

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ,
СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ**

Кафедра рослинництва

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «Продуктивність ячменю залежно від норми висіву в
умовах лівобережного Лісостепу»**
(назва теми)

Виконав: здобувача вищої освіти СВО
Магістр спеціальності 201 Агрономія
за ОПП Еколого-економічне рослинництво
Курило Ігор Анатолійович

Керівник: **Микола Шевніков**, доктор
сільськогосподарських наук, професор

Рецензент: **Олег Міщенко**, кандидат
сільськогосподарських наук

Полтава – 2023 року

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА ЯЧМЕНЮ ЯРОГО (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	8
1.1 Позакореневі підживлення ярих колосових мікродобривами та біопрепаратами як фактор підвищення рівня зернової продуктивності	8
1.2 Вплив норм висіву на продуктивність посівів ярих зернових колосових культур	10
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ТА ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕНЬ	16
РОЗДІЛ 3. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	19
3.1. Грунтово-кліматичні та метеорологічні умови	19
3.2 Методика проведення досліджень.....	23
РОЗДІЛ 4. РІСТ І РОЗВИТОК ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ ВИСІВУ ТА ПРОВЕДЕННЯ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ	26
4.1 Розвиток рослин ячменю ярого за фенологічними спостереженнями	26
4.2 Польова схожість і загальна виживаність рослин ячменю ярого	27
4.3 Висота рослин ячменю ярого залежно від норми висіву	29
4.4. Урожайність ячменю ярого залежно від елементів технології виросування	31
4.5. Показники якості зерна ячменю ярого залежно від норми висіву	33
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ДОСЛІДЖУВАНИХ СКЛАДОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО	35
РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА.....	39
РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	43
ВИСНОВКИ.....	49
РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	51
АННОТАЦІЯ.....	58

ВСТУП

Однією з найпоширеніших сільськогосподарських культур у світовому землеробстві, яку вирощують ще з доісторичних часів, є ячмінь. Саме тому дослідження процесу формування урожайності цієї культури в системі технологічних заходів вирощування є актуальним актуальним питанням.

Загальна частка нашої країни в світовому виробництві зерна ячменю ярого становить 8,2 %. Універсальність цієї культури, її біологічні властивості зумовили вирощування ячменю в усіх природно-кліматичних зонах країни. Східна частина Лісостепу України є достатньо сприятливим регіоном для вирощування ячменю ярого зернового та пивоварного напрямку використання.

Удосконалення технології вирощування нових сортів ячменю ярого в умовах мінливості абіотичних факторів навколишнього середовища – досить важливе питання на теперішньому етапі розвитку сільського господарства, над яким успішно працюють учені, а результати досліджень необхідно використовувати безпосередньо у виробництві.

Актуальність теми. Низька врожайність зернових хлібів, особливо ячменю ярого в умовах зміни клімату є реальністю. Удосконалення існуючих елементів технології вирощування ячменю ярого має забезпечити підвищення врожайності і стабілізацію виробництва зерна у різні за погодними умовами роки з обов'язковим зниженням витрат на одиницю продукції. В зв'язку з цим потребує розробка зональної технології вирощування ячменю ярого для гарантованого одержання високих і сталих урожаїв, а це в свою чергу сприятиме економічному зростанню сільськогосподарського виробництва завдяки значно вищій продуктивності та якості зерна. Представлена робота присвячена вирішенню саме цих актуальних питань.

Мета і задачі досліджень. Метою проведених досліджень було встановлення впливу різних норм висіву насіння на розвиток рослин, врожайність і якість зерна ячменю ярого.

Для досягнення поставленої мети слід було вирішити такі задачі:

- установити закономірності росту і розвитку рослин ячменю ярого залежно від погодних умов року та досліджуваних технологічних елементів;
- визначити ефект дії норм висіву на динаміку формування біометричних показників ячменю ярого досліджуваних сортів протягом вегетаційного періоду;
- установити ефективність спільної дії досліджуваних норм висіву на урожайність зерна і структурні елементи врожайності;
- визначити вплив норм висіву на формування показників якості зерна;
- визначити економічну оцінку вирощування ячменю ярого за впливу досліджуваних технологічних елементів.

Об'єкт дослідження: динаміка формування біометричних показників, фізіологічні зміни, врожайність і якість зерна ячменю ярого залежно від норм висіву та позакоренових підживлень, економічна й біоенергетична ефективність досліджуваних елементів технології вирощування.

Предмет дослідження: вплив норм висіву та позакоренових підживлень на врожайність і якість зерна сортів ячменю ярого Мономах та Докучаєвський 15 в умовах лівобережного Лісостепу України.

Методи досліджень. Застосовували загальнонаукові методи (експеримент, облік, гіпотеза, аналіз, синтез) та спеціальні методи агрономічних досліджень: польовий – для встановлення тривалості фенологічних фаз розвитку, динаміки формування біометричних показників, урожайності рослин; вимірювально-ваговий – для визначення параметричних показників рослин; статистичний (дисперсійний, кореляційний, регресійний) – для оцінки достовірності отриманих результатів досліджень, сили впливу досліджуваних факторів на варіабельність показників; розрахунково-порівняльний – для розрахунку економічної ефективності досліджуваних елементів технології вирощування ячменю ярого.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше для ячменю ярого в умовах лівобережного Лісостепу України за результатами комплексних досліджень визначено вплив норм висіву на врожайність і якість зерна.

Установлено параметри мінливості цих показників за зміни погодних умов регіону.

Для ґрунтово-кліматичних умов лісостепу Лісостепу України встановлено оптимальні норми висіву досліджуваних сортів ячменю ярого, визначено варіанти підживлень, що забезпечують повніше розкриття ресурсного потенціалу продуктивності сортів, та проведено економічну оцінку ефективності їх вирощування.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що в результаті досліджень удосконалено та науково обґрунтовано елементи технології вирощування ячменю ярого в умовах східної частини Лісостепу України, що дозволяє підвищити реалізацію його потенціалу продуктивності.

Особистий внесок здобувача полягає у проведенні польових та лабораторних дослідів, обґрунтуванні та узагальненні результатів досліджень, формулюванні основних наукових положень роботи, аналізі джерел світової і вітчизняної літератури. Частка участі здобувача у спільних наукових працях становить 70–80 %.

Апробація результатів роботи. Результати наукових досліджень обговорено на наукових конференціях кафедри рослинництва (2023 року).

Публікації. За темою дисертації опублікована 1 наукова праця.

Структура та обсяг роботи. Робота викладена на 60 сторінках машинописного тексту. Містить вступ, 7 розділів, висновки і пропозиції, список використаних літературних джерел, додатки. У роботі наведено 14 таблиць, 1 рисунок, додатки, список використаної літератури включає 43 джерел.

РОЗДІЛ 1

ВПЛИВ НОРМ ВИСІВУ НА ВРОЖАЙНІСТЬ І ЯКІСТЬ ЗЕРНА ЯЧМЕНЮ ЯРОГО (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 Позакореневі підживлення ярих колосових мікродобривами та біопрепаратами як фактор підвищення рівня зернової продуктивності

Виробництво високоякісного насіння залишається пріоритетним завданням сільського господарства України в теперішній час. Для отримання високих урожаїв при найменших матеріальних і енергетичних затратах потрібно дотримуватись науково обґрунтованої технології вирощування сільськогосподарських культур [1].

Біологізація рослинництва є важливим стратегічним напрямом розвитку сучасного землеробства, тому-що завдяки застосуванню біологічних засобів відтворення родючості ґрунту ми отримуємо екологічно чисту продукцію рослинництва. Особлива роль в цьому питанні відводиться мікродобривам та біопрепаратам [2]. Застосування даних препаратів у технологіях вирощування ячменю дає змогу спрямовано регулювати біологічні процеси в рослинному організмі, максимально використати ресурсний потенціал сортів. Відомо, що у сучасних технологіях полімерні добрива та біопрепарати застосовуються лише на 15–20 % площ під ярими колосовими [3].

У ряді регіонів країни одержання високих і сталих урожаїв сільськогосподарських культур стримується недостатньою забезпеченістю рослин мікроелементами, що обумовлено, з одного боку, дефіцитом рухомих їхніх сполук у ґрунтах, а з іншого – зменшенням їхньої біологічної активності в результаті тривалого застосування вапнуючих матеріалів і підвищених норм мікродобрив [4].

У створенні екологічно збалансованого сільськогосподарського виробництва біологічні препарати повинні відігравати значну роль. Регулювання вмісту ґрунтової мікрофлори за рахунок значного збільшення

чисельності корисних форм мікроорганізмів і оптимізація їхньої взаємодії з рослинами в агрофітоценозах – основне завдання рослинництва [5].

Відомо, що мікроелементи є складовою частиною ґрунту, повітря, рослин і всього навколишнього середовища та беруть участь в усіх хімічних й фізіологічних процесах їхнього розвитку та формуванні врожаю. Важливу роль у живленні рослин відіграють такі мікроелементи, як магній, сірка, бор, мідь, залізо, марганець, цинк, молібден. Відсутність цих хімічних елементів у ґрунті може призвести до порушень обміну речовин та фізіологічних процесів, що в свою чергу спричинить зниження врожайності та погіршення якості зерна. Окремі елементи, особливо такі як цинк, мідь, марганець сприяють у зміцненні імунної системи ячменю [3, 6].

Як відомо, мікроелементи відіграють першочергову роль в активізації ферментів і фотосинтезу, у процесах дихання, вуглецевого і нуклеїнового обмінів, що напряду пов'язано з вмістом білка і клейковини в зерні. Кількість і якість урожаю ячменю ярого значною мірою можна регулювати за допомогою раціонального застосування елементів мінерального живлення, головна роль серед яких належить азоту [7].

Позакореневе живлення посівів за допомогою обприскування у найбільш критичні періоди їхнього розвитку є найбільш ефективний методом застосування цих препаратів. Швидке та ефективне забезпечення рослин елементами живлення є основною перевагою позакореневих підживлень. Тому контролюючи ступінь забезпеченості рослин основними макро- та мікроелементами в найбільш важливі фази розвитку, потрібно не просто підживлювати, а ціленаправлено регулювати живлення рослин [8].

Проведення позакореневих підживлень рослин розчином макро- та мікроелементів сприяє збільшенню фотосинтетичної діяльності рослин. Внесення елементів живлення через листки підвищує стійкість рослин до стресових факторів, зокрема температурних коливань, дефіциту вологи в ґрунті тощо [9].

До групи природних і синтетичних органічних сполук відносять регулятори росту рослин. Ці сполуки, навіть у малих дозах активно впливають на обмін речовин, у результаті чого проходять значні зміни в рості і розвитку рослин. Регулятори росту активізують основні процеси життєдіяльності рослин: мембранні процеси, поділ клітин, ферментні системи, фотосинтез, процеси дихання і живлення. Із природних регуляторів росту найбільш відомі є фітогормони, які класифікують на п'ять груп: ауксини, цитокініни, гіббереліни, абсцизова кислота й етилен [10].

Мікробіологічні сполуки є екологічно безпечними і позитивно впливають на мікрофлору ґрунту, стимулюють проростання насіння, сприяють інтенсифікації фізіологічних і біохімічних процесів в органах рослин, активізують їхній ріст і розвиток, прискорюють процеси цвітіння та досягання. Використання біопрепаратів і природних регуляторів росту є альтернативним способом підвищення реалізації ресурсного потенціалу польових культур, що дуже важливо, оскільки збільшується валове виробництво продукції більш високої якості [11].

Отже, використання біопрепаратів, мікродобрив і природних регуляторів росту є вагомим резервом підвищення рівня реалізації ресурсного потенціалу продуктивності зернових колосових, зокрема ячменю ярого.

1.2 Вплив норм висіву на продуктивність посівів ярих зернових колосових культур

Для підвищення врожайності ячменю ярого важлива роль належить застосуванню науково обґрунтованих норм висіву, за допомогою яких створюється оптимальна густота стеблестою, що найкраще задовольняє біологічні вимоги рослин [10, 12].

Норма висіву є одним із факторів, який визначає рівномірність і густоту розміщення рослин на площі живлення, їхній індивідуальний розвиток, та як наслідок – рівень урожайності посівів [1, 13].

Норму висіву уточнюють залежно від якості передпосівної обробки, сортових особливостей, попередника, ґрунтових та кліматичних умов, зональних особливостей [16, 19]. На удобрених полях, де внесені оптимальні дози мінеральних добрив, норма висіву районованих сортів повинна бути нижчою, ніж на неудобрених із тієї чи іншої причини полях та на відносно забур'яненних землях. Для схильних до вилягання та сильнокущистих сортів норма висіву насіння зменшується орієнтовно на 0,5–1,0 млн шт./га [14].

Дослідами, проведеними в Данії, було встановлено, що оптимальна норма висіву насіння сорту Емір, яка забезпечувала отримання найвищої врожайності зерна з високою якістю, була 3,0 млн шт./га за внесення N_{80-120} [15].

Оптимізація норми висіву передбачає вихід на параметри оптимального продуктивного стеблестою, під яким розуміють таку кількість продуктивних стебел на одиниці площі, яка дає повне змикання рослин і дозволяє з найбільшою ефективністю використати площу живлення та освітлену поверхню листків, стебел, колосків для забезпечення найвищої продуктивності фотосинтезу і формування максимально можливої врожайності зерна [16, 36].

Кількість продуктивних стебел на одиниці площі значною мірою залежить від біологічних особливостей сорту, норм висіву насіння, способів сівби та рівня мінерального живлення [17].

Результати дослідів, проведених у різних ґрунтово-кліматичних зонах, свідчать про доцільність збільшення норми висіву в більш зволжених регіонах [15, 16, 18].

На підставі проведених досліджень автори [19] стверджують, що в роки з достатньою кількістю опадів норму висіву ячменю ярого доцільно зменшувати, а в роки з дефіцитом опадів – збільшувати порівняно з рекомендованою.

Через недостатню кількість елементів живлення та вологи в ґрунті, внаслідок засміченості бур'янами, знижується врожайність зерна як на зріджених [20], так і на загущених посівах [21].

Встановлюючи норму висіву, необхідно враховувати біологічну особливість ячменю ярого формувати різну кількість стебел кущіння, знижувати енергію кущіння за збільшення кількості рослин на одиниці площі. Зернова продуктивність колосків бічних стебел зменшується при надмірному або пізньому часі їх формування [22, 35].

Рівень врожайності значною мірою залежить від кількості продуктивних стебел перед збиранням [23], а також від озерненості колосу та маси 1000 зерен [22, 24]. Ряд вчених вважає, що для отримання високих урожаїв густота продуктивного стеблостою має становити 900–950 шт./м² [208], інші стверджують, що їх достатньо мати 500–600 шт./м² [25]. За збільшення норми висіву кількість продуктивних стебел збільшується, а маса зерна одного колоса зменшується.

Встановлено, що за збільшення норми висіву насіння з 2,0 до 5,0 млн шт./га густота продуктивного стеблостою ячменю ярого сортів Вакула та Галактик зростала відповідно від 334 до 369 шт./м², та від 338 до 413 шт./м², при цьому кущистість у сорту Галактик знижувалась на 33,4 %, а у сорту Вакула – на 23,4 % [26, 34].

Оптимальна норма висіву дає змогу не лише отримати високі врожаї з одиниці площі, а й підвищити якість насіння, через те, що його формування і досягання проходить здебільшого рівномірно [27].

Норма висіву має важливий вплив на формування показників якості продовольчого зерна та насіння. На різних фонах живлення, за зменшеної норми висіву збільшується маса 1000 зерен, вміст клейковини в зерні, але зменшується натурна маса зерна [28]. Під час вибору норми висіву необхідно враховувати і показники якості насіння, такі як схожість, розмір фракцій, вміст протеїну, що впливає на енергію проростання, і якість протравлювання [29, 33].

Дослідження інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН з впливу норм висіву та удобрення на врожайність та пивоварні якості зерна сортів ячменю ярого, проведені в 2004–2006 рр., показують, що найбільшу врожайність, у середньому за фонами підживлення, досліджувані сорти

забезпечували за норми висіву насіння 5,5 млн шт./га. За збільшеної норми висіву насіння ячменю ярого з 4,5 до 5,5 млн шт./га спостерігається зменшення вмісту білка в зерні в середньому на 0,3–0,5 %. Отже, за підвищених норм висіву насіння формується зерно з меншим умістом білка в ньому, що дуже важливо для пивоварної промисловості [30, 32].

В умовах виробництва норма висіву насіння ячменю ярого може коливатися від 3,0 до 7,0 млн шт./га залежно від різного роду факторів. Норма висіву насіння сучасних сортів ячменю ярого в середньому становить 4,5–5,0 млн шт./га. Орієнтовні норми висіву насіння ячменю ярого в основних ґрунтово-кліматичних регіонах України у середньому становлять: у Лісостепу, Поліссі та західних районах – 4,5–5,5 млн шт./га, в центральних і північних районах Степу – 4–4,5 млн шт./га, у південних і південно-східних степових районах – 3,5–4 млн шт./га [31]. Але ці межі не є чітко визначеними і можуть змінюватися залежно від комплексу абіотичних, трофічних та антропогенних факторів.

Гораш О. С. встановив, що врожайність зерна ячменю ярого за норми висіву насіння 3,0–4,0 млн шт./га залишається однаковою, а за 2,5 млн шт./га – знижується на 6–8 % [32]. Дослідженнями О. В. Бочевара була рекомендована норма висіву насіння 5,0–6,0 млн шт./га, яка забезпечувала приріст урожайності зерна на 0,09–0,43 т/га [18]. Враховуючи велику кількість факторів, які впливають на ріст, розвиток рослин і як наслідок – на врожайність зерна, З. Б. Борисонік пропонує постійно уточнювати норму висіву експериментально [15, 16, 17].

У зв'язку зі швидкими і значними змінами технології вирощування ячменю, а також соціально-економічних умов виробництва і споживання зерна, створення і впровадження у виробництво нових сортів інтенсивного та напівінтенсивного типів, з різними вегетаційними періодами потребують уточнення норми висіву, визначення доцільності проведення позакореневих підживлень конкретно для кожного сорту. Протягом останнього часу районовані сорти ячменю у виробництві висівають із різними нормами висіву

насіння – від 3,0 до 6,0 млн шт./га. З економічної і організаційної точок зору найбільш кардинальним шляхом є впровадження у виробництво адаптованих сортів із застосуванням розроблених власне для кожного з них оптимальних елементів сортової технології [31].

В Україні є реальні передумови для виробництва зерна ячменю ярого високої технологічної якості. Отримати врожай ячменю ярого з високою якістю можливо лише за виконання системи науково-обґрунтованих підходів з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов.

Висновки до розділу 1

1. На підставі проведеного аналізу наукових даних слід зазначити, що в умовах сьогодення із загостренням актуальної проблеми екологізації виробництва продукції сільського господарства, за умов підвищення цін на енергоресурси виробництва та з потребою збільшення та стабілізації валового виробництва зерна стратегічної культури України – ячменю ярого, важливого значення набуває вивчення ефективності комплексного застосування елементів технології вирощування – норм висіву та позакореневих підживлень посівів полімерними добривами та біопрепаратами. Виходячи з цього, для конкретних умов необхідна оптимізація елементів технології вирощування ячменю ярого.

Тому, для вирішення цього важливого наукового завдання необхідне встановлення впливу погодних умов, визначення оптимальних варіантів позакореневих підживлень посівів і норм висіву насіння для забезпечення повної реалізації біологічного потенціалу продуктивності культури.

2. На сучасному етапі розвитку агропромислового комплексу України ячмінь ярий має важливе значення як культура універсального використання. Актуальним питанням являється вивчення особливостей формування продуктивності ячменю ярого в системі технологічних прийомів вирощування, а також потребує розробка основних елементів технології вирощування для

адаптивності цієї культури до ґрунтово-кліматичних умов регіону вирощування.

3. Україна має великий досвід вирощування ячменю ярого. Загальна частка нашої країни у світовому виробництві зерна ячменю ярого становить 8,2 %. Універсальність культури, її біологічні властивості зумовили вирощування ячменю в усіх природно-кліматичних регіонах країни. Східна частина Лісостепу України є достатньо сприятливим регіоном для вирощування ячменю ярого різного напрямку використання: зернового, фуражного, пивоварного.

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ТА ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єктом дослідження була динаміка формування біометричних показників, фізіологічні зміни, врожайність і якість зерна ячменю ярого залежно від норм висіву, економічна ефективність досліджуваних елементів технології вирощування.

Предмет дослідження включав вивчення впливу норм висіву на врожайність і якість зерна сортів ячменю ярого Мономах та Докучаєвський 15 в умовах лівобережного Лісостепу України.

Характеристика досліджуваних сортів.

Мономах. Оригінатор – Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва. Внесений до Реєстру сортів рослин України з 2007 р. Рекомендований для вирощування в зоні Лісостепу (рис. 2.2).



Рис. 2.2 Зовнішній вигляд посіву та колосу ячменю ярого сорту Мономах.

Біологічні особливості та апробаційні ознаки. Сорт середньостиглий, вегетаційний період – 90 діб, лісостепоного еко типу. Стійкий до вилягання та осипання. Борошнистою росю, бурою іржею, гельмінтоспоріозом уражується нижче за стандарти.

Урожайність та якість зерна. Ячмінь ярий сорту Мономах має такі показники якості зерна: вміст білка становить 10,5–10,8 %, крохмалю – 63,6 %, плівчастість 7–8 %. Зернівка жовта. Маса 1000 насінин 44,7 г. Сорт

високоврожайний: у конкурсному сортовипробуванні на дослідному полі ХНАУ ім. В. В. Докучаєва перевищив урожайність стандарту на 15 % при середній урожайності 4,94 т/га. За сприятливих умов здатний забезпечити високу врожайність зерна – 6 т/га і більше .

Докучаєвський 15. Оригінатор – Харківський національний аграрний університет ім. В. В. Докучаєва. Внесений до Реєстру сортів рослин України з 2003 р. Рекомендований для вирощування в зонах Лісостепу та Полісся (рис. 2.3).



Рис. 2.3 Зовнішній вигляд посіву та колосу ячменю ярого сорту Докучаєвський 15.

Біологічні особливості та апробаційні ознаки. Сорт середньостиглий, вегетаційний період становить 85 діб. Різновидність – нутанс. Форма куща – прямостояча. Стебло середньої висоти – 72 см. Листки темно-зелені, середньої ширини. Колос дворядний, солом'яно-жовтий, нещільний (на 4 см колосового стрижня припадає 10–11 члеників), під час досягання поникає середньо, неламкий. Часто з піхви листка повністю не виходить. Остюки довгі, зазубрені, ніжні, еластичні, світло-жовті. Зернівка еліптична, світло-жовта, велика. Квіткова луска тонка, дрібно зморшкувата.

Урожайність та якість зерна. Сорт ячменю ярого Докучаєвський 15 має такі показники якості зерна: вміст крохмалю – 63,4 %, білка – 10,5–10,9 %, маса

1000 насінин – 46 г. За сприятливих умов урожайність зерна може перещувати 5 т/га. Максимальну врожайність одержано на Крижопільській сортостанції Вінницької області – 7,3 т/га.

РОЗДІЛ 3. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Ґрунтово-кліматичні та метеорологічні умови

Кваліфікаційна робота виконана у СФГ «Мрія» Лубенського району протягом 2022-2023 рр. Клімат району досліджень характеризується помірною континентальністю. Чітко вираженою є диспропорція між високою родючістю ґрунту, теплим вегетаційним періодом, з одного боку, і дефіцитом вологи, проявами посухи, – з іншого. Основним лімітуючим урожайність чинником є волога. Умови освітлення повністю задовольняють біологічним вимогам рослин ячменю.

На території проведення досліджень за рік у середньому випадає біля 500–550 мм опадів. Кількість опадів за рік має широку амплітуду – від 250 мм у посушливі, до 800 мм у вологі роки. Нерівномірний розподіл опадів по роках і періодах вегетації є причиною значного коливання врожайності рослин.

Найбільш посушливими є березень і квітень, що іноді створює несприятливі умови для проростання ярих зернових культур, насамперед пізніх строків сівби. Умови зволоження ґрунту більшості років є несприятливими для нормального проростання зерна ранніх ярих культур.

На холодний період року (листопад–березень) припадає біля 30 % від загальної кількості опадів, на теплий період (квітень–жовтень) – понад 70 %, у тому числі на літні місяці – близько 35 % [33].

Перехід середньодобової температури вище 10°C (ефективні температури) відмічається наприкінці другої декади квітня. Різке підвищення температури повітря негативно впливає на розвиток рослин, збільшує непродуктивні витрати вологи, зменшує можливість ефективного догляду за рослинами.

Часто влітку бувають зливи з градом, які завдають значної шкоди посівам. У Лісостепу України майже щорічно (у дев'ятьох роках з десяти) бувають бездощові періоди тривалістю 20–30 днів. Літні посухи відмічаються частіше, ніж весняні та осінні. Вони бувають майже щорічно і припадають на період вегетації рослин. Осінні посухи трапляються рідше, ніж літні та весняні, але ймовірність їх все рівно висока.

Літній період у північній частині Лівобережного Лісостепу спекотне, відносна вологість повітря невисока: опівдні у квітні становить 50–60 %; у травні 45–55; у червні 40–50; у липні 40–45 %. Низька вологість повітря небезпечна для посівів, якщо вона супроводжується вітром і високою температурою, а період формування та наливу зерна призводить до різкого зниження врожайності. Гідротермічний коефіцієнт Селянінова (ГТК) варіює в межах 0,8–1,1.

У цілому клімат району досліджень характеризується значними ресурсами тепла, помітним дефіцитом опадів, особливо в літній період і нерівномірним розподілом їх протягом року.

2022 рік. Вегетаційний період досліджуваних сортів ячменю в 2022 р. характеризувався підвищеною температурою повітря і дефіцитом опадів. Зокрема, у третій декаді березня опадів не відмічено, у першій-третій декадах квітня їх було лише 6,9; 3,7 і 6,9 мм відповідно. Середньомісячна температура в березні становила 4,8°C, за середньобаторічної – 1,3°C. Відсутність опадів у третій декаді березня та недостатня їх кількість у квітні (50 % від норми) створювали несприятливі умови для проростання ярих зернових культур. У першій декаді травня кількість опадів становила 17,2 мм за середньобаторічного показника 15,0 мм. ГТК у першу декаду травня становив 1,9, що сприяло активізації росту та розвитку гібридів сорго. Друга декада травня була дуже посушливою (ГТК – 0,2). Третя декада травня характеризувалася достатньою кількістю опадів – 125 % від норми та високою температурою повітря – 24,9°C (середньобаторічний показник – 16,4°C).

Кількість опадів була найбільшою у червні – 93,8 мм (майже на 60 % більше за середньобаторічний показник), але розділ опадів за декадами був нерівномірним: у першій та другій декадах – відповідно 9,0 та 4,4 мм, у третій – 80,4 мм (майже у чотири рази більше за середньобаторічний показник). Температура повітря у червні була близькою до середньобаторічного показника.

У липні середня температура повітря була на 1°C вище за середньобаторічний показник. ГТК був на рівні 0,6, що свідчить про посушливі умови для розвитку рослин. Лише на початку місяця – у першій декаді липня склалися сприятливі умови за температурним режимом і кількістю опадів. Через підвищену температуру повітря протягом періоду вегетації сума ефективних температур на 143°C (7,3 %) перевищувала середньобаторічний показник. Такі погодні умови негативно вплинули на формування врожайності сільськогосподарських культур, у тому числі гібридів сорго зернового, але якість зерна не постраждала.

Серпень був теплий, з незначною кількістю опадів у другій декаді. Середня температура повітря становила 19,6°C, за місяць випало 41,4 мм опадів. У цілому літо характеризувалося жаркою, інколи спекотною погодою, з нерівномірними опадами.

У вересні середньодобова температура повітря становила 14,9°C, кількість опадів – 60,4 мм. З 15 вересня відбувся перехід через 15°C. Жовтень був помірно теплим з істотними опадами в першій і другій декадах. Середня температура повітря за місяць становила 9,5°C, кількість опадів – 49,7 мм.

2023 рік. Для більшості культур погодні умови 2023 року були не сприятливими, через екстремально високі температури та гостру нестачу вологи в певні періоди росту та розвитку рослин. У перші місяці вегетації відчувався гострий дефіцит вологи в ґрунті. Сумарна кількість опадів за квітень і травень становила лише 28 мм, що майже в три рази менше порівняно із середнім багаторічним показником 80 мм, і це на фоні дефіциту опадів у березні 16 мм, у той час як середньобаторічний показник був 28 мм. У наступні місяці вегетації рослин також відмічався дефіцит опадів який нерідко супроводжувався високими температурами повітря, водночас погодні умови в цей час не були аномальними, а типовими для району досліджень.

За ГТК 0,3–0,9 погодні умови 2023 р. характеризувалися як посушливі та спекотні. Сума ефективних температур за період вегетації була найвищою – 3407 °C, що майже на 20 % більше за середньобаторічний показник.

Таким чином, погодні умови років досліджень за температурними показниками, кількістю опадів і їхнім розподілом помітно відрізнялися від середньобагаторічних показників, а в окремі періоди наближалися до екстремальних. У той же час це дало змогу більш повно вивчити вплив досліджуваних складових елементів технології вирощування на адаптивність рослин сорго до мінливості абіотичних чинників.

У цілому період, протягом якого проводилися дослідження, слід уважати типовим для регіону за усіма метеорологічними показниками, з чітко вираженим нестійким зволоженням і коливанням температурних показників.

Ґрунт дослідної ділянки являється чорноземом типовим слабозмитим, малогумусним, важкосуглинковим на карбонатному лесі і характеризується такими агрохімічними показниками: рН сольової витяжки – 6,5–7,0; загальний вміст гумусу в орному шарі – 5,0 %; P_2O_5 – 102 мг на 1 кг ґрунту; K_2O – 179 мг на 1 кг ґрунту (за Чириковим).

3.2. Методика проведення досліджень

Метою проведених досліджень було встановлення впливу різних норм висіву насіння на ріст, розвиток рослин, урожайність і якість зерна ячменю ярого сортів Мономах та Докучаєвський 15, а також розробка рекомендацій виробництву щодо проведення підживлень посівів, враховуючи вибір норми висіву для досліджуваних сортів в умовах лівобережної частини Лісостепу України.

Для вирішення поставленого завдання було проведено двохфакторний дослід з ячменем ярим сортів Мономах і Докучаєвський 15.

Схема досліду: фактор *A* – сорт: Мономах і Докучаєвський 15. Фактор *B* – норми висіву насіння: 4,0; 4,5; 5,0; та 5,5 млн шт./га (рис. 3.1).

Цей дослід було закладено методом розщеплених ділянок згідно методики Б. О. Доспехова. Загальна площа досліду становила 0,48 га. Ділянками першого порядку були сорти, другого порядку – норми висіву, третього порядку – позакореневі підживлення. Повторність у досліді триразова.

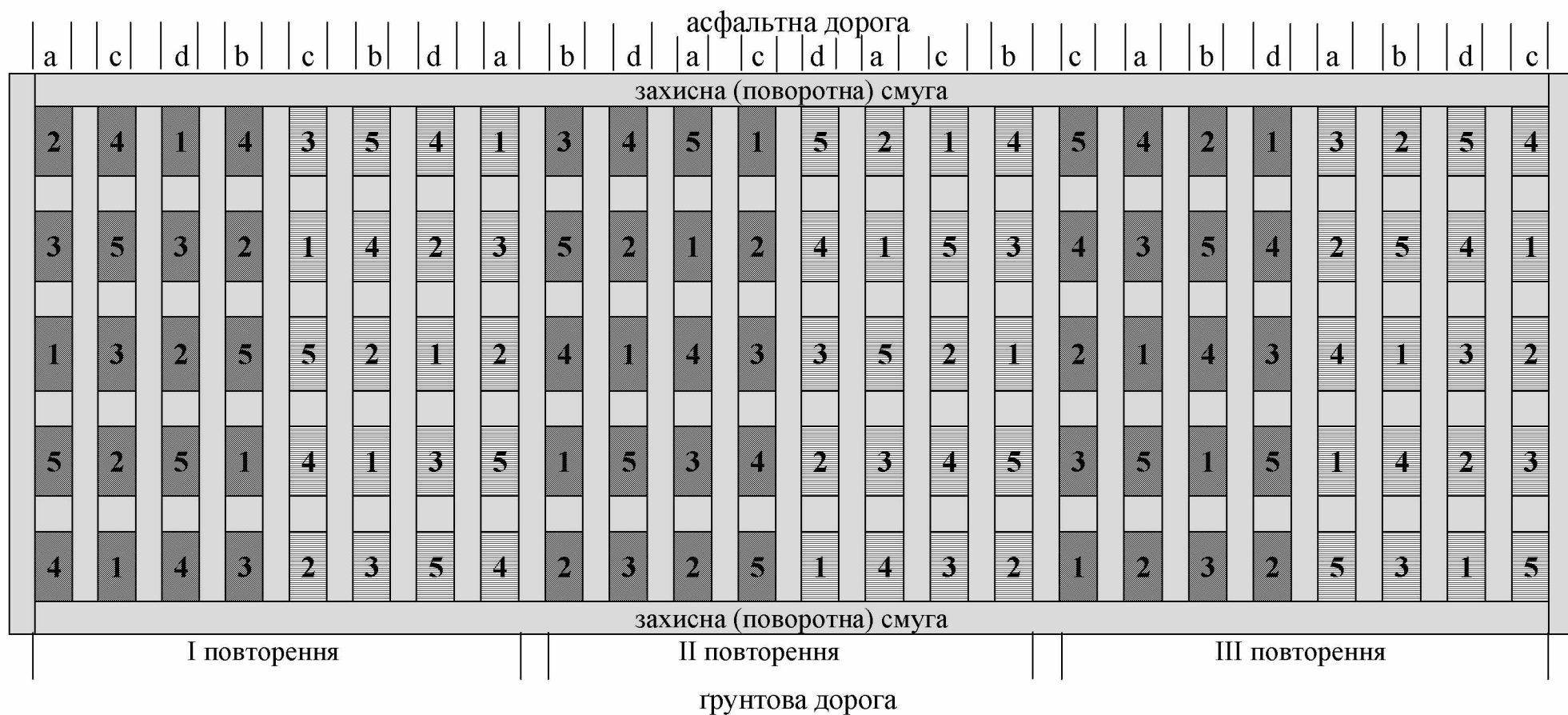
Площа елементарної посівної ділянки 28 м^2 , облікової – 20 м^2 . Попередник: пшениця озима.

Елементи технології вирощування, крім досліджуваних, були загальноприйнятими для району проведення дослідів.

Програму супутніх спостережень, польових та лабораторних досліджень, обліків і аналізів виконували за загальноприйнятими методиками:

- спостереження за настанням фенологічних фаз розвитку ячменю ярого досліджуваних сортів;
- динаміку формування сирі вегетативної маси ячменю ярого у фази кушіння, виходу в трубку та колосіння;
- визначення висоти рослин у фази кушіння, виходу в трубку та колосіння проводили шляхом вимірювання кожної рослини від поверхні ґрунту до верхівки колоса без остюків;
- динаміку наростання листкової поверхні визначали за методикою А. А. Ничипоровича;
- повітряно-суху масу ячменю ярого у фази кушіння, виходу в трубку та колосіння визначали зважуванням термогравіметричним методом;
- облік структурних елементів урожайності, визначали кількість рослин і стебел на одиниці посівної площі, кількість продуктивних та непродуктивних колосків у колосі, довжину колоса, озерненість колоса, масу 1000 насінин, масу зерна з колоса та зі снопа, масу соломи, біологічну врожайність зерна. Площа ділянки для відбору зразків – $0,25 \text{ м}^2$ (два суміжні рядки середньої щільності, довжиною 83,3 см; повторність триразова);
- збирання та облік урожаю проводили подільночно методом суцільного обліку прямим комбайнуванням;
- статистичний аналіз результатів досліджень розраховували, використовуючи пакет ліцензійних комп'ютерних програм Microsoft Office Excel (2007), STATISTICA-6,0 (ліцензія № BXXP502C63182 NET3);
- облік схожості та виживаності рослин визначали методом пробних площадок;

- натуру зерна визначали відповідно до Національного стандарту України ДСТУ 4233: 2003 (Зернові культури...); масу 1000 насінин – згідно з ДСТУ 4138–2002 (Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості);
- економічну оцінку проводили за методикою О. В. Харченко ; вартість зерна і витрати на вирощування розраховували за цінами 2022 р.;
- математичну обробку основних результатів досліджень проводили з використанням дисперсійного методу Б. О. Доспехова;



Фактор А – сорти:

-  – Мономах;
-  – Докучаєвський 15

Фактор В – норми висіву насіння:

- a – 4,0 млн шт./га;
- b – 4,5 млн шт./га;
- c – 5,0 млн шт./га;
- d – 5,5 млн шт./га

Рис. 3.1. Схематичний план дослід.

РОЗДІЛ 4

РІСТ І РОЗВИТОК ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ ВИСІВУ ТА ПРОВЕДЕННЯ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ПІДЖИВЛЕНЬ

4.1 Розвиток рослин ячменю ярого за фенологічними спостереженнями

Ячмінь ярий належить до культур ранніх строків сівби, тому запізнення з нею призводить до різкого зниження врожайності. Серед ярих зернових ячмінь найбільш чутливий до зміни погоди, а в холодну вологу весну сходи його жовтіють.

Сівбу ячменю ярого на дослідному полі в 2022 р. проводили 13 квітня, у 2023 р. – 16 квітня. Дослідженнями було встановлено, що тривалість вегетаційного періоду та час проходження міжфазних періодів залежать від Протягом періоду сівба-сходи випала достатня кількість опадів. Зокрема, на момент сівби середньодобова температура становила 5 °С, у цей період відмічені приморозки на поверхні ґрунту до мінус 2 °С. Протягом періоду від сівби до сходів мінімальна температура повітря коливалась в межах від 0 до 5 °С. Це і вплинуло на тривалість цього періоду.

Період сходи-кущіння в 2023 р. був найбільш тривалий і становив 16 діб. Це пов'язано із відсутністю опадів у цей період. Середньодобова температура повітря становила 20,5 °С, що на 5,1 °С вище порівняно із середньо-багаторічними показниками.

Різниця у тривалості періодів кущіння-вихід у трубку та вихід у трубку-колосіння становила лише одну добу. Період сходи-кущіння в 2023 р. був найбільш тривалий і становив 16 діб. Це пов'язано із відсутністю опадів у цей період. Середньодобова температура повітря становила 20,5 °С, що на 5,1 °С вище порівняно із середньо-багаторічними показниками. Різниця у тривалості періодів кущіння-вихід у трубку та вихід у трубку-колосіння становила лише одну добу (табл. 4.1)..

Тривалість вегетаційного періоду значно залежала від метеорологічних умов року – в більш посушливі роки вона скорочувалася, а в більш сприятливий 2023 р., з достатнім зволоженням, навпаки – була довшою. Зокрема, різниця тривалості періодів вегетації посівів ячменю ярого за роками досліджень становила 19 діб – від 83 діб у 2022 р. до 102 діб – у 2023 р.

Таблиця 4.1

Термін настання фенологічних фаз розвитку ячменю ярого

Сорт	Рік проведення досліджень	Сівба	Дата настання фенофаз розвитку						
			сходи	кущіння	вихід у трубку	колосіння	молочна стиглість	воскова стиглість	повна стиглість
Мономах	2022	13.04	24.04	08.05	20.05	05.06	17.06	05.07	11.07
	2023	16.04	29.04	15.05	27.05	12.06	25.06	12.07	18.07
Докучаєвський 15	2022	13.04	23.04	06.05	17.05	01.06	12.06	29.06	06.07
	2023	16.04	28.04	12.05	24.05	09.06	20.06	06.07	12.07

Таким чином, в умовах лівобережної частини Лісостепу України період вегетації ячменю ярого сорту Докучаєвський 15 був на 4 доби коротший, ніж у ячменю ярого сорту Мономах. У середньому він становив 95 діб і коливався від 84 до 102 діб.

4.2 Польова схожість і загальна виживаність рослин ячменю ярого

Польова схожість – це показник, згідно якого проводять першу оцінку стану посівів і прогнозують можливий рівень врожайності культури. У літературних джерелах є думка про те, що польова схожість є одним із основних показників, за яким скриті вагомні резерви реалізації потенціалу врожайності зернових культур. Період сівба-сходи відносять до критичного, оскільки проростки чутливі до різного роду несприятливих факторів, вони легко піддаються впливу умов навколишнього середовища, тому що не мають добре сформованих органів живлення. Низька польова схожість

насіння та загальна виживаність рослин впливають на структуру агрофітоценозу.

У дослідженнях польова схожість у середньому становила 83,8 %. Найвищі показники польової схожості ячменю ярого сорту Мономах були за норми висіву насіння 4,0 млн шт./га (табл. 4.2). За збільшення норми висіву насіння з 4,0 до 5,5 млн шт./га польова схожість у середньому за роками досліджень зменшувалася на 1,4 %. Зокрема, у 2022, 2023 рр. польова схожість за норми висіву насіння 4,0 млн шт./га була відповідно на 1,0; 1, 8 % вищою, ніж за висіву 5,5 млн шт./га.

Польова схожість насіння ячменю ярого сорту Докучаєвський 15 була нижчою, ніж у сорту Мономах і в середньому становила 80,7 %. Значний вплив на польову схожість насіння цього сорту мали погодні умови періоду вегетації. Зокрема, найнижчою польова схожість була у 2022 р. – 79,7 %, коли спостерігалася висока температура і відчувався дефіцит опадів у період сівба-сходи, до того ж запас вологи в ґрунті був недостатнім для отримання рівномірних і дружних сходів.

Таблиця 4.2

Польова схожість насіння ячменю ярого залежно від норми висіву, %

Сорт (А)	Норма висіву насіння (В), млн шт./га	Роки досліджень		
		2022 р.	2023 р.	Середнє
Мономах	4,0	83,0	85,8	84,4
	4,5	82,7	85,3	84,0
	5,0	82,5	85,0	83,8
	5,5	82,0	84,0	83,0
Докучаєвський 15	4,0	80,3	82,5	81,4
	4,5	79,9	81,9	80,9
	5,0	79,6	81,4	80,6
	5,5	79,0	80,9	80,0
НІР ₀₅ головного ефекту А		2,8	2,5	—
НІР ₀₅ головного ефекту В		2,3	2,3	—
НІР ₀₅ часткових порівнянь А		5,6	5,0	—
НІР ₀₅ часткових порівнянь В		3,2	3,3	—

Найвищі показники польової схожості ячменю ярого сорту Докучаєвський 15 були отримані в 2023 р., коли температура ґрунту та

повітря, а також запаси вологи в ґрунті були достатніми. У 2022 р. польова схожість насіння також була високою – 80,8 %. Різниця з показником 2023 р. становила менше 1,0 %.

Загальна виживаність рослин ячменю ярого сорту Докучаєвський 15 істотно залежала від норми висіву. За збільшення норми висіву відсоток загинув рослин зростав. Зокрема, за норми висіву насіння 4,0 млн шт./га загальна виживаність рослин була найвищою і становила 75,6 %, тоді як за 5,5 млн шт./га – 67,4 %. Різниця між даними нормами становила 8,2 %. Найвищою загальна виживаність була за норми висіву насіння 4,0 млн шт./га. Залежно від погодних умов цей показник коливався у межах від 74,8 до 76,8 %.

Отже, у проведених дослідженнях польова схожість насіння та виживаність рослин істотно змінювалася залежно від норми висіву та погодних умов. Загальною закономірністю для обох сортів ячменю ярого було покращення цих показників за зменшення конкуренції у посівах – за зменшеної норми висіву.

4.3 Висота рослин ячменю ярого залежно від норми висіву

Проведені дослідження стосовно динаміки росту рослин ячменю ярого довели важливу роль норми висіву як джерела впливу на мінливість висоти рослин ячменю ярого сорту Мономах. За збільшення норми висіву висота рослин поступово зростала (табл. 4.3). Наприклад, у фазу кушіння та виходу в трубку найбільша висота рослин була за норми висіву насіння 5,5 млн шт./га – відповідно 26,9 та 44,5 см. Порівняно з контролем висота рослин була відповідно на 1,4 та 3,5 см більшою. Отже, вже на ранніх етапах росту і розвитку рослин була відчутна конкуренція між рослинами.

Таблиця 4.3

Висота рослин ячменю ярого залежно від норми висіву, см

Сорт (А)	Норма висіву насіння (В), млн шт./га	Фаза кущення			Фаза вихід в трубку		
		2022 р.	2023 р.	середнє	2022 р.	2023 р.	середнє
Мономах	4,0	26,4	22,5	25,5	41,5	35,9	41,0
	4,5	26,6	22,8	25,8	42,0	36,6	41,7
	5,0	27,0	23,3	26,3	43,0	37,8	42,9
	5,5	27,6	24,0	26,9	44,4	39,4	44,5
Докучаєв- ський 15	4,0	23,9	21,2	24,0	39,5	34,8	39,3
	4,5	24,1	21,5	24,2	40,2	35,4	40,0
	5,0	24,6	22,1	24,8	41,1	36,4	41,0
	5,5	25,3	22,9	25,5	42,3	37,9	42,4
НІР ₀₅ головного ефекту А		0,7	0,6	—	0,6	2,0	—
НІР ₀₅ головного ефекту В		0,3	0,6	—	0,6	1,4	—
НІР ₀₅ часткових порівнянь А		1,5	1,3	—	1,3	3,9	—
НІР ₀₅ часткових порівнянь В		0,4	0,9	—	0,9	1,9	—

У середньому за роками досліджень за збільшення норми висіву насіння з 4,0 до 5,5 млн шт./га, висота рослин ячменю ярого сорту Мономах у фазу кушіння зростала в середньому на 5,5 %, у фазу виходу в трубку – на 8,5 %. З розвитком посівів боротьба за фактори росту та розвитку між рослинами у агрофітоценозі підвищується. У фазу колосіння ефект норми висіву на варіабельність висоти рослин ячменю ярого був найвищий. Порівняно із контрольним варіантом (норма висіву насіння – 4,0 млн шт./га), висота рослин на варіантах із нормою висіву насіння 5,5 млн шт./га зростала більше ніж на 20 %.

Рослини ячменю ярого сорту Докучаєвський 15, у середньому за два роки досліджень, у фазу кушіння найвищі були за норми висіву насіння 5,5 млн шт./га – 25,5 см. У фазу виходу в трубку за збільшення норми висіву насіння з 4,0 до 5,5 млн шт./га висота рослин збільшувалася на 3,1 см (7,9 %), через зростання конкуренції між рослинами у посівах.

Отже, у проведених дослідженнях встановлено, що найбільший вплив на варіабельність висоти рослин ячменю ярого досліджуваних сортів мав фактор норма висіву. Відзначено також істотний вплив позакоренових підживлень на зміну висоти рослин ячменю ярого.

4.4. Урожайність ячменю ярого залежно від елементів технології вирощування

Збирання врожаю – кінцевий етап вирощування культури. Основними вимогами до технологічного процесу збирання є – мінімізація втрат зерна при збиранні та своєчасність його проведення. На чистих від бур'янів полях, збирання слід починати у фазу повної (збиральної) стиглості за вологості зерна 16–17 %. Для зменшення втрат зерна при збиранні, внаслідок обсіпання, що характерно для ячменю ярого, варто уникати двофазного збирання. За недостатньої забезпеченості господарств збиральною технікою, збирання доцільно розпочинати раніше, за вологості зерна 26–28 % [26].

У проведених дослідженнях 2022–2023 рр. збирання врожаю ячменю ярого проводили прямим комбайнуванням у фазу повної стиглості зерна, за вологості 16–18 %. Досліджувані технологічні елементи істотно впливали на рівень урожайності зерна ячменю ярого. Серед досліджуваних факторів, у середньому за три роки досліджень, максимальні зміни врожайності зерна забезпечувала норма висіву. Діапазон варіабельності врожайності зерна залежно від цього фактора становив 0,29 т/га або 12,7 %: від 2,28 т/га за норми висіву насіння 4,0 млн шт./га до 2,57 т/га – за норми висіву 5,0 млн шт./га (табл. 4.4).

Максимальна прибавка врожайності зерна – 0,17 т/га відзначена за умови збільшення норми висіву насіння з 4,0 до 4,5 млн шт./га і це логічно, адже за меншої конкуренції має бути більший приріст, тож приріст урожайності за збільшення норми висіву насіння від 4,0 до 4,5 млн шт./га (на 0,5 млн шт./га), є вищим, ніж за збільшення норми висіву з 4,5 до 5,0 млн шт./га (відповідно 0,17 і 0,12 т/га).

Таблиця 4.4

Урожайність ячменю ярого залежно від норми висіву, т/га

Сорт (А)	Норма висіву насіння (В), млн шт./га	Урожайність зерна ячменю, т/га		
		2022 р.	2023 р.	середнє
Мономах	4,0	2,10	1,67	1,88
	4,5	2,29	2,72	2,50
	5,0	2,40	1,90	2,15
	5,5	2,31	1,80	2,05
Докучаєвський 15	4,0	2,10	1,54	1,82
	4,5	2,25	1,56	1,90
	5,0	2,27	1,70	1,98
	5,5	2,15	1,68	1,91

НІР₀₅: А – 0,02; В – 0,03; АВ – 0,04;

Аналіз показників урожайності зерна буде далеко не повний без їхнього розгляду у розрізі досліджуваних років, адже дуже важливо визначити ефективність досліджуваних елементів технології у різних умовах вологозабезпеченості посівів, температурного режиму, вологості повітря і т. д., тим більше враховуючи те, що погодні умови періодів вегетації 2022–2023 рр. були досить контрастними за основними метеорологічними показниками.

У 2022 р. усі досліджувані елементи технології вирощування забезпечували істотне збільшення врожайності зерна ячменю ярого. Найбільші зміни врожайності встановлено залежно від досліджуваних варіантів (градацій) норми висіву. Розмах мінливості врожайності за дії цього фактора становив 0,25 т/га або 12,4 %. Максимальний приріст врожайності – 0,15 т/га був за збільшення норми висіву насіння з 4,0 до 5,0 млн шт./га. За подальшого збільшення норми висіву насіння на ту саму величину (0,5 млн шт./га) урожайність зростала на 0,10 т/га, проте і ця прибавка була істотною.

4.5. Показники якості зерна ячменю ярого залежно від норми висіву

Якість зерна у значній мірі залежить від успадкованих властивостей організму ячменю та зовнішніх факторів, що спостерігаються під час формування врожаю, досягання, збирання, зберігання та переробки зерна [24].

Якість зерна значною мірою залежить від ґрунтово-кліматичних умов, а також від біологічних особливостей сорту. Важливими факторами, які впливають на якість зерна, є рівень конкуренції між рослинами у посівах, режим живлення, а також і інші фактори, за допомогою яких можна регулювати ріст і розвиток рослин, температурний режим, освітлення тощо.

У наших дослідженнях показники якості зерна залежали від погодних умов вегетаційного періоду та досліджуваних елементів технології вирощування. Серед показників якості визначали масу 1000 насінин, натурну масу зерна, крупність, вміст білка та крохмалю.

Якість зерна визначають за показниками його придатності для цільового використання (запах, смак, колір, вміст і якість білка, крохмалю у зерні, натура зерна) та зберігання (вологість, засміченість, зараженість комірними шкідниками, механічна ушкодженість та ін.).

За збільшення норми висіву насіння з 4,0 до 5,5 млн шт./га, маса 1000 насінин ячменю ярого сорту Мономах поступово зменшувалася на 2,8 г (7,0 %) – з 43,1 до 40,3 г. Маса 1000 насінин ячменю ярого сорту Докучаєвський 15 за збільшення норми висіву також зменшувалася. Зокрема, найбільший цей показник був отриманий за норми висіву насіння 4,0 млн шт./га – 42,4 г. За збільшення норми висіву насіння з 4,0 до 4,5 млн шт./га і з 4,5 до 5,0 млн шт./га зниження маси 1000 насінин було незначним – на 1 і 2 % відповідно. За подальшого збільшення норми висіву цей показник знижувався на 5,4 %. Зниження маси 1000 насінин за норми висіву насіння 5,5 млн шт./га порівняно з контролем становило 3,3 г (8,4 %).

Вміст білка у зерні ячменю ярого сорту Мономах зазнавав істотних змін залежно від норми висіву. У середньому за роками досліджень за норми висіву 4,0 млн нас./га вміст білка у зерні становив 15,9 %, крохмалю – 54,1 % (рис. 4.1).

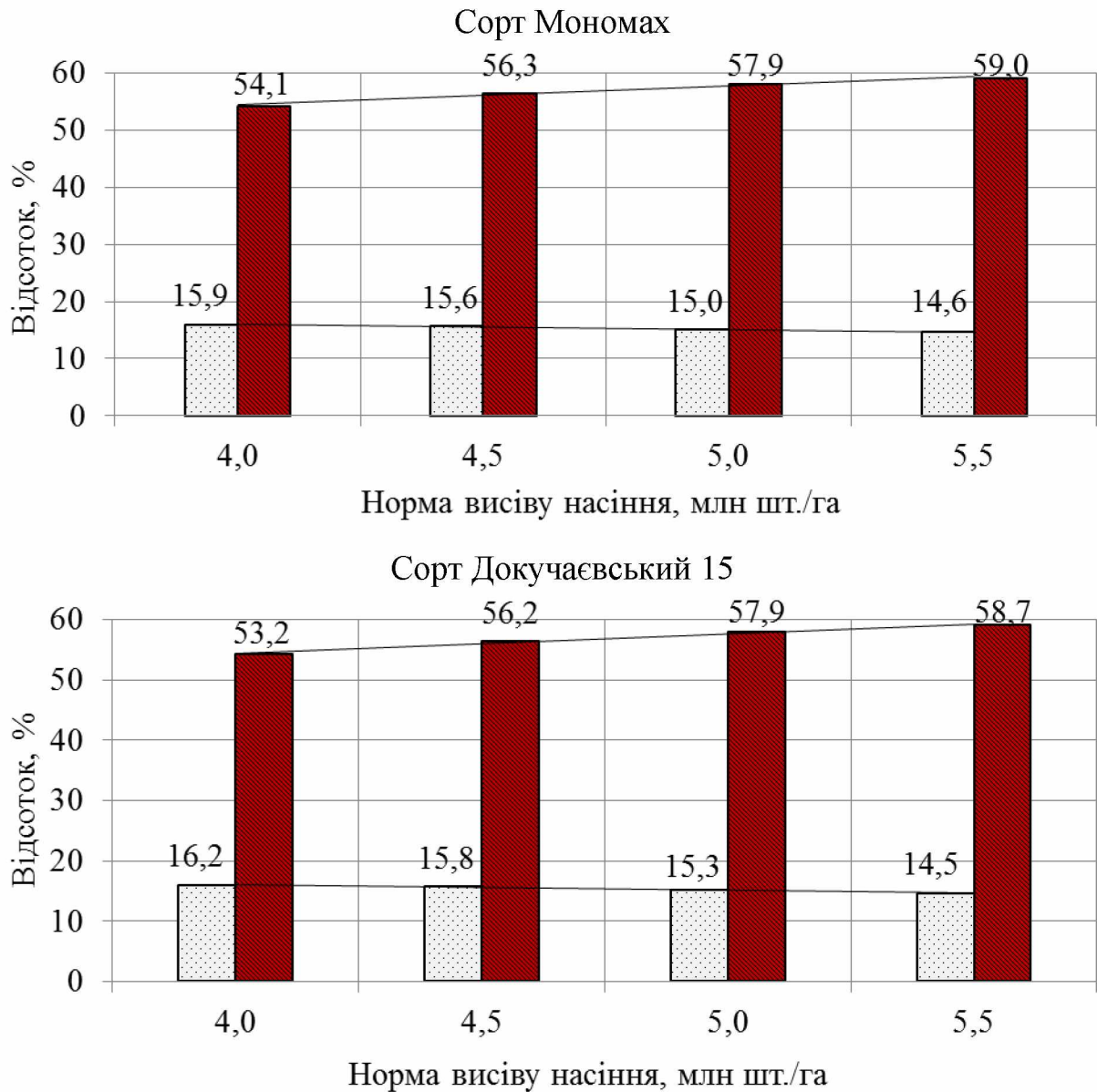


Рис. 4.1 Вплив норми висіву на мінливість вмісту білка та крохмалю у зерні ячменю ярого (середнє за 2022–2023 рр.).

Примітка.  – вміст білка,  – вміст крохмалю.

За збільшення норми висіву простежувалася тенденція до зменшення вмісту білка у зерні ячменю ярого. Так, за норми висіву насіння 5,5 млн шт./га отримано зерно з найменшим вмістом білка – 14,6 % (сорт Мономах) та 14,5 % (сорт Докучаєвський 15). Вміст крохмалю у зерні, навпаки –

збільшувався, при цьому різниця у показниках між граничними нормами висіву становила в середньому 5 %.

Висновки до розділу 4.

1. Серед досліджуваних факторів максимальні зміни врожайності зерна забезпечувала норма висіву. Діапазон варіабельності врожайності зерна залежно від цього фактора становив 0,29 т/га або 12,7 %: від 2,28 т/га за норми висіву насіння 4,0 млн шт./га до 2,57 т/га – за норми висіву 5,0 млн шт./га

2. Максимальна врожайність зерна формувалася на варіантах із проведенням сівби насіння нормою висіву 5,0 млн шт./га. У середньому вона була на 0,3 т/га (11,2 %) більше, ніж на контролі – відповідно 2,99 і 2,69 т/га. За поступового збільшення норми висіву приріст показника поступово зменшувався. Так, якщо за збільшення норми висіву насіння з 4,0 до 4,5 млн шт./га загальна біологічна врожайність зерна зростала на 0,18 т/га (6,7 %), то за збільшення норми висіву з 4,5 до 5,0 млн шт./га – лише на 0,12 т/га (4,2 %). Збільшення норми висіву насіння з 5,0 до 5,5 млн шт./га, через загострення конкурентної боротьби в посівах за фактори росту та розвитку призводило до істотного зменшення врожайності – на 0,09 т/га.

3. У проведених дослідженнях відзначено істотний вплив досліджуваних елементів технології на формування показників якості зерна ячменю ярого сортів Мономах та Докучаєвський 15. За збільшення норми висіву простежувалася тенденція до зменшення вмісту білка в зерні ячменю ярого досліджуваних сортів. Зокрема, за норми висіву насіння 5,5 млн шт./га було отримано зерно з найменшим вмістом білка – 14,6 % у сорту Мономах і 14,5 % у сорту Докучаєвський 15. Вміст крохмалю у зерні за збільшення норми висіву зростав. Різниця між цими показниками за граничних норм висіву становила 4,9 % для сорту Мономах і 5,5 % для сорту Докучаєвський 15.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ДОСЛІДЖУВАНИХ СКЛАДОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Для конкурентоспроможного сільського господарства потрібна система підвищення ефективності виробництва, спрямована на прискорення темпів розвитку агропромислового сектора та перетворення його на індустріальну галузь.

Впровадження тієї чи іншої культури мають передбачати, насамперед, збереження родючості ґрунтів і на їх фоні забезпечувати реалізацію біологічного потенціалу посівів, зниження витрат на виробництво одиниці продукції та підвищення її конкурентоспроможності.

В умовах ринкової економіки товаровиробникам потрібні технології вирощування, які відповідають конкретним вимогам вирощування культур, а за матеріально-фінансовими витратами є придатними для господарств із різним рівнем економічного розвитку. Одним із критеріїв ефективності будь-якої технології вирощування, яка забезпечує підвищення врожайності сільськогосподарських культур, є економічна оцінка.

Підвищення врожайності зерна та покращення якості продукції завжди супроводжується додатковими витратами коштів. Саме тому користь від їхнього застосування визначається не стільки приростом врожайності, скільки економічною ефективністю, яка є важливим показником оцінки доцільності впровадження у виробництво досліджуваних елементів технології вирощування.

Економічну ефективність сільськогосподарського виробництва доцільно розглядати у системі взаємопов'язаних показників, які характеризують використання земель, трудових ресурсів і матеріально-технічних засобів: якості продукції, прямих витрат праці, вартості валової продукції, грошових і матеріальних витрат, окупності витрат, енерговитрат,

енергії акумульованої врожаєм, енергетичної ефективності економічних і біоенергетичних витрат.

Узагальнюючими показниками економічної ефективності є показники співвідношення результатів діяльності та витрат на їх одержання. Визначальним критерієм ефективності в умовах ринкових відносин є прибуток на одиницю виробничих витрат.

У розрахунках використовувалися такі показники: врожайність зерна (т/га), виробничі витрати на 1 га, собівартість продукції (грн/т), вартість валової продукції зерна (грн/га), чистий прибуток (грн/га), приріст прибутку (грн/га), рентабельність (%).

Фактичний приріст прибутку розраховували за формулою [103]:

$$\text{Пп} = (\text{Вд} - \text{Сд}) \times \text{Уд} - (\text{Вк} - \text{Ск}) \times \text{Ук},$$

де Пп – приріст прибутку, грн/га; Вд, Сд – закупівельна ціна та собівартість одиниці продукції досліджуваних варіантів, грн; Вк, Ск – закупівельна ціна та собівартість одиниці продукції на контрольному варіанті, грн; Уд, Ук – урожайність (т/га) на досліджуваному і контрольному варіантах.

Рівень рентабельності виробництва визначали як відношення прибутку (П) до загальних експлуатаційних витрат (Ев) за формулою: $\text{Рр} = \frac{\text{П}}{\text{Ев}} \cdot 100$.

Незалежно від строків проведення досліджень у розрахунках економічної ефективності досліджуваних варіантів вирощування використовували закупівельні ціни на зерно та ресурсні матеріали 2022 р.

Розрахунки економічної ефективності вирощування ячменю ярого залежно від впливу норми висіву показали високу ефективність проведення сівби з нормою висіву насіння 5,0 млн шт./га, яка полягала у значному підвищенні рівня рентабельності та приросту прибутку порівняно з контролем (табл. 5.1). За норми висіву насіння 5,0 млн шт./га, приріст прибутку порівняно з контролем на посівах ячменю ярого сортів Мономах і Докучаєвський 15 становив відповідно 377 грн/га (27,3 %) і 225 грн/га (18,0 %). Рівень рентабельності був вищий відповідно на 17,4 і 7,1 %. Значне підвищення економічної ефективності за проведення сівби нормою висіву

насіння 5,0 млн шт./га забезпечувалося значно вищою вартістю вирощеного зерна з 1 га за незначного збільшення витрат на вирощування.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування ячменю ярого сортів Мономах та Докучаєвський 15 залежно від норми висіву (середнє за 2022–2023 рр.).

Сорт	Норма висіву насіння, млн шт./га	Урожайність, т/га	Витрати, грн/га	Вартість зерна, грн/га	Прибуток, грн/га	Собівартість, грн/т	Рентабельність, %
Мономах	4,0	1,88	2932	4066	1134	1370	39
	4,5	2,50	2996	4256	1260	1338	42
	5,0	2,15	3003	4218	1215	1353	41
	5,5	2,05	3051	4370	1319	1327	43
Докучаєвський 15	4,0	1,82	2932	4066	1134	1370	39
	4,5	1,90	2996	4256	1260	1338	42
	5,0	1,98	3003	4218	1215	1353	41
	5,5	1,91	3051	4370	1319	1327	43

З точки зору економічної ефективності кращим був варіант із застосуванням норми висіву насіння 5,0 млн шт./га. У цьому варіанті собівартість була найнижчою (1353 грн/га – у сорту Мономах і 1215 грн/га – у сорту Докучаєвський 15), а рівень рентабельності найвищим – відповідно 54 і 45 %. Зі збільшенням норми висіву насіння до 5,5 млн шт./га, собівартість виробництва зерна ячменю ярого сортів Мономах і Докучаєвський 15 зростала відповідно на 6,7 і 7,3 грн/т, а рентабельність зменшувалася на 19 і 23 %.

6. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Досягти високих врожаїв сої без застосування хімічних засобів захисту рослин майже не можливо. Найбільш застосовують гербіциди. Їх вносять як в ґрунт, так і під вегетації культури, в наслідок чого відбувається забруднення біосфери.

На відміну від інших забруднювачів біосфери пестициди вносяться безпосередньо в навколишнє природне середовище. В наслідок цього значна частина пестицидів, навіть при дотриманні всіх технологічних вимог, не досягають об'єктів придушення, а потрапляють у ґрунт, повітря, водойми. Фонові концентрації цілої низки пестицидів внаслідок їх глобального застосування на планеті, близькі до концентрацій, що викликають зміни у поведінці тварин. Світовий досвід говорить, що нетоксичних для людини пестицидів немає.

Найбільша проблема у застосуванні пестицидів полягає в тому, що з часом ефективність їх різко зменшується, формуються види, що стають стійкими до даних препаратів. Тому виникає необхідність створення нових пестицидів і цей процес безперервний.

Застосування хімічних препаратів призводить до масового розмноження видів бур'янів, які до їх внесення не приносили шкоди. Наприклад, після знищення гербіцидами бур'янів "першого покоління" забур'янювати поля починають ті види, які раніше рідко зустрічалися.

Пестициди пригнічують біологічну активність ґрунтів і перешкоджають природному відновленню їх родючості. Велику шкоду пестициди завдають від знищення комах-запилювачів, природних ворогів шкідників. Залишки деяких канцерогенних препаратів можна виявити в підземних водах. Враховуючи глобальні проблеми біосфери, необхідно якнайширше використовувати агротехнічні, біологічні прийоми регуляції шкідливих організмів, які дають можливість мінімізувати застосування хімічних засобів. Агротехнічні заходи передбачають, насамперед, дотримання сівозмін,

системи обробітку ґрунту, раціонального удобрення культури, відповідного догляду та збирання врожаю.

Розміщення після кращих попередників, дає змогу розв'язувати проблему боротьби з шкідниками і хворобами. Застосування ризоторфіну не передбачає застосування азотних добрив. Це захищає посіви від вилягання, зменшує ураження хворобами, що сприятиме як ресурсозбереженню, так і оптимізації екологічної ситуації.

Правильний обробіток ґрунту дає змогу розв'язати проблему бур'янів і обійтися без гербіцидів.

Залежно від конкретної ситуації фітосанітарний стан посівів можна регулювати практично всіма агрозаходами.

Велику екологічну проблему при вирощуванні сої спричиняє нераціональне застосування мінеральних добрив. Необхідно враховувати, що одночасно з фосфором і калієм з мінеральними добривами вноситься фтор, хлор, важкі метали, радіоактивні елементи, які шкідливі не тільки для рослин і живих організмів, а й для ґрунту, бездумне застосування мінеральних добрив знижує родючість ґрунту, забруднює річки, водоймища та підземні води, погіршує якість продукції. Систематичне застосування приміром суперфосфату приводить до нагромадження в ґрунті і рослині фтору, який міститься в розчинній формі і легко засвоюється рослинами. З однією тонною суперфосфату в ґрунт потрапляє до 15 кг фтору, а з тонною амофосу до 50 кг. При цьому в ґрунті залишається до 95% фтору, що внесено з добривами, а вміст цього елементу в дерново-підзолистих ґрунтах підвищується на 5% за рік. Підвищення концентрації фтору порушує структуру асиміляційного апарату, що призводить до гальмування процесів фотосинтезу, дихання і росту рослини, негативно впливає на її продуктивність.

Калійні мінеральні добрива небезпечні, насамперед, вмістом хлору. Підвищений вміст калію може призвести до забруднення водойм.

Стабільне одержання високих врожаїв без застосування добрив - завдання нездійсненне. Про те їх треба вносити з максимальним врахуванням особливостей біологічного розвитку рослин, ґрунтово-рослинної діагностики та заходів боротьби за екологічну чистоту навколишнього середовища і продукції. Зменшує негативну дію на навколишнє середовище внесення добрив у правильному співвідношенні.

Коефіцієнти використання фосфорних і калійних добрив варіюють у межах 15-25% і 50-70%. Не використані поживні речовини за певних умов є джерелом антропогенного забруднення.

Отже, створивши умови для повнішого використання добрив - норму їх внесення можна зменшити майже в 2 рази.

Екологічне забруднення значною мірою пов'язане з ущільненням ґрунту, яке відбувається у процесі впровадження у виробництво сої енергоємких тракторів, що призводить до зниження врожайності в середньому на 20% і марному (до 40%) витрачання добрив. Особливо ущільнює ґрунт руйнує його структуру застосування таких потужних колісних тракторів як Т-150К і К-700. Внаслідок багаторазових проходів поле вкривається ущільненими смугами, сумарна площа яких у 2-3 рази перевищує площу поля. В результаті цього в кінці вегетаційного періоду щільність ґрунту досягає 1,3-1,5 г/см³, у той час як оптимальна становить - 1,15-1,2 г/см³.

Переущільнення негативно впливає на водно-фізичні властивості ґрунту, зменшується пористість, водопроникність, аерація і різко погіршуються умови для формування кореневої системи сої. Внаслідок цього урожайність культури зменшується.

Отже, ресурсозберігаюча технологія повинна передбачити зменшення кількості проходів машинно-тракторних агрегатів по полю, особливо після оранки. Для цього всю норму фосфорних і калійних добрив необхідно внести до оранки, щоб пізніше не ущільнювати виоране поле.

меншується ущільнення ґрунту застосуванням комбінованих агрегатів, які виконують декілька операцій за один прохід. Наприклад, передпосівна підготовка ґрунту, сівба, прикотковування ґрунту та інше.

Розв'язати проблему забруднення навколишнього середовища можна за рахунок біологічного рослинництва. Але різкий перехід до нього неможливий. Тільки відмова від застосування добрив зменшить вихід сільськогосподарської продукції на 30-40%. До непередбачуваних наслідків можуть призвести вогнища поширення шкідників і хвороб. Тому необхідні пошуки "золотої середини". Нею можуть стати ресурсозберігаючі технології.

РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ

Суспільно-політичні та соціально-економічні реформи, що здійснюються у нашій країні, не можуть бути ефективно реалізовані без докорінних змін у сфері праці. Безпечні умови виробництва стоять поруч з такими суспільними потребами людини, як харчування, житло, одяг, лікування, екологічно чисте середовище тощо.

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності.

Законодавство про охорону праці складається з цього Закону, Кодексу законів про працю України, Закону України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності" та прийнятих відповідно до них нормативно - правових актів. Закон України "Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності" набрав чинності з 1 квітня 2001 року і як вид страхування гарантує працівникові перелік державної допомоги. Так, зобов'язання щодо забезпечення безпечних умов праці на всіх робочих місцях повинен забезпечити власник. Контроль за станом охорони праці посилюється зі сторони Державного нагляду охорони праці.

Державна політика в галузі охорони праці визначається відповідно до Конституції України Верховною Радою України і спрямована на створення належних, безпечних і здорових умов праці, запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням.

Сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю «Мрія» у своїй виробничій діяльності використовує технологічне обладнання, електричні прилади, комп'ютерну техніку. Тому, питанням

охорони праці на підприємстві приділяється належна увага. Відповідно до Закону України “ Про внесення змін до Закону України “ Про охорону праці ” від 21 листопада 2002 р. № 229- IV та Типового Положення “ Про службу охорони праці ”, затвердженого Наказом Державного нагляду охорони праці від 15.08.04 р. № 255 на підприємстві розроблено і затверджено Положення про охорону праці. Відповідальність за організацію роботи з охорони праці в господарстві покладено на керівника господарства.

На інженера по охороні праці покладене безпосереднє керівництво, розробка і проведення заходів з охорони праці, а також контроль за додержанням правил з охорони праці.

Інженер з охорони праці розробляє плани з охорони праці і контролювати їх виконання, перевіряти стан охорони праці в господарстві і забезпеченість працівників спецвзуттям, спецодягом, милом, захисними засобами, спец харчуванням відповідно до нормативів та вимог, додержання законодавства, інструкцій з охорони праці службовими особами, стежити за своєчасністю фінансування заходів, пов'язаних з охороною праці, проведення інструктажів та навчань, організовувати обладнання Кабінету з охорони праці, стежити за своєчасністю проведення технічних оглядів та випробувань машин і обладнання.

Інженер з охорони праці має право в будь-який час перевіряти стан охорони праці в господарстві, робити зауваження і давати зобов'язання щодо ліквідації виявлених недоліків спеціалістами і керівниками виробничих дільниць, забороняти експлуатацію несправних машин та обладнання, а також виконання робіт, які загрожують життю чи здоров'ю працюючих і доводити це до керівника господарства для прийняття відповідних заходів.

На роботах із шкідливими і небезпечними умовами праці, а також роботах, пов'язаних із забрудненням або несприятливими метеорологічними умовами, працівникам видаються безоплатно за встановленими нормами спеціальний одяг, спеціальне взуття та інші засоби індивідуального захисту, а також мийні та знезаражуючими засоби.

Роботодавець забезпечує за свій рахунок придбання, комплектування, видачу та утримання засобів індивідуального захисту відповідно до нормативно - правових актів з охорони праці та колективного договору.

Згідно з Типовим положенням “Про навчання та перевірку знань з питань охорони праці СФГ «Мрія» з усіма працюючими по питаннях охорони праці проводять навчання раз на рік (по 10 годин). З посадовими особами навчання проводять 1 раз у три роки(по 40 годин). Керівник господарства відповідає за керівництво і організацію навчання кадрів. Також проводиться атестація робочих місць. При укладенні трудового договору, працівників інформують під розписку про наявність на робочому місці небезпечних і шкідливих виробничих факторів, їх вплив на здоров’я, а також про його права на пільги і компенсації за роботу в таких умовах.

Основною формою навчання в господарстві є інструктажі.

Інструктажі бувають: вступний, первинний, повторний, позаплановий, цільовий.

При прийнятті працівників на роботу інженер з охорони праці проводить вступний інструктаж. При цьому, проводиться запис в Журнал реєстрації вступного інструктажу, розписується особа, яка проводила інструктаж. Крім цього запис про проходження інструктажу проставляється і в особистій картці працівника.

Вступний інструктаж проводить інженер з охорони праці, з усіма особами, які прибули на виробниче навчання чи практику. В господарстві розроблена програма вступного інструктажу, яка затверджена керівником господарства та рішенням загальних зборів. Після цього на робочому місці перед початком робіт проводиться первинний інструктаж безпосередньо керівником робіт згідно інструкцій, розроблених для окремих професій та видів робіт з урахуванням вимог та стандартів.

Первинний інструктаж проводиться до початку роботи безпосередньо на робочому місці. Потім проводиться опитування і визначається можливість допуску працівника до роботи. Про проведений інструктаж робляться записи

в Журнал реєстрації. При цьому працівнику видається на руки один примірник Інструкції.

Після проведення первинного інструктажу кожні півроку, на робочому місці незалежно від кваліфікації та стажу роботи працівники проходять повторний інструктаж. А для робіт з підвищеною небезпекою через три місяці.

Позаплановий інструктаж проводять індивідуально або з групою працівників однієї професії за програмою первинного інструктажу на робочому місці, якщо виникли зміни в правилах охорони праці, при порушенні вимог безпеки, які привели чи можуть привести до травм, аварій, пожеж, вибухів, при зміні технологічного процесу модернізації обладнання; при вимогах органів нагляду; якщо перерва в роботі з підвищеною небезпекою становить 30 календарних днів, а для решти 60 днів. Проведення інструктажу реєструють в Журналі із зазначенням причини, що викликали його.

Цільовий – проводять з працюючими, що виконують разові роботи, не пов'язані з прямими обов'язками. Проводить керівник робіт.

На кожному робочому місці є посадова інструкція, інструкція з охорони праці, складені Акти введення в експлуатацію обладнання.

Відомчий контроль за додержанням законодавства про працю і правил з охорони праці на сільськогосподарських підприємствах здійснюється Міністерством аграрної політики України, обласним і районним Управлінням сільського господарства, включаючи інженерів з охорони праці господарства.

Громадський контроль стану охорони праці здійснюється профспілковим комітетом та уповноваженим трудового колективу з охорони праці.

Для підвищення уваги охорони праці здійснюється оперативний контроль, який проводять у такій послідовності:

ступінь – перевірка стану охорони праці у підрозділах кожен день: робочих місць, справність інструментів та обладнання. Здійснює керівник

виробничого підрозділу разом з уповноваженим трудового колективу з питань охорони праці. Про виявлені недоліки повідомляють головного спеціаліста виробничого підрозділу та роблять записи у Журналі контролю.

ступінь – головні спеціалісти з завідуючим виробництвом раз в 7-10 днів перевіряють стан охорони праці в господарстві і він щомісяця на засіданні комісії оперативного контролю доповідає керівникові господарства, голові профкому, які в свою чергу доповідають про проведену роботу начальнику управління сільського господарства та в районний комітет профспілки.

ступінь - комплексна перевірка, проводиться комісією на чолі з керівником господарства не рідше одного разу в квартал. Результат перевірок оформляють Актом і розглядають на нараді в присутності керівників тих ланок де виявлені недоліки. Проведення наради оформляють протоколом де вказують заходів по усуненню недоліків, порушень відповідальних осіб.

За Законом України “ Про внесення змін до Закону України “Про охорону праці“ для підприємств, незалежно від форм власності, або фізичних осіб, які використовують найману працю, витрати на охорону праці становлять не менше 0,5 відсотка від суми реалізованої продукції.

Фінансування ж профілактичних заходів з охорони праці, виконання загальнодержавної, галузевих та регіональних програм поліпшення стану безпеки, гігієни праці та виробничого середовища, інших державних програм, спрямованих на запобігання нещасним випадкам та професійним захворюванням, передбачається, поряд з іншими джерелами фінансування, визначеними законодавством, у державному і місцевих бюджетах, що виділяються окремим рядком.

В господарстві спостерігається тенденція до збільшення витрат на охорону праці, але вони не такі які б хотіла отримувати в подальшому служба охорони праці. Серед наявної суми затрат на охорону праці найбільшу питому вагу складають затрати на засоби індивідуального захисту.

Фінансування заходів по охороні праці проводять згідно статті 19 змін та доповнень до Закону “Про охорону праці ” від 21.11.2002 року – 0,5% від суми реалізованої продукції. Під час аналізу використання коштів, виділених на фінансування заходів з охорони праці , необхідно приділяти увагу їх правильному використанню та стану фінансової дисципліни.

Слід відзначити, що число захворювань за останні три роки має тенденцію до зниження так у 2020 р. ця кількість складала 23, а у 2021 р. – 18. Зменшується число днів непрацездатності по виробничих травмах та захворюваннях за рік з 182 днів у 2020р. до 138 днів у 2021 р. Що є позитивним явищем.

За рахунок здійснення цих заходів господарство зможе в значній мірі покращити стан охорони праці та зменшити економічні втрати від травматизму та професійних захворювань на підприємстві.

ВИСНОВКИ

1. У магістерській дипломній роботі наведено теоретичне узагальнення та нове вирішення важливого наукового завдання з установлення впливу норм висіву на ріст і розвиток рослин, урожайність та якість зерна ячменю ярого сортів Мономах і Докучаєвський 15 в умовах лівобережної частини Лісостепу шляхом вивчення різних норм висіву, внаслідок чого вдосконалено технологію їхнього вирощування, що має важливе значення в галузі рослинництва під час вирощування ячменю ярого.

2. Установлено, що за збільшення норми висіву загальна виживаність рослин ячменю ярого зменшувалася. Зокрема, виживаність рослин ячменю ярого сорту Мономах за збільшення норми висіву насіння з 4,0 до 5,5 млн шт./га знижувалася у середньому на 7,2 % (з 77,9 до 70,7 %), сорту Докучаєвський 15 – на 8,2 % (з 75,6 до 67,4 %).

2. За норми висіву 5,5 млн шт./га висота рослин ячменю ярого сорту Мономах становила 74,9 см, сорту Докучаєвський 15 – 72,5 см, що майже на 9,0 % більше, ніж за норми висіву 4,0 млн шт./га.

3. Встановлено, що домінуюча роль у варіабельності врожайності зерна ячменю ярого належала погодним умовам (частка цього фактора становила майже 65,0 %); до того ж що погодні умови періодів вегетації значно відрізнялися між собою. Частка сортових особливостей становила 4,5 %, норми висіву – 10,1 %.

4. Визначено, що за збільшення норми висіву простежувалася тенденція до зменшення вмісту білка в зерні ячменю ярого досліджуваних сортів. Зокрема, за норми висіву насіння 5,5 млн шт./га було отримано зерно з найменшим вмістом білка: 14,6 % – у сорту Мономах і 14,5 % – у сорту Докучаєвський 15.

5. Вміст крохмалю в зерні за збільшення норми висіву зростає. Різниця між цими показниками за граничних норм висіву становила 4,9 % – для сорту Мономах і 5,5 % – для сорту Докучаєвський 15.

6. Установлено високу економічну ефективність за норми висіву насіння 5,0 млн шт./га. У цьому варіанті на посівах сорту Мономах прибуток становив 1848

грн/га за рівня рентабельності 56 %, на посівах сорту Докучаєвський 15 – відповідно 1525 грн/га за рентабельності 46 %.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В умовах лівобережної частини Лісостепу України доцільно розширити площі посіву ячменю ярого з дотриманням наступних рекомендацій, направлених на підвищення рівня реалізації ресурсного потенціалу посівів. Висівати насіння з нормою 5,0 млн шт./га, що порівняно з нормою висіву 4,0 млн шт./га забезпечує підвищення врожайності зерна залежно від сорту на 0,25–0,32 т/га та рівня рентабельності на 6–8 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Попов С. І. Урожайність, енергія проростання та маса 1000 насінин ярого ячменю в залежності від деяких елементів технології вирощування / С. І. Попов, М. Г. Цехмейструк, В. О. Скидан // Сучасний стан та перспективи розвитку насінництва в Україні : матеріали Всеукр. конф. – Харків, 2004. – С. 70–72. – (ІР ім. В. Я. Юр'єва НААН)
2. Вплив комплексних мікродобрів на показники якості зеленої маси ячменю / Харківський НАУ ім. В. В. Докучаєва. // Шляхи підвищення ефективності позакореневого живлення сільськогосподарських культур комплексними водорозчинними добривами в Україні : тези доповідей міжнар. конф. – Рокині, 2008. – С. 52–54. – (Волинський інститут АПВ).
3. Вплив умов зовнішнього середовища на надходження поживних речовин у рослини / За матеріалами фірми «Цеоліт» // Пропозиція. – 2005. – № 10. – С. 56–59.
4. Гармашов В. Н. Урожай и качество ярового ячменя в зависимости от сорта, норм высева и уровня минерального питания / В. Н. Гармашов, А. Н. Селиванов // Науч.-техн. бюл. ВСГИ. – Вып. 3/37. – Одесса, 1980. – С. 46–52.
5. Годунова К. Н. Агротехника высокопродуктивных сортов зерновых культур : производ. изд. / К. Н. Годунова. – М.: Колос, 1977. – 175 с.
6. Гораш О. С. Формування урожайності зерна ячменю ярого / О. С. Гораш, В. І. Климишена // Вісн. аграрної науки. – 2008. – № 6. – С. 25–27.
7. Горбачова О. Ю. Біоенергетична оцінка ресурсозберігаючої технології вирощування сільськогосподарських культур в умовах степової зони УРСР / О. Ю. Горбачова, М. В. Орешкін // Вісн. с.-г. науки. – 1988. – № 9. – С. 28–33.

8. Горщар В. І. Врожайність і якість насіння ячменю ярого залежно від рівня хімічного захисту посівів / В. І. Горщар, О. А. Горщар // Агроном. – лютий, 2013. – № 1 (39). – С. 110–112.
9. Жемела Г. П. Особливості впливу умов вирощування та сортових властивостей на крупність і вміст білка в зерні пивоварного ячменю / Г. П. Жемела, В. С. Шкурко // Вісн. Полтавської державної аграрної академії. Серія „Сільське господарство. Рослинництво“. – 2010. – № 3 – С. 10–13.
10. Загинайло М. Сортові ресурси ячменю ярого / М. Загинайло // Пропозиція. – 2005. – № 12. – С. 64–68.
11. Зінченко О. І. Рослинництво : підручник / О. І. Зінченко, В. Н. Салатенко, М. А. Білоножко. – К.: Аграрна освіта, 2001. – 591 с.
12. Зубець М. В. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Полісся і Західного регіону України / М. В. Зубець. – К.: Урожай, 2004. – 560 с.
13. Івасівка А. С. Вплив сумішей міді, кадмію і сполук на проростання насіння / А. С. Івасівка // Вісник аграрної науки. – 2001. – № 1. – С. 82–83.
14. Їжик М. К. Якість та врожайні властивості насіння ярого ячменю в залежності від способу сівби і норми висіву / М. К. Їжик, А. М. Журавльов // Вісн. ХДАУ. Серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодовочівництво». – 1999. – № 4. – С. 11–15.
15. Кабанова І. Результати застосування мікродобрив Реаком при вирощуванні зернових й олійних культур / І. Кабанова // Пропозиція. – 2008. – № 3. – С. 53.
16. Каленська С. М. Агроекологічні та біологічні основи інтенсифікації виробництва озимого жита та тритикале в Лісостепу України : дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : спец. 06.01.09 «Рослинництво» / Каленська Світлана Михайлівна. – К., 2001. – 398 с. – (Ін-т землеробства УААН).

17. Каленська С. М. Вплив норм висіву насіння та рівня азотного живлення на густоту продуктивного стеблостою різних сортів ярого пивоварного ячменю в умовах Правобережного Лісостепу України / С. М. Каленська, О. В. Бачинський, Є. В. Качура // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України : електр. наук. фах видання. – 2006. – № 2 (3). – С. 1–4.
18. Камінський В. Ф. До питання розв’язання білкової проблеми / В. Ф. Камінський, М. О. Петровський // Вісн. аграр. науки. – 2003. – № 5. – С. 12–14.
19. Кутолей Д. А. Украинский государственный химико-технологический университет, научно-производственный центр “Реаком” / Д. А. Кутолей, С. П. Полянчиков // Шляхи підвищення ефективності позакореневого живлення сільськогосподарських культур комплексними водорозчинними добривами в Україні : тези доповідей міжнар. конф. – Рокині, 2008. – С. 15–17. – (Волинський інститут АПВ).
20. Ламан Н. А. Биологический потенциал ячменя: Устойчивость к полеганию и продуктивность / Н. А. Ламан, Н. Н. Стасенко, С. А. Каллер. – Минск: Наука и техника, 1984. – 216 с.
21. Ламан Н. А. Потенциал продуктивности хлебных злаков: Технологические аспекты реализации / Н. А. Ламан, Б. Н. Янушкевич, К. И. Хмурец. – М.: Наука и техника, 1987. – 224 с.
22. Ларионов Ю. С. Обоснование норм расхода семян яровой пшеницы и ячменя / Ю. С. Ларионов, Л. М. Ларионова // Зерновое хозяйство. – 1984. – № 4. – С. 26.
23. Лебедев С. И. Физиология растений / С. И. Лебедев. – М.: ВО Агропромиздат, 1988. – 544 с.
24. Лихочвор В. В. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур : підручник / В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко. – Львів: НВФ «Українські технології», 2006. – 730 с.

25. Лихочвор В. В. Ячмінь: навч.-практ. видання / В. В. Лихочвор, Р. Р. Проць, Я. Долежал. – Львів: НВФ «Українські технології», 2003. – 88 с.
26. Лобас М. Г. Розвиток зернового господарства України : монографія / М. Г. Лобас. – К.: Агроінком, 1997. – 447 с. – (Аграр. ін-т НВАТ «Агроінком»).
27. Огурцов Є. М. Соя у Східному Лісостепу України : монографія / Є. М. Огурцов. – Харків, 2008. – 270 с. – (ХНАУ ім. В. В. Докучаєва).
28. Основи наукових досліджень в агрономії : підручник / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришко, П. В. Костогриз. – К.: Дія, 2005. – 288 с.
29. Пономаренко С. У завтрашній день – з біостимуляторами / С. Пономаренко // Сільські обрії. – 1996. – № 5–6. – С. 28–29.
30. Попов С. І. Вплив біологічних регуляторів росту на формування продуктивності пшениці озимої / С. І. Попов // Вісн. ХНАУ. Серія «Рослинництво, селекція і насінництво, плодоовочівництво» – 2011. – № 10. – С. 45–54.
31. Попов С. І. Урожайність, енергія проростання та маса 1000 насінин ярого ячменю в залежності від деяких елементів технології вирощування / С. І. Попов, М. Г. Цехмейстук, В. О. Скидан // Сучасний стан та перспективи розвитку насінництва в Україні : матеріали Всеукр. конф. – Харків, 2004. – С. 70–72. – (ІР ім. В. Я. Юр'єва НААН)
32. Попович І. А. Мікродобрива і врожай / І. А. Попович. – Ужгород, 1969. – 72 с.
33. Почвы Украины и повышение их плодородия : В 2-х т. Т.1. Экология, режимы и процессы, классификация и генетико-производственные аспекты / Под ред. Н. И. Полупан. – К.: Урожай, 1988. – 296 с.
34. Починок Х. Н. Методы биохимического анализа растений / Х. Н. Починок. – К.: Наук. думка, 1976. – 334 с.
35. Професійні європейські мікродобрива найвищої якості / Компанія «АДОБ» // Пропозиція. – 2009. – № 3. – С. 85.

36. Рабочая тетрадь агронома по интенсивным технологиям возделывания яровых зерновых культур / [Л. Л. Зиневич, Н. С. Корнейчук, В. С. Циков и др.] ; под ред. А. Г. Денисенко, В. М. Крутя. – К.: Урожай, 1986. – 160 с.

37. Рак М. В. Некорневые подкормки микроудобрениями в технологиях возделывания сельскохозяйственных культур / М. В. Рак, М. Ф. Дембицкий, Г. М. Сафронская // Земляробства і ахова раслін. – 2004. – № 2. – С. 25–27.

38. Реалізація потенціалу продуктивності сучасних сортів ячменю ярого в умовах зміни клімату / А. Д. Гирка, Ю. Я. Сидоренко, О. В. Ільєнко, Т. В. Гирка // Агроном. – лютий, 2013. – № 1 (39). – С. 106–109.

39. Регулятори росту рослин: наввипередки з часом. Тематичний розділ // Пропозиція. – 2005. – № 7. – С. 62–63.

40. Рекомендації по ефективному застосуванню біопрепаратів, азотфіксуючих та фосформобілізуючих бактерій в сучасному ресурсозберігаючому землеробстві / Г. Ф. Наумов, Л. Д. Подоба, А. М. Ніколаєнко, Л. М. Поташова. – К., 2007. – 20 с.

41. Рекомендації по проведенню комплексу весняно-польових робіт 2013 року в господарствах Харківської області. – Харків – 2013. – 48 с. (ІР ім. В. Я. Юр'єва НААН, ННЦ „Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О. Соколовського“ НААН і ін.).

42. Рожков А. О. Вплив способів сівби і позакореневої обробки рослин біопрепаратами на урожайність ярої твердої пшениці / А. О. Рожков, І. М. Музафаров // Екологізація сталого розвитку агросфери, культурний ґрунтогенез і ноосферна перспектива інформаційного суспільства : матеріали міжнародної наукової конференції. – Харків, 2006. – С. 26–27.

43. Рожков А. О. Урожайність ячменю ярого сорту Докучаєвський 15 залежно від застосування різних норм висіву та позакореневих підживлень / А. О. Рожков, С. В. Чернобай // Вісн. Полтавської державної аграрної академії. – 2014. – № 4. – С. 30–34.

44. Рожков А. О. Урожайність ячменю ярого сорту Мономах за впливу норм висіву та позакореневих підживлень / А. О Рожков, С. В. Чернобай // Покращення еколого-агрохімічного стану ґрунтів і якості продукції шляхом впровадження сучасних технологій застосування добрив : Матеріали міжнародної науково-практичної конференції, 20–21 листопада 2014 р. – Харків: ХНАУ, 2014. – С. 116–118.

45. Чернобай С. В. Формування показників якості зерна ячменю ярого за впливу норми висіву та позакореневих підживлень / С. В. Чернобай // Вісн. аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2014. – Вип. 4 (81). – С. 163–169.

45. Шевчук В. К. Біостимулятори – проти хвороб / В. К. Шевчук, О. Л. Дорошенко // Захист рослин. – 2000. – № 3. – С. 7.

46. Шморгун О. В. Продуктивність ярого ячменю залежно від норми і строків сівби за різних технологій вирощування / О. В. Шморгун // Зб. наук. праць ІЗ УААН. – Київ, 1999. – Вип. 1–2. – С. 3–5.

47. Шумік С. А. Вивчення особливостей дії регуляторів росту на адаптивні властивості зернових культур / С. А. Шумік, Н. Ю. Таран, М. В. Драча // Регулятори росту рослин у землеробстві : зб. статей. – К., 1992. – С. 16.

48. Эффективность внекорневой подкормки зерновых и овощных культур комплексными микроудобрениями, которые содержат ультрамикроэлементы / В. И. Кисель, Л. А. Шедей, Н. Г. Шевченко, А. Н. Кутовая // Шляхи підвищення ефективності позакореневого живлення сільськогосподарських культур комплексними водорозчинними добривами в Україні : тези доповідей міжнар. конф. – Рокині, 2008. – С. 28-30. – (Волинський інститут АПВ).

49. Яровая пшеница : колл. монография / [А. И. Бараев, Н. М. Бакаев, М. Л. Веденеева и др.] ; под ред. А. И. Бараева. – М.: Колос, 1978. – 429 с.

50. Ярцев Г. Ф. Нормы высева разных сортов ярового ячменя / Г. Ф. Ярцев, Р. М. Бадреев // Земледелие. – 2007. – № 5. – С. 43–44.

51. Яхимчук А. Позакореневим добривам ЭКОЛИСТ довіряють! / А. Яхимчук // Пропозиція. – 2005. – № 12. – С. 87–88.
52. Ячмінь. Технічні умови : ДСТУ 3769-98. – [Введ. 01.07.98]. – К.: Держстандарт України, 1998. – 18 с. – (Національний стандарт України).
53. Abdel-Rahman. Y.M. Effect of nitrogen fertilization on grows and yield of wheat / Y. M. Abdel-Rahman // Sc. Thesis Fac. Agris. Zagarig Oniv. Egypt. – 1979. – P. 26–29.

АННОТАЦІЯ

Курило І.А. Продуктивність ячменю залежно від норми висіву в умовах лівобережного Лісостепу

Дипломна робота на здобуття СВО Магістр.

Кваліфікація: магістр з агрономії за освітньою програмою Еколого-економічне рослинництво.

Обсяг магістерської роботи: 60 с., 2 рис., 12 табл., 53 літературних джерел.

Об'єкт дослідження: процеси формування продуктивності сортів ячменю ярого залежно від норм висіву та погодних умов року.

Метою роботи: наукове обґрунтування та оптимізація норм висіву насіння двох сортів на розвиток рослин, врожайність і якість зерна ячменю ярого.

Результати та їх новизна: проведені комплексні дослідження впливу норм висіву на формування врожайності двох сортів ячменю ярого з високою якістю продукції. Набули подальшого розвитку питання впливу погодних умов на особливості росту, розвитку, показники продуктивності, врожайності. Обґрунтовано економічну ефективність вирощування ячменю ярого за вдосконаленою технологією.

Галузь застосування: 20 Аграрні науки та продовольство.

Значення роботи та висновки. Удосконалення існуючих елементів технології вирощування ячменю ярого має забезпечити підвищення врожайності і стабілізацію виробництва зерна у різні за погодними умовами роки з обов'язковим зниженням витрат на одиницю продукції. Розробка зональних технологій вирощування, які б гарантували одержання високих і сталих урожаїв, сприятиме економічному зростанню сільськогосподарського виробництва завдяки значно вищій урожайності й якості зерна. Представлена робота присвячена вирішенню саме цих актуальних питань.

Метою проведених досліджень було встановлення впливу різних норм висіву насіння на розвиток рослин, врожайність і якість зерна ячменю ярого.

Об'єкт дослідження: динаміка формування біометричних показників, фізіологічні зміни, врожайність і якість зерна ячменю ярого залежно від норм висіву та позакореневих підживлень, економічна й біоенергетична ефективність досліджуваних елементів технології вирощування.

Предмет дослідження: вплив норм висіву та позакореневих підживлень на врожайність і якість зерна сортів ячменю ярого Мономах та Докучаєвський 15 в умовах лівобережного Лісостепу України.

У магістерській дипломній роботі наведено теоретичне узагальнення та нове вирішення важливого наукового завдання з установлення впливу норм висіву на ріст і розвиток рослин, урожайність та якість зерна ячменю ярого сортів Мономах і Докучаєвський 15 в умовах лівобережної частини Лісостепу шляхом вивчення різних норм висіву, внаслідок чого вдосконалено технологію їхнього вирощування, що має важливе значення в галузі рослинництва під час вирощування ячменю ярого.

Установлено, що за збільшення норми висіву загальна виживаність рослин ячменю ярого зменшувалася. Зокрема, виживаність рослин ячменю ярого сорту Мономах за збільшення норми висіву насіння з 4,0 до 5,5 млн шт./га знижувалася у середньому на 7,2 % (з 77,9 до 70,7 %), сорту Докучаєвський 15 – на 8,2 % (з 75,6 до 67,4 %). За норми висіву 5,5 млн шт./га висота рослин ячменю ярого сорту Мономах становила 74,9 см, сорту Докучаєвський 15 – 72,5 см, що майже на 9,0 % більше, ніж за норми висіву 4,0 млн шт./га.

Встановлено, що домінуюча роль у варіабельності врожайності зерна ячменю ярого належала погодним умовам (частка цього фактора становила майже 65,0 %); до того ж що погодні умови періодів вегетації значно відрізнялися між собою. Частка сортових особливостей становила 4,5 %, норми висіву – 10,1 %.

Визначено, що за збільшення норми висіву простежувалася тенденція до зменшення вмісту білка в зерні ячменю ярого досліджуваних сортів. Зокрема, за норми висіву насіння 5,5 млн шт./га було отримано зерно з найменшим вмістом білка: 14,6 % – у сорту Мономах і 14,5 % – у сорту

Докучаєвський 15. Вміст крохмалю в зерні за збільшення норми висіву зростав. Різниця між цими показниками за граничних норм висіву становила 4,9 % – для сорту Мономах і 5,5 % – для сорту Докучаєвський 15.

В умовах лівобережної частини Лісостепу України доцільно розширити площі посіву ячменю ярого з дотриманням наступних рекомендацій, направлених на підвищення рівня реалізації ресурсного потенціалу посівів. Висівати насіння з нормою 5,0 млн шт./га, що порівняно з нормою висіву 4,0 млн шт./га забезпечує підвищення врожайності зерна залежно від сорту на 0,25–0,32 т/га та рівня рентабельності на 6–8 %.

Структура та обсяг роботи. Робота викладена на 60 сторінках машинописного тексту. Містить вступ, 7 розділів, висновки і пропозиції, список використаних літературних джерел, додатки. У роботі наведено 12 таблиць, 2 рисунки, додатки, список використаної літератури включає 53 джерел.

Перелік ключових слів: ячмінь ярий, сорти Мономах та Докучаєвський 15, норми висіву насіння, економічна ефективність.