

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Кафедра технологій у рослинництві

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Красіков Максим Олександрович

УДК 631.559:633.16:631.526.3

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**Формування врожайності зерна ячменю ярого
залежно від елементів технології вирощування
в умовах ПП «Моя Надія» Бердичівського району
Житомирської області
201 «Агрономія»**

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»
кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне
джерело

М. О. Красіков
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Стоцька Світлана Василівна
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2025

АНОТАЦІЯ

Красіков М. О. «Формування врожайності зерна ячменю ярого залежно від елементів технології вирощування в умовах ПП «Моя Надія» Бердичівського району Житомирської області». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 201 «Агрономія». Поліський національний університет, м. Житомир, 2025 р.

У кваліфікаційній роботі подані результати досліджень з впливу сортових особливостей і строків сівби на формування врожайності ячменю ярого.

Полеві дослідження проведені в умовах ПП «Моя Надія» показали, що найбільшу висоту рослин мав варіант з сортом Бельканто 73,85 см при посіві з першим строком сівби (1 декада квітня).

Облік фотосинтетичної активності показав, що максимальні показники площі листової поверхні – 48,0 тис. м²/га л, фотосинтетичного потенціалу – 867,3 тис. м²/га*дн. та чистої продуктивності фотосинтезу – 6,4 г/м²*доба забезпечив сорт Фламенко з посівом у перший строк сівби (1 декада квітня).

У середньому за роки досліджень показники якості зерна ячменю ярого були на варіанті в сорту Фламенко з посівом у перший строк сівби (1 декада квітня) наступні: 52,0 г маса 1000 насінин, 11,4 % білка.

Максимальну продуктивність зерна ячменю ярого 4,3 т/га відмічено в сорту Фламенко при сівбі в першій декаді квітня місяця. На варіанті в сорту Фламенко при сівбі в першій декаді квітня місяця показники економічної ефективності знаходились на рівні чистий прибуток 9989 грн/га. рентабельність 92 %.

Ключові слова: *сорт ячменю ярого: Тосса, Бельканто, Фламенко, висота рослин, фотосинтетична активність, якість зерна, врожайність, економічна ефективність.*

Krasikov M. O. "Formation of spring barley grain yield depending on the elements of growing technology in the conditions of the PE "Moya Nadiya" of the Berdychiv district of the Zhytomyr region." – Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for the master's degree in specialty 201 "Agronomy". Polissya National University, Zhytomyr, 2025.

The qualification work presents the results of research on the influence of varietal characteristics and sowing dates on the formation of spring barley yield.

Field studies conducted in the conditions of the PP "Moya Nadiya" showed that the highest plant height was the variant with the Belcanto variety of 73.85 cm when sowing with the first sowing date (1st decade of April).

Accounting for photosynthetic activity showed that the maximum indicators of leaf surface area – 48.0 thousand m²/ha l, photosynthetic potential – 867.3 thousand m²/ha*day and net photosynthesis productivity – 6.4 g/m²*day were provided by the Flamenco variety sown in the first sowing period (1st decade of April).

On average, over the years of research, the quality indicators of spring barley grain in the Flamenco variety with sowing in the first sowing period (1st decade of April) were as follows: 52.0 g mass of 1000 seeds, 11.4% protein.

The maximum productivity of spring barley grain of 4.3 t/ha was noted in the Flamenco variety when sowing in the first decade of April.

In the variant in the Flamenco variety when sowing in the first decade of April, the economic efficiency indicators were at the level of net profit 9989 UAH/ha. profitability 92%.

Keywords: spring barley varieties: Tossa, Belcanto, Flamenco, plant height, photosynthetic activity, grain quality, yield, economic efficiency.

ЗМІСТ

Анотація.....	2
Зміст.....	4
Вступ	5
Розділ 1. Аналітичний огляд літератури	7
1.1. Агротехніка вирощування ячменю ярого.....	7
Розділ 2. Місце, умови та методика проведення досліджень.....	12
Розділ 3. Основна експериментальна частина.....	13
3.1. Технологія вирощування ячменю ярого в умовах ПП «Моя Надія».....	14
3.2. Вплив сортових особливостей та строків сівби на формування зернової продуктивності ячменю ярого.....	14
3.3. Економічна ефективність ячменю ярого	22
Висновки та пропозиції виробництву.....	24
Список використаної літератури.....	25
Додатки.....	29

ВСТУП

Ячмінь дуже давня культура, яка була культивована людиною з початку зародження землеробства. Її постійно вдосконалюють шляхом селекції і винайденням нових високоврожайних сортів.

У розвитку зернового господарства, важлива роль відводиться поліпшенню структури зернофуражного виробництва та збільшенню виробництва фуражного зерна. Серед фуражних культур у нашій країні провідне місце займає ячмінь. Зерно використовується на кормові, продовольчі та харчові цілі.

Завдяки здатності забезпечувати високі врожаї в різноманітних ґрунтово-кліматичних умовах, високій чутливості до поліпшення агротехніки, короткому вегетаційному періоду ячмінь став однією з основних зернових культур у світовому землеробстві. Ячмінь ярий вирощують в усіх зонах України. З кожним роком посівні площі під цією культурою зростають.

Досвід багатьох господарств показує, що при застосуванні інтенсивних технологій вирощування ця культура забезпечує високу продуктивність.

Зерно ячменю ярого має кращий амінокислотний склад, ніж зерно пшениці, кукурудзи та інших культур. Його використовують на пивоварні цілі та є цінним кормом у галузі тваринництва. Для виробництва пива вирощують дворядний ячмінь, який має гарний хімічний склад, велику крупність зерна та інших цінних якісних показників.

Ячмінь ярий є гарною покривною культурою для багаторічних бобових трав та їх сумішок. Культура менш, ніж овес, затінює підпокровну культуру і раніше звільняє поле, що створює кращі умови для росту багаторічних трав.

Отже, нашою ціллю було оптимізувати застосування елементів технології вирощування ячменю ярого на зерно в умовах Полісся.

Мета роботи встановлення сортових особливостей і строків сівби ячменю ярого.

Завданням досліджень дослідити сортові особливості і строків сівби на продуктивність ячменю ярого.

Об'єкт дослідження: є процес формування продуктивності ячменю ярого залежно від сортових особливостей і строків сівби.

Предмет дослідження: є врожайність та якісні показники зерна сортів ячменю ярого.

Методи дослідження: ми використовували польовий, візуальний, лабораторний та статистично-дисперсійний методи досліджень.

Перелік публікацій за темою дослідження:

1. Красіков М. О. Продуктивності ячменю ярого залежно від норм висіву. «Ефективність агротехнологій зони Полісся України»: зб. тез доп. V Всеукр. наук.-практ. конф. Житомир, ЖАФК. 2025. С.
2. Терентюк С. А., Заріцький М. О., Красіков М. О, Шпортун В. О. Продуктивність нуту звичайного залежно від впливу сортових особливостей. «Сучасні аспекти раціонального землекористування» : зб. тез доп. учасн. Всеукр. наук.-практ. конф. (6–7 листопада) Житомир : Поліський нац. університет, 2025. С. 111–112.
3. Стоцька С. В. Вплив норм висіву на врожайність насіння квасолі звичайної. «Ефективність агротехнологій зони Полісся України»: зб. тез доп. V Всеукр. наук.-практ. конф. Житомир, ЖАФК. 2025. С.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота містить 34 сторінки, 5 рисунків і 7 таблиць та 3 додатки. Список літератури налічує 44 джерела. У додатках подана характеристика ячменю ярого.

Практичне значення отриманих результатів.

Удосконалення елементів технології вирощування ячменю ярого забезпечила отримання зернової продуктивності в сорту Фламенко 4,3 т/га відмічено в сорту Фламенко при сівбі в першій декаді квітня місяця.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Агротехніка вирощування ячменю ярого

Ячмінь ярий є дуже стародавньою злаковою культурою, історія виникнення якої розпочинається з глибини віків. Як свідчать дані з археологічних розкопок, вирощування ячменю бере свій початок від епохи раннього неоліту. Найстародавніші знахідки зерен ячменю на території Єгипту належать до п'ятого і шостого тисячоліть до нашої ери, проте встановлено, що в цій країні його почали вирощувати на кілька тисяч років пізніше, ніж на Близькому Сході [17, 28].

Археологічні дані свідчать, що центром походження ячменю є Передня Азія (Іран, Ірак, Північний Афганістан, Сирія, Туреччина), звідки він поширився в інші частини світу [15].

Просування ячменю на території країн Європи відбувалось з Месопотамії через Азію до Греції, а далі до України. Розкопки стародавніх поселень на території України свідчать, що ячмінь тут сіяли у 4 і 3 тисячоліттях до нашої ери [1].

Найбільші площі осіннього посіву ячменю розміщені в Північній Африці, Індії, Японії, Китаї. В Румунії і Болгарії вони займають 80 % посівів цієї культури, у Югославії – 50, Угорщині, Франції, Гондурі – 20–25, і США – до 15 %. Осінні та зимові посіви переважають в країнах Середземномор'я, а разом на них припадає близько 30 % усієї площі посіву ячменю на земній кулі [3, 39].

За врожайністю він поступається перед кукурудзою, в деяких країнах – перед пшеницею і рисом. Після впровадження у виробництво нових інтенсивних сортів та більш прогресивної технології вирощування цієї культури значно розширилась її посівна площа та підвищилась врожайність. Низькі врожаї ячменю в Австралії, а також у країнах Азії і Африки. Не зростає врожайність цієї культури в Канаді і США, де висівають переважно сорти багаторядного ячменю, які менш продуктивні за дворядні [3, 26].

Ячмінь ярий є універсальною культурою, яку використовують на продовольчі, кормові та технічні цілі. Вирощене зерно майже на 70 % використовують на кормові цілі [27].

Хімічний аналіз зерна показує, що за вмістом лізину він має значно більші показники, ніж у зерні кукурудзи, вівса, проса, сорго, пшениці та інших культур. Найкращі пивоварні сорти ячменю містять до 82 % екстрактивних речовин, до 60 % крохмалю, не більше 12 % білка та 9 % плівки. Крім цього, в комплекс властивостей і ознак, що характеризують добрі пивоварні якості ячменю, входять: натура зерна (650 – 700 г), маса 1000 зернин (45 – 60 г), вирівняність, при якій сума двох фракцій – 2,8 і 2,5 мм – більше 80 %, схожість 95 – 100 % та ін. Проте відомо, що вміст у зерні екстрактивних речовин, крохмалю, білка тощо залежить від сортових особливостей, ґрунтово-кліматичних умов та агротехніки [9, 13, 25].

Велика відміна екотипів ячменю, що різняться між собою жаростійкістю та витривалістю до низьких температур, високим та низьким транспіраційним коефіцієнтом тощо, забезпечила їм високу пристосованість до різних умов середовища. Ячмінь, як ні жодну з інших культур, висівають не тільки в різних кліматичних умовах, але й в різні пори року – навесні, восени і взимку [23, 43].

Ячмінь ярий має слабо розвинену кореневу систему і тому, у перші фази вегетації, і тому по своєму реагує на ці несприятливі фактори. Тому, ці біологічні особливості потрібно завжди враховувати. На Поліссі ячмінь висівають на більш родючих ґрунтах після культур, під які вносили органічні й мінеральні добрива [24].

Основний обробіток ґрунту розпочинають з своєчасного лущення стерні. Як показують дані науково-дослідних установ, повторне лущення в зонах Степу, Лісостепу, Полісся є ефективним агротехнічним заходом у системі зяблевого обробітку ґрунту під ячмінь. На Поліссі, де опадів більше, значна частина бур'янів знищується від одноразового і високоякісного лущення і ранньої оранки на зяб [2, 5].

За даними науково-дослідних інститутів, на сірих опідзолених ґрунтах за своєчасного і високоякісного дворазового лушення стерні ефективною є навіть пізня оранка. Інші установи, трактують, що на чорноземах опідзолених та інших Поліських ґрунтах поглиблення оранки до 30 см порівняно з оранкою на глибину 20 см приросту врожаю ячменю не дає. Коткування доцільно проводити перед посівом, якщо достатньо вологи у посівному шарі ґрунту, а при нестачі коткування навпаки проводять після сівби [6, 13].

В умовах Полісся на сірому опідзоленому ґрунті внесення добрив у дозі $N_{45}P_{45}K_{30}$ забезпечило зростання врожаю на 11,3 ц/га, а при внесенні $P_{40}K_{40}$ на чорноземі вилугуваному слабозмитому одержано приріст 13,2, а при повному мінеральному живленні $N_{40}P_{40}K_{40}$ 14,1 ц/га [8].

Багато дослідників рекомендують розміщувати ячмінь ярий після удобрених попередників. Для одержання 4,0–5,0 т/га на дерново-підзолистих ґрунтах, ясно-сірих і сірих опідзолених треба вносити N 45–90, P і K по 45–60 кг поживних речовин на гектар. В умовах Лісостепу на чорноземах звичайних, середньо- і слабовилугуваних, темно-сірих опідзолених ґрунтах залежно від їх родючості – N 30–60, P і K 45–60 кг/га, в Степу на чорноземах, каштанових ґрунтах – N 30–45, P 30–60 і K 15–30 кг на гектар. На кислих ґрунтах до внесення добрив проводимо вапнування, на солонцюватих – гіпсування [11, 16, 19].

Узагальнивши дані багатьох вчених, напрошується висновок, що азотні добрива на бідних азотом ґрунтах значно підвищують урожай ячменю без істотного збільшення вмісту білка в зерні. Для отримання високого врожаю зерна, яке піде на виробництво пива азотні добрива вносять по мінімуму в такій кількості, щоб ячмінь не переростав, зменшуючи на 10–15 %, ніж під кормовий ячмінь [22, 29, 30, 31].

Строки сівби мають певний вплив на формування продуктивності ячменю ярого. Він добре реагує на ранні строки сівби. При висіванні ячменю у перший день сівби ярих зернових культур одержано урожай 3,8 т/га, через 5 днів пізніше – на 6,8 ц/га нижчий, через 10 днів – 12,5 ц/га нижчий, ніж за

першого строку сівби. Запізнення на 5–10 днів з сівбою затримало на 3–6 днів колосіння та настання молочної стиглості ячменю, рослини гірше використовували весняну вологу, поживні речовини ґрунту, а також більше пошкоджувались шкідниками. Наливання зерна відбувалося у менш сприятливих умовах, ніж у рослин у рослин першого строку сівби. Зерно рослин другого і особливо третього строку було менш виповненим, дрібнішим, з гіршими пивоварними якостями [42].

За даними Науково-дослідного інституту землеробства запізнення з сівбою ярого ячменю знижує нагромадження сухих речовин, вміст хлорофілу в листках, пивоварні якості, а також урожай зерна [36].

Більшість виробників, які вирощують по 4,6 і 5,6 т/га зерна ячменю, сіють його в перші три-п'ять днів від початку сівби ранніх ярих, що є найкращими строками сівби цієї культури [40, 41].

Дані наукових установ свідчать про те, що збільшення або зменшення норм висіву ячменю порівняно з оптимальними сприяє зменшенню продуктивності культури та погіршує якісні показники зерна. У надто густих посівах в умовах достатнього зволоження рослини вилягають і дають низький врожай щуплого і дрібного зерна. При нестачі вологи і загущенні посіву ячмінь передчасно досягає, знижує врожай, дає щупле зерно, а в посушливі роки такі посіви навіть гинуть. При зрідженні посівів урожай також різко знижується, а забур'яненість збільшується [42, 44].

Багато досліджень проведено з вивчення норм висіву ячменю, але у зв'язку з тим, що майже щорічно виводять і районують нові сорти, збільшується виробництво і застосування мінеральних добрив, підвищується культура землеробства, норми висіву потрібно досліджувати і відповідно змінювати [18, 20].

Існує загальна думка науковців, що встановлюючи глибину загортання насіння, необхідно врахувати тип ґрунту і його зволоженість. На важких, більш зволжених ґрунтах треба сіяти дещо мілкіше, на легких і менш зволжених глибше. Як мілке загортання насіння, особливо в посушливих

умовах, так і глибоке на важких запливаючих ґрунтах призводить до несвоєчасного і недружного з'явлення сходів, зниження врожаю [10, 32].

На структурних ґрунтах в умовах достатньої кількості вологи у верхньому шарі ґрунту насіння ячменю треба загортати глибину 5–6 см, на важких запливаючих зволжених ґрунтах на 4–5, на легких ґрунтах, а під час посушливої весни і на чорноземах – на 6–8 см [12].

Дослідження проведені на Чернігівській дослідній станції на важких запливаючих ґрунтах досходове боронування після утворення ґрунтової кірки забезпечило приріст врожаю 1,6–2 ц/га зерна [31].

Передчасне збирання врожаю, коли ще зерно не досягло воскової стиглості і не припинилося надходження поживних речовин, також призводить до зниження врожаю і його якості – зерно після висихання щупле. Негативно позначається на продуктивності пивоварного ячменю це пізнє збирання виляглих посівів. В останніх швидше, зерно може прорости у валках, а при дощовій теплій погоді навіть на пні. Зерно у повній стиглості за теплої дощової погоди воно проростає в колосі впродовж трьох днів, особливо у разі полягання [4, 7, 21].

Тривалість оптимального періоду збору ячменю, за якого втрати бувають мінімальними, становить 4–6 днів. При перестоюванні спостерігається проникання і надломлення соломи під колосом; втрати із-за несвоєчасного збору можуть бути 15–20 % і більше [33, 37].

РОЗДІЛ 2. Місце, умови та методика проведення досліджень

Наші дослідження ми проводили в умовах ПП «Моя Надія» Бердичівського району Житомирської області. У господарстві переважають ґрунти – родючі чорноземи та сірі лісові.

Площа облікової ділянки – 50 м², повторність – трьохразова. Розміщення ділянок у досліді – систематичне.

Схема досліді: *Фактор А – сорти:*

1. Тосса;
2. Бельканто;
3. Фламенко.

Фактор В – строки сівби:

1. I строк – контроль (1 декада квітня);
2. II строк (2 декада квітня)
- А-3). III строк (3 декада квітня)

Дослідження виконували згідно методик досліджень:

1. Закладання досліді та фенологічні спостереження виконували згідно методики В. О. Єщенко. [38]
2. Для визначення висоти рослин ми використовували методику Волкодава В. В. [34].
3. Площу листової поверхні визначали за методикою Дідори В. Г. [35].
4. Для визначення урожайності зерна ячменю ярого ми використовували методику Волкодава В. В. [34].
5. Дисперсійний аналіз виконували за методикою Ермантраута Е.Р. [14].

Розділ 3. Основна експериментальна частина

3.1. Технологія вирощування ячменю ярого в умовах

ПП «Моя Надія»

Попередником під ячмінь ярий був горох посівний. На полі переважали однорічні бур'яни і були багаторічні коренепаросткові, тому ми проводили дворазове лущення стерні: перший раз слідом за збиранням урожаю на глибину 6 – 8 см дисковими знаряддями ЛДГ-10. Наступне проводили корпусними лушильниками ППЛ-10-25. Згідно технологічної карти під оранку вносили оптимальні дози мінеральних добрив. Оранку виконували плугом ПЛН-3-35.

Навесні, щоб не пересушити ґрунт обробіток проводимо в якомога стислі строки і обов'язково при фізичній стиглості його. Обробіток зябу весною складався з ранньовесняного боронування і культивації. Показником доброї якості такого обробітку є вирівняність поверхні поля і створення розпушеного дрібногрудкуватого шару завтовшки 4–6 см, завдяки чому випаровування води з нижніх шарів зменшується в три і більше разів.

Під час допосівного обробітку ми використовували комбінований агрегат Компактор. При використанні цього агрегату виконується ряд технологічних операцій: внесення потрібної кількості добрив, боронування, культивацію, сівбу та коткування. Основна вимога до передпосівного обробітку це розпушування посівного шару ґрунту, вирівнювання поверхні поля, а це сприятиме під час сівби рівномірному загортанню насіння у вологий шар на однакову глибину. Сіяли ячмінь ярий у різні строки сівби, згідно методики і схеми досліджень. Норма висіву становила 4,5 млн. шт./га. згідно схеми дослідів використовували нові сорти ячменю ярого. Для сівби використовували сівалку Rapid 400С. Комплексну систему захисту рослин застосовували згідно технологічного проекту вирощування ячменю ярого. Збирали ярий ячмінь однофазним способом зерновим комбайном Claas (Lexion). Після збору врожаю зерно очищали і закладали на зберігання при вологості 14 %.

3.2. Вплив сортових особливостей та строків сівби на формування зернової продуктивності ячменю ярого

Облік висоти рослин ячменю ярого показав, що сортові особливості та строки сівби мали певний вплив на її формування. За роки досліджень висота рослин варіювала від 58,90 до 73,85 см (табл. 3.1.).

Таблиця 3.1.

Висота рослин ячменю ярого залежно від сортових особливостей та строків сівби, фаза колосіння, см

Строки сівби	Рік		
	2024	2025	Середнє за 2 роки
Сорт Тосса			
I (1 декада квітня) контроль	63,2	64,9	64,05
II (2 декада квітня)	62,4	63,0	62,70
III (3 декада квітня)	61,8	62,4	62,10
Сорт Бельканто			
I (1 декада квітня) контроль	72,5	75,2	73,85
II (2 декада квітня)	70,3	74,0	72,15
III (3 декада квітня)	69,5	73,6	71,55
Сорт Фламенко			
I (1 декада квітня) контроль	60,8	61,1	60,95
II (2 декада квітня)	59,0	60,4	59,70
III (3 декада квітня)	58,2	59,6	58,90

На величину висоти рослин впливав цілий комплекс факторів до яких входили гідрометеорологічні умови кожного року, агрохімічні та агрофізичний стан ґрунту та інші.

У 2024 році, погодні умови були менш близькими до середнього, у період вегетації (фаза колосіння) висота рослин знаходилась у межах від 58,2 до 72,5 см. Достатньо зволеним був 2025 рік, висота рослин коливалась від 59,6 до 75,2 см (рис. 3.1.).

У середньому за роки досліджень висота рослин у сорту Тосса знаходилась в межах 62,10–64,05 см. У сортів Бельканто і Фламенко висота рослин була у межах 71,55–73,85, 58,90–60,95 см.

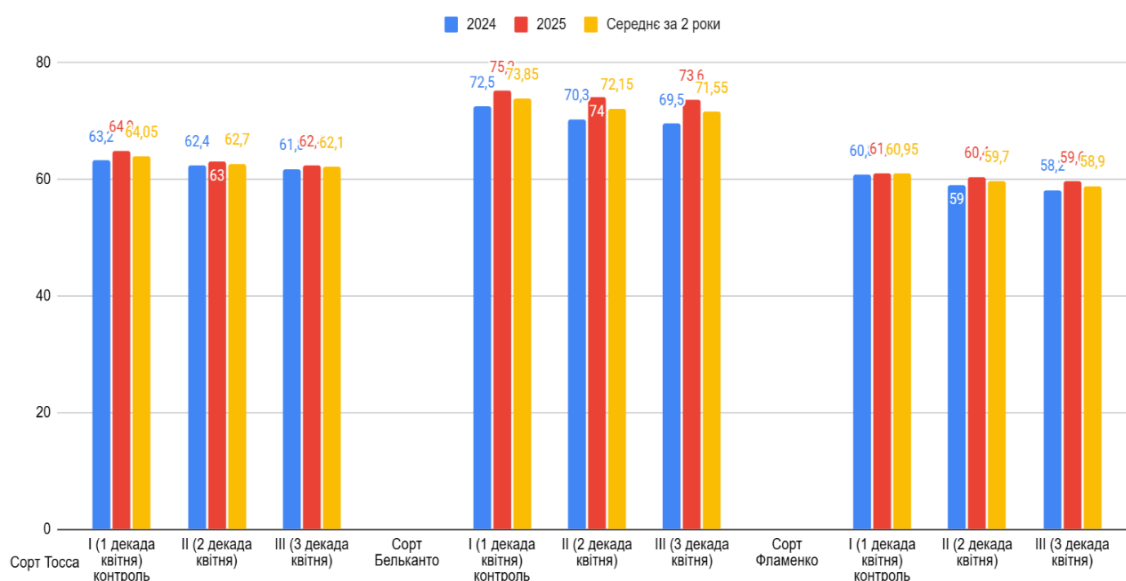


Рис. 3.1. Вплив досліджуваних факторів на висоту рослин ячменю ярого, фаза колосіння, см

Найменшу висоту рослин 41,9 см ми відмітили в сорту Тосса на варіанті де проводили посів у 3 декаді квітня місяця.



Рис. 3.2. Фаза молочної стиглості зерна, сорт ячменю ярого Тосса

Отже, ранній строк посіву (1 декада квітня) був найбільш сприятливим для формування максимальних показників висоти рослин. Найбільшу висоту рослин 75,2 см було відмічено в сорту Бельканто при посіві у 1 декаду квітня місяця.

У своїх дослідженнях ми визначали площу листкової поверхні, яка є одним із основних показників майбутньої продуктивності культури. Адже, ми знаємо, що чим більша листкова поверхня, тим більше рослина має поглинаючи площу і більше рослина буде утворювати органічної речовини.

У ході наших досліджень встановлено, що здебільшого площа асиміляційної поверхні залежала від впливу сортових особливостей, строків сівби і кліматичних умов. На варіантах де використовували різні сорти ячменю і застосовували строки сівби показники були різними (табл. 3.2.). Вони знаходились в межах від 41,9 до 48,0 тис. м²/га (середнє за роками).

Таблиця 3.2.

Площа листкової поверхні ячменю ярого залежно від сортових особливостей та строків сівби, тис. м² /га

Строки сівби	Рік		
	2024	2025	Середнє за 2 роки
Сорт Тосса			
I (1 декада квітня) контроль	43,1	45,3	44,2
II (2 декада квітня)	42,6	43,4	43,0
III (3 декада квітня)	40,2	43,6	41,9
Сорт Бельканто			
I (1 декада квітня) контроль	46,2	48,2	47,2
II (2 декада квітня)	45,3	47,5	46,4
III (3 декада квітня)	44,6	46,0	45,3
Сорт Фламенко			
I (1 декада квітня) контроль	47,5	48,5	48,0
II (2 декада квітня)	46,9	48,3	47,6
III (3 декада квітня)	45,6	46,4	46,0

У середньому за роки досліджень сорт Тосса мав найменші показники 41,9 тис. м²/га, які відмічені на варіанті зі третім строком посіву (3 декада

квітня). На варіанті де посів проводили у першій декаді квітня показники зростали до 44,2 тис. м²/га. Різниця між варіантами становила 2,3 тис. м²/га (рис. 3.3.).

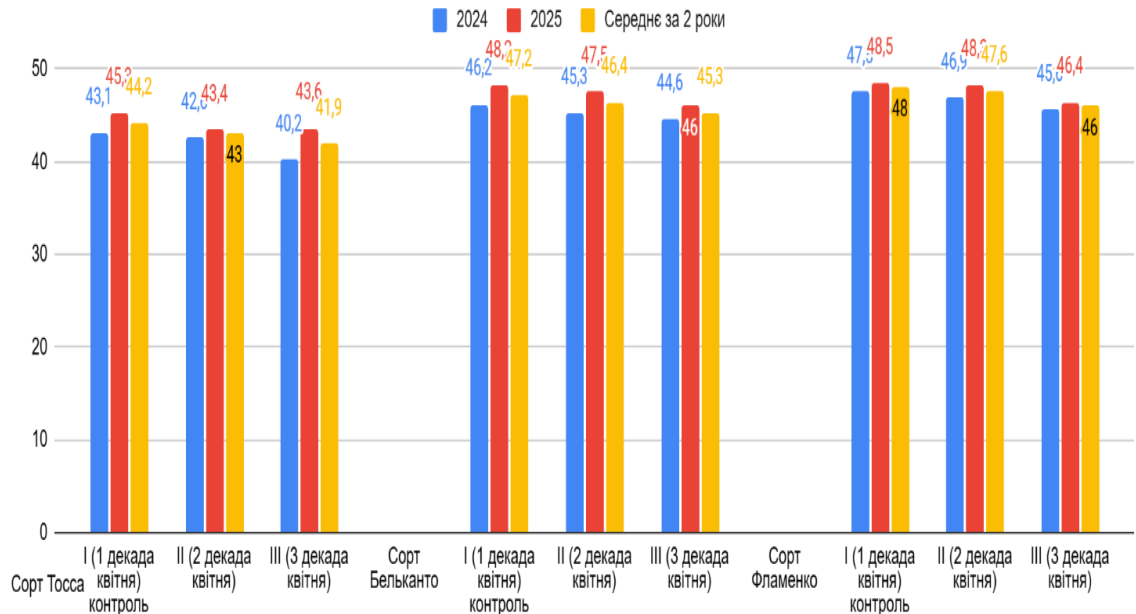


Рис. 3.3. Площа листкової поверхні ячменю ярого, тис. м² /га

У сорту Бельканто показники площі асиміляційної поверхні коливалися від 45,3 до 47,2 тис. м²/га. Найкращий строк сівби був на контрольному варіанті де посів проводили у першій декаді квітня місяця. Різниця між варіантами становила 1,9 тис. м²/га.

Максимальні показники площі листкової поверхні були відмічені в сорту Фламенко при ранній сівбі (1 декада квітня). Їх межі становили від 46,0 до 48,0 тис. м²/га. Отже, за рахунок раннього строку сівби сорт Фламенко максимально формував листову поверхню і повністю реалізував свої сортові особливості.

Наші дослідження показали, що найбільші показники фотосинтетичного потенціалу були відмічені у 2025 році (рис. 3.4., табл. 3.3.). Вони були в межах від 872,7 до 1049,3 тис. м² /га*дн. У менш сприятливий для росту і розвитку 2024 рік (за кліматичними умовами) формувались дещо менші

показники фотосинтетичного потенціалу. Вони коливались від 603,1 до 685,3 тис. м²/га*дн.

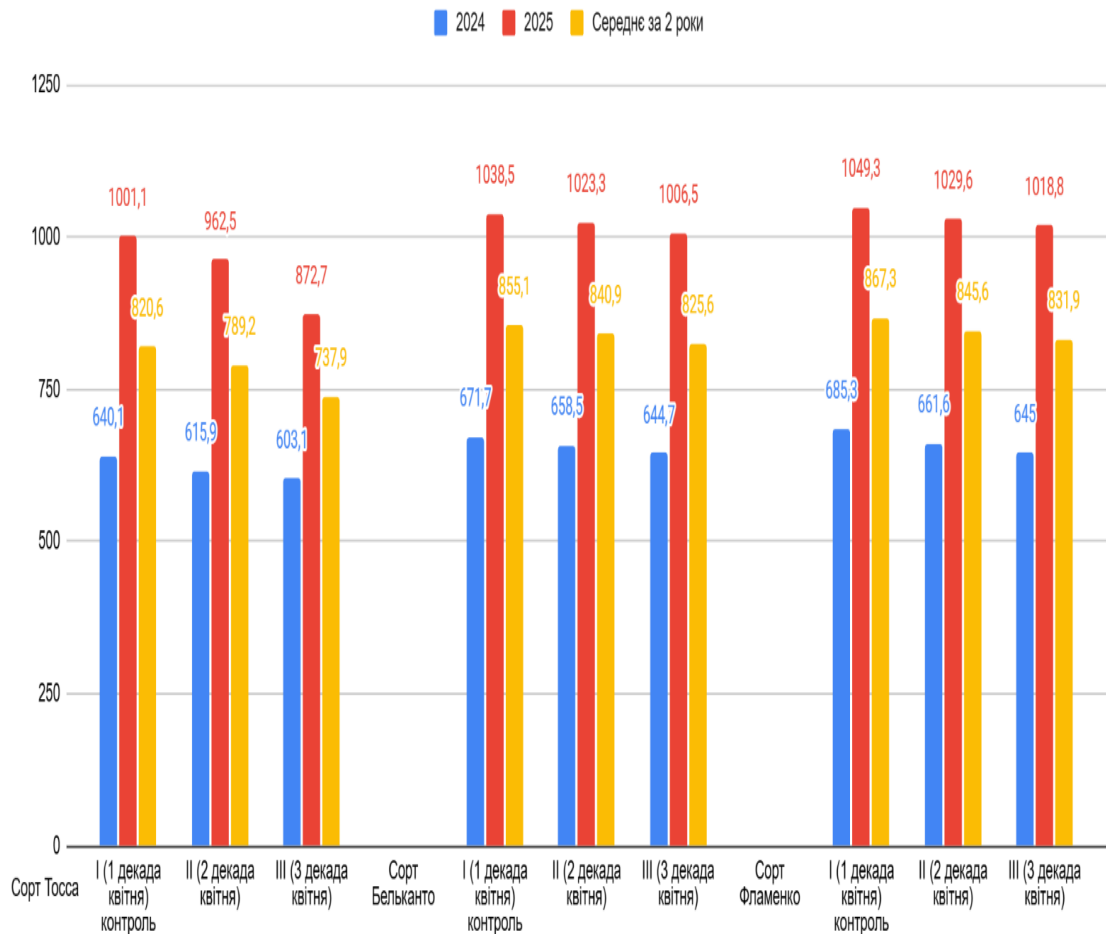


Рис. 3.4. Вплив досліджуваних факторів на фотосинтетичний потенціал рослин ячменю ярого, тис. м²/га*дн.

Результати наших досліджень свідчать, що найбільший фотосинтетичний потенціал відмічений на варіанті раннього строку сівби (1 декада квітня) у сортів Тосса 820,6, Бельканто 855,1 та Фламенко 867,3 тис. м²/га*дн. Різниця між варіантом з пізнім строком сівби (3 декада квітня) становила 82,7–29,5–35,4 тис. м²/га*дн.

Однак при посіві у другий строк сівби (2 декада квітня) показники фотосинтетичного потенціалу зменшувались в сортів Тосса на 31,4, Бельканто 14,2 і Фламенко 21,7 тис. м²/га*дн.

Таблиця 3.3.

Фотосинтетичний потенціал рослин ячменю ярого залежно посів від досліджуваних факторів, тис. м²/га*дн.

Строки сівби	Рік		
	2024	2025	Середнє за 2 роки
Сорт Тосса			
I (1 декада квітня) контроль	640,1	1001,1	820,6
II (2 декада квітня)	615,9	962,5	789,2
III (3 декада квітня)	603,1	872,7	737,9
Сорт Бельканто			
I (1 декада квітня) контроль	671,7	1038,5	855,1
II (2 декада квітня)	658,5	1023,3	840,9
III (3 декада квітня)	644,7	1006,5	825,6
Сорт Фламенко			
I (1 декада квітня) контроль	685,3	1049,3	867,3
II (2 декада квітня)	661,6	1029,6	845,6
III (3 декада квітня)	645,0	1018,8	831,9

Отже, максимальні показники фотосинтетичного потенціалу 867,3 тис. м²/га*дн мав сорт Фламенко, який висівали у перший строк сівби (1 декада квітня).

Вплив досліджуваних факторів на чисту продуктивність фотосинтезу поданий у таблиці 3.4.

Більші показники чистої продуктивності фотосинтезу були відмічені з раннім строком сівби (1 декада квітня).

У середньому за два роки досліджень вони знаходились майже на одному рівні і становили 6,2 (сорт Тосса), 6,3 (сорт Бельканто), 6,4 (сорт Фламенко) г/м²*доба.

Якщо проаналізувати чисту продуктивність фотосинтезу за роками, то більші показники відмічені у 2025 році. Дещо менші вони були у 2024 році.

Таблиця 3.4.

Чиста продуктивність фотосинтезу ячменю ярого залежно від досліджуваних факторів, г/м²*доба

Строки сівби	Рік		
	2024	2025	Середнє за 2 роки
Сорт Тосса			
I (1 декада квітня) контроль	5,4	7,0	6,2
II (2 декада квітня)	5,2	6,8	6,0
III (3 декада квітня)	5,1	6,5	5,8
Сорт Бельканто			
I (1 декада квітня) контроль	5,5	7,1	6,3
II (2 декада квітня)	5,3	6,9	6,1
III (3 декада квітня)	5,2	6,7	5,9
Сорт Фламенко			
I (1 декада квітня) контроль	5,6	7,2	6,4
II (2 декада квітня)	5,4	7,0	6,2
III (3 декада квітня)	5,3	6,9	6,1

Сорти ячменю ярого показали значний вплив на обсяг чистої продуктивності фотосинтезу. Показники коливались в межах у сорту Тосса 5,8–6,2, Бельканто 5,9–6,3, Фламенко 6,1–6,4 г/м²*доба. Різниця між варіантами до сорту Тосса становила у сорту Бельканто 0,1–0,1, в сорту Фламенко 0,3–0,2 г/м²*доба.



Рис. 3.5. Ячмінь ярий, сорт Бельканто, 2025 р.

Чиста продуктивність фотосинтезу була більшою у сорту Фламенко 6,4 г/м²*доба при посіві у перший строк сівби (1 декада квітня).

У середньому за роки досліджень на якісні показники зерна ячменю ярого мали певний вплив сортові особливості та строки сівби (табл. 3.5).

Маса 1000 насінин була найбільшою на варіанті з раннім строком сівби (1 декада квітня). Так, у сорту Тосса показники становили 46,3–48,3, у сорту Бельканто 48,4–51,5 та в сорту Фламенко 49,7–52,0 г. Різниця між варіантами з першим і третім строком сівби була 2,0, 3,1, 2,3 г.

Таблиця 3.5.

**Вплив досліджуваних факторів на якість зерна ячменю ярого
(середнє за 2024–2025 рр.)**

Строки сівби	Маса 1000 зерен, г	Натурна маса, г	Вміст білка, %
Сорт Тосса			
I (1 декада квітня) контроль	48,3	592	11,0
II (2 декада квітня)	47,0	596	10,8
III (3 декада квітня)	46,3	599	10,8
Сорт Бельканто			
I (1 декада квітня) контроль	51,5	589	11,3
II (2 декада квітня)	49,7	592	11,0
III (3 декада квітня)	48,4	595	10,8
Сорт Фламенко			
I (1 декада квітня) контроль	52,0	580	11,4
II (2 декада квітня)	50,6	585	11,2
III (3 декада квітня)	49,7	589	11,0

Натурна маса зерна ячменю ярого знаходилась майже на одному рівні. У середньому за два роки досліджень показники в сорту Тосса були в межах 592–599 г, у сорту Бельканто 589–595 та в сорту Фламенко 580–589 г. Збільшені показники натури зерна відмічені на варіанті за пізнього строку сівби (3 декада квітня). Вміст білка в зерні ячменю ярого також знаходився майже на одному рівні. Його межі становили 10,8–11,0, 10,8–11,3, 11,0–11,4

%. Найбільший вміст білка 11,4 % відмічено в сорту Фламенко за посіву в ранній строк сівби (1 декада квітня).

Облік урожайності ячменю ярого показав, що на його формування мали вплив як сортові особливості, так і строки сівби (табл. 3.6.).

Таблиця 3.6.

**Врожайність ячменю ярого залежно від досліджуваних факторів,
т/га**

Строки сівби	Рік			± до контролю
	2024	2025	Середнє	
Сорт Тосса				
I (1 декада квітня) контроль	2,6	4,8	3,7	-
II (2 декада квітня)	2,4	4,5	3,4	-0,3
III (3 декада квітня)	2,0	4,3	3,1	-0,6
Сорт Бельканто				
I (1 декада квітня) контроль	2,9	5,4	4,1	-
II (2 декада квітня)	2,7	5,2	3,9	-0,2
III (3 декада квітня)	2,3	4,8	3,5	-0,6
Сорт Фламенко				
I (1 декада квітня) контроль	3,2	5,5	4,3	-
II (2 декада квітня)	3,0	5,1	4,0	-0,3
III (3 декада квітня)	2,7	4,9	3,8	-0,5

Нами встановлено, що рівень врожайності ячменю ярого в сорту Тосса був 3,1–3,7, у сорту Бельканто 3,5–4,1, у сорту Фламенко 3,8–4,3 т/га.

Аналіз за роками досліджень показав, що у 2024 році врожайність ячменю у всіх сортів була меншою, що пов'язано з несприятливими погодними умовами, які склались впродовж вегетаційного періоду культури.

Посів ячменю ярого в ранні строки сівби сприяв зростанню продуктивності культури. Найбільшу продуктивність ми отримали у 2025 році, який був сприятливий для культури впродовж вегетаційного періоду.

Найбільший рівень урожайності ячменю ярого показав варіант де посів проводили у перший строк сівби (1 декада квітня). У сорту Тосса він

становив 3,7, у сорту Бельканто 4,1, та в сорту Фламенко 4,3 т/га (середнє за роками).

У середньому за роками найменші показники врожайності зерна ячменю ярого відмічені на варіанті з пізнім строком сівби (3 декада квітня). Вони становили 3,1 (сорт Тосса), 3,5 (Бельканто), і 3,8 т/га (Фламенко).

Отже, найкращу врожайність зерна забезпечив сорт Фламенко 4,3 т/га при сівбі в першій декаді квітня місяця.

3.3. Економічна ефективність ячменю ярого

Економічна ефективність вирощування ячменю ярого показує окупність вирощеної продукції у процесі її виробництва. Основним її показником є рівень рентабельності. Для підвищення рентабельності необхідно щоб вирощена сільськогосподарська продукція мала гарний попит і високу реалізаційну ціну з низькою собівартістю. З оптимізацією економічної ефективності збільшується виробництво продукції, зменшуються загальні затрати, які ми витрачаємо на одиницю продукції [39].

При розрахунку економічної ефективності ми використовували ціни 2025 року. У середньому за роки досліджень застосування нових сортів ячменю ярого і строків сівби сприяло зростанню економічної ефективності. При посіві ячменю ярого у перший тобто ранній строк сівби (1 декада квітня) на варіанті з сортом Фламенко ми отримали найбільший умовно чистий прибуток 9989 грн/га (табл. 3.7.).

Таблиця 3.7.

Економічна ефективність вирощування ячменю ярого, середнє за 2024–2025 рр.

Строки сівби	Загальні витрати, грн/га	Вартість продукції, грн/га	Умовно чистий прибуток, грн/га	Рентабельність, %
Сорт Тосса				
I (1 декада квітня) контроль	10046	16947	6901	68
II (2 декада квітня)	10046	15643	5597	55
III (3 декада квітня)	10046	13036	2990	30
Сорт Бельканто				
I (1 декада квітня) контроль	10318	18902	8584	83
II (2 декада квітня)	10318	17599	7281	70
III (3 декада квітня)	10318	14991	4673	45
Сорт Фламенко				
I (1 декада квітня) контроль	10869	20858	9989	92
II (2 декада квітня)	10869	19554	8685	80
III (3 декада квітня)	10869	17599	6730	62

Водночас він забезпечив максимальний показник рентабельності 92 % з вартістю продукції 20858 грн/га.

На варіанті з другим і третім строком сівби (3 декада квітня) показники економічної ефективності були меншими. У сорту Тосса умовно чистий прибуток був 5597–2990 грн/га з рентабельністю 55–30 %, у сорту Бельканто 7281– 4673 грн/га, 70–45 %, та в сорту Фламенко 8685–6730 грн/га, 80–62 %. Загальні витрати на цих варіантах становили 10046, 10318, 10869 грн/га.

Отже, розрахунок економічної ефективності показав, що найбільш окупним виявився варіант з сортом ячменю ярого Фламенко. Посів цього сорту необхідно проводити за першим строком сівби (1 декада квітня).

ВИСНОВКИ

1. У середньому за два роки досліджень максимальну висоту рослин відмічено в сорту Бельканто 73,85 см на варіанті з першим строком сівби (1 декада квітня).
2. Найбільшу площу асиміляційної поверхні 48,0 тис. м²/га формував сорт Фламенко при першому строку сівби.
3. Найкращі показники фотосинтетичного потенціалу 867,3 тис. м²/га*дн. і чистої продуктивності фотосинтезу 6,4 г/м²*доба мав сорт Фламенко з посівом у перший строк сівби (1 декада квітня).
4. Найбільшу врожайність зерна забезпечив варіант з сортом Фламенко 4,3 т/га при сівбі в першій декаді квітня місяця.
5. Високі показники економічної ефективності відмічені на варіанті в сорту Фламенко при сівбі в першій декаді квітня місяця. Він мав рентабельність 92 % і чистий прибуток 9989 грн/га.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для отримання врожайності на рівні 4,3 т/га рекомендуємо вирощувати сорт Фламенко з посівом його в перший строк сівби (1 декада квітня)

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабич А. О. Світові земельні, продовольчі і кормові культури : монографія. Київ : Аграр. наука, 1996. 570 с.
2. Бабич А. О., Борона В. П., Задорожний В. С. Бур'яни в посівах. *Захист рослин*. 1997. № 2. С. 4–5.
3. Баштанник В. П., Ломницький Я. Є. Ярий ячмінь. Львів : Каменярь, 1971. 55 с..
4. Бомба М.Я, Бомба М.І., Коцупир Д.Т., Іваницький Б.Н. Формування врожаю ярого ячменю в Україні. *Зернові культури*. 2001 №2. С. 22–24.
5. Борисонік З. Б. Ярі колосові культури. К.: Урожай, 1975. 176 с.
6. Бугай С. М. Рослинництво : посібник для с-г. вузів. Вид. 2-е, перероб. і допов. Київ : Урожай, 1968. 412 с.
7. Вакуленко В. В. Підвищимо врожайність ячменю ярого. *АгроЕліта*. 2019. №2. С.12.
8. Веремеєнко С. І., Ткачук С. О., Трушева С. С. Продуктивність нових сортів ячменю озимого за мінерального удобрення на темно-сірих опідзолених ґрунтах. *Вісник ЖНАЕУ*. 2017. № 2 (61), т. 1. С. 12–19.
9. Ворона Л. І., Сторожук В. В., Сторожук Т. С. Біоенергетична й економічна оцінка технологій вирощування сортів ячменю ярого. *Збірник наукових праць Національного наукового центру “Інститут землеробства УАН”*. 2007. Вип. 2. С. 57–63.
10. Гладишева О. В., Левакова О. В. Потенційна продуктивність ярого ячменю. *Аграрна наука*. 2016. № 10. С. 7–9.
11. Господаренко Г.М. Продуктивність ярого ячменю залежно від особливостей удобрення. *Корми і кормовиробництво*. 1995. Вип.40. С.16–22.
12. Губернатор В. С. Ячмінь. Київ : Урожай, 1977. 104 с.
13. Дереча О.А. Ресурсозберігаючі технології вирощування зернових культур для господарств різної форми власності. Житомир: Полісся, 2005. 192 с.

14. Ермантраут Е. Р., Присяжнюк О. І., Шевченко І. Л. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistika–6 : метод. вказівки. Київ, 2007. 55 с.
15. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво : підручник / за ред. О. І. Зінченка. Київ : Аграрна освіта, 2001. С. 332–333.
16. Карташева И. А. Ефективно використовує післядію органічних добрив. Влияние азотного питания на устойчивость сортов пивоваренного ячменя к болезням. *Защита растений*. 1995. № 11. 43 с.
17. Кияк Г. С. Рослинництво. Київ : Вища школа, 1971. 450 с.
18. Климишина Р. І. Продуктивність ячменю озимого залежно від удобрення та норм висіву насіння. *Вісник аграрної науки*. 2012. № 10. С. 76–79.
19. Козлов М. В. Агрохімічне забезпечення високопродуктивних технологій вирощування зернових культур. Київ. Урожай, 1999. 232 с.
20. Кононюк В. А., Борисонік З. Б. Мусатов А. Г. [та ін.]. Ячмінь. К.: Урожай, 1986. 144 с.
21. Короткова І. В., Горобець М. В., Чайка Т. О. Вплив стимуляторів росту на продуктивність сортів ячменю ярого. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2021. № 2. С. 21–30.
22. Коць С.Я. Н.В. Петерсон Н В Мінеральні елементи і добрива в живленні рослин. К. : Логос, 2005. 150 с.
23. Кочмарський В. С., Сабадин В. Я., Василенко Н. В. та ін.. Здобутки в селекції ячменю Миронівського інституту пшениці імені В. М. Ремесла. *Збірник наук. праць Селекційно-генетичного інституту Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення*. Одеса. 2008. Вип. № 12 (52). С. 106–116.
24. Мусатов А. Г., Семяшкіна А. О., Синицкий М. П., Головатюк В. В. Значення кущення та вузлових коренів в адаптації рослин ячменю і вівса до умов середовища. *Бюлетень ІЗГ УААН. Дніпропетровськ*. 2001. № 15–16. С. 3–5.

25. Литвиненко М. А. Селекційне вдосконалення зернових культур. *Вісник аграрної науки*. 2006. № 12. С. 30–32.
26. Лихочвор В. В. Технології вирощування сільськогосподарських культур. 2-е вид., випр. Київ : Центр навчальної літератури, 2004. 808 с.
27. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво : Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур. Львів : Українські технології, 2006. 730 с.
28. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф., Іващук П. В. Зерновиробництво. Львів : Українські технології, 2008. 624 с.
29. Лісовий М.В. Підвищення ефективності мінеральних добрив. К. : Урожай, 1991. С. 71–73.
30. Лялічкін О. А. Вплив біопрепаратів та добрив на врожайність та якість зерна ячменю. *Досягнення науки і техніки АПК*. 2011. № 8. С. 29–31.
31. Мазур Г. А. Барвінський А. В. Вплив засобів хімізації на агрофізичні параметри родючості дерново-підзолистих ґрунтів. *Вісник аграрної науки*. 1997. № 10. С. 23–29.
32. Мазур Г. А., Медвідь Г. К., Сімачинський В. М. Підвищення родючості кислих ґрунтів. Київ, 1984. 176 с.
33. Марухняк А. Я., Біловус Г. Я., Пушак В. І. Оцінка генотипів ячменю ярого за врожайністю та стійкістю до захворювань. *АгроЕліта*. 2020. Т. 4. № 1. С. 12–19.
34. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Загальна частина / за ред. В. В. Волкодава. Київ, 2000. Вип. 1. 100 с.
35. Методика наукових досліджень в агрономії / В. Г. Дідора та ін. Київ : Центр учбової літератури, 2013. 264 с.
36. Мусатов А.Г. Ранні зернофуражні культури. К.: Урожай, 1992. 112 с.
37. Онуфран Л. І. Продуктивність ячменю ярого залежно від сорту, норм висіву і добрив. *Таврійський науковий вісник*. 2013. № 83. С. 96–100.
38. Основи наукових досліджень в агрономії / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришко, П. В. Костогриз. Київ : Дія, 2005. 288 с.

39. Павчак В. А., Іванчук Р. А., Поплавський В.Г. Економіка сільського господарства. К: Вища школа, 1990. 392 с.
40. Ресурсозберігаюча технологія вирощування ячменю ярого в умовах східної частини Лісостепу України: метод. рекомендації; уклад.: С. І. Попов [та ін.]. Харків : Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, 2023. 30 с.
41. Сайко В. Ф. Наукові основи ведення зернового господарства. Київ : Урожай, 1994. 336 с.,
42. Смаглий О. Ф., Дереча О. А., Рябчук П. О. Технології та технологічні проекти вирощування основних сільськогосподарських культур: Навч. посібник /. Житомир, ДАУ, 2007. 544 с.
43. Солонечний П. М., Козаченко М. Р., Васько Н. І. та ін. Оцінка взаємодії генотип х середовище ячменю ярого за допомогою GGE BIPLLOT аналізу. *Вісник ХНАУ*. Серія: Рослинництво, селекція і насінництво, плодовоовочівництво і зберігання. 2015. Вип. 1. С. 79–86.
44. Чмирь С. М. Виробництво ячменю у контексті розвитку основних зернових культур в Україні. *Економіка АПК*. 2004. № 2. С. 6–8.

ДОДАТКИ

Сорт ЛГ Тосса

Назва сорту: ЛГ Тосса

Назва на англійській мові: LG Tosca.

Культура: ячмінь звичайний ярий

Країна створення сорту: Нідерланди

Рік реєстрації: 2020

В держ.реєстру: В реєстрі

Рекомендована зона для вирощування: Степ, Лісостеп, Полісся.

Напрямок використання: пивоварний.

Якість: низькообілковий.

Організація: З, ВППС, ВП: [Лімагрейн Юроп \(FR\)](#)

Сорт ЛГ Тосса внесений в державний реєстр в 2020 році. Тривалість періоду вегетації складає 84–89 діб. Висота рослини - 55,8–68,7см. Вміст білка - 11,1–11,7%. Вирівняність зерна - 88,7–92,3%. Стійкість до вилягання 7–8 балів. Стійкість до обсіпання 7–9 балів. Стійкість до посухи 8 балів. Стійкість проти борошнистої роси 7–8 балів. Стійкість проти бурої іржі 5 - 8 балів. Стійкість до гельмінтоспоріозу 6–8 балів. Стійкість проти внутрішньостеблових шкідників 7–9 балів.

Сорт Бельканто**Група стиглості**

середньостиглий

Зона вирощування

Центрально-західна частина України

Тип колосу

дворядний

Напрямок використання

пивоварний/фуражний

Вміст білка

низький (10-11.5%)

Крупність

дуже висока

Екстрактивність

83%

Глибина загортання

2 см

- новинка сезону 2022
- сорт демонструє дуже високу врожайність та адаптивність в умовах України
- найурожайніший сорт в офіційних випробуваннях у Чехії за 3 роки (2018-2020)
- стабільний в різних умовах вирощування

Оцінка за шкалою від 1 до 9 балів

Толерантність до хвороб

Стійкість до борошнистої роси 8 / 9,

Толерантність до ринхоспоріозу 7 / 9

Стійкість до гельмінтоспоріозу 7 / 9, Стійкість до карликової іржі 7 / 9

Стійкість до рамуляріозу 7 / 9

Сорт ЛГ Фламенко

Назва сорту: ЛГ ФЛАМЕНКО

Назва на англійській мові: LG FLAMENCO.

Культура: ячмінь звичайний ярий

Країна створення сорту: Нідерланди

Рік реєстрації: 2022

В держ.реєстру: В реєстрі

Рекомендована зона для вирощування:

Степ, Лісостеп, Полісся.

Організація: З, ВППС, ВП: Лімагрейн Юроп (FR)

Сорт ЛГ ФЛАМЕНКО внесений в державний реєстр в 2022 році.

Тривалість періоду вегетації складає 81 діб. Висота рослини - 58,2–60,2см.

Вміст білка - 10,6–11,5%. Вирівняність зерна - 93,9–97,4%.

Стійкість до вилягання 7–8 балів. Стійкість до обсипання 9 балів. Стійкість до посухи 5–8 балів. Стійкість проти борошнистої роси 7 - 9 балів. Стійкість проти бурої іржі 7–9 балів. Стійкість до гельмінтоспоріозу 6–8 балів.

Стійкість проти внутрішньостеблових шкідників 6–9 балів.