshyn R.O., Nazarenko M.M. Mutagenic depression in winter wheat under the action of highly active supermutagens.....	100
Litvinenko M.A., Fanin Ya.S. Study of soft winter wheat lines from pair crosses of local varieties with GPC-B1 gene donor lines.....	105

ВПЛИВ ПІДЖИВЛЕННЯ АЗОТНИМИ ДОБРИВАМИ НА ЕЛЕМЕНТИ СТРУКТУРИ УРОЖАЮ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

ПАЛАМАРЧУК В.Д. – доктор сільськогосподарських наук

orcid.org/0000-0002-4906-3761

Вінницький національний аграрний університет

КОЛІСНИК О.М. – кандидат сільськогосподарських наук

orcid.org/0000-0002-1796-952X

Вінницький національний аграрний університет

Постановка проблеми. Ячмінь це зернова культура, яка вирощується як корм для тварин так і для продовольчих цілей [1]. Він має не високі вимоги до родючості ґрунтів і вирощується в різних кліматичних умовах України, володіє високою врожайністю і швидким періодом вегетації, що робить його привабливим для фермерів. Ячмінь є важливою зернофуражною культурою, яка відіграє суттєву роль у світовому сільському господарстві та харчовій промисловості.

Можливість підвищення виробництва зерна ячменю ярого на пряму пов'язане із інтенсифікацією вирощування на основі формування високопродуктивного агроценозу, перш за все за рахунок застосування оптимальної системи живлення рослин. Інтенсифікація технологічного процесу вирощування, також означає використання передових методів і підходів для підвищення врожайності і якості продукції. Інтеграція таких підходів у технологію вирощування може позитивно позначитися на врожайності ячменю ярого. Всі ці заходи спрямовані на створення сприятливих умов для росту ячменю ярого і підвищення його врожайності.

Добрива є одним із ключових факторів, які впливають на врожайність і якість зерна ячменю ярого, забезпечують рослини необхідними поживними речовинами для їхнього росту і розвитку та формування зерна. Рациональне використання добрив, з урахуванням вимог культури забезпечує оптимальні умови для росту і розвитку ячменю ярого. Виходячи із цього дослідження впливу застосування підживлень азотними добривами на елементи структури врожаю та продуктивність ячменю ярого є актуальним та потрібним напрямом наукових досліджень.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Зміна клімату, дефіцит органічних добрив та висока вартість мінеральних впливає на підходи щодо вирощування ярих зернових культур, зокрема і ячменю.

При цьому науково-обґрунтована система удобрення може допомогти знизити вплив негативних чинників на рослини і забезпечити високу продуктивність. Для досягнення цього результату необхідно врахувати ряд факторів, таких як ґрунтовий стан, погодні умови, тип культури та її вимоги до елементів живлення. Дана система удобрення базується на наукових дослідженнях та знаннях про потреби рослин у поживних речовинах, включає в себе оптимальне дозування та застосування різних видів добрив, враховуючи потреби ячменю ярого та його розвиток на різних стадіях онтогенезу [2].

Варто відмітити, що ячмінь ярий в порівнянні із іншими зерновими культурами, більш вимогливий до родючості ґрунтів, що визначається інтенсивним нагромадженням ним органічної речовини за відносно короткий період вегетації та слабкорозвинутою кореневою системою [3]. В зв'язку із цим істотно зростає роль сортової агротехніки [4].

Не високий рівень витрати ресурсів на вирощування ячменю ярого в порівнянні із вирощуванням озимих культур дозволяє отримати високий прибуток і створює переваги для ячменю як перспективної культури для України та Світу в цілому. В подальшому розширення площі вирощування ячменю ярого здатне підвищити ефективність аграрного виробництва [5].

Серед елементів сортової агротехніки, найбільш вагоме місце займають добрива, які визначають не лише рівень урожайності зерна ячменю ярого, але і якість насіння та напрями його використання [2, 6].

Живлення ячменю ярого має свої особливості, зокрема використання азоту спостерігається протягом усієї вегетації, фосфору – на початкових та завершальних етапах розвитку, а калію – в другій половині вегетації [7, 8].

Згідно даних М. М. Полюховича та Н. І. Веги [3] основна кількість елементів живлення поглинається рослинами ячменю ярого до фази виходу в трубку. В розрізі фаз росту і розвитку – на фазу кущення припадає 29–36% азоту, 18–23% фосфору та 3–41% калію від максимальної кількості засвоєння, у період від кущення до колосіння поглинається 42–46% азоту, 51–64% фосфору та 64–70% калію.

Рослини ячменю ярого (*Hordeum vulgare* L.) вирізняються високою чутливістю до зміни умов живлення на різних етапах органогенезу. Наявність поживних речовин у ґрунті може суттєво впливати на здатність рослин ячменю ярого формувати повноцінний урожай. Недостатнє живлення може спричинити зниження росту рослин, погіршення фізіологічного стану, зменшення кількості та якості врожаю [9, 10].

В системі живлення ячменю ярого, серед макроелементів особлива роль належить саме азоту, який є основним елементом росту і впливає на формування вегетативної маси. Звичайно і інші елементи живлення мають важливе значення для формування потенційної урожайності ячменю ярого, особливо їх збалансоване надходження [11, 12].

У несприятливих ґрунтово-кліматичних умовах, недостатній кількості поживних речовин у ґрунті або

поганій аерації ґрунту, рослини ячменю ярого можуть істотно знижувати свою продуктивність. Раціональне використання добрив та внесення необхідних мікроелементів у ґрунт можуть допомогти забезпечити достатнє живлення рослин і покращити їхню врожайність навіть у несприятливих умовах [5, 9].

Через це дослідження ефективного азотного живлення є актуальним та необхідним, особливо у розрізі вимог ячменю ярого до ґрунтового-кліматичних умов вирощування.

Мета досліджень: провести оцінку продуктивності різних сортів ячменю ярого в умовах господарства та встановити оптимальні дози азотних добрив для підживлення.

Матеріал та методика досліджень. Спостереження та обліки проводились на протязі 2021–2022 рр. на дослідному полі ТОВ «Органік-Д» на колекції сортів ячменю ярого вітчизняної селекції – Лофант, Гетьман, Вакула та Геліос. Лофант та Геліос це сорти дворядного підвиду, а Вакула та Геліос багаторядного підвиду ячменю.

Дослідні посіви розміщувалися в загальному масиві ячменю ярого. Ґрунт дослідної ділянки – сірий лісовий, середньосуглинковий. Вміст гумусу в орному шарі ґрунту складає 2,64%, азоту, що гідролізується, – 9,6 мг на 100 г ґрунту, рухомого фосфору та калію – 8,5 та 11,4 мг на 100 г ґрунту відповідно, рН – 5,7.

Схема досліду: Фактор А. Сорти: Лофант, Гетьман, Вакула та Геліос, Фактор В. Система удобрення 1. Контроль (без підживлення азотними добривами); 2. N_{35} (підживлення у фазі кінець кушіння – початок виходу в трубку); 3. N_{45} (підживлення у фазі кінець кушіння – початок виходу в трубку); 4. N_{60} (підживлення у фазі кінець кушіння – початок виходу в трубку).

Клімат зони досліджень помірно-континентальний. Роки проведення досліджень відрізнялися за значеннями кількості місячних і річних опадів та нерівномірний розподіл їх впродовж вегетації рослин. Так, погодні умови під час вегетації ячменю ярого в 2021 року виявилися найбільш сприятливими для розвитку рослин ячменю ярого та наближалися до середніх значень щодо вологозабезпеченості та температурного режиму до середньо-багаторічних. В 2022 році спостерігалось значне скорочення кількості опадів в окремі періоди росту і розвитку ячменю ярого та нерівномірний їх розподіл за вегетаційний період, а також відмічалось значне зростання температурного режиму, що в кінцевому результаті негативно вплинуло на формування продуктивності зерна досліджуваних сортів ячменю ярого.

Технологія вирощування загальноприйнята для зони вирощування за виключенням елементів, які підлягали дослідженню, тобто системи удобрення. В якості азотних добрив використовували аміачну селітру із вмістом діючої речовини (азоту) 34,6%. Внесення аміачної селітри проводили розкидачем НРУ-0,5.

Попередником виступала пшениця озима, система основного обробітку ґрунту включала лущення та оранку на глибину 20–22 см. Передпосівний обробіток ґрунту проводився одночасно із посівом та включав культивування, вирівнювання ґрунту та боронування.

Сівбу проводили в оптимальні для даної зони строки, звичайним рядковим способом, із шириною міжрядь 15 см. Норма висіву – 4,0 млн. шт. схожих насінин на гектар.

Ділянки досліду сортів ячменю ярого закладалися методом рендомізації. Розміри ділянок в дослідях 50 м², облікової 25 м² у 4 кратній повторності. Об'єм вибірки для біометричних вимірів – 25 рослин в кожному повторенні.

Основні спостереження та обліки проводяться за методикою державного сортопробування [13], а також методики В.Є. Єщенко [14].

Результати досліджень. Досліджувані сорти ячменю ярого є представниками однієї середньостиглої групи стиглості.

Нами встановлено, що внесення азотних добрив істотно впливає на формування елементів структури врожаю досліджуваних сортів ячменю ярого (табл. 1).

Із даних таблиці 1 видно, що маса 1000 зерен у досліджуваних сортів ячменю ярого в середньому за два роки становила, у сорту Лофант – 39,6 г, Гетьман – 39,5 г, Вакула – 36,7 г та Геліос – 40,3 г. Також варто відмітити що маса 1000 зерен змінювалася в залежності від кліматичних умов року і в 2021 році вона становила у сорту Лофант – 40,4 г, Гетьман – 41,8 г, Вакула – 41,0 г та Геліос – 41,3 г, а в 2022 році відбулося загальне зниження даного показника за рахунок зменшення кількості опадів та підвищенні температурних показників – Лофант – 38,9 г, Гетьман – 37,1 г, Вакула – 32,4 г та Геліос – 39,4 г.

Маса 1000 зерен на контрольному варіанті (без підживлень) в середньому за два роки у досліджуваних сортів склала – 36,3 г, внесення у підживлення азотних добрив нормою N_{35} забезпечило зростання маси 1000 зерен до 38,2 г, нормою N_{45} – 39,7 г і нормою N_{60} – 41,8 г.

Найбільше значення маси 1000 зерен відмічено на варіанті із внесення азотних добрив нормою 60 кг. д.р. у фазу кушіння ячменю ярого – Лофант – 42,1 г, Гетьман – 41,8 г, Вакула – 41,0 г та Геліос – 42,5 г. Тоді як на контрольному варіанті (без підживлень) маса 1000 зерен виявилася найнижчою і склала, в середньому за два роки досліджень – 37,0 г, 36,6 г, 33,6 та 38,1 г, відповідно.

На вплив добрив на величину розмірів насіння та маси 1000 зерен вказує в своїх дослідженнях А. Д. Гирка, І. Д. Ткаліч, Ю. Я. Сидоренко та ін. [11].

Що стосується кількості зерен у колосі (див. табл. 1) то варто відмітити, що вона залежала від біологічних особливостей конкретного сорту та застосування підживлень азотними добривами. Кількість зерен у колосі досліджуваних сортів ячменю ярого у середньому за два роки склала у Лофант – 20,9 шт., Гетьман – 21,0 шт., Вакула – 22,0 шт. та Геліос – 23,4 шт. На контрольному варіанті (без підживлень) вона становила у сорту Лофант – 19,6 шт., Гетьман – 19,1 шт., Вакула – 20,1 шт. та Геліос – 20,3 шт. Застосування підживлення азотними добривами у нормі N_{35} забезпечило зростання кількості зерен у колосі на 1,0 шт., 1,1 шт., 1,1 та 2,3 ш., у нормі N_{45} на – 1,6 шт., 2,9 шт., 2,5 та 4,4 шт., а у нормі N_{60} на – 2,5 шт., 3,8 шт., 4,2 та 5,8 шт., порівняно із контрольним варіантом (без підживлень).

Таблиця 1

Вплив азотного підживлення на елементи структури врожаю ячменю ярого (за 2021–2022 рр.)

№ з/п	Сорт	Система удобрення (N кг/га)	M 1000 зерен, г			Кількість зерен у колосі, шт.		
			2021 р.	2022 р.	середнє за 2021–2022 рр.	2021 р.	2022 р.	середнє за 2021–2022 рр.
1.	Лофант	контроль*	39,6	34,3	37,0	21,2	17,9	19,6
		N ₃₅	39,9	38,5	39,2	22,8	18,4	20,6
		N ₄₅	40,4	40,2	40,3	23,5	18,8	21,2
		N ₆₀	41,5	42,7	42,1	24,9	19,3	22,1
2.	Гетьман	контроль*	40,0	33,1	36,6	20,7	17,4	19,1
		N ₃₅	41,6	36,2	38,9	21,7	18,7	20,2
		N ₄₅	42,4	38,7	40,6	22,3	21,6	22,0
		N ₆₀	43,2	40,4	41,8	23,6	22,1	22,9
3.	Вакула	контроль*	37,4	29,7	33,6	22,3	17,9	20,1
		N ₃₅	39,7	30,2	35,0	23,5	18,8	21,2
		N ₄₅	41,5	32,9	37,2	24,5	20,7	22,6
		N ₆₀	45,2	35,7	41,0	26,7	21,9	24,3
4.	Геліос	контроль*	39,8	36,4	38,1	22,4	18,2	20,3
		N ₃₅	40,2	39,5	39,9	23,7	21,4	22,6
		N ₄₅	41,4	40,4	40,9	26,5	22,8	24,7
		N ₆₀	43,7	41,2	42,5	27,3	24,9	26,1

Примітка: контроль* – без підживлення азотними добривами

Джерело: сформовано на основі власних досліджень

Крім того варто відмітити зміну кількості зерен у колосі залежно від кліматичних умов в період вегетації ячменю ярого, так зокрема в 2021 році, в середньому по сортах, вона склала 23,6 шт., а в 2022 році – 20,1 шт. Тобто в 2021 році кліматичні умови виявилися більш сприятливим за кількістю вологи та температурними показниками для формування кількості зерен в колосі в порівнянні із 2022 роком, який був більш посушливим та характеризувався високими показниками температури.

Ряд авторів [11] також підтверджують збільшення кількості зерен у колосі ячменю ярого за оптимізації живлення рослин.

Азотні добрива також істотно вплинули на урожайність зерна досліджуваних сортів ячменю ярого (табл. 2).

Із даних таблиці 2 видно, що в 2021 році урожайність зерна в середньому в досліджуваних сортів склала 4,47 т/га, а в 2022 році який видався найбільш стресо-

Таблиця 2

Урожайність сортів ячменю ярого залежно від підживлень азотними добривами, т/га (за 2021–2022 рр.)

№ з/п	Сорт	Система удобрення (N кг/га)	Урожайність зерна, т/га		
			2021 р.	2022 р.	середнє за 2021–2022 рр.
1.	Лофант	контроль*	3,22	2,05	2,64
		N ₃₅	3,84	2,51	3,18
		N ₄₅	4,26	2,73	3,50
		N ₆₀	4,84	2,85	3,85
2.	Гетьман	контроль*	3,25	2,12	2,69
		N ₃₅	4,35	2,54	3,44
		N ₄₅	5,12	3,19	4,15
		N ₆₀	6,02	3,53	4,78
3.	Вакула	контроль*	2,88	1,56	2,22
		N ₃₅	3,75	1,71	2,73
		N ₄₅	4,55	2,14	3,35
		N ₆₀	6,60	2,63	4,62
4.	Геліос	контроль*	3,41	1,97	2,69
		N ₃₅	4,37	2,57	3,47
		N ₄₅	5,29	3,09	4,19
		N ₆₀	5,83	3,85	4,84
NIP ₀₅ , т/га		A	0,23	0,17	–
		B	0,15	0,11	–
		AB	0,28	0,21	–

вих за кількістю вологи та температурними показниками вона становила 2,57 т/га.

В розрізі сортів ячменю ярого, в середньому за два роки рівень урожайності зерна склала у сорту Лофант – 3,29 т/га, Гетьман – 3,77 т/га, Вакула – 3,23 т/га та Геліос – 3,80 т/га.

Аналізуючи систему удобрення варто відмітити, що на контрольному варіанті рівень урожайності в середньому в досліджуваних сортів склав 2,56 т/га, на варіанті із застосуванням підживлень азотними добривами нормою N_{35} – 3,21 т/га, нормою N_{45} – 3,80 т/га, нормою N_{60} – 4,52 т/га.

Отже, найбільший приріст урожайності зерна (1,96 т/га) досліджуваних сортів ячменю ярого порівняно із контролем (без підживлень) отримано на варіанті із застосуванням підживлення азотними добривами нормою 60 кг д.р. на 1 га. Рівень урожайності досліджуваних сортів на даному варіанті удобрення, в середньому за два роки досліджень склав Лофант – 3,85 т/га, Гетьман – 4,78 т/га, Вакула – 4,62 т/га та Геліос – 4,84 т/га.

Висновки. Встановлено, що характеристика елементів структури врожаю, таких як кількість зерен у колосі та маса 1000 зерен залежить від біологічних особливостей сортів, умов вирощування та застосування підживлень азотними добривами. Найбільше значення маси 1000 зерен відмічено на варіанті із внесення азотних добрив нормою 60 кг д.р. у фазу куцнення ячменю ярого – Лофант – 42,1 г, Гетьман – 41,8 г, Вакула – 41,0 г та Геліос – 42,5 г. Кількість зерен у колосі досліджуваних сортів ячменю ярого у середньому за два роки склала у Лофант – 20,9 шт., Гетьман – 21,0 шт., Вакула – 22,0 шт. та Геліос – 23,4 шт. Застосування підживлення азотними добривами у нормі N_{35} забезпечило зростання кількості зерен у колосі на 1,0 шт., 1,1 шт., 1,1 та 2,3 ш., у нормі N_{45} на – 1,6 шт., 2,9 шт., 2,5 та 4,4 шт., а у нормі N_{60} на – 2,5 шт., 3,8 шт., 4,2 та 5,8 шт., порівняно із контрольним варіантом (без підживлень).

Урожайність сортів ячменю ярого істотно залежала від застосування підживлень азотними добривами. Найбільший приріст урожайності зерна (1,96 т/га) досліджуваних сортів ячменю ярого порівняно із контролем (без підживлень) отримано на варіанті із застосуванням підживлення азотними добривами нормою 60 кг д.р. на 1 га. Рівень урожайності досліджуваних сортів на даному варіанті удобрення, в середньому за два роки досліджень склав Лофант – 3,85 т/га, Гетьман – 4,78 т/га, Вакула – 4,62 т/га та Геліос – 4,84 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Мазур В.А., Паламарчук В.Д., Поліщук І.С., Паламарчук О.Д. Новітні агротехнології у рослинництві. Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2017. 588 с.
2. Паламарчук В.Д., Доронін В.А., Колісник О.М., Алексеев О.О. Основи насіннізнавства (теорія, методологія, практика): монографія. Вінниця: ТОВ Друк, 2022. 392 с.
3. Полюхович М.М., Вега Н.І. Підвищення продуктивності ячменю ярого шляхом оптимізації мінерального живлення. *Агроеліта*. 2019. №4. [Електронне видання]. Режим доступу: <https://agroelita.info/2019/04/>

- pidvyschennya-produktyvnostiyachmenyu-yarogohshlyahom-optymizatsiji-mineralnoho-zhyvlennya/
4. Іщенко В.А. Вплив мінерального живлення ячменю ярого на продуктивність агроценозу під час сівби після різних попередників в умовах Степу України. *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 119. С. 35–40.
 5. Вега Н.І. Ефективність системи удобрення для вирощування ячменю ярого. *Агроеліта*. 2020. №8 (91). [Електронне видання]. Режим доступу: <https://agroelita.info/efektyvnist-systemy-udobrennya-dlya-vyroshhuvannya-yachmenyu-yarogo/>
 6. Шкурко В.С. Вплив погодних умов, попередників і добрив на врожайність сортів ячменю пивоварного. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2012. № 3. С. 167–170.
 7. Лень О.І. Забезпеченість рослин ячменю ярого основними елементами живлення залежно від варіантів удобрення. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2010. № 4. С. 182–185.
 8. Антоненко О.А., Антоненко М.О., Бородай В.Д. Вплив мінеральних добрив на урожайність зерна ячменю ярого. *Матеріали Х науково-практичної інтернет-конференції «Інноваційні аспекти сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур» присвячена 115 річчю з дня народження професора Є. С. Гуржій*. Полтава. 31 березня 2021 року. С. 7–10.
 9. Паламарчук В.Д., Каленська С.М., Єрмакова Л.М., Поліщук І.С., Поліщук М.І. Системи сучасних інтенсивних технологій у рослинництві. Вінниця: ФОП Рогальська І.О., 2015. 452 с.
 10. Тинько В. В., Поліщук М. І. Вплив на висоту рослин ярого ячменю мінеральних і мікродобрив в умовах Правобережного Лісостепу України. *Сільське господарство та лісівництво*. 2022. № 2 (25). С. 227–235.
 11. Гирка А. Д., Ткаліч І. Д., Сидоренко Ю. Я., Бочевар О. В., Ільченко О. В. Реакція ярого ячменю на мульчування, добрива та ширину міжрядь. *Агроном*. 2017. №2. С. 92–96.
 12. Ткачук О.П. Вплив позакоренових підживлень на тривалість міжфазних періодів ячменю ярого в умовах правобережного Лісостепу України. *Сільське господарство та лісівництво*. 2022. № 3 (26). С. 216–224.
 13. Методика Державного сортопробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові культури) / за ред. В.В. Волкодава. Київ, 2001. 64 с.
 14. Мойсейченко В.Ф., Єщенко В.О. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Вища школа, 1994. 335 с.

REFERENCES:

1. Mazur V.A., Palamarchuk V.D., Polishchuk I.S., Palamarchuk O.D. (2017). Novitni ahrotekhnologii u roslynnytstvi. [The latest agricultural technologies in crop production]. Vinnytsia. 588 p. [in Ukrainian].
2. Palamarchuk V.D., Doronin V.A., Kolisnyk O.M., Aliksieiev O.O. (2022). Osnovy nasinnieznavstva (teoriia, metodolohiia, praktyka): monohrafiia [Basics of seed science (theory, methodology, practice): monograph]. Vinnytsia: TOV Druk. 392 p. [in Ukrainian]
3. Poliukhovych M. M., Veba N. I. (2019). Pidvyschennia produktyvnosti yachmeniu yaroho shliakhom optymizatsii mineralnoho zhyvlennia [Increasing productivity of spring barley by optimizing mineral nutrition]. *Ahroelita*

- [*Agroelite*], №4, [Elektronne vydannia]. Rezhym dostupu: <https://agroelita.info/2019/04/pidvyschennya-produktyvnostiyachmenyu-yaroho-shlyahom-optymizat-siji-mineralnoho-zhyvlennya/> [in Ukrainian]
4. Ishchenko V.A. (2021). Vplyv mineralnoho zhyvlennia yachmeniu yaroho na produktyvnist ahrotsenozu pid chas sivby pislia riznykh poperednykiv v umovakh Stepu Ukrainy [*The influence of mineral nutrition of spring barley on the productivity of agrocenosis during sowing after different predecessors in the conditions of the Steppe of Ukraine*]. *Tavriiskiyi naukovyi visnyk [Taurian scientific herald]*, № 119, P. 35–40. [in Ukrainian]
 5. Veba N. I. (2020). Efektyvnist systemy udobrennia dlia vyroshchuvannia yachmeniu yaroho [*Effectiveness of the fertilization system for growing spring barley*]. *Ahroelita [Agroelite]*, №8 (91), [Elektronne vydannia]. Rezhym dostupu: <https://agroelita.info/efektyvnist-systemy-udobrennia-dlya-vyroshhuvannya-yachmenyu-yarogo/> [in Ukrainian]
 6. Shkurko V.S. (2012). Vplyv pohodnykh umov, poperednykiv i dobryv na vrozhaunist sortiv yachmeniu pyovarnoho [*The influence of weather conditions, precursors and fertilizers on the yield of malting barley varieties*]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii [Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy]*, № 3, P. 167–170. [in Ukrainian]
 7. Len O.I. (2010). Zabezpechenist roslyn yachmeniu yaroho osnovnymy elementamy zhyvlennia zalezho vid variantiv udobrennia [*The supply of spring barley plants with the main nutrients depends on the fertilizer options*]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii [Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy]*, № 4, P. 182–185. [in Ukrainian]
 8. Antonets O.A., Antonets M.O., Borodai V.D. (2021). Vplyv mineralnykh dobryv na urozhaunist zerna yachmeniu yaroho. *Materialy X naukovy-praktychnoi internet-konferentsii «Innovatsiini aspekty suchasnykh tekhnologii vyroshchuvannia silskohospodarskykh kultur» prysviachena 115 richchiu z dnia narodzhennia profesora Ye. S. Hurzhii [Materials of X scientific and practical Internet conference «Innovative aspects of modern technologies of growing agricultural crops» dedicated to the 115th anniversary of the birthday of Professor E. S. Gurzhi]*. Poltava. P. 7–10. [in Ukrainian]
 9. Palamarchuk V.D., Kalenska S.M., Yermakova L.M., Polishchuk I.S., Polishchuk M.I. (2015). Systemy suchasnykh intensyvnnykh tekhnologii u roslynnytstvi [*Systems of modern intensive technologies in crop production*]. Vinnytsia: FOP Rohalska I.O. 452 p. [in Ukrainian]
 10. Tynko V. V., Polishchuk M. I. (2022). Vplyv na vysotu roslyn yaroho yachmeniu mineralnykh i mikrodobryv v umovakh Pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy [*The influence of mineral and microfertilizers on the height of spring barley plants in the conditions of the Right Bank Forest Steppe of Ukraine*]. *Sil'ske hospodarstvo ta lisivnytstvo [Agriculture and forestry]*, № 2 (25), P. 227–235. [in Ukrainian]
 11. Hyrka A. D., Tkalic I. D., Sydorenko Yu. Ya., Bochevar O. V., Iliencko O. V. (2017). Reaktsiia yaroho yachmeniu na mulchuvannia, dobryva ta shyrynu mizhriad [*Response of spring barley to mulching, fertilizers and row spacing*]. *Ahronom [Agronomist]*. 2017. №2. P. 92–96. [in Ukrainian]
 12. Tkachuk O.P. (2022). Vplyv pozakorenevnykh pidzhyvlen na tryvalist mizhfaznykh periodiv yachmeniu yaroho v umovakh pravoberezhnoho Lisostepu Ukrainy [*The effect of foliar fertilization on the duration of interphase periods of spring barley in the conditions of the right-bank forest-steppe of Ukraine*]. *Sil'ske hospodarstvo ta lisivnytstvo [Agriculture and forestry]*, № 3 (26), P. 216–224. [in Ukrainian]
 13. Metodyka Derzhavnoho sortovyprobuvannia silskohospodarskykh kultur (zernovi, krupiani ta zernobobovi kultury) (2001) [*Methodology of the State variety testing of agricultural crops (cereal, grain and leguminous crops)*] / za red. V. V. Volkodava. 64 p. [in Ukrainian]
 14. Moiseichenko V.F., Yeshchenko V.O. (1994). Osnovy naukovykh doslidzhen v ahronomii [*Basics of scientific research in agronomy*]. K.: Vyshcha shkola, 335 p. [in Ukrainian]
- Паламарчук В.Д., Колісник О.М. Вплив підживлення азотними добривами на елементи структури урожаю та продуктивність ячменю ярого**
- Мета досліджень:** провести оцінку продуктивності різних сортів ячменю ярого в умовах господарства та встановити оптимальні дози азотних добрив для підживлення. **Методи досліджень:** лабораторний, польовий, лабораторно-польовий математично-статистичний. Зміна клімату, дефіцит органічних добрив та висока вартість мінеральних ще раз підтверджує важливість питання оптимального живлення рослин ячменю ярого. Дослідження вивчення ефективності азотного підживлення для формування високої продуктивності ячменю ярого проводились протягом 2021–2022 рр. в умовах ТОВ «Органік-Д» на сірих лісових, середньо-суглинкових ґрунтах, із слабо кислою реакцією ґрунтового розчину. У дослідженнях використовували середньостиглі сорти ячменю ярого вітчизняної селекції Лофант, Гетьман, Вакула та Геліос. **Результати досліджень.** Нами встановлено, що внесення азотних добрив істотно впливає на формування елементів структури врожаю та продуктивності досліджуваних сортів ячменю ярого. Характеристика елементів структури врожаю, таких як кількість зерен у колосі та маса 1000 зерен залежить від біологічних особливостей сортів, умов вирощування та застосування підживлень азотними добривами. Найбільше значення маси 1000 зерен відмічено на варіанті із внесення азотних добрив нормою 60 кг д.р. у фазу куцнення ячменю ярого – Лофант – 42,1 г, Гетьман – 41,8 г, Вакула – 41,0 г та Геліос – 42,5 г. Кількість зерен у колосі досліджуваних сортів ячменю ярого у середньому за два роки склала у Лофант – 20,9 шт., Гетьман – 21,0 шт., Вакула – 22,0 шт. та Геліос – 23,4 шт. Застосування підживлення азотними добривами у нормі N₃₅ забезпечило зростання кількості зерен у колосі на 1,0 шт., 1,1 шт., 1,1 та 2,3 шт., у нормі N₄₅ на – 1,6 шт., 2,9 шт., 2,5 та 4,4 шт., а у нормі N₆₀ на – 2,5 шт., 3,8 шт., 4,2 та 5,8 шт., порівняно із контрольним варіантом (без підживлень). **Висновки.** Отже, застосування азотного підживлення на посівах ячменю ярого дозволяє поліпшити комплекс господарсько-цінних ознак та суттєво збільшити урожайність. Найбільший приріст урожайності зерна (1,96 т/га) досліджуваних сортів ячменю ярого порівняно із контролем (без підживлень) отримано на варіанті із застосуванням підживлення азотними добривами нормою 60 кг д.р. на 1 га. Рівень урожайності досліджуваних сортів на даному варіанті удобрення, в середньому за два

роки досліджень склав Лофант – 3,85 т/га, Гетьман – 4,78 т/га, Вакула – 4,62 т/га та Геліос – 4,84 т/га.

Ключові слова: сорт, азот, удобрення, зерно, урожайність, маса 1000 зерен, живлення, макроелементи.

Palamarchuk V.D., Kolisnyk O.M. Influence of nitrogen fertilization on the elements of crop structure and productivity of spring barley

The purpose of the research: to evaluate the productivity of different varieties of spring barley in farm conditions and to establish the optimal doses of nitrogen fertilizers for fertilizing. **Research methods:** laboratory, field, laboratory and field mathematical and statistical. Climate change, the shortage of organic fertilizers and the high cost of mineral fertilizers once again confirms the importance of the issue of optimal nutrition of spring barley plants. The research on the effectiveness of nitrogen fertilization for the formation of high productivity of spring barley was conducted during 2021–2022 under the conditions of Organic-D LLC on gray forest, medium loamy soils with a slightly acidic reaction of the soil solution. Mid-season spring barley varieties of domestic selection Lofant, Hetman, Vakula and Helios were used in the research. **Research results.** We have found that the application of nitrogen fertilizers significantly affects the formation of elements of the yield structure and productivity of the studied spring barley varieties. Characterization of the elements of the yield structure, such as the number of

grains in the ear and the weight of 1000 grains depends on the biological characteristics of the varieties, growing conditions and the use of nitrogen fertilizers. The highest value of the weight of 1000 grains was observed in the variant with the application of nitrogen fertilizers at a rate of 60 kg. d.p. in the tillering phase of spring barley – Lofant – 42.1 g, Hetman – 41.8 g, Vakula – 41.0 g and Helios – 42.5 g. The number of grains in the ear of the studied spring barley varieties averaged 20.9 pcs. for two years in Lofant, 21.0 pcs. in Hetman, 22.0 pcs. in Vakula and 23.4 pcs. in Helios. The use of nitrogen fertilizers at the rate of N₃₅ provided an increase in the number of grains in the ear by 1.0, 1.1, 1.1 and 2.3, at the rate of N₄₅ by 1.6, 2.9, 2.5 and 4.4, and at the rate of N₆₀ by 2.5, 3.8, 4.2 and 5.8, compared to the control variant (without fertilization). **Conclusions.** Thus, the use of nitrogen fertilization on spring barley crops can improve the complex of economically valuable traits and significantly increase the yield. The greatest increase in grain yield (1.96 t/ha) of the studied spring barley varieties compared to the control (without fertilization) was obtained in the variant with the use of nitrogen fertilization at a rate of 60 kg of d.p. per 1 ha. The yield level of the studied varieties on this fertilization variant, on average for two years of research, was Lofant – 3.85 t/ha, Hetman – 4.78 t/ha, Vakula – 4.62 t/ha and Helios – 4.84 t/ha.

Key words: variety, nitrogen, fertilizer, grain, yield, weight of 1000 grains, nutrition, macronutrients.