

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

Кафедра рослинництва

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему:

«Вплив передпосівної обробки насіння на урожайність ячменю ярого»

Виконав: здобувач вищої освіти  
за освітньо-професійною програмою  
Насінництво і насіннєзнавство  
спеціальності 201 Агрономія  
ступеня вищої освіти Магістр  
денної форми навчання  
Наконецний Денис Олександрович

Керівник: Лень О. І, к. с.-г. н.

Рецензент: Шокало Н. С., к. с.-г. н.

**Полтава – 2024 року**

## ЗМІСТ

Загальна характеристика роботи	5
РОЗДІЛ 1 ЯЧМІНЬ ЯРИЙ: БІОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЯ, АГРОТЕХНІКА. (ОГЛЯД ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ)	7
1.1 Біологічна та екологічна характеристика ячменю ярого	7
1.2 Особливості агротехніки ячменю ярого	11
РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
2.1 Характеристика місця та умов проведення дослідів	15
2.2 Погодні та ґрунтові умови в роки проведення дослідів	15
2.3 Методика проведення дослідів	20
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
3.1 Вплив передпосівної обробки насіння на розвиток рослин ячменю ярого	23
3.2 Вплив передпосівної обробки насіння ячменю ярого на продуктивність культури	28
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО У ДОСЛІДІ	34
РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	38
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ	41
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	47
ДОДАТКИ	51
АНОТАЦІЯ	55

## **Загальна характеристика роботи**

**Актуальність теми.** Ячмінь ярий – провідна зерно-фуражна культура у нашій державі. Його зерно містить велику кількість білків та вуглеводів, що робить його незамінним кормом для тваринництва. Крім того, продукти переробки зерна ячменю використовує у своєму харчування і людина.

На жаль, через комерційний пріоритет вирощування кукурудзи та соняшнику, площі під посівами ячменю ярого в Україні зменшуються, на відміну від потреби в його зерні. Через це аграрне виробництво повинне орієнтуватися на підвищення рівня врожайності даної сільськогосподарської культури.

Для формування стабільно високих врожаїв ячменю ярого у процес його виробництва потрібно вводити нові та сучасні елементи агротехніки його вирощування, а також вдосконалювати вже існуючі. Важливе місце у цьому належатиме раціональному вибору сорту, якісному насінню та правильній підготовці його до сівби.

**Мета і завдання досліджень** полягали у вивченні особливостей впливу передпосівної обробки насіння різних сортів ячменю ярого на їх продуктивність.

**Об'єкт дослідження** – сорт ячменю ярого Гуллівер.

**Предмет дослідження** – вплив передпосівної обробки насіння ячменю ярого препаратами Бакаш, Редонік Турбосід та Еквілібрум на ріст та розвиток його рослин, формування елементів продуктивності та кінцевий врожай.

**Методи дослідження** – загальнонаукові.

**Наукова новизна одержаних результатів** полягала в тому, що в умовах Полтавської області вперше досліджено вплив передпосівної обробки насіння ячменю ярого сорту Гуллівер препаратами Бакаш, Редонік Турбосід та Еквілібрум.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає у визначенні кращого препарату чи їх суміші, застосування яких дозволить отримати

максимально високий врожай в умовах регіону, що потім може бути використано у виробництві.

**Особистий внесок здобувача** полягав у розробці та проведенні польових дослідів, аналізі отриманих результатів, написанні роботи.

**Структура та обсяг роботи** включають в себе вступ, 6 розділів, висновки, список інформаційних джерел, анотацію;

робота виконана на 50 сторінках основного тексту, має 8 таблиць, рисунки, додатки.

## РОЗДІЛ 1

### ЯЧМІНЬ ЯРИЙ: БІОЛОГІЯ, ЕКОЛОГІЯ, АГРОТЕХНІКА (ОГЛЯД ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ)

#### 1.1 Біологічна та екологічна характеристика ячменю ярого

Ячмінь *Hordeum vulgare* L. (1753) – цінна продовольча культура.

Світова площа посівів ячменю займає понад 80 млн. га. Основна частині її зосереджена у США, Канаді, Франції, Туреччині та Індії [18].

Посівні площі ярого ячменю в Україні досягають 5 млн. га. Через екологічну пластичність та здобутки селекціонерів його можна вирощувати абсолютно у всіх ґрунтово-кліматичних зонах нашої держави. Найкраще – у Лісостепу та Поліссі [30].

Зерно ячменю багате на білки, крохмаль та цукор. Воно здатне містити 12,0-15,5 % білка, 2-3 % жиру, 58,0-62,0% крохмалю.

Ячмінь є культурою, зерно якої збалансоване за складом амінокислот. За вмістом мікроелементів зерно ячменю має перевагу у порівнянні з пшеницею та кукурудзою. У харчуванні людини ячмінь використовують переважно для виготовлення круп. Він також є сировиною для солоду у пивоварінні [19].

Ячмінь знайшов себе у фуражних цілях. Це незамінний корм для тварин. 100 кг зерна ячменю відповідають 120 кг зерна пшениці, а в 1 центнері його соломи міститься 35 кормових одиниць. Крім того, солома ячменю містить велику кількість білків і також придатна для згодовування худобі [28].

Для ячменю характерна висока урожайності. Сучасні сорти ячменю здатні досягати показника урожайності у 80 ц/га. Однак для цього ячмінь повинен вирощуватися на родючих ґрунтах, багатих органічною речовиною та легкодоступними формами елементів живлення, а також бути достатньо забезпеченим вологою.

Ячмінь – представник родини тонконогові (*Poaceae*). Стебло у нього – соломина, яка може досягати у висоту 1-1,5 м, з характерним інтеркалярним ростом. Листки лінійної форми, мають язичок та вушка.

Ячмінь має мичкувату кореневу систему, що характерно для представників даної родини. Для кореневої системи ячменю характерна невисока засвоювальна здатність, що пояснює вибагливість культури до родючості ґрунту та легкої доступності поживних елементів добрив, що застосовуються. У фазу кушіння у ячменю формується вторинна коренева система із додаткових коренів [32].

Суцвіття ячменю – складний колос. Плід – зернівка, яка вкрита квітковими лусками. Нижня квіткова луска ячменю несе остюк.

Проростання насіння ячменю відбувається після поглинання ним вологи близько половини своєї маси. Саме тому важливо сівбу культури проводити у ранні строки, коли у ґрунті достатньо вологи.

Оптимальна температура проростання насіння ячменю – +15-20 °С. Важливим є настання стійкого потепління на початкових етапах росту та розвитку рослин ячменю, адже різке та суттєве зниження температури повітря може загальмувати ростові процеси культури та вплине в подальшому на її врожай [29].

Важливою є фаза кушіння культури, так як у цей момент формуються її продуктивна кущистість – стебла, які дають урожай. Вузол кушіння ячменю знаходиться на глибині 2-3 см від поверхні ґрунту. Формування та розвиток вузла кушіння для ячменю виняткові. При його відмиранні рослина гине, а саме від утворення бокових пагонів у ячменю залежить до 70% формування врожаю.

Заходи агротехніки важливі для формування та залягання вузла кушіння ячменю. Так заглиблення насіння при сівбі сприяє тому, що рослини мають гіршу кущистість, а отже – і продуктивність. Також рівень кущистості ячменю знижується в умовах загушення посівів. Не сприяють кущистості ячменю також і дефіцит вологи та поживних речовин у ґрунті [35].

Ячмінь – культура самозапилена.

Цвітіння ячменю відбувається в колосі ще в листовій трубці верхнього міжвузля. Коли колос виходить з трубки він вже запилений та майже завершив цвітіння. Спочатку у колосі цвітуть нижні квітки, а лише потім середні та верхні [40].

В період цвітіння та запилення ячменю важливою є оптимальна температура повітря, що забезпечить нормальний перебіг фізіологічних процесів у рослині. Також оптимальні режими температури та вологості необхідні рослинам ячменю і в подальший період формування та наливання зерна [42].

Ярий ячмінь не вимогливий до тепла. Мінімальна температура проростання його насіння становить +1-2 °С. Сходи можуть витримати приморозки -3-4 °С, а інколи й до -6 °С. Заморозки інколи можуть пошкоджувати листя на поверхні ґрунту, однак рослини ячменю продовжать вегетацію, якщо зберігся вузол кушіння.

Сходи ячменю з'являються, коли температурний показник досягає біологічного мінімуму – +5 °С. Генеративні органи починають формуватися з настанням ефективних температур. Оптимальною для росту та розвитку рослин ячменю більшість науковців вважають температуру у +18 °С [].

Через високу стійкість до надмірної температури повітря ячмінь ярий – це культура, яку успішно можна вирощувати в умовах Півдня нашої держави. Він деякий час здатен витримувати спеку до +40 °С [48].

Коефіцієнт транспірації ячменю становить 450.

Ячмінь негативно ставиться до перезволоження ґрунту та погано росте у заболочених місцях. Не витримує також і високої кислотності ґрунту. Непридатним для посівів цієї культури є болотисті та кислі ґрунти, а також солончаки.

Ячмінь хоча і є вибагливим до умов родючості ґрунту, однак для формування одиниці врожаю потребує значно меншої кількості поживних речовин, аніж інші зернові колосові культури. Так в середньому для

формування 1 ц зерна ячменю необхідно близько 2,7 кг азоту, 1,3 кг фосфору та 2 кг калію [7]. Поживних речовин культура найбільше потребує під час виходу в трубку та у фазу колосіння [39].

Ячмінь порівняно з іншими зерновими культурами дуже чутливий до удобрення. Він вдячно реагує на внесення органічних та мінеральних добрив, швидко збільшуючи свою вегетативну масу [4].

Відгукується ячмінь на післядію органічних добрив, внесених під попередники. Безпосередньо під ячмінь не рекомендується вносити гній та інші органічні добрива [12]. Ефективними для ячменю також є передпосівна обробка насіння та позакореневе підживлення рослин у період вегетації мікроелементами [15]. Фосфорно-калійні добрива краще вносити під основний обробіток ґрунту восени [43]. Водночас ячмінь на каштанових ґрунтах добре реагує на внесення азотних та фосфорних добрив. Калій найбільш ефективний на піщаних і осушених торфових ґрунтах, фосфор – на глибоких чорноземах [46].

Норми мінеральних добрив при вирощуванні краще розраховувати на плановий врожай. Також завдяки численним дослідженням в літературних джерелах для різних умов вирощування є загальні рекомендації щодо системи удобрення ячменю ярого [33].

Урожайність ячменю низька на важких та надто легких ґрунтах – такі ґрунти не підходять для його вирощування.

Ячмінь – рослина довгого світлового дня. Він культура, яка дуже вимоглива до світла. Ряд дослідників стверджують, що подовження світлового дня для ячменю сповільнює настання окремих фаз його розвитку. В окремих випадках залежно від зони вирощування у одних у тих же сортів ячменю настання фаз розвитку може сповільнюватися на 15-20 днів [47].

## 1.2 Особливості агротехніки ячменю ярого

Ячмінь – культура, вибаглива до попередника. Саме попередник може суттєво впливати на ріст та розвиток рослин ячменю, а також на хімічний склад його зерна [50].

Найкращими попередниками для нього вважаються просапні культури, зокрема цукрові буряки та кукурудза, зернобобові [4]. Добрими попередниками окремі дослідники називають озимі зернові, навіть з урахуванням спільних для культур шкідників та хвороб [44]. Інколи дослідники рекомендують висівати ячмінь після багаторічних трав, однак нерідко вказують на підвищений рівень забур'яненості його посівів у такому випадку [31].

Ячмінь ярий – кращий попередник для багатьох культур, в тому числі озимих [4]. Він також прекрасно виконує роль покривної культури для багаторічних трав.

Рослини ячменю через свої морфо-біологічні особливості ставлять високі вимоги до обробітку ґрунту. Основне правило – ґрунт має бути пухким, дрібно грудочкуватим, з гарно подрібненими рослинними рештками попередника [12]. Хоча ячмінь успішно вирощують і в умовах технології нульового обробітку ґрунту [7].

За свідченнями численних дослідників кращу ефективність у отриманні урожаїв ячменю ярого нерідко показують ґрунти, технологія обробітку яких була спрямована на збереження в них вологи [32].

Інші дослідження стверджують, що ячмінь добре реагує на проведення зяблевого обробітку восени [18]. Глибина оранки для ячменю за різними даними рекомендована на глибину 20-22 або 25-27 см [40].

Обов'язковим та важливим заходом агротехніки ячменю є проведення ранньовесняного закриття вологи, що здатне підвищувати врожайність культури майже до 4 ц/га [19].

Передпосівний обробіток ґрунту для ячменю повинен бути неглибоким – на глибину загортання насіння. Найкраще – культивуація .

Строки сівби ячменю – важливий агрозахід. Своєчасність її проведення відіграє роль як у власне рівні врожайності ячменю ярого, так і у показниках якості його зерна, що доведено численними дослідженнями [1].

При запізненні з сівбою чи надто раннім терміном її проведення зменшується крупність зерна, погіршуються показники структури врожаю, а також знижуються вміст білку та крохмалю [7].

Основний спосіб сівби ячменю ярого – звичайний рядковий з шириною міжрядь 15 см.

Оптимальна глибина загортання насіння залежить від регіону вирощування. Для Лісостепу – це 4-5 см [46].

Норма висіву насіння також суттєво залежить від умов агротехніки та регіону вирощування. Більшість дослідників рекомендують наступні: для Полісся – 4,5 – 5 млн. схожих зерен на 1 га, для Лісостепової та Степової зон – 4-4,5 млн. [32].

Завідомо несприятливі умови вирощування вимагають збільшення норми висіву насіння.

Догляд за посівами ячменю передбачає боротьбу з шкідливими організмами.

Дослідники відмічають високу ефективність на ячмені засобів хімічного захисту рослин.

Так застосування гербіцидів для боротьби з бур'янами здатне підвищити урожайність культури на 17-25% [27]. Важливим є своєчасне застосування фунгіцидів. Як правило, на ячмені їх важливо вносити у фазу появи прапорцевого листка. Фунгіциди здатні зберегти втрати врожаю до 30 % [17]. А у випадку боротьби із сажковими хворобами навіть до 50% [44].

Ячмінь культура, яка суттєво потерпає від ґрунтових та сисних шкідників. Своєчасне застосування інсектицидів проти комах також дає змогу за науковими даними запобігти до 30 % втрат врожаю культури [31].

Важливе значення поряд з хімічними методами належить агротехнічним. Так правильний обробіток ґрунту дозволяє знищити бур'яни у

посівах ячменю на 76-92% [7]. Доведено, що дотримання сівозмін та раціональний вибір попередника запобігає поширенню хвороб та на рівні 10-13 % зберігає урожай [49].

Способи збору урожаю культури – пряме комбайнування або скошування у валки з наступним обмолотом.

Для ячменю агровиробники активно застосовують такий агротехнічний захід, як передпосівна обробка насіння.

При цьому ефективними є протруйники, які містять інсектициди та фунгіциди. Вони допомагають у вразливій стадії проростання насіння та на початкових етапах його розвитку захистити рослини від ґрунтових шкідників та хвороб, а отже – зберегти майбутній врожай.

У літературних джерелах зустрічається велика кількість робіт, присвячених вивченню застосування протруйників у передпосівній обробці насіння зернових колосових культур, зокрема ячменю.

Більшість робіт доводять позитивний вплив застосування інсектицидних та фунгіцидних препаратів для обробки насіння, а також комплексних препаратів на основі інсектицидів та фунгіцидів [24]. Однак існують і результати вивчення, що відмічають негативний вплив обробок на окремі досліджувані елементи, зокрема ростові процеси [52].

Існує достатня кількість препаратів для передпосівної обробки насіння ячменю на основі комплексу елементів живлення. Ефективність застосування їх доведена численними багаторічними дослідженнями. Рослини ячменю позитивно реагують на мікроелементи, особливо такі, як мідь, бор, марганець, залізо, які вносять методом передпосівної обробки насіння [15].

Використання мікродобрив у передпосівній обробці насіння ячменю позитивно впливає на його схожість. Покращує біометричні показники на перших етапах росту та розвитку, сприяє якості зерна [34].

Оброблене мікродобривами насіння схильне до кращого поглинання вологи. Завдяки цьому воно прискорює процес свого проростання [51].

Мікроелементи є складовою багатьох ферментних систем рослин. Достатня їх кількість у організмі покращує перебіг фізіологічних процесів, та сприяє кращому поглинанню та засвоєнню основних елементів живлення рослинами [45].

Водночас численними дослідженнями встановлено, що передпосівна обробка насіння мікродобривами сприяє підвищенню стійкості рослин ячменю ярого проти таких хвороб, як ризоктоніоз, фузаріоз, іржа тощо [34].

У літературних джерелах зустрічається ряд інформації, яка свідчить, що застосування різних регуляторів росту на основі природних чи синтетичних біологічно активних речовин позитивно впливає на зниження ряду грибкових захворювань ячменю ярого, призводить до збільшення його листової поверхні та фітомаси, що в результаті позитивно впливає на елементи структури врожаю та власне врожай [20].

Менше робіт присвячено комплексному застосуванню відмінних груп препаратів.

Так є роботи, які вивчали одночасне застосування для передпосівної обробки насіння мікродобрив та стимуляторів росту, мікродобрив та інсектицидних або фунгіцидних протруйників [21]. Всі відомі нам роботи доводять перевагу одночасного застосування препаратів різних груп та напрямків дії у передпосівній обробці насіння ячменю за основним показником – врожайністю.

Однак, нажаль, нам невідомі роботи, в яких одночасно б вивчали ефект від застосування для обробки насіння препаратів більше, аніж двох відмінним за напрямком своєї дії груп. Крім того, поява на ринку нових препаратів також вимагає вивчення їх ефективності безпосередньо в конкретних умовах.

Недостатність науково обґрунтованої інформації загалом та відсутність її стосовно дії конкретних препаратів у конкретних умовах і визначили напрямок наших досліджень.

## **РОЗДІЛ 2**

### **УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ**

#### **2.1 Характеристика місця та умов проведення дослідів**

Дослідження проводилися у ФГ «Розвиток» Кременчуцького району Полтавської області, що знаходиться на відстані близько 40 км від м. Кременчук та на відстані близько 100 км від обласного центру м. Полтава.

Територія землекористування господарства становить близько 900 га. З них майже все – це сільськогосподарські угіддя, зокрема рілля.

Господарство займається рослинництвом. Спеціалізується на вирощуванні зернових та олійних культур. Також господарство надає послуги з використанням власної сільськогосподарської техніки, так як має гарну технічну базу для сільськогосподарського виробництва.

У господарстві притримуються інтенсивних технологій виробництва якісної сільськогосподарської продукції.

Завдяки високому рівню ведення землеробства у господарстві завжди отримують високі врожаї. Так в середньому за три останні роки урожайність пшениці озимої в господарстві становила близько 50 ц/га, ячменю ярого – близько 40 ц/га, близько 3 ц/га була урожайність соняшнику та близько 90 ц/га – кукурудзи на зерно. Однак рівень урожайності культур у господарстві, звичайно, залежатиме від погодних умов в конкретний рік.

#### **2.2 Ґрунтові та погодні умови в роки проведення дослідів**

ФГ «Розвиток» Кременчуцького району Полтавської області має хороші ґрунтові умови для вирощування сільськогосподарської продукції. Ґрунти господарства представлені чорноземами типовими глибокими малогумусними середньосуглинковими на лесі. Материнська порода даних ґрунтів – це лес важкосуглинкового механічного складу.

Для ґрунтів характерними є прекрасні агрофізичні властивості. Вони мають верхній гумусовий горизонт глибиною до 42 см, що добре і рівномірно

гумусова ний, а отже – родючий. Кількість гумусу в орному шарі сягає 5,5 %. Реакція ґрунтового розчину – близька до нейтральної, рН сольової витяжки 6,4-7,2. Ґрунтовий вбирний комплекс чорнозему типового насичений в основному кальцієм і магнієм. Чорнозем типовий господарства характеризується порівняно високою забезпеченістю рухомими формами азоту і обмінного калію. Бонітет ґрунтів господарства за 100 бальною шкалою становить 78 балів.

Для збереження ґрунтового фонду в господарстві звертають увагу на раціональне внесення поживних речовин та дотримання протиерозійних заходів.

Дослідження проводилися у південно-західній частині Полтавської області, яка знаходиться у Лісостеповій зоні Лівобережної України.

Клімат тут помірно-континентальний. Характерним є нестійке зволоження, що ускладнює ведення сільськогосподарського виробництва та робить його ризикованим.

За даними Полтавської метеорологічної станції середня багаторічна кількість опадів тут становить 527,0 мм, а середня багаторічна температура повітря  $+8,0^{\circ}\text{C}$ . Гідротермічний коефіцієнт – 1,1.

Зими тут прохолодні. Літо – жарке. Найтепліший місяць – це липень. Найхолодніший – січень. Температура коливається від  $-36^{\circ}\text{C}$  до  $+38^{\circ}\text{C}$ .

Сума активних температур вище  $5^{\circ}\text{C}$  за середніми багаторічними показниками становить  $1274^{\circ}\text{C}$ . Сума ефективних температур вище  $10^{\circ}\text{C}$  –  $2730^{\circ}\text{C}$ . Кількість днів з температурним показником понад  $10^{\circ}\text{C}$  – 162. Це і є періодом активної вегетації і триває він від середини квітня до середини жовтня [6].

Сніговий покрив нестабільний та в середньому становить 20 см. Ґрунт взимку в середньому промерзає на глибину 70 см.

Головною проблемою клімату є нерівномірність розподілу опадів. Дуже часто бувають посухи, особливо у червні-липні у період активного формування врожаю сільськогосподарськими рослинами. Такі посухи

негативно впливають на ріст та розвиток рослин, а також можуть обумовлювати запал зерна у зернових культур та втрату врожаю.

Однак здебільшого погодні умови Кременчуцького району Полтавської області є сприятливими для росту, розвитку та продуктивності рослин ячменю ярого.

У таблицях 2.1 та 2.2 наведено інформацію про температуру та опади у роки досліджень .

Відзначимо, що 2024 рік для вирощування ярого ячменю був менше сприятливим, аніж попередній 2023.

Ще на початкових етапах розвитку рослини перебували у екстремальних умовах через довготривалий холодний період на весні та початку літа, а також через різкі зміни температури повітря вдень та вночі. Через ранній строк сівби у 2024 році ячмінь у досліді на початку свого розвитку «захолонув», що потім негативно відобразилося на темпах його росту та майбутньому врожаї.

В подальшому коливання температур змінилося тривалими повітряними посухами та високою температурою повітря. В цілому, як видно з даних таблиці, 2024 рік майже на 30°C за показником суми середніх добових температур по місяцях перевищив показник 2023 року.

Спекотливі дні прийшлися на червень та липень, коли відбувалося активне формування зернівки у ячменю.

У травні та червні випала досить велика кількість опадів. Однак у липні кількість їх була незначна. Опади випадали переважно у зливовій формі, не сприяючи тривалому зниженню температури повітря та не маючи рівномірного розподілу у часі. В свою чергу це порушувало водний режим рослин, не даючи їм можливості бути рівномірно забезпеченими вологою під час вегетації та недостачі її у критичні періоди розвитку. Так наприкінці червня вологи для посівів ячменю було недостатньо. Крім того, зливи є небезпечними для ячменю, так як здатні провокувати вилягання його посівів. Однак, нашому досліді шкоди вони не завдали.

Таблиця 2.1

## Середньомісячна температура повітря, °С

Рік/Місяць	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Сума за рік
2023	-0,8	-4,7	-1,7	9,2	13,7	17,8	24,3	19,6	18,1	9,0	4,3	-2,6	102,6
2024	-2,3	-3,1	4,5	12,8	17,2	19,8	23,6	22,3	20,3	11,2	5,4	-	131,7

Таблиця 2.2

**Середньомісячна кількість опадів, мм**

Рік/Місяць	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Сума за рік
2023	63,3	35,8	25,6	30,0	28,2	62,1	57,6	34,7	26,8	49,6	63,8	62,0	539,5
2024	45,2	39,7	21,1	23,8	52,5	77,1	46,4	65,8	54,1	38,1	32,7	-	496,5

Вегетаційний період 2023 року можна вважати добре забезпеченим вологою. Показник опадів за рік був 539, 5 мм та дещо перевищив середній багаторічний. Сума температур по місяцях склала 102,6°C. У червні та липні спостерігали підвищення температури повітря, проте воно було нетривалим та настільки суттєвим, як у 2024 році. Температура по місяцях була помірною, без різких коливань. Оподи теж випадали рівномірно. У комплексі задовільні режими зволоження та температури забезпечили добрий розвиток рослин ячменю та дали можливість сформувати врожай.

Таким чином можна стверджувати, що для вирощування ячменю ярого в умовах ФГ «Розвиток» Кременчуцького району Полтавської області 2023 рік був більш сприятливим.

### **2.3 Методика проведення досліджень**

Протягом 2023-2024 років в умовах ФГ «Розвиток» Кременчуцького району Полтавської області нами було виконано дослідну роботу. Вивчали вплив передпосівної обробки насіння ячменю ярого сорту Гуллівер препаратами Бакаш 1л/т, Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т, Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т на його продуктивність.

В якості контролю у досліді був прийнятий варіант, де для передпосівної обробки застосовували тільки інсекто-фунгіцид Бакаш 1л/т.

Дослід було закладено в польових умовах систематичним методом і виконано згідно загальноприйнятих методик [14]. Повторність досліді – трикратна. Площа облікової ділянки – 0,5 га. Загальна площа досліді становила 10 га.

Попередником ячменю ярого у досліді була кукурудза на зерно.

Агротехніка вирощування ячменю ярого у досліді включала дискування стерні попередника восени (МТЗ-892+АГД-2,4), глибоку оранку на глибину 25 см восени (МТЗ-892+ПЛН-3,35), ранньовесняне закриття вологи (МТЗ-892+БЗУ-9), передпосівну культивуацію на глибину 2-3 см (МТЗ-892+КПС-4,2), сівбу на глибину 2-3 см проводили в кінці першої декади квітня (МТЗ-

892+СЗ-3,6) звичайним рядковим способом. Догляд за посівами у досліді передбачав внесення гербіциду Грейнурон, 0,02 кг/га + ПАР Тенеріз 90, 0,3 л/га на початку фази кущіння. У фазу виходу в трубку на дослідних ділянках вносили фунгіцид Авіатор, 0,8 л/га.

Збір урожаю проводили прямим комбайнуванням (ДжонДір-9600). Показник отриманого урожаю перераховували у стандартні одиниці.

Передпосівну обробку насіння досліджуваними препаратами було проведено за допомогою протруювача ПС-10 за 3 дні до сівби.

Норму витрати препаратів було взято у рекомендованих для окремого їх застосування нормах.

Для сівби культури були вибрані ранні строки. Сівбу ячменю ярого проводили у кінці першої декади квітня сівалкою СЗ-3,6 звичайним рядковим способом. Норма висіву – 5 млн. насінин на 1 га.

Сорт ячменю, який був об'єктом наших досліджень – Гуллівер. Це середньоранній сорт ячменю пивоварного напрямку використання. Різновид – нутанс. Висота рослин досягає 60 см. Сорт посухостійкий, стійкий до вилягання, має добру стійкість до основних хвороб. Сорт ячменю Гуллівер має добру екологічну пластичність [8, 10, 11].

Предметом досліджень у досліді були препарати Бакаш, Редонік Турбосід, Еквілібріум.

Препарат Бакаш, КС – чотирикомпонентний препарат для протруєння насіння зернових культур. До складу препарату входять фунгіцидні діючі речовини дифеконазол (50 г/л), імазаліл (50 г/л), азоксистробін (20 г/л) та інсектицидна речовина тіаметоксам (250 г/л). Ефективний проти сажкових хвороб, ряду корневих гнилей, фузаріозу, плямистостей, а також ряду твердокрилих, двокрилих та напівтвердокрилих шкідників [2].

Препарат Редонік – це мікродобриво, що містить мідь (5 г/л), залізо (5 г/л), марганець (3 г/л), цинк (10 г/л), калій (180 г/л) та фосфор (180 г/л), амінокислоти, полісахариди. Він стимулює процеси проростання насіння. Має високу сумісність з більшістю засобів захисту рослин [41].

Препарат Еквілібріум – біостимулятор на основі вільних амінокислот та екстракту морських водоростей *Ascophyllum nodosum*. Являється активатором фізіологічних процесів [13].

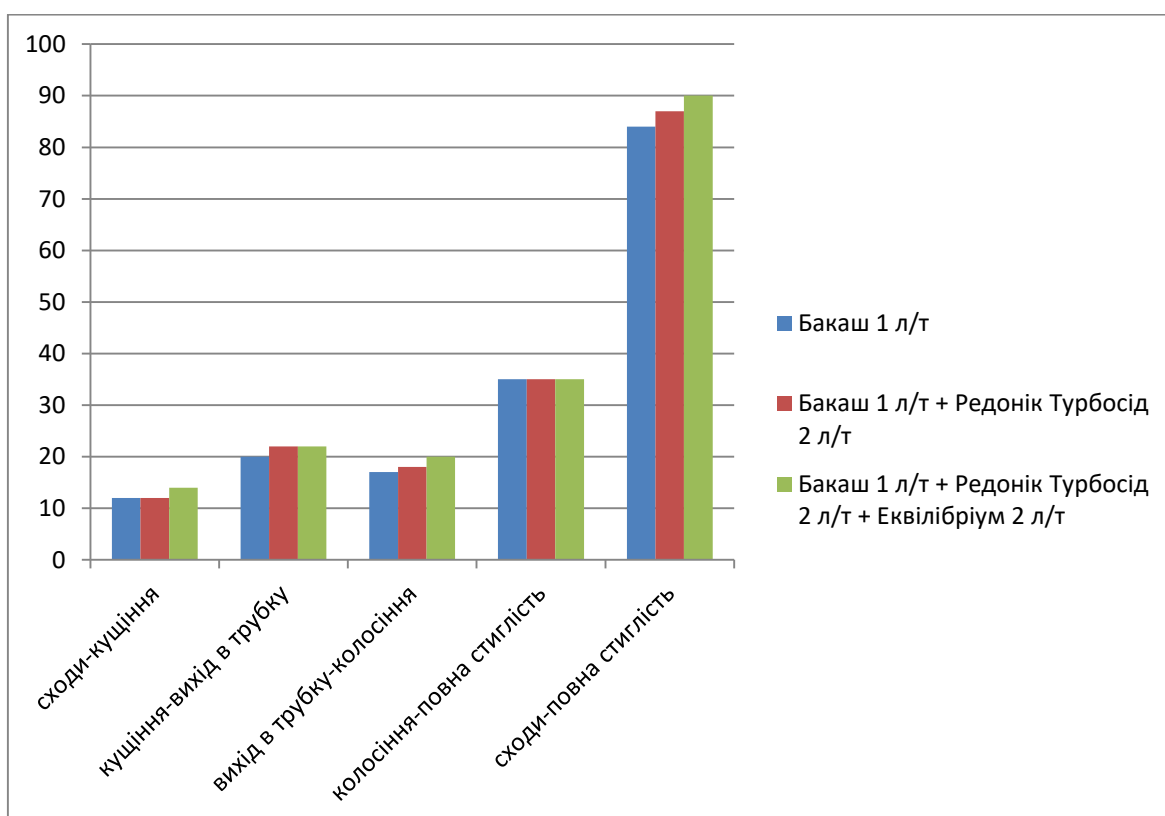
Протягом періоду вегетації згідно плану дослідів на ділянках ячменю здійснювали всі необхідні спостереження та обліки, результати яких подано в наступному розділі.

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1 Вплив передпосівної обробки насіння на розвиток рослин ячменю ярого

Передпосівна обробка насіння мікродобривами та регуляторами росту рослин передбачає покращення їх росту та розвитку. З метою встановлення факту впливу обробки насіння ячменю ярого комплексами досліджуваних препаратів нами були проведені обліки міжфазних періодів у процесі вегетації культури. Їх результати відображені на рисунку 1. Строки настання фаз розвитку у досліді показано в таблиці 3.1. На рисунку 2 показано дослідну ділянку ячменю ярого в період кушіння культури та наливу зерна.



**Рис. 1. Вплив передпосівної обробки насіння ячменю ярого сорту Гуллівер на тривалість міжфазних періодів розвитку його рослин ( 2023-2024 рр.)**

Таблиця 3.1

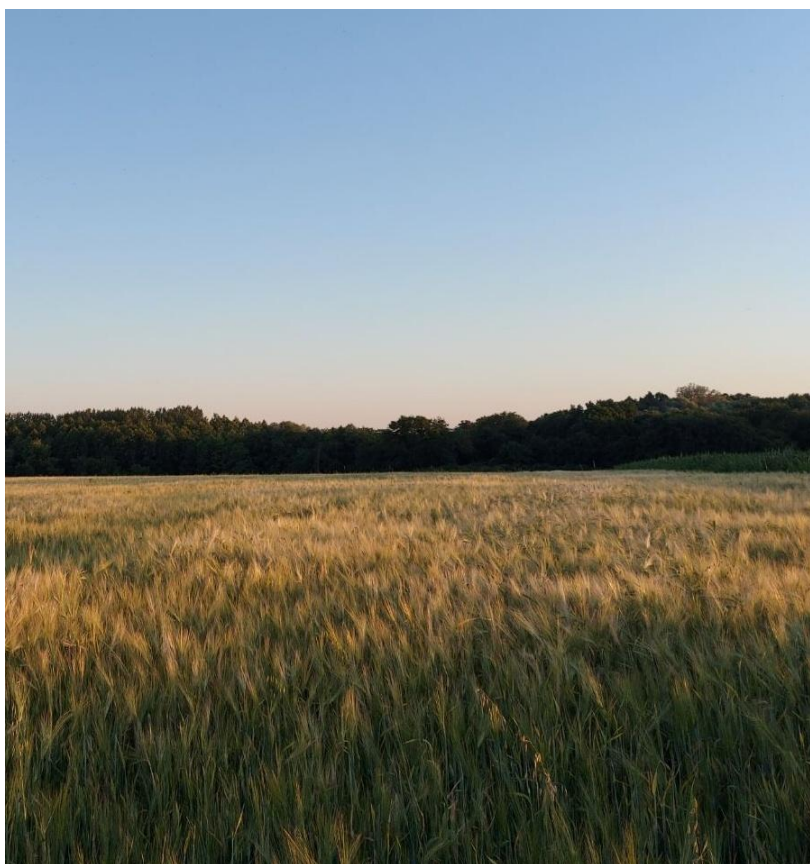
**Строки настання фаз розвитку рослин ячменю ярого у досліді  
(2023-2024 рр.), днів**

Варіант досліді	Сходи - кущіння	Сходи - вихід в трубку	Сходи - колосіння	Сходи - повна стиглість
Бакаш 1,0л/т	12	32	49	84
Бакаш 1,0 л/т + Редонік Турбосід 2 л/га	12	34	52	87
Бакаш 1,0 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т	13	35	55	90

Як видно з даних рисунка 1 та даних таблиці 3.1, застосування разом з інсекто-фунгіцидом мікродобрива, а також мікродобрива і регулятора росту сприяло подовженню окремих міжфазних періодів розвитку ячменю ярого на 2-3 дні.

Так обробка насіння ячменю ярого сумішшю препаратів Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т на два дні подовжив тривалість періоду розвитку від фази кущіння до фази виходу в трубку, а також на один день збільшилося настання фази колосіння після фази виходу в трубку. В цілому застосування даної суміші подовжило період дозрівання культури на три дні.

Обробка насіння ячменю ярого трикомпонентною сумішшю Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т затримала дозрівання культури у



**Рис.2. Ячмінь у досліді в період початку кушіння та наливу зерна**

досліді в цілому на 6 днів. При цьому на 1 день довше, ніж у інших варіантах тривала фаза до початку кущіння; на два дні довше, ніж у контролі, рослини проходили фазу від кущіння до виходу у трубку та на три дні довше у варіанті досліду наставало колосіння ячменю.

Таким чином, комплексне застосування препаратів подовжує період розвитку ячменю. Найпізніше повна стиглість рослин настає при одночасному застосуванні Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т. Це може дати змогу рослинам ячменю ярого більш повно сформувати врожай.

У таблиці 3.2 подано середньорічні результати обліку біометричних показників рослин ячменю ярого, які формувалися під впливом передпосівної обробки насіння досліджуваними препаратами.

З даних таблиці видно, що висота рослин ячменю ярого сорту Гуллівер у фазу колосіння на дослідних ділянках була нижчою, ніж та, що заявлена оригіном сорту (60 см). Тобто, рослини ячменю в даний період нашого обліку не повністю реалізували у рості свій генетичний потенціал.

Висота рослин ячменю при обробці насіння препаратом Бакаш 1 л/т становила 50,7 см та була найменшою у досліді. При обробці насіння ячменю препаратами Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т висота рослин збільшувалася до 52,3 см або на 3,16%. Найвищим у досліді був ячмінь, насіння якого обробили трикомпонентною сумішшю Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т. Рослини мали висоту 54,9 см, що на 8,28% перевищило контроль.

Тенденція до зростання обліковуваних показників при збільшенні кількості компонентів у суміші для передпосівної обробки насіння зберігалася і в подальшому.

Так середня маса однієї становила 1,62 г при обробці насіння препаратом Бакаш 1л/т, 1,81 – при обробці Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т та 1,84 при обробці Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т.

**Біометричні показники рослин ячменю ярого у досліді (2023-2024  
рр.) у фазу колосіння**

Варіант досліду	Висота рослин, см	Середня маса рослини, г	Кількість пагонів на 1 рослину, шт.	Кількість вузлових коренів на у рослину, шт.
Бакаш 1,0л/т	50,7	162	2,4	5,3
Бакаш 1,0 л/т + Редонік Турбосід 2 л/га	52,3	181	2,8	5,7
Бакаш 1,0 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т	54,9	184	3,1	6,5

За обробки сумішами препаратів маса рослин була майже однаковою та зростала відносно обробки однокомпонентним препаратом на 19-22 г або на 11,73-13,50%. Однак все-таки найбільша маса була у варіанті, де рослини обробляли трикомпонентною сумішшю Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т.

При обробці насіння препаратами Бакаш 1л/т, Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т та Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т рослина ячменю ярого формувала відповідно 2,4, 2,8 та 3,1 пагонів. Як бачимо, найкращим показник знову був у варіанті, де застосували трикомпонентну

суміш. Показник перевищив аналогічний у варіанті, де було застосовано один препарат на 29,17%.

Також відповідно по варіантах дослідження рослина ячменю ярого св. Середньому формувала 5,3, 5,7 та 6,5 вузлових коренів. Найкращий варіант із трикомпонентною сумішшю перевищив контроль на 22,64%.

Таким чином, одночасне застосування для передпосівної обробки насіння ячменю ярого препаратів Бакаш 1л/т, Редонік Турбосід 2 л/т та Еквілібріум 2 л/т забезпечувало отримання найвищих показників висоти та маси рослин у досліді, а також показників пагоно- та коренеутворення.

### **3.2 Вплив передпосівної обробки насіння ячменю ярого на продуктивність культури**

У таблиці 3.3 подано результати обліків біометричних показників продуктивності агроценозу ячменю у нашому досліді.

З даних таблиці бачимо, що за обробки насіння ячменю ярого препаратом Бакаш 1 л/т на момент наливу зерна в середньому за роки досліджень на 1 м<sup>2</sup> площі мали 345 рослин. Вони формували 782 продуктивних стебла та мали показник продуктивної кущистості 2,28.

При обробці насіння Бакаш 1л/т та Редонік Турбосід 2 л/т кількість рослин на одиницю площі в середньому була 368 шт./м<sup>2</sup>. Кількість продуктивних стебел у цьому варіанті дослідження зростає до 862. Коефіцієнт продуктивної кущистості – до 2,34.

У варіанті, де було застосовано одночасно три препарати Бакаш 1л/т, Редонік Турбосід 2 л/т та Еквілібріум, мали 365 рослин на 1 м<sup>2</sup>, які формували 957 продуктивних стебел та мали коефіцієнт продуктивної кущистості 2,62. Останній показник перевищив аналогічний у контролі на 14,91%.

Відзначимо, що при застосуванні всіх трьох препаратів в цілому при обліку отримали менший показник кількості рослин на одиницю площі, аніж при застосуванні двох препаратів у суміші. Однак кількість продуктивних

Таблиця 3.3

**Вплив передпосівної обробки насіння ячменю ярого на формування біометричних показників продуктивності (2023-2024 рр.)**

Варіант досліду	Кількість рослин шт./ м <sup>2</sup>	Кількість продуктивних стебел стебел, шт./м <sup>2</sup>	Продуктивна кущистість
Бакаш 1,0л/т	345	789	2,28
Бакаш 1,0 л/т + Редонік Турбосід 2 л/га	368	862	2,34
Бакаш 1,0 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т	365	957	2,62

стебел, які формували ці рослини зростала: на 21,29 та 11,02% у порівнянні з контролем та варіантом, де насіння було оброблене Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т.

Таким чином, застосування для передпосівної обробки насіння препаратів Бакаш 1,0 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т найкраще сприяє утворенню продуктивних стебел та підвищує показник коефіцієнта продуктивної кущистості ячменю ярого.

У таблиці 3.4 подано відомості про результати обліку елементів структури врожайності ячменю ярого у досліді.

Таблиця 3.4

**Елементи структури врожаю ячменю ярого у досліді (2023-2024 рр.)**

Варіант досліду	Довжина колосу, см	Кількість зерен в колосі, шт.	Маса зерен з колосу, г	Маса 1000 зерен, г
Бакаш 1,0л/т	5,4	14,7	1,2	52,6
Бакаш 1,0 л/т + Редонік Турбосід 2 л/га	6,1	15,9	1,4	53,5
Бакаш 1,0 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т	6,5	16,7	1,5	54,1

За різних варіантів застосування препаратів нами було враховано їх вплив на довжину колоса ячменю, кількість зерен у ньому, масу зерен з колоса та масу 1000 зерен.

З даних таблиці 3.4 бачимо, що показники кожного із досліджуваних елементів зростали із збільшенням кількості препаратів, що використовувалися для обробки.

Так показник довжини колоса ячменю там, де обробку виконали тільки Бакаш 1л/т, становив 5,4 см. При застосування Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т довжина колоса збільшилася до 6,1 см або на 12,96%. При одночасному застосуванні всіх трьох досліджуваних препаратів Бакаш 1л/т + Редонік

Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т довжина колосу ячменю ярого склала 6,5 см, що більше відносно контролю на 20,37%.

Показник кількості зерен в колосі у контрольному варіанті був 14,7 шт. У варіанті, де оброблено Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т – 15,9 шт., та у варіанті з препаратами Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т – 16,7 шт. Наайбільше зерен на колос дозволяло отримати застосування трьох препаратів для обробки насіння. Показник до контролю збільшився на 13,61%.

Маса зерен з колосу збільшувалася від 1,2 г до 1,5 г. При цьому максимум був також при обробці Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т та дозволив підвищити показник на 25%.

При обробці насіння Бакаш 1л/т маса 1000 зерен ячменю в середньому за роки досліджень на дослідному варіанті склала 52,6 г. При додаванні для обробки препарату Редонік Турбосід 2 л/т. вона зросла на 0,9 г та становила 53,5 г. При використанні Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т показник маси 1000 зерен був 54,1 г, що на 1,5 г перевищило контроль.

Таким чином, одночасне застосування Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т порівняно з іншими варіантами дослідження дозволяє максимально підвищити рівень показників таких елементів структури врожаю як довжина колосу, кількість зерен в колосі, масу зерен з колосу та масу 1000 зерен, що є передумовою отримання високого рівня врожаю.

У таблиці 3.5 наведено результати обліку основного показника у нашому досліді – урожайності ярого ячменю.

Як свідчать дані таблиці 3.5, на всіх варіантах дослідження показник урожайності культури був вищий у 2023 році, порівняно із 2024. Це було пов'язано із погодними умовами, що формувалися в період проведення нашого дослідження.

Як по роках досліджень, так і в цілому за період їх проведення урожайність підвищувалася із зростанням кількості препаратів у варіанті, які використовували для передпосівної обробки насіння.

Таблиця 3.5

## Урожайність ячменю ярого у досліді

Варіант дослідю	Урожайність, ц/га			Приріст урожаю (за роки досліджень), %	
	2023	2024	в серед- ньому	ц/га	%
Бакаш 1,0л/т	49,1	47,2	48,2	-	-
Бакаш 1,0 л/т + Редонік Турбосід 2 л/га	56,9	52,3	54,6	6,4	13,28
Бакаш 1,0 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т	58,1	56,5	57,3	9,1	18,89

Так у випадку обробки насіння лише препаратом Бакаш 1л/т рівень урожайності ячменю ярого у досліді в середньому за період досліджень склав 48,2 ц/га.

При обробці насіння сумішшю Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т показник був 54,6 ц/га. Додатковий препарат дав змогу підвищити рівень урожаю на 6,4 ц/га або на 13,28%.

Одночасне застосування для передпосівної обробки насіння ячменю ярого сорту Гулівер інсекто-фунгіциду Бакаш 1л/т, мікродобрива Редонік

Турбосід 2 л/т та регулятора росту Еквілібріум 2 л/т дало забезпечило отримання урожаю на рівні 57,3 ц/га. Трикомпонентна суміш порівняно із застосуванням одного препарату дала змогу підвищити показник урожаю культури на 9,1 ц/га або 18, 89%.

Таким чином, застосування інсекто-фунгіциду одночасно з мікроджобрином, чи мікродобривом та регулятором росту рослин дозволяє покращити ріст та розвиток рослин ячменю ярого, сприяє кращому формуванню елементів врожаю та суттєво підвищує рівень останнього.

Для отримання найвищих показників урожайності в умовах Полтавської області рекомендуємо передпосівну обробку насіння ячменю ярого проводити одночасно препаратами Бакаш 1л/т, Редонік Турбосід 2 л/т та Еквілібріум 2 л/т.

## РОЗДІЛ 4

### ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО У ДОСЛІДІ

В Україні культура ячменю вже давно перетворилася на «курку, яка несе золоті яйця». Через альтернативне вирощування для фуражних цілей зерна кукурудзи, площі для вирощування ячменю у нашій державу свого часу зменшувалися. Однак він незамінний у годівлі тварин. Попит на нього завжди є і не буде перебільшенням сказати, що перспективи для виробництва ячменю ярого з року в рік зростають [26].

Українські господарства щороку вирощують понад 10 млн. тонн ячменю ярого. Минулого року з України було імпортовано 37 тисяч тонн зерна ячменю, що аграріям принесло дохід в понад 40 млн. грн. [16].

Сьогодні прибуткове ведення сільського господарства практично не можливе без фінансового аналізу агротехнічних заходів в технології вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі і ячменю ярого. Економічна ефективність вирощування ячменю ярого передбачає отримання максимальної ефективності від господарської діяльності за мінімальних затрат ресурсів на це виробництво [1].

Показники економічної ефективності сільськогосподарського виробництва ячменю ярого створюються на основі даних про його врожайність, виробничих затрат на один гектар, собівартості одного центнеру, отриманого прибутку та рівня рентабельності [].

Серед основних шляхів підвищення рівня рентабельності від вирощування сільськогосподарських культур є підвищення ціни на вирощену продукцію . Підвищення рентабельності та зменшення собівартості продукції є основним завданням аграрного виробництва [3].

Основним фактором, що визначає рівень продуктивності сільськогосподарської культури – це ефективність елементів технології, що застосовуються в виробничому процесі [5].

Розрахунок економічної ефективності застосування передпосівної обробки насіння ячменю ярого ми проводили згідно розрахунків технологічних карт, розроблених відповідно до показників кожного варіанту нашого дослідження (додатки А, Б, В).

Результати зроблених нами розрахунків економічних показників вирощування ячменю ярого сорту Гуллівер залежно від варіанту дослідження наведено у таблиці 4.1.

Розрахунки виконано на основі середнього показника урожайності ячменю ярого по роках проведення наших досліджень у кожному із варіантів дослідження.

Економічна доцільність вирощування ячменю ярого виникає на фоні сприятливої цінової політики на світовому ринку. За останні два роки вартість однієї тони ячменю в середньому складала 7600 грн: у 2023 році – 7000 грн, у 2024 році – 8200 грн.

Приведемо приклад розрахунку економічної ефективності вирощування ячменю ярого в нашому дослідженні на варіанті з використанням препаратів Бакаш 1,0 л/т, Редонік Турбосід 2 л/т та Еквілібріум 2 л/т як такого, що був найкращий у дослідженні з агротехнологічної точки зору.

Вартість валової продукції з одиниці площі вираховується множенням урожайності на вартість одного центнера, наприклад для найкращого за показником урожайності варіанту дослідження, де насіння обробляли комплексно Бакаш 1,0 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т вона становила:

$$57,3 \text{ ц/га} \times 820 \text{ грн/ц} = 43548,0 \text{ грн/га.}$$

Для визначення чистого доходу потрібно від вартості валової продукції відняти затрати на виробництво:

$$43548,0 \text{ грн/га} - 18778,9 \text{ грн/га} = 23681,3 \text{ грн/га.}$$

Показник рівня рентабельності ми визначаємо діленням показника вартості валової продукції на показник затрат, а потім виражаємо у відсотках:

$$43548,0 \text{ грн/га} : 19866,7 \text{ грн/га} \times 100 \% = 219,2 \%.$$

Таблиця 4.1

**Економічна ефективність вирощування ячменю ярого сорту Гуллівер  
залежно від передпосівної обробки насіння**

Економічний показник	Варіант дослід		
	Бакаш 1,0 л/т	Бакаш 1,0 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т	Бакаш 1,0 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т
Урожайність, т/га	48,2	54,6	57,3
Виробничі затрати, грн./га	18516,6	18896,7	19866,7
Собівартість, грн./ц	384,2	346,1	346,7
Вартість отриманої валової продукції, грн./га	36632,0	41496,0	43548,0
Чистий прибуток, грн./га	18115,4	22599,3	23681,3
Рівень рентабельності, %	197,8	219,6	219,2

На основі проведених розрахунків, результат яких подано у таблиці 4.1, ми можемо побачити тенденцію, що ефективність проведення передпосівної обробки насіння ячменю ярого за економічними показниками значно вища у

варіанті, де застосовано комплексну обробку інсекто-фунгіцидом, мікродобрином та стимулятором росту рослин.

Таким чином найвищу економічну ефективність з рівнем рентабельності 219,2 % мав варіант дослідження, де проведено передпосівну обробку насіння ячменю ярого препаратами Бакаш 1,0 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т. Саме цей комплекс препаратів ми і рекомендуємо використовувати в процесі виробництва насіння ячменю ярого сорту Гуллівер в умовах Полтавської області на економічно обґрунтованих передумовах.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Усі заходи з охорони навколишнього середовища у ФГ «Розвиток» Кременчуцького району Полтавської області відповідно до системи законодавчих актів, що діють у нашій державі.

В Україні існує ряд законів, наказів, постанов та актів, які регламентують екологічну безпеку, в тому числі і при сільськогосподарському виробництві [23].

Основними з них є Закон «Про охорону навколишнього середовища», який був прийнятий у 1991 році та Закон «Про оцінку впливу на довкілля», який діє у нашій державі від 2017 року. Дані закони регулюють господарську діяльність з метою зменшення та запобігання негативного антропогенного впливу на оточуюче середовище. Вони також спрямовані на збереження та розширення біорізноманіття, а також відтворення природних ресурсів [38].

Закон «Про охорону навколишнього середовища» зобов'язує виробників проводити екологічну експертизу своєї діяльності. Під час її проведення повинні бути виявлені можливі екологічні та пов'язані з ними соціально-економічні наслідки, а також попереджені та усунені усі можливі небажані наслідки впливу діяльності на природу. Нерідко проведення екологічної експертизи на підприємствах здійснюють спеціально уповноважені особи чи органи [22].

ФГ «Розвиток» Кременчуцького району Полтавської області в процесі своєї сільськогосподарської діяльності використовує земельний ресурс, на який чинить прямий вплив. При цьому активно застосовуються засоби механізації сільськогосподарського виробництва, а також засоби хімізації – добрива та пестициди, без яких неможливе інтенсивне сільське господарство. Саме засоби хімізації є головним забруднюючим фактором навколишнього середовища в рослинництві.

Ячмінь зернова культура. Для її вирощування необхідне проведення ряду обробітків ґрунту. Кожен з обробітків має ризики для розвитку ерозійних процесів, ущільнення та втрати родючості.

Посіви ячменю ярого через низьку конкурентоздатність рослин на початкових етапах розвитку при неправильній агротехніці можуть бути сильно забур'янені. Для боротьби з бур'янами здебільшого застосовують гербіциди. Фунгіциди та інсектициди також активно використовуються на посівах ячменю ярого, так як культура внаслідок пошкодження шкідниками та хворобами може істотно втрачати врожай.

У випадку вирощування ячменю ярого в ФГ «Розвиток» використовуються інтенсивні сільськогосподарські технології з повноцінним внесенням добрив та пестицидів, і з суттєвим навантаженням на ґрунт.

Інтенсивні технології мають цілий ряд негативних наслідків на оточуюче середовище. Пестициди можуть потрапляти у ґрунт, продукти харчування, викликати розлади чи отруєння. Вони також здатні діяти не вибірково на конкретні об'єкти. В цьому випадку під загрозу потрапляють не тільки шкідливі, але й корисні чи безпечні організми. Необґрунтоване застосування пестицидів здатне викликати стійкість у шкідливих організмів. З метою її подолання нерідко та необґрунтовано використовують підвищені дози препаратів, звідси – накопичення надлишкової їх кількості в оточуючому середовищі.

Неправильне зберігання та використання добрив теж шкідливе для природи. Азотні добрива з легкістю можуть потрапити до водойм чи ґрунтових вод. Високий вміст азоту у водоймах викликає цвітіння води, та мор риби. Якщо ж азотні добрива потрапили у ґрунтові води, то при споживанні такої води людиною чи тваринами може відбутися отруєння нітратами.

Крім того, при нераціональному внесенні доз добрив може накопичуватися вміст поживних речовин у кількості, токсичній для рослин.

Для уникнення вищесказаного при вирощуванні ячменю ярого у господарстві повинне бути спланованим проведення обробітків ґрунту

відповідними знаряддями, які б перешкождали розвитку ерозійних процесів чи його ущільненню. При цьому повинні бути витримані строки проведення робіт та відповідність фізичного стану ґрунту. При вирощуванні культури потрібно прагнути до якомога меншої кількості проведення механізованих операцій у полі. Краще використовувати агрегати із широкозахватною технікою.

На поверхні ґрунту потрібно залишати мульчу із рослинних решток чи сидератів. Вирощування ячменю ярого для залишення на полі поживних решток є одним з оптимальних варіантів. Це дасть змогу не лише запобігти ерозійним процесам, але й збереже вологу, що в умовах нашого регіону важливо.

Інтенсивна технологія хоч і передбачає внесення у ґрунт мінеральних речовин, але цього не достатньо для відтворення родючості, так як велике значення у цьому процесі належить органіці. Тому поряд з мінеральними постійно повинні вноситися на поля і органічні добрива. Інакше в процесі мінералізації ґрунту органічна його речовина буде втрачатися, а отже – не в кращий бік змінюватимуться водно-фізичні властивості та родючість.

Як органічні, так і мінеральні добрива, а також пестициди повинні правильно зберігатися. У господарстві для цього є всі необхідні умови та при зберіганні засобів сільськогосподарської хімізації витримуються усі прийняті правила. Невикористані препарати та їх тара утилізуються згідно рекомендованих вимог.

Для покращення впливу на навколишнє середовище та з огляду на те, що ячмінь ярий – культура, яка може дозволити відповідні заходи, рекомендуємо при його вирощуванні звертатися до альтернативних агротехнічних та біологічних заходів боротьби із шкідливими організмами на посівах.

## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ПРАЦІ

Основними законами, які у нашій державі регламентують охорону праці на виробничих підприємствах є Закони України «Про охорону праці», «Про охорону здоров'я», «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності», «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» тощо, а також ратифікована нашою державою Конвенція міжнародної організації праці «Про безпеку та гігієну праці в сільському господарстві», що є нормою міжнародного права, якого дотримується наша держава [37].

Усі правові та нормативні акти, що регулюють охорону праці в галузі сільського господарства зібрані у Державний реєстр нормативно-правових актів з охорони праці [36]. Ним можна успішно скористатися задля створення на законних підґрунтях оптимальних умов праці та запобігання професійним захворюванням і травматизму.

Отже, під охороною праці розуміють заходи, які спрямовані на збереження здоров'я та працездатності [37]. Кожен працюючий повинен особисто нести відповідальність за дотримання цих заходів під час трудової діяльності. Однак відповідальність за виконання законодавчих вимог та правил з охорони праці робітниками покладено, як правило, на керівника підприємства.

Так як ФГ «Розвиток» Кременчуцького району Полтавської області є порівняно невеликим за обсягами та не має на підприємстві постійного інструктора з охорони праці, то управління охороною праці тут виконується безпосередньо керівником. Керівник також здійснює і контроль за дотриманням правил на робочих місцях. Керівником господарства відповідно до виробничих обставин розробляються відповідні внутрішні накази та інструкції, які доводяться до відома співробітників у необхідний час.

Охороні праці у ФГ «Розвиток» Кременчуцького району Полтавської області відводиться важливе значення. Тут створено відповідні умови праці, які постійно вдосконалюються. Керівник постійно слідкує за змінами чинного законодавства, що дозволяє підтримувати умови праці на належному та відповідному рівні. Саме такий підхід дає змогу здійснювати успішну трудову діяльність та забезпечує ефективність працюючих.

Відповідальне ставлення до охорони праці у сільському господарстві важливе, оскільки це галузь підвищеного травматизму через механізацію процесу виробництва, а також галузь із підвищеним рівнем професійних захворювань через систематичне використання у великих масштабах засобів хімізації.

Тому керівником ФГ «Розвиток» на основі розробленого плану організаційних заходів для працюючих проводяться роз'яснення та інструктажі з охорони праці, як первинні, так і безпосередньо на робочому місці. Проведення всіх заходів обов'язково фіксується у відповідному журналі та підтверджується підписами тих, хто їх отримав. Поряд з цим працівників регулярно знайомлять з правилами надання першої допомоги.

Дотримання правил охорони праці постійно контролюється керівником підприємства безпосередньо на робочих місцях. У разі виявлення за сприяння керівника проводиться усунення небезпечних виробничих факторів.

Особлива увага на виробництві відводиться техніці безпеки при поводженні з сільськогосподарськими машинами і механізмами, а також роботі з пестицидами та агрохімікатами, так як це головні чинники небезпеки у роботі на підприємстві при вирощуванні зернових культур.

Використання та експлуатація техніки у сільському господарстві, а також робота з агрохімікатами та пестицидами і з точки зору охорони праці регламентовані чинним законодавством.

На основі нього при вирощуванні ячменю ярого у господарстві дотримуються ряд заборон та обмежень. Зокрема, не використовують несправні машини та знаряддя. Не транспортують сівалки у завантаженому

стані. Не переміщують техніку, якщо її робочі органи не перебувають у транспортному положенні. Працівникам заборонено підійматися чи опускатися з техніки під час її руху, перебувати на навісних знаряддях, виконувати операції з маркерами вручну, завантажувати вручну сівалки під час руху та при ввімкненому двигуні. Не дозволяється експлуатувати трактори з відсутньою чи непрацюючою системою блокування електростартерного запуску двигуна при ввімкненій передачі. Не можна працювати на навісних сівалках сівачами. Всі дії з обслуговування навісних машин повинні виконуватися при опущеному їх стані. Під час завантажувальних операцій категорично не допускається перебувати працюючим в кузовах машин. У випадку переміщення комбайнів потрібно контролювати висоту розміщення ліній електропередач.

З метою охорони праці працівникам господарства заборонено транспортувати засоби захисту рослин без спеціально призначеної для цього техніки, а також готувати розчини препаратів без засобів механізації. Вносити добрива та пестициди без засобів індивідуального захисту не допускається. Підготовка до внесення добрив повинна відбуватися виключно тими машинами та знаряддями, які забезпечують захист від пилоутворення.

У господарстві відповідально дотримуються правил пожежної безпеки. Воно повністю забезпечене вогнегасниками. На предмет їх наявності керівник господарства регулярно інспектує зокрема сільськогосподарську техніку, офіси та приміщення підприємства.

Таким чином, можна вважати, що підприємство, де виконані наші дослідження, відповідає вимогам охорони праці у сільськогосподарському виробництві.

Для вдосконалення системи охорони праці рекомендуємо ввести обов'язкове проходження співробітниками медичних оглядів. Посилити контроль за дотриманням правил охорони праці на робочих місцях. Поглибити інформування співробітників про наслідки негативних факторів на виробництві.

Дотримання даних рекомендацій допоможе зацікавити працюючих дотримуватися прийнятих заходів з охорони праці на підприємстві.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

У 2023-2024 роках в умовах Полтавської області було вивчено вплив передпосівної обробки насіння ячменю ярого сорту Гуллівер препаратами Бакаш 1л/т, Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т, Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т на його продуктивність.

Комплексне застосування препаратів подовжує період розвитку ячменю. Найпізніше повна стиглість рослин настає при одночасному застосуванні Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т – через 6 днів після настання фази у контрольному варіанті.

Найвищим у досліді був ячмінь, насіння якого обробили трикомпонентною сумішшю Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т. Рослини мали висоту 54,9 см, що на 8,28% перевищило контроль.

Найбільша сира маса рослини ячменю формувалася при застосуванні для обробки насіння трикомпонентної сумішші Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т. –При показнику 184 г вона перевищила контроль на 22 г або на 13,50%.

Одночасне застосування для передпосівної обробки насіння ячменю ярого препаратів Бакаш 1л/т, Редонік Турбосід 2 л/т та Еквілібріум 2 л/т забезпечувало отримання найвищих показників пагоно- та коренеутворення – відповідно 3,1 шт./рослину та 6,5 шт./рослину.

Застосування для передпосівної обробки насіння препаратів Бакаш 1,0 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т найкраще сприяє утворенню продуктивних стебел та підвищує коефіцієнт продуктивної кущистості ячменю ярого. У нашому досліді для сорту Гуллівер показники відповідно склали 957 шт./м<sup>2</sup> та 2,62.

Застосування Бакаш 1л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т порівняно з іншими варіантами досліді дозволило максимально підвищити рівень показників таких елементів структури врожаю як довжина колосу – до

6,5 см, кількість зерен в колосі – до 16,7 г, масу зерен з колосу – до 1,5 г та масу 1000 зерен – до 54,1 г.

Однчасне застосування для передпосівної обробки насіння ячменю ярого сорту Гулівер інсекто-фунгіциду Бакаш 1л/т, мікродобрива Редонік Турбосід 2 л/т та регулятора росту Еквілібріум 2 л/т дало забезпечило отримання урожаю на рівні 57,3 ц/га. Трикомпонентна суміш порівняно із застосуванням одного препарату підвищила показник урожаю культури на 9,1 ц/га або 18, 89%.

Найвищу економічну ефективність з рівнем рентабельності 219,2 % мав варіант досліду, де проведено передпосівну обробку насіння ячменю ярого препаратами Бакаш 1,0 л/т + Редонік Турбосід 2 л/т + Еквілібріум 2 л/т.

Саме цей комплекс препаратів рекомендуємо використовувати в процесі виробництва насіння ячменю ярого сорту Гулівер в умовах Полтавської області для отримання високого рівня врожайності на економічно обґрунтованих передумовах.