

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«Допускається до захисту»
Декан агрономічного факультету,
кандидат с.-г. наук, доцент Мицик О.О.

« _____ » _____ 2022 р.

ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО ПРИ ВИКОРИСТАННІ
СТИМУЛЯТОРІВ РОСТУ В УМОВАХ ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ШЕСТИРНЯ» КРИВОРІЗЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Здобувач вищої освіти _____ Р. Р. Берлюк

Керівник дипломної роботи,
доктор с.-г. наук, професор _____ Ю.І. Ткаліч

Консультанти :
з економіки,
професор _____ І.П. Приходько

з охорони праці,
доцент _____ О.Д. Деркач

Дніпро – 2022

Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Агрономічний факультет
Спеціальність 201 – "Агрономія"

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри загального
землеробства
та ґрунтознавства
професор Ткаліч Ю.І.

«_____» _____ 2020 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи здобувача вищої освіти

Берлюка Руслана Романовича

1. Тема роботи: «Продуктивність сортів ячменю ярого при використанні стимуляторів росту в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Шестірня» Криворізького району Дніпропетровської області»

Термін подачі здобувача вищої освіти завершеної роботи на кафедру
“___” _____ 2022 р.

2. Вихідні дані для роботи:

- с.-г. підприємство – *товариства з обмеженою відповідальністю «Шестірня»* Криворізького району Дніпропетровської області»

- сільськогосподарська культура – *ячмінь ярий*

3. Перелік завдань, які виконуються в роботі:

- дослідити формування продуктивності ячменю ярого залежно від використання стимуляторів росту;

- зробити порівняльний аналіз економічної ефективності агротехнічних заходів на ячменю ярому;

- зробити висновки і надати рекомендації виробництву

4. Перелік ілюстративного матеріалу:

- таблиця висоти рослин ячменю ярого;

- таблиця надземної маси рослин ячменю ярого;

- таблиця сухої речовини рослин ячменю ярого;
- таблиця урожайності ячменю ярого в залежності від використання стимуляторів росту;
- таблиця економічної ефективності вирощування культури.

5. Консультанти по роботі, із зазначенням розділу

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		Завдання видав	Завдання прийняв
1	Економіка	Приходько І.П.	
2	Охорона праці	Деркач О.Д.	

6. Дата видачі завдання: «_____» _____ 2020 р.

Керівник дипломної роботи, професор _____ Ткаліч Ю.І.

Завдання прийняла до виконання _____ Берлюк Р.Р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ. Літературний огляд – обґрунтування теми. Характеристика господарства	01.04.2021 – 30.04.2021	виконано
2.	Формування продуктивності ячменю ярого залежно від стимуляторів росту	01.05.2021 – 30.06.2021	виконано
3.	Економіка	15.10.2021. – 30.10.2021	виконано
4.	Охорона праці	01.11.2021 – 05.11.2021	виконано
5.	Письмове і технічне оформлення роботи, висновки та рекомендації виробництву	10.12.2021 – 15.12.2021	виконано

Здобувач вищої освіти _____ Р.Р. Берлюк

Керівник роботи,
доктор с.-г. наук, професор _____ Ю.І. Ткаліч

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
2.1 Об'єкт і предмет досліджень	17
2.2 Умови проведення досліджень	17
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	33
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	41
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	43
ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	52

РЕФЕРАТ

Тема дипломної роботи: «Продуктивність сортів ячменю ярого при використанні стимуляторів росту в умовах товариства з обмеженою відповідальністю «Шестірня» Криворізького району Дніпропетровської області».

Мета роботи: полягає в теоретичному і практичному обґрунтуванні формування високої продуктивності сортів ячменю ярого залежно від використання стимуляторів росту.

Завдання досліджень: дослідити особливості формування врожаю різних сортів ячменю ярого залежно від використання стимуляторів росту, визначити економічну ефективність елементів технології вирощування.

Дипломна робота складається із вступу, 6 розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаних літературних джерел. Загальний обсяг роботи викладено на 57 сторінках комп'ютерного тексту, включаючи 11 таблиць та 9 рисунків. Список використаних джерел складається з 58 найменувань.

Визначено, що найкращим препаратом серед використовуваних стимуляторів росту є Вимпел 2, оскільки застосування цього стимулятора росту вплинуло на отримання кращої врожайності. У середньому за 2 роки, за варіантами сортів ячменю, урожайність максимально досягла 3,92 т/га на сортах Богун і Мирослав. При обробці стимуляторами росту економічні показники значно вищі, але не завжди. Так, при обробці препаратом Вимпел 2 рівень рентабельності підвищується до 60,3%. Однак при обробці препаратом Медакс топ показники нижчі – 49,4%, пов'язано це зі збільшенням витрат та низьким показником чистого доходу. На контролі рівень рентабельності ячменю був 48,5%.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ЯЧМІНЬ ЯРИЙ, СТИМУЛЯТОРИ РОСТУ, СОРТИ,
УРОЖАЙНІСТЬ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

ВСТУП

Важливий елемент інтенсивної технології, який суттєво впливатиме на врожай ячменю ярого є науково обґрунтована система удобрення, оскільки від цього залежить розвиток рослин, стійкість до хвороб та шкідників, а в кінцевому підсумку – урожай насіння.

Наукою представлено багато експериментальних даних щодо формування високопродуктивних технологій вирощування ячменю ярого, однак потенційна насіннева продуктивність культури залишається ще незначною та нестійкою за роками. Проте були розроблені лише окремі питання технології вирощування або вони стосувалися інших ґрунтово-кліматичних умов. У зв'язку зі зміною в технологіях вирощування їх інтенсифікацією, а також створенням нових сортів актуальним є встановлення оптимального удобрення при використанні стимуляторів росту.

За дослідженнями багатьох авторів, близько 70% майбутнього врожаю ячменю ярого залежить від багатьох факторів. Саме весною у рослин активно формується коренева система. Також у ячменю закладаються майбутній колос. Тому весняне забезпечення рослин ячменю ярого легкодоступними сполуками мікроелементів важливе як для активного росту й розвитку кореневої системи рослини, так і для закладання її генеративних органів [4].

У зв'язку з цим розробка адаптивної технології обробітку сортів ячменю ярого стимуляторами росту на основі комплексних препаратів та впровадження її у виробництво внесе істотний внесок у збільшення валових зборів культури.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

У сучасному землеробстві сорт постає як самостійний фактор підвищення врожайності і поряд з технологією вирощування має велике, а часом вирішальне значення для отримання високих і стійких врожаїв. Тож у поліпшенні якості продукції сорту належить провідна роль [4].

Австралійський учений М. Oberfoster (1997) стверджує, що правильний підбір сортів – основна передумова орієнтованого ринку сільськогосподарського виробництва. Ґрунтуючись на цьому принципі, У.Н. Mitchel (1996) рекомендує підбирати сорти з різним вегетаційним періодом. Швидкостиглі сорти виявлялися менш урожайними, якщо наприкінці вегетації була посуха, і пізньостиглі сорти в подібних кліматичних умовах виявлялися більш урожайними [56, 57].

Е.Д. Неттевич (2001) стверджує, що нині сорт став чинником, якого неможливо реалізувати у землеробстві досягнення науково-технічного прогресу. Сорт служить біологічним фундаментом, у якому будуються й інші елементи врожайності. При цьому сорт як біологічну систему, що використовує сонячну енергію, не можна замінити нічим, щодо цього він унікальний [7].

Однак найбільш повна реалізація потенційних можливостей сорту може бути досягнута тільки при спрямованому його вирощуванні з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов, біологічних особливостей сортів, Актуального значення набуває уточнення для сортів різних груп стиглості оптимальних доз мінеральних добрив, від яких в повній мірі залежить використання погодних факторів, поглинання фотосинтетичної активної радіації, що в результаті позитивно позначиться на формуванні потенціальної продуктивності ячменю [12, 25].

Реакції на елементи агротехніки у різних сортів може бути неоднаковою. У виробничих умовах високий потенціал сучасних сортів реалізується у разі на 50-60% [9].

Повною мірою реалізувати потенціал високої продуктивності сортів інтенсивного типу можна лише за правильного використання всього агротехнологічного комплексу заходів. Необхідно для кожного сорту проводити повніше вивчення агротехніки з урахуванням конкретних умов року та ґрунтових особливостей [11].

У зв'язку зі зростаючою диференціацією господарств за рівнем врожайності доцільно розширити в кожному регіоні набір рекомендованих для вирощування сортів, вказавши при цьому умови, за яких вони забезпечують максимальну віддачу та економічний ефект [14].

Як вважають селекціонери, дуже важко поєднувати посухостійкість та врожайність в одному генотипі. Тому на додаток до сорту, надійного в умовах ліміту якихось факторів середовища, необхідно мати також сорт інтенсивного типу [18].

Тільки на основі сортів, що володіють комплексом біологічних та господарсько цінних ознак і властивостей, можна найповніше реалізувати високу родючість ґрунту та оптимальний агротехнічний фон, що створюється за інтенсивної технології виробництва культури [15].

Ячмінь є однією з найдавніших сільськогосподарських культур. Початком запровадження її у культуру (Persival J, 1921) вважав X чи навіть XV тисячоліття.

На підставі археологічних досліджень проникнення ячменю в Європу, мабуть, здійснювалося з Месопотамії через Малу Азію в Грецію і через Балкани в долину Дунаю та Південну Росію. На території Англії ячмінь проник 3400 років до н. та 2650 років до н.е. - До Данії [16].

У дослідженнях Н.І. Вавілова (1926) та його послідовників як первинне вогнище походження культурного ячменю вказуються райони Передньої Азії (Анатолія, Сирія, Трансіорданія, Іран, Північний Афганістан), Середньої Азії та Китаю (Сіньцзян), звідки він поширився на схід і захід [17].

У Центральну Америку ячмінь був завезений з Європи іспанцями та португальцями в XIV, США і Австралію - переселенцями-англійцями в XVII-XVIII ст. [20].

Ячмінь належить до роду *Hordeum*, що входить до сімейства злакових *Gramineae*. Цей рід налічує значну кількість видів (від 25 до 30). Серед них – диплоїдні ($2n = 28$) та гексаплоїдні ($2n = 42$) види, однорічні та багаторічні. Переважають диплоїдні та тетраплоїдні види. Дикі види ячменю - дворядні. За винятком двох, всі види ячменю дикорослі [25]. За класифікацією А.Я. Трофимівської, обидва підвиди ячменю, дворядний (*distichum*) і багаторядний (*vulgare*), об'єднані в один – *Hordeum Sativum*. Культурний ячмінь – однорічна рослина з ярим або озимим типом розвитку (Вавілов Н. І., 1935; Трофимовська А. Я., 1972). Ячмінь – найбільш скоростигла та пластична зернова культура. У нашій країні ярий ячмінь широко обробляють практично у всіх зонах. Серед зернових культур ячмінь з посівних площ займає перше місце, а з валового збору зерна – друге, поступаючись лише озимій пшениці. Найбільші площі посіву зосереджено в Лісостепу, Поліссі [3].

Яровий ячмінь є одним із найважливіших основних зернофуражних культур світу. За валовим збором та посівними площами серед зернових культур він має велику питому вагу як у нашій країні, так і світовому землеробстві. Широке використання ячменю пояснюються як сприятливим біохімічним складом його зерна, а й поруч господарсько-біологічних особливостей, які багато чому визначає настільки великий ареал обробітку проти іншими зерновими культурами (ячмінь практично вирощується у межах орного землеробства). У порівнянні з пшеницею та вівсом він має коротший вегетаційний період і здатний формувати високі врожаї як при короткому, так і при довгому світловому дні [21].

Ячмінь – продовольча, кормова та технічна культура. З його зерна виготовляють борошно, перлову та ячмінну крупу, сурогат кави. Для хлібопечення ячмінне борошно малоприслатне, але при необхідності його домішують до пшеничного або житнього борошна (20-25%). У зерні ячменю

міститься 7-15% білка, 65% безазотистих екстрактивних сполук, 2% жиру, 5,0-5,5% клітковини, 2,5-2,8% золи та 6% клітковини, середня енергетична цінність 1 т зерна $17,6 \times 10^3$ МДж. Показники коливаються в залежності від ґрунтово-кліматичних та погодних умов, окремих елементів технології [23].

Зерно ячменю широко застосовують як концентрований корм (в 1 кг міститься 1,27 корм. од.) для тварин усіх видів, особливо для відгодівлі свиней. Велике значення воно має у пивоварній та спиртовій промисловості; особливо цінною сировиною для приготування пивного солоду є дворядні ячмені, що володіють великим і вирівняним зерном зі зниженою плівчастістю (8-10%) та високою (не менше 95%) енергією проростання. Поліпшення якості зерна ячменю шляхом селекції – проблема складна і водночас актуальна, що неодноразово наголошувалося на роботах низки дослідників [26, 32, 51].

Існуючі сортові відмінності за хімічним складом зерна дозволяють виділити серед ботанічного розмаїття ячменю форми найцінніші для селекції. Одним із основних критеріїв оцінки якісних показників ячменю є вміст білка. Але якщо для кормових і харчових цілей його високий вміст є позитивним фактором, то для пивоварної промисловості бажано мати сорти ячменю з помірним вмістом білка [23].

Відомо, що ячмінь відноситься до самозапильних культур, проте в окремі роки може спостерігатися перехресне запилення. На початок колошення ячмінь має сформовані генеративні органи (Вонно S., 1998). Цвітіння збігається з початком колосіння, і рідше через 1-3 дні після нього.

Ячмінь належить до групи культур довгого дня, тому що для свого розвитку потребує порівняно тривалого освітлення [27].

Ячмінь - найбільш скоростигла і тому найпівнічніша культура. Це культура короткого періоду розвитку. У дослідженнях В. М. Пакуль (2009) відзначено тісну зворотну залежність між температурним режимом повітря та тривалістю періоду посів – сходи ($r = -0,66-0,69$).

Період вегетації різних сортів ячменю коливається не більше 60-110 днів. Довжина вегетаційного періоду залежить від умов вирощування. При

виростанні у південних районах на родючих ґрунтах та під дією азотних добрив він подовжується. Зазначається також, що довжина вегетаційного періоду тісно пов'язана із стійкістю до посухи, імунітетом до хвороб [29].

У ячменю незначна потреба у теплі як протягом усієї вегетації, так і в окремі її періоди. Насіння проростає при позитивній температурі 1-2°C. Однак у умовах проростання йде вкрай повільно. Оптимальна температура для проростання ячменю – від 20 до 23°C, для дозрівання зерна – від 23 до 24°C [30].

На думку В.Д. Панникова (1987), такий важливий чинник формування врожаю, як тепло, дуже впливає процес харчування рослин, їх росту і продуктивність. Сильне зниження температури впливає розвиток ячменю негативно.

Найбільше це б'є поглинанні азоту, потім фосфору, кальцію і менш проявляється у використанні калію. Падіння температури нижче 10°C впливає на надходження всіх поживних речовин [35].

Ще 30 - ті роки минулого століття було виявлено, що рослини ячменю найбільш чутливі до весняних заморозків у фазі першого листка. Однак у пізніші періоди розвитку (кущіння-початок виходу в трубку) рослини легко витримують короткочасні заморозки до мінус 3-6°C . Найбільш небезпечні для ячменю заморозки під час цвітіння та дозрівання зерна [31].

Серед інших зернових культур першої групи ячмінь найбільш стійкий до високих температур. Підвищена температура понад 30°C, особливо при нестачі вологи, несприятливо діє на ячмінь. При цій температурі прискорюється розвиток рослин. Сума активних температур, необхідна для появи сходів, становить близько 100 °C [33]. Для повного циклу розвитку скоростиглих сортів потрібно 1000-1500°C, пізньостиглим -1900-2000 ° C. Ячмінь досить економно витрачає вологу і не випадково у південних та південно-східних районах країни, де в першому мінімумі знаходиться волога, він є найврожайнішим. Проте слабка сторона рослин ячменю – недостатньо потужний розвиток кореневої системи, через що він гірший, ніж овес та

пшениця, переносить весняну посуху. Щоб насіння ячменю могло прорости, воно має поглинути 48-57% води від своєї повітряно-сухої маси. При вологості ґрунту менше 30% проростання зерна повністю припиняється [32].

Ячмінь добре використовує зимово-весняні запаси вологи. Загальне споживання води зростає в період від сходів до колосіння. Дефіцит вологи у фазі вихід у трубку-колосіння згубний для врожаю ячменю вже тим, що знижується озерненість колосу, наслідком чого є зниження маси зерна з колосу [36].

Відомо, що ячмінь найбільш чутливий до нестачі вологи, коли відбувається диференціація конуса наростання на окремі сегменти. Сильна посуха у період веде до стерильності пилку і, зрештою, до слабкої виконаності колоса [39]. Пилок особливо чутливий до дії посухи та високих температур. Дефіцит вологи призводить до порушення нормального процесу запліднення, підвищеної стерильності колосу, що досягає в роки з сильною посухою 15-35%. У фазу молочної стиглості нестача вологи призводить до підвищення вмісту в зерні білка, що негативно впливає на пивоварні якості ячменю. До надлишку вологи ячмінь вразливіший, ніж пшениця і овес, оскільки він погано переносить перезволоження [39, 45, 51].

За даними Szulczewski W. (2010), на формування врожаю ярого ячменю негативний вплив має нестача вологи в період посів - сходи.

Постніков П. А. (2013) встановив, що максимальну врожайність ячменю на рівні 4,5-5,0 т/га цілком можливо отримати вже за помірного вологозабезпечення у вегетаційному періоді (ГТК – 1,2-1,5).

Дослідження А. Л. Горшкова (1978) показують, що інтенсивний водний стрес у період колосіння – цвітіння істотно знижував масу сухого коріння рослин ярого ячменю. Він також наголошував, що коренева система відіграє особливу роль у процесі адаптації до посухи у степових екотипів [44].

Ячменю придатні всі ті ділянки, на яких рекомендовано вирощування пшениці. Він добре розвивається на родючих глинистих та суглинистих

грунтах, чистих від бур'янів. Обробіток його можливе на підзолах, сильних і звичайних чорноземах, на солонцевих грунтах [46]. На супіщаних, заболочених та кислих грунтах ячмінь розвивається погано. Для гарного розвитку ячменю у ґрунті має утримуватися гумусу 2,2-2,5%, рухомих форм P_2O_5 – 10-15 та обмінного калію – 12-17 мг/100 г ґрунту, рН – 5,6-5,8 . При рН 3,5 насіння ячменю не дають сходів [50].

Ячмінь погано переносить кислі ґрунти, особливо в ранній період розвитку. Селекціонерами створюються сорти, які меншою мірою реагують на кислотність у ґрунті.

Ячмінь у порівнянні з вівсом містить менше жиру та клітковини, але більше крохмалю. Деякі сорти ячменю вирізняються високим вмістом білка (до 24%) [56].

У порівнянні з іншими зерновими культурами ячмінь характеризується коротким періодом поглинання поживних речовин із ґрунту. На час виходу в трубку він споживає майже 54% кількості калію, близько 46% фосфору, а також значну кількість азоту, що споживаються за весь вегетаційний період, до початку цвітіння із ґрунту ячмінь поглинає 80-85% поживних речовин. Біологічна особливість визначає підвищену вимогливість ячменю до умов харчування у стартовий період життя [50].

Необхідно знати сорт ячменю, його походження, кліматичні умови його росту. З органічних сполук у зерні переважають вуглеводи, частку яких припадає близько 80% сухих речовин. Вуглеводний комплекс зерна складається з крохмалю, геміцелюлоз, целюлози, моно- та олігосахаридів, декстринів, р-В-глюкану та пектинових речовин. Вуглеводи входять до складу оболонок клітин та плівок зерна [51].

Вміст основних речовин у зерні ячменю, і особливо білків, може значно змінюватись в залежності від умов вирощування.

Вважають, що якість білка на 70% залежить від сорту та на 30% – від умов вирощування, а кількість білка, навпаки, на 70% – від середовища та на 30% – від сорту. Було зазначено, що кількість білка може різко змінюватися, і

вирішальна роль цьому відношенні належить погодним умовам у період вегетації ячменю [12].

За даними А. Є. Пшеничного (1970), у дослідях ВНІСГ ЦПП ім. В. В. Докучаєва у 1964 та 1965 рр. на слабозмитому ґрунті внесення в рядки при сівбі ячменю $N_{10} P_{10} K_{10}$ підвищило врожайність на 6,6 ц/га. Висока ефективність внесення невеликих доз повного мінерального добрива під ярий ячмінь в умовах Харківської області підтверджена дослідями І. О. Оксененка (1957), І. П. Котенко (1971) та інших дослідників. Ячмінь – культура, вимоглива до родючості ґрунту, тому лише за внесенні добрив можна отримувати високі врожаї. Пряма дія мінеральних добрив для підвищення врожайності ячменю відзначається усім чорноземних ґрунтах, виняток становлять роки із високим посушливі [33].

У літературі є численні дані про зниження використання мінеральних добрив при недостатній вологозабезпеченості (Детковська Л. П., 1987; Соловійов П. П., 1984; Усанова З. І., 1999; Прянишников Д. Н. 1945). В. М. Пліщенко (1991), Edward Wrobel (1993) стверджують, що зі збільшенням доз добрив їхня окупність зерном зменшується [13, 23, 47].

Вимоги до якості зерна ячменю залежить від характеру його використання. Якщо ячмінь призначений для кормових цілей, то в ньому має бути більше протеїну. Рівень перетравності та поживності корму визначається кількістю та якістю клітковини. Зі збільшенням її вмісту кормова цінність ячменю знижується.

У польових дослідях А. А. Ружа та В. К. Ружа (1989) на дерново-карбонатних ґрунтах Латвійської сільськогосподарської академії показано, що розрахунковий фон добрив на 40 ц/га зерна (N_{70-75} кг/га) забезпечив отримання врожайності 43,6-44,1 ц/га за всіма трьома досліджуваними сортами ячменю. Розрахунковий фон добрив на 60 ц/га зерна ($N_{115-120}$ кг/га) лише у сорту Сайма дав суттєвий приріст – 7 ц/га, або 15,9% порівняно з розрахунковим фоном добрив на 40 ц/га. У сорту Абава змін урожайності не

відбулося, а у сорту Надя відзначено навіть її зниження за рахунок зменшення маси 1000 зерен на 4-6 г унаслідок посиленого кущіння [41].

За результатами досліджень в Харківській області встановлено, що формування зерна ячменю на рівні 36-38 ц/га у сприятливі роки на середньо окультуреному ґрунті відзначено при внесенні 60 кг/га азоту. В умовах посухи такий урожай був отриманий на добре окультурених ґрунтах при внесенні 120 кг/га азоту [54]. TM Choo, JDE Sterling, RA Martin (1992) вказують, що сорти ярого ячменю Lona, Albany, Morrison та Rodeo показали високу врожайність, яка становила відповідно 5,91 т/га; 5,70 т/га; 5,81 т/га та 5,47 т/га.

А.В. Терехова вивчала формування високопродуктивних посівів ячменю на темно-сірих лісових та дерново-підзолистих ґрунтах. Найбільш стабільною і меншою мірою схильною до впливу погодних умов урожайність ячменю була на дерново -підзолистих ґрунтах. У сорту Зазернський 85 вона варіювала від 4,20 до 4,56 т/га, у сорту Гонар – від 4,37 до 5,90 т/га, а у сорту Ельф – від 4,36 до 5,90 т/га [47].

Метою досліджень, що проводилися на дослідному стаціонарі в Херсонській області у 2011 – 2013 рр., було виявлення оптимального поєднання основного обробітку ґрунту, водного режиму та мінерального живлення при вирощуванні ярого ячменю. Вивчалися три способи основного обробітку ґрунту: відвальне оранка на глибину 18-20 см (контроль), безвальне оранка на глибину 18-20 см і мінімальне обробіток (дискування) на глибину 8-10 см; також вивчалися три рівні мінерального харчування: повна ($P_{40} D_{40}$ кг/га буд. в.), половинна ($P_{20} D_{20}$ кг/га буд. в.) дози та варіант без добрив. Розглядалися три варіанти регулювання водного режиму: інтенсивний (поливи при 75-80% НВ), водозберігаючий (полив у період цвітіння-налив зерна) та без зрошення. На підставі досліджень встановлено, що відвальна та безвідвальна оранка ґрунту на глибину 18-20 см під ярий ячмінь за впливом на продуктивність культури виявилися приблизно рівнозначними, при цьому енергетичні витрати на проведення безвідвального розпушування істотно нижчі – 142 МДж/га проти 360 МДж/га. На фоні повної дози добрив варіант з інтенсивним зрошенням

забезпечив максимальну врожайність зерна ярого ячменю в межах 3,70-4,74 т/га, що порівняно з богарними умовами росту було більше в середньому в 1,6 рази, а водозберігаючий варіант забезпечив врожайність 2,89-3,59 т/га – в 1,2 рази більша за богари [38].

При обробітку нового сорту ярого ячменю Вакула найбільша врожайність зерна (склала 38,9 ц/га) забезпечувалася на варіанті відвального оранки і на фоні добрив N₈₀ P₈₀ K₈₀. При цьому різниця в показниках урожайності на варіантах відвальної та чизельної обробки при різних рівнях мінерального харчування не перевищувала 1,0-2,4 ц/га, або 3,9-6,2% [44].

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Об'єкт і предмет досліджень

Об'єкт дослідження. Процес формування урожайності різних сортів ячменю ярого залежно від застосування стимуляторів росту.

Предмет дослідження. Сорти ячменю ярого, стимулятори росту, економічна ефективність їх використання.

1.2. Умови проведення досліджень

Експериментальна частина досліджень виконана у 2020–2021 рр. на полях товариства з обмеженою відповідальністю «Шестірня» Криворізького району Дніпропетровської області.

Центральна садиба господарства знаходиться у селищі міського типу Широке, яке розташоване на лівому березі річки Дніпро. Криворізький район розташований у південно-західній частині Дніпропетровської області та межує з Криворізьким й Апостолівським районами, Херсонською і Миколаївською областями.

Кліматичні умови Дніпропетровської області помірно-континентальні: середньобагаторічна температура повітря складає $+8,5^{\circ}\text{C}$; середньобагаторічна кількість випадання опадів – 480 мм.

Територія області знаходиться під впливом Атлантичного океану і Середземного моря з однієї сторони і Великого Євразійського континенту з іншої. Головною особливістю клімату Дніпропетровської області являється нерівномірний розподіл на її території водних і теплових ресурсів. Вона відноситься до північної частини Степу України. Клімат тут помірно-континентальний з недостатнім та нестійким зволоженням. Середня багаторічна норма опадів за рік коливається в межах 250-700 мм. За квітень-

жовтень випадає 60% загальної їх кількості, в тому числі за літні місяці 30-40%. Найбільш рівномірно опади випадають в осінньо-зимові місяці, вони мають головну роль в накопиченні вологи в ґрунті. Приблизно 55% усіх опадів приходить на період вегетації ячменю ярого (березень-липень). Більша частина їх (63%) випадає на протязі теплого періоду, має зливовий характер, що значно знижує ефективність літніх опадів, яка не перевищує 20-25%. Поряд з цим висока температура та низька вологість повітря обумовлюють інтенсивне випаровування вологи з ґрунту. Коефіцієнт зволоження по Н.Н Іванову за рік складає 0,53, в теплий період – 0,37-0,40. Сухі сильні вітри зі швидкістю 10-20 м/с спостерігаються в середньому 15-20 днів на рік, викликають зниження врожаю сільськогосподарських культур.

Середньорічна температура повітря складає 7,9°C. Довжина безморозного періоду – 150-185 днів. Перші осінні приморозки спостерігаються в першій декаді жовтня. Довжина періоду з температурою вище +10°C – 165-170 днів, сума ефективних температур в цей період складає 1200-1300°C, що є достатнім для досягання сортів ячменю ярого, навіть середньопізньої групи.

Зима в підзоні характеризується недостатньою потужністю снігового покриву, частими і глибокими відлигами, коли температура повітря підвищується до 5-10°C.

Характерною особливістю весни є інтенсивне наростання температур, завдяки чому середні температури повітря в 13 годин вже в квітні досягають 11-13°C. Літо жарке, малохмарне. В літньо-осінні місяці часто спостерігаються довгі періоди без опадів, коли вологість ґрунту знижується до мертвого запасу.

Осінній період характеризується збільшенням хмарних та дощових днів, нічними заморозками, інтенсивним зниженням температур.

Протягом вегетаційного періоду ячменю ярого в 2020 р. випало 187 мм опадів, тобто на 53 мм менше норми. Після посушливого року запаси продуктивної вологи в ґрунті поповнились і весною в 1,5 м шарі дорівнювали 221,1 мм.

Погодні умови весною і зволоження ґрунту були сприятливими для якісної підготовки ґрунту і сівби ячменю ярого, але сходи з'явилися через два тижні після сівби, тому що після посіву, в травні, температура повітря знизилася до 9,7-11,1⁰С, в більшості днів першої декади цього місяця спостерігались приморозки до -5 -7⁰С, що співпало з проростанням насіння. В дослідях сходи не пошкодились, але у виробництві, особливо, на ранніх посівах, загибель або сильне зрідження спостерігалось широко. Відмічалось також в низинних місцях пошкодження ячменю, озимої пшениці, сходів соняшнику.

Незважаючи на негативні температури, сходи ячменю ярого в дослідях одержали вирівняні і густота була витримана. В червні і липні встановилася посушлива погода, опадів випало в 3 і 1,3 рази менше норми, а температура повітря збільшилась в червні на 4,4, липні – на 3,5⁰С. В більшості днів цих місяців вона вдень доходила до 35-37⁰С при відносній вологості повітря 25-30%, що збільшувало непродуктивну витрату вологи і погіршувало умови для фотосинтезу. Ґрунт в ці дні нагрівався до 60-65⁰С і, безумовно, швидко втрачав вологу. В таких умовах в сухому шарі насіння бур'янів не проростало і їх взагалі було менше, ніж в інші роки.

В кінці липня дощі трохи стали ряснішими, випало 43,1 мм. Це співпало з критичним періодом росту і розвитку ячменю ярого і, безумовно, покращило формування і налив насіння, підвищило продуктивність рослин та врожайність зерна, але виправити втрати, що ячмінь ярий потерпив раніше, не вийшло, тому одержали відносно не високу врожайність. Більш сприятливими погодні умови вегетаційного періоду виявились для середньораннього сорту.

Погодні умови в 2021 р. дуже відрізнялися від багаторічних по зволоженню. За період вегетації ячменю ярого (травень-вересень) випало 385 мм опадів, що перевищило норму на 138 мм (табл. 1). Вихідні запаси продуктивної вологи в ґрунті на весні були також задовільні. В шарі ґрунту 0-150 см містилось 248 мм. Зима була затяжна, тому весна прийшла в квітні, коли

раптово встановилась тепла погода. Середня температура повітря на початку квітня склала 5°C , в середині – $5,1$, в третій декаді – $9,8^{\circ}\text{C}$. Протягом 20 днів квітня вночі і інколи вдень спостерігались морози – $1,2-10^{\circ}\text{C}$, тому сніг зійшов тільки в кінці квітня і ярі зернові посіяли з запізненням, майже одночасно з пізніми. Умови для одержання сходів ячменю ярого були задовільні, але з 1 по 26 травня встановилася жарка суха погода. Опадів не було, а температура в середньому за місяць склала $17,1^{\circ}\text{C}$, в окремі дні піднімалася до $20-25^{\circ}\text{C}$. Ґрунт спікався, зверху утворювалася кірка, а на глибині 8-18 см він був дуже зволеним, тому при запізненні з обробітками утворювались грудки, які швидко пересихали і частина зерна, що лежала в сухій землі зійшла тільки в квітні після дощів. З цієї причини на деяких виробничих посівах густина стояння рослин була пониженою.

Дощі почалися з 26 травня і продовжувались з переривами до 1 листопада. З 26 травня по 1 червня випало 34,6 мм, в червні – 89,6, липні – 118,4, серпні – 110,6, вересні – 31,9 мм. Температура повітря утримувалась на рівні багаторічної норми. Відповідно вказаним місяцям вона склала 20,3; 20,5; 19,4; $11,7^{\circ}\text{C}$. Отже, можна заключити, що вегетаційний період 2021 року для росту і розвитку ячменю ярого був сприятливим.

Таким чином, коротка характеристика погодних умов дозволяє зробити висновок, що 2021 р. був вологим і сприятливим для ячменю ярого, а 2020 р. в різній мірі посушливими. Так, розходження погодних умов дозволило оцінити реакцію сорту ячменю ярого на вологозабезпеченість, повітряну і ґрунтову посухи і зробити всебічні висновки.

Наведені в таблиці 1 дані свідчать, що в середньому за середньо-багаторічними даними випадає 447 мм опадів, у осінній період (вересень-жовтень) – 74 мм, а у період весняно-літній періодів наступного року (з березня по червень) – 133 мм.

З таблиці 2 можна бачити, що середньорічна температура повітря складає $8,9^{\circ}\text{C}$, найхолодніший місяць – січень -6°C , а найтепліший липень 22°C .

Таблиця 1

Кількість атмосферних опадів, розподіл їх по місяцях
(дані Криворізької метеостанції)

Рік	Місяці												Сума за
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
Середня багаторічна сума опадів	26	20	24	25	34	50	61	61	46	28	34	33	445

Також можна констатувати, що зими становляться теплими

Таблиця 2

Середньомісячна і середньорічна температура повітря, °С

(дані Криворізької метеостанції)

Рік	Місяці													Середнє за
	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.		
2021														
Середня багаторічна	-6	-2	3,8	9,2	16	19,8	22	21	16	9	2,9	-4	8,2	

ТОВ “Шестірна” розташоване в зоні чорноземів звичайних середньосуглинкових та важкосуглинковими. З представлених в таблиці 3 даних видно, що загальна забезпеченість ґрунту гумусом і азотом середня, забезпеченість формами фосфору і калію є висока.

В ґрунтового покриві господарства домінують чорноземи звичайні малогумусні повнопрофільні (біля 70%) і слабоеродовані (біля 25%). Основні ґрунтово-утворювальні породи – леси буровато-палеві, порівняно - пухкі, карбонатні. Глибина залягання ґрунтових вод - більше 12 м. Загальна потужність гумусових горизонтів повнопрофільних чорноземів складає 75-80 см, у тому числі гумусово-акумуляторного горизонту Н – 38-40 см.

Валовий вміст гумусу в орному шарі (0-30 см) знаходиться в межах 3,5-4,0%, азоту – 0,18-0,20% і фосфору – 0,12%. Запаси гумусу в метровій товщі – 360-400 т/га, азоту – 19,6-22,5 і фосфору – 15,0-16,0 т/га. В орному шарі сконцентровано 42% загальних запасів гумусу та 35% азоту, в півметровому – відповідно 65 і 60%, розташування фосфатів по ґрунтовому профілю рівномірне. Забезпеченість рухомим фосфором підвищена (100-150 мг/кг по Чірікову). Обмінного калію K_2O в орному шарі – 250-300 мг/кг (по Масловій). Висока насиченість поглинаючого комплексу ґрунту кальцієм забезпечує нейтральну реакцію ґрунтового розчину (РН – 6,8-7,3) (табл. 3).

Таблиця 3

Агрохімічна характеристика чорнозему звичайного середньогумусного важкосуглинкового в ТОВ «Шестірна»

Горизонт ґрунту, см	Вміст гумусу	Вміст рухомих форм, мг/100 г ґрунту			Щільність г/см ³	рН
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O		
0-40	3,9	1,9	17,6	15,1	1,21	6,5

Найменша вологоємність (НВ) ґрунту у шарі 0-30 см складає 26,5%, вологість розриву капілярного зв'язку (ВРК) – 16,7%, ґрунтова вологість стійкого в'янення рослин (ВЗ) – 10,1% і максимальна гігроскопічність (МГ) – 8,1%.

Отже, кліматичні умови району проведення дослідів типові для північної частини Степу України.

Аналізуючи дані наведені в таблиці, ми можемо констатувати, що землі господарства є досить родючі, але для підвищення їх родючості необхідно вносити мінеральні азотні добрива (карбамід та аміачна селітра) і здійснювати необхідні агротехнічні заходи щодо підвищення у ґрунті вмісту гумусу.

Загальна площа землекористування ТОВ «Шестірна» складає 1200 га, з них орних земель – 1100 га, сільськогосподарських угідь – 1100 га (табл. 4).

Структура посівних площ

С.-г. угіддя та назва господарських груп культур	Площа, га	Частка, %		
		Від усієї території	Від с.-г. угідь	Від ріллі
Вся територія господарства	1200	-	-	-
- с.-г., угіддя	1100	97,7	-	-
- рілля	1000	93,8	96,0	-
Чагарники	20	1,23	1,3	1,38
Під дорогами, будівлями, дорогами	20	2,27	2,32	2,42
Природні луки і пасовища	10	2,59	2,65	2,76
Польові с.-г., культури, всього	1000	91,3	93,4	97,3
- з них зернові і зернобобові	500	60,9	62,3	64,9
Технічні просапні	400	15,9	16,3	16,9
Кормові, всього	50	6,37	6,5	6,78
Чорний пар	50	10,5	10,7	11,2
Коефіцієнт використання ріллі	0,98	-	-	-

В господарстві впроваджено дві польові сівозміни. В 2020 р. був неврожайний для ячменю ярого та деяких інших культур, порівняно з 2021р. Наприклад, якщо в 2020 р. урожайність ячменю ярого становила 1,86 т/га, то в 2021 р – 4,5 т/га. Це пов'язано з погодними умовами, а саме з недостатньою кількістю випадання опадів на протязі всього вегетаційного періоду та відсутністю вологи в ґрунті на момент проходження фенофаз в 2020 році, натомість в 2021 році склалися більш сприятливі умови по вологозабезпеченості посівів ячменю ярого.

РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Схема досліду

Експериментальні дослідження з теми проводили впродовж 2020–2021 рр. у товаристві з обмеженою відповідальністю «Шестірня» Криворізького району Дніпропетровської області за наступною схемою (табл. 5).

Таблиця 5

Схема досліду

Обробка стимуляторами росту по вегетації	Сорти ячменю ярого
Контроль	Богун
	Мирослав
	Вдячний
	Шарм
	Маріан
	Захисник
Терпал – 1 л/га	Богун
	Мирослав
	Вдячний
	Шарм
	Маріан
	Захисник
Медакс топ– 1 л/га	Богун
	Мирослав
	Вдячний
	Шарм
	Маріан
	Захисник
Вимпел 2 – 1 л/га	Богун
	Мирослав
	Вдячний
	Шарм
	Маріан
	Захисник

Загальна площа посівної ділянки 100 м², облікова – 50 м². Повторність – триразова. Розміщення варіантів систематичне.

Методика і технологія вирощування культури у досліді

Закладка дослідів та експериментальна робота виконувалася з урахуванням методики польового дослідів Б. А. Доспехова (1985) [56].

1. Густота стояння рослин визначалася шляхом підрахунку рослин у фазі сходів і перед збиранням у чотириразовому повторенні у кожному ділянці дослідів. Підрахунок проводився на пробних майданчиках $0,5 \text{ м}^2$ (рейка 167 см - два рядки) всередині ділянки, крайні рядки ділянки в майданчик не включалися. На підставі підрахунку визначалася повнота сходів як відсоток від кількості висіяного лабораторно-схожого насіння і збереженого до збирання, відсоток від кількості рослин у фазі сходів по кожному компоненту препаратів.

2. Фенологічні спостереження проводилися за фазами розвитку на ділянках двох несуміжних повтореннях дослідів відповідно до методики. Відзначають такі фенологічні фази:

Зернові: сходи, кушіння, вихід у трубку, колосіння, молочна, воскова та повна стиглість.

3. Динаміка лінійного росту визначалася подекадно і перед збиранням у 10 пунктах ділянки у двох несуміжних повтореннях дослідів. Записи проводилися у спеціальному журналі.

4. Приріст надземної маси та сухої речовини визначалися подекадно шляхом зважування з пробних майданчиків $0,5 \text{ м}^2$ (167 см 2 рядки).

5. Для визначення виходу абсолютно сухої речовини подрібнювалася рослинна проба об'ємом, достатнім для взяття наважок у чотири алюмінієві бюкси. Висушування проводилося за температури $105-110^\circ\text{C}$ протягом 5-6 годин.

6. У свіжозрізаній масі визначалася структура врожаю. Виділялася частка листя, суцвіття, стебел у відсотках до маси проби з культури.

7. Асиміляційна поверхня листя визначалася контурним способом. Аналіз проводився одночасно з динамікою приросту надземної маси з використанням оригінальної комп'ютерної програми.

8. Фотосинтетичний потенціал та ПВФ розраховувався за А. А. Нічипоровичем (1961).

9). Чиста продуктивність виражалася у грамах приросту абсолютно сухої маси на 1 м площі листя на добу.

10. Урожайність визначалася шляхом суцільного збирання облікової ділянки з наступним зважуванням. У день збирання або за день до цього проводився аналіз структури врожаю, визначалося кількість рослин на 1 м², кількість насіння, маса насіння і маса 1000 насіння.

Агротехніка обробітку культури загальноприйнята у зоні Степу. У період досліджень 2020-2021 років у досліді ячмінь розміщувався за паровим попередником. Посів дослідів проводили на початку третьої декади березня пневматичною сівалкою СН-16 із шириною міжряддя 15 см. Норма висіву 5,0 млн. схожого насіння на гектар. Збирання здійснювалося вручну.

Технологія обробітку ярого ячменю у виробничих посівах складається з основної, передпосівної обробки ґрунту, посіву та догляду за рослинами.

Передпосівна обробка складалася з культивуації агрегатом КПС – 4 на глибину 6 – 8 см у зціпи з легкими боронами.

Під час посіву здійснювалося внесення добрива – нітроамофоску, з нормою 1 ц/га. Після посіву проводили коткування котками ЗККШ-6.

В дослідях вивчали різні регулятори росту рослин (рис. 7,8,9) та сорти ячменю ярого, селекції Міронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла НААН (рис. 1-6).

Рисунки 1-6. Ячмінь ярий



ЯЧМІНЬ ЯРИЙ МІП БОГУН



Рік реєстрації 2017 р.

Різноманітність нутанс
Середньостиглий (період «сходи-
колосіння» – 58-60 діб)
Середньорослий – 75-85 см
Посухостійкий – 8-9 балів
Стійкість до вилягання – 7-8 балів
Стійкість до обсіпання – 9 балів

Стійкість проти борошнистої роси,
плямистостей листя і карликової іржі –
6-8 балів
Вміст білка 10,8-12,1 %.
Дуже крупнозерний. Маса 1000 зерен
49,4-52,4 г



ЯЧМІНЬ ЯРИЙ МІП МИРОСЛАВ NEW!



Рік реєстрації 2018 р.

Різноманітність нутанс
Середньостиглий (період «сходи-
колосіння» – 58-60 діб)
Середньорослий – 85-90 см
Посухостійкий – 8-9 балів
Стійкість до вилягання – 6-7 балів

Стійкість до обсіпання – 9 балів
Стійкість проти борошнистої роси,
плямистостей листя і карликової іржі –
6-8 балів
Вміст білка 10,9-12,3 %.
Маса 1000 зерен 46,8-50,2 г

ЯЧМІНЬ ЯРИЙ МІП ВДЯЧНИЙ NEW!



Рік реєстрації 2018 р.

Різновидність нутанс
Середньостиглий (період «сходи-
колосіння» – 55-58 діб)
Середньонизький – 70-75 см
Посухостійкий – 8 балів
Стойкість до вилягання – 7-8 балів

Стойкість до обсипання – 9 балів
Стойкість проти борошнистої роси,
плямистостей листя і карликової іржі –
6-8 балів
Вміст білка 10,5-11,5 %
Маса 1000 зерен 49,3-50,2 г



ЯЧМІНЬ ЯРИЙ МІП ЗАХИСНИК NEW!



Рік реєстрації 2019 р.

Різновидність нутанс
Середньостиглий (період «сходи-
колосіння» – 58-60 діб)
Посухостійкий (перевищує аналоги за
врожайністю у посушливі роки на
0,5-1,0 т/га)
Середньорослий – 75-80 см

Стойкість до вилягання – 7-8 балів
Стойкість до обсипання – 9 балів
Стойкість проти борошнистої роси,
плямистостей листя і карликової іржі –
6-8 балів
Вміст білка 10,8-12,1 %
Дуже крупнозерний. Маса 1000 зерен
59,8-55,7 г

ЯЧМІНЬ ЯРИЙ МІП ШАРМ NEW!



Рік реєстрації 2019 р.

Різновидність нутанс
Середньоранній (період «сходи-колосіння» – 55-58 дїб)
Посуhostійкий (перевищує аналоги за врожайністю у посушливі роки на 0,7-1,5 т/га)
Середньонизький – 65-70 см
Висока стійкість до вилягання – 8-9 балів
Стійкість до обсіпання – 9 балів
Висока стійкість проти борошністої роси – 9 балів (контрольована генами mlo11)

Стійкість до плямистостей листя і карликової іржі – 6-8 балів
Високі пивоварні якості. Якісні показники готового солоду: уміст загального білка – 10,5 %, розчинний білок – 5,8 %, волога – 4,2 %, екстрактивність – 82,5 %, розчинний азот – 1008 мг/л, крихкість 99,3 %, скловидність – 0,1 %, діастатична сила – 332 од. W-K, λ-амінний азот – 178 мг/дм³.
Маса 1000 зерен 48,5-50,2 г



ЯЧМІНЬ ЯРИЙ МАРІАН NEW!



Рік реєстрації 2020 р.

Рекомендований для вирощування в Лісостепу та Поліссі України
Різновидність – нутанс
Максимальна врожайність 8,0 т/га
Середньостиглий (вегетаційний період 81-89 дїб)
Низькорослий (68-73 см)
Посуhostійкий – 7-8 балів

Стійкість до вилягання 7-8 балів
Стійкість до осіпання 7-8 балів
Комплексна польова стійкість проти борошністої роси та плямистості листя 8-9 балів
Зернокормове використання
Вміст білка 12,8-13,6 %
Маса 1000 зерен 45,1-52,3 г



Терпал®

Регулятор росту рослин
у посівах ячменю та інших
зернових культур

Застосування Терпал® дає
зможу уникнути вилягання
посівів і допомагає досягти
максимально можливого
рівня та якості врожаю.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕПАРАТУ



Діючі речовини
мепікват-хлорид (306 г/л) +
етефон (166 г/л)



Хімічна група д.р.
етиленпродуценти +
сполуки четвертинного
амонію



Препаративна форма
розчинний концентрат (РК)



Розподіл у рослині
системний



Упаковка
пластикові каністри 6 л



Гарантійний термін
зберігання¹
48 місяців



Температура зберігання¹
-10...+40°C



Рис. 7. Регулятор росту Терпал [1]

СТИМУЛЯТОР РОСТУ РОСЛИН ВИМПЕЛ 2®

Комплексний природно-синтетичний препарат контактно-системної дії для обробки насіння та вегетуючих рослин.



- Підвищує врожайність та якість продукції
- Збільшує ефективність використання біопрепаратів, пестицидів, макро- та мікродобрив на 20-30%
- Підвищує посухостійкість, зимостійкість та імунітет рослин
- Прискорює накопичення цукрів та збільшує їх вміст
- Посилює розвиток та активність ґрунтових мікроорганізмів
- Не потребує додаткових витрат на обробку – використовується у бакових сумішах

СКЛАД	г/л
Багатоатомні спирти	не менше 300
Гумінові кислоти	до 30
Карбонові кислоти природного походження	3

Головною відмінною рисою стимулятора **ВИМПЕЛ 2®** від свого попередника є оптимально збалансований склад багатоатомних спиртів, завдяки чому препарат не втрачає рідкий стан за низьких позитивних температур і може застосовуватися у випадку досягнення температури повітря починаючи з +5°C. До складу препарату входить набір карбонових кислот, які беруть участь у циклі Кребса, що є ключовим етапом дихання всіх клітин і джерелом енергії для синтезу життєво важливих з'єднань, таких як вуглеводи та амінокислоти.

Гумінові кислоти представлені їх новітньою модифікацією, яка є власною розробкою (ноу-хау) компанії **ДОЛИНА**. Модифіковані гумінові кислоти мають стійкість як у кислому, так і в лужному середовищі, що надає стійкості препарату в широкому інтервалі рН без зниження його активності.

Завдяки вдосконаленому та збалансованому набору компонентів, що входять до його складу, стимулятор росту рослин **ВИМПЕЛ 2®** має наступні властивості:

СТИМУЛЯТОР РОСТУ

Багатоатомні спирти з коротким вуглецевим ланцюгом структурують вільну внутрішньоклітинну воду, підвищуючи її біологічну активність; прискорюють процеси росту і фотосинтезу; регулюють транспірацію та інтенсивність мінерального живлення. Продуктами перетворення багатоатомних спиртів у клітині є елементарні вуглеводи (моносахариди), які виступають будівельним матеріалом і джерелом енергії.

Природні стимулятори-адаптогени на основі карбонових кислот беруть участь у найважливіших енергетичних перетвореннях рослинного організму, підсилюють постачання кисню в тканини, підвищують вироблення основної енергетичної речовини

Рис. 8. Регулятор росту рослин Вимпел 2



Медакс® Топ

Відрегулюй рівень продуктивності посівів на максимум

Медакс® Топ – універсальний регулятор росту для запобігання виляганням пшениці та ячменю, який діє в широкому діапазоні позитивних температур і придатний до застосування від фази кущення до появи прапорцевого листка.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕПАРАТУ

	Діючі речовини прогексадіон кальцію (50 г/л) + мелікват-хлорид (300 г/л)
	Хімічна група д.р. ацілциклогексадіони + сполуки четвертинного амонію
	Препаративна форма концентрат суспензії (КС)
	Розподіл у рослині системний
	Упаковка пластикові каністри 5 л
	Гарантійний термін зберігання* 24 місяці
	Температура зберігання* -10...+30°C



Рис. 9. Регулятор росту рослин Медакс топ

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Динаміка лінійного росту

Інтенсивність лінійного росту та висоту рослин можна віднести до морфологічних показників, які значною мірою залежать від величини врожаю надземної маси, врожаю зерна та його якості. Важливий вплив на величину приросту рослин має режим живлення та густота стояння рослин. Спостереження у наших дослідах показали, що збільшення довжини стебел відбувається на початку вегетації поступово від проростання до фази колосіння злакових.

У 2020 році темпи росту рослин помітно знижено через відсутність опадів у період активного росту рослин. Висота у ячменю у фазу трубкування коливалася не більше 29,7-50,9 см (табл. 6).

У період трубкування-колосіння ріст був менш інтенсивним, і довжина стебла у ячменю була в межах 38,1-59,7 см.

У фазі колосіння-молочно-воскова стиглість росту було менш інтенсивне, досягало 41,2-63,5 см. За довжиною стебла рослин, переважали варіанти, де було проведено обробку посіву препаратом Вимпел 2.

У 2021 році при різних прийомах стимуляції висота рослин у ячменю у фазу трубкування коливалася в межах 28,2-42,8 см. Висота рослин у фазу колошення збільшувалася у всіх варіантах обробок.

У період трубкування-колосіння росту було інтенсивним. У ячменю висота перебувала не більше 60,7-74,1 см.

В період колосіння-молочно-воскова стиглість ріст був менш інтенсивним, досягав 62,8-76,2 см.

Порівнюючи варіанти з обробок стимуляторами росту, можна сказати, що найбільші показники порівняно з контролем спостерігалися при застосуванні Терпал – 73,0 см у ячменю, при Медакс топ показники були нижчими від інших обробок, але вище контролю, Вимпел 2 дає середні показники, так на ячмені висота досягає 67,1 см.

Таблиця 6

**Динаміка лінійного росту та висота рослин без застосування добрив,
(2020-2021 рр.)**

Обробка по вегетації	Сорти ячменю	Трубкування – цвітіння	Колосіння	Молочно-воскова, стиглість
Контроль	Богун	31,9	51,4	53,5
	Мирослав	31,5	52,5	54,8
	Вдячний	35,3	59,4	61,5
	Шарм	39,9	65,0	67,1
	Маріан	45,6	63,7	68,8
	Захисник	38,6	53,2	58,4
Терпал	Богун	32,3	53,6	55,6
	Мирослав	34,4	55,1	57,3
	Вдячний	41,3	65,8	68,1
	Шарм	41,0	65,5	67,9
	Маріан	46,4	65,2	73,0
	Захисник	39,3	52,6	58,0
Медакс топ	Богун	33,7	52,4	55,1
	Мирослав	33,6	55,6	58,7
	Вдячний	40,9	66,4	69,1
	Шарм	42,0	63,3	65,7
	Маріан	45,0	65,1	69,8
	Захисник	37,0	51,9	56,4
Вимпел 2	Богун	35,7	55,7	57,8
	Мирослав	37,1	55,7	59,2
	Вдячний	42,7	64,3	67,7
	Шарм	44,8	65,1	67,1
	Маріан	49,0	64,4	67,7
	Захисник	43,0	53,9	58,1

76

Наші спостереження показують, що 2021 рік був найсприятливішим для культур. Погодні умови відіграли позитивну роль у рості рослин. Оподи, що випали в травні 70,4 мм і червні 129,8 мм, сприяли високому зростанню стебел як на контролі, так і при застосуванні і стимуляторів росту.

Аналізуючи результати дослідження за 2020-2021 рр., можна зробити висновок, що застосування стимуляторів росту на рослинах ячменю позитивно впливають на динаміку лінійного росту. Обробка по вегетації веде до

підвищення ростових процесів рослин у всіх варіантах. Відзначено найбільшу інтенсивність росту стебла ячменю у фазу колосіння, потім росту рослин сповільнюється.

За середніми показниками висоти рослини за два роки досліджень виявлено, що посіви ячменю, оброблені препаратом Вимпел 2, виділяються за деякими змінами довжини стебла цієї культури. Очевидно те, що вплинув вплив додаткової участі азоту в препараті.

Динаміка приросту надземної маси та накопичення сухої речовини

Спостереження за приростом надземної маси ячменю показало, що інтенсивність цього процесу багато в чому залежить від метеорологічних умов, обробки посівів по вегетації стимуляторами росту.

У початковий період росту і накопичення надземної маси йде повільно, потім інтенсивність зростає. У ячменю у фазу трубкування надземна маса знаходилася на рівні 299-455 г/м². Спільна дія обробки посівів по вегетації дає істотний приріст надземної маси за всіма варіантами. У ячменю в молочно-воскову стиглість найкращий показник у варіанті з обробкою посівів Вимпел 2 – 956 г/м².

У 2020 році у початковий період накопичення надземної маси йшло повільно, потім інтенсивність зросла, а потім ріст практично припинився. У фазу трубкування у ячменю приріст надземної маси перебував у межах 550,0-932,0 г/м²(табл. 7).

У фазу колосіння приріст надземної маси у ячменю зріс і знаходився в межах 665,0-1105,0 г/м².

У фазу молочно-воскова стиглість приріст надземної маси був у ячменю менш інтенсивний –701,0-1204,0 г/м².

Початковий період накопичення надземної маси в 2020 році йшов повільно, потім інтенсивність зросла і на останніх фазах росту практично

припинилося. У фазу трубкування у ячменю приріст надземної маси знаходився в межах 477,3-737,6,0 г/м².

Таблиця 7

Приріст надземної маси сортів ячменю ярого, 2020-2021 рр., г/м²

Обробка по вегетації	Варіант досліду	Трубкування - цвітіння	Колосіння	Молочно-воскова, стиглість
Контроль	Богун	461,4	620,7	689,4
	Мирослав	537,7	674,3	707,2
	Вдячний	646,1	761,1	858,2
	Шарм	604,7	734,6	803,3
	Маріан	653,9	805,0	925,9
	Захисник	388,7	609,3	679,4
Терпал	Богун	479,8	605,7	722,3
	Мирослав	601,6	657,7	760,8
	Вдячний	660,5	755,5	874,1
	Шарм	666,7	812,1	937,7
	Маріан	683,0	847,4	953,4
	Захисник	436,1	684,0	851,9
Медакс топ	Богун	478,6	696,3	758,6
	Мирослав	571,2	665,6	727,2
	Вдячний	642,9	796,3	907,3
	Шарм	663,9	800,9	867,6
	Маріан	700,2	852,5	980,4
	Захисник	489,9	745,8	838,1
Вимпел 2	Богун	531,4	681,8	794,6
	Мирослав	620,2	705,5	767,9
	Вдячний	699,6	818,3	945,1
	Шарм	704,9	868,7	947,0
	Маріан	713,0	889,2	993,7
	Захисник	532,4	784,6	946,1

У фазу колосіння приріст надземної маси у ячменю зріс і був у межах 614,1-879,8 г/м². У фазу молочно-воскова стиглість приріст надземної маси був у ячменю менш інтенсивний і був у межах – 653,5-941,9 г/м².

Період накопичення надземної маси у 2021 році йшов повільно, потім інтенсивність зросла, а потім ріст практично припинився. У фазу трубкування у ячменю приріст надземної маси перебував у межах 485,2-749,7 г/м². У фазу колосіння приріст надземної маси у ячменю зростав і перебував у межах 652,8-935,1 г/м². У фазу молочно-воскова стиглість приріст надземної маси був у ячменю менш інтенсивний і фіксувався у таких межах: 699,2-1007,8 г/м².

Великий вплив на темпи та величину накопичення надземної маси у посівах надають умови мінерального живлення рослин при використанні стимуляторів росту. З поліпшенням поживного режиму відбувається закономірне збільшення величини приросту рослини у всіх варіантах дослідів.

За результатами досліджень 2020-2021 рр. можна дійти висновку, що у всіх варіантах дослідів й у всі фази приріст надземної маси був максимальному з обробкою посівів препаратом Вимпел 2. Великий вплив на темпи та величину накопичення надземної маси у посівах надають умови мінерального живлення рослин. За два роки досліджень виявлено, що сорти ячменю інтенсивно накопичували надземну масу до фази колосіння. Дещо поступаються за накопиченням надземної маси сорти Богун та Мирослав.

Серед препаратів виділявся Вимпел 2, що забезпечував максимальне накопичення надземної маси у сортів Вдячний – 1018,7 г/м². Шарм – 1022,6 г/м² та Захисник – 1067,8 г/м².

Спостереження за накопиченням сухої речовини у рослинах показало, що інтенсивність цього процесу багато в чому залежить від погодних умов, рівня живлення. Встановлено, що у всі роки спостережень у початковий період росту та розвитку накопичення сухої речовини у рослинах йшло досить повільно. Застосування добрив в усі роки сприяло росту сухої речовини.

Аналіз сухої речовини показав, що найбільше її накопичення в рослинах відзначалося у фазу молочно-воскової стиглості у всіх варіантах дослідів, а 2021

рік відрізнявся найбільшими значеннями накопичення сухої речовини, порівняно з 2020 роком. Це пояснюється гарною густрою стояння, інтенсивністю ростових процесів внаслідок великої кількості опадів, що випали, після посіву і суми позитивних температур у період вегетації культур. Загалом, на фоні внесення стимуляторів росту кількість сухої речовини була вищою, ніж на контролі (табл. 8).

Таблиця 8

**Динаміка накопичення сухої речовини без застосування добрив,
2020-2021 рр., г/м²**

Обробка по вегетації	Варіант досліджу	Трубкування – цвітіння	Колосіння	Молочно-воскова, стиглість
Контроль	Богун	94,6	170,3	233,1
	Мирослав	118,9	183,3	251,9
	Вдячний	136,6	212,0	289,3
	Шарм	156,5	201,8	306,2
	Маріан	169,6	242,5	317,7
	Захисник	81,4	143,3	232,0
Терпал	Богун	103,3	181,0	254,1
	Мирослав	139,8	181,1	271,9
	Вдячний	150,6	222,1	317,8
	Шарм	165,8	264,6	355,2
	Маріан	179,3	227,3	355,5
	Захисник	104,6	169,7	274,1
Медакс топ	Богун	110,0	206,2	267,5
	Мирослав	137,0	188,7	257,8
	Вдячний	145,9	207,9	310,1
	Шарм	159,2	224,9	319,2
	Маріан	170,4	250,9	360,0
	Захисник	107,7	184,5	274,1
Вимпел 2	Богун	106,4	188,2	292,2
	Мирослав	141,8	196,4	287,7
	Вдячний	172,5	248,3	337,5
	Шарм	164,5	246,6	360,3
	Маріан	194,0	272,2	358,3
	Захисник	123,2	199,3	318,8

Таким чином, спостереження у 2020-2021 роках, дозволили виявити те, що накопичення сухої речовини відбувається поступово протягом усього періоду вегетації. Найнижчими показниками сухої речовини за фазами

розвитку відрізнялися варіанти без застосування стимуляторів росту . Найбільш високі показники у варіантах з обробкою посівів препаратом Вимпел 2 –360,3 г/м²

Врожайність ячменю ярого

Урожай – це елемент потенційної продуктивності в умовах росту і розвитку рослин . На врожайності, як кінцевої рівнодіючої, відбивається все те, що сталося в ході онтогенезу рослини, і тому вона найбільше схильна до впливу з боку факторів навколишнього середовища.

Основним показником господарської цінності посівів однорічних культур є величина та якість урожаю. Спостереженнями в дослідах встановлено, що продуктивність посівів залежить від культури та застосовуваних препаратів та погодних умов.

За отриманими даними виявлено такі закономірності: чітко видно дію стимуляторів росту. У 2020 році загальний рівень врожайності був низький і був у ячменю в межах 2,03-2,94 т/га. Найкращу врожайність показав сорт ячменю Богун при обробці препаратом Вимпел 2 – 2,91 т/га.

Рівень продуктивності у 2021 році був у ячменю –2,33-4,94 т/га. Найкращу врожайність показав ячмінь сорту Богун під час обробки Вимпел 2 – 4,94 т/га. Також препарат Вимпел 2 на всіх сортах показав кращий результат щодо контролю та інших препаратів.

Отже, дослідження за два роки показали, що найкращим препаратом серед використовуваних стимуляторів росту є Вимпел 2, оскільки застосування цього стимулятора росту вплинуло на отримання кращої врожайності. У середньому за 2 роки, за варіантами сортів ячменю, врожайність максимально досягла 3,92 т/га на сортах Богун і Мирослав.

**Урожайність сортів ячменю при застосуванні стимуляторів росту
за 2020-2021 рр., т/га**

Обробка по вегетації	Варіант досліджу	2020 р.	2021 р.	Середнє за 2 роки
Контроль	Богун	2,03	4,24	3,13
	Мирослав	2,29	4,36	3,32
	Вдячний	2,28	4,83	3,55
	Шарм	2,25	4,46	3,35
	Маріан	2,19	4,33	3,26
	Захисник	2,01	4,81	3,41
Терпал	Богун	2,88	4,88	3,88
	Мирослав	2,75	4,11	3,43
	Вдячний	2,37	4,87	3,62
	Шарм	2,48	4,63	3,55
	Маріан	2,42	4,52	3,47
	Захисник	2,19	4,28	3,23
Медакс топ	Богун	2,21	4,68	3,44
	Мирослав	2,52	4,79	3,65
	Вдячний	2,31	3,86	3,08
	Шарм	2,29	4,40	3,34
	Маріан	2,24	4,39	3,31
	Захисник	2,11	4,92	3,51
Вимпел 2	Богун	2,91	4,94	3,92
	Мирослав	2,94	4,91	3,92
	Вдячний	2,57	4,26	3,41
	Шарм	2,54	4,81	3,67
	Маріан	2,68	4,72	3,70
	Захисник	2,28	4,42	3,32

НІР₀₅

0,14

0,21

РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

На етапі розвитку сільськогосподарського виробництва резервом підвищення ефективності може бути реалізація потенціалу продуктивності оброблюваних рослин, і ресурсозбереження.

Показники ефективності виробництва пов'язані з економічними законами, що діють в умовах ринкової економіки, та результатами діяльності підприємства.

В результаті проведених розрахунків було встановлено, що обробіток ячменю при застосуванні стимуляторів росту рентабельно у всіх варіантах. Так як вартість сортів практично однакова, ми рахували економічну ефективність по використанню стимуляторів росту. Економічну ефективність розраховували на основі ціни за 1 тону ячменю на момент написання роботи вона була станом на жовтень 2021 року – 8000 грн.

При обробці стимуляторами росту показники значно вищі, але не завжди. Так, при обробці препаратом Вимпел 2 рівень рентабельності підвищується до 60,3%. Однак при обробці препаратом Медакс топ показники нижчі – 49,4%, пов'язано це зі збільшенням витрат та низьким показником чистого доходу. На контролі рівень рентабельності ячменю був 48,5%.

Таким чином, проведена оцінка показників економічної ефективності показує, що в умовах Степу виправдано економічно і ефективно обробляти посіви ячменю ярого препаратом Вимпел 2.

Таблиця 10

Економічна ефективність вирощування кукурудзи в залежності від застосування добрив, 2020-2021 рр.

Варіант досліджу	Показники				
	вартість продукції з 1 га, грн.	виробничі витрати, грн./га	собівартість грн./т	чистий дохід, грн./га	рівень рентабельності, %
Контроль	28400	12000	3380	16400	48,5
Терпал	31040	12300	3170	18740	59,1
Медакс топ	29200	12400	3397	16800	49,4
Вимпел 2	31360	12350	3150	19010	60,3

РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Загальна організація робіт по поліпшенню безпеки праці зосереджена в руках директора ТОВ «Шестірня».

В межах службової компетенції та посадової зобов'язаності директор ТОВ «Шестірня» виконує матеріали Постанови Верховної Ради України, Кабінету Міністрів України з питань охорони праці, додержується вимог «Закону про охорону праці» та інших нормативних актів, Згідно «Закону про охорону праці» директор господарства здійснює контроль за виконанням працівниками законодавчих, правових, організаційно-технічних, технологічних, санітарно-гігієнічних та протипожежних норм та правил.

Директор ТОВ «Шестірня», організовує навчання з питань охорони праці, затверджує розроблені плани для поліпшення сільськогосподарської праці на виробничих ділянках.

Своїм наказом директор ТОВ «Шестірня»с покладає відповідальність в структурних підрозділах за охорону праці на головних спеціалістів, керівників підрозділів.

Головним спеціалістом ТОВ «Шестірня»в рослинництві є головний агроном, який приймає участь в навчанні працівників, вводить в виробництво засоби механізації і санітаріавтоматизації для полегшення умов праці, слідкує за справністю механізмів, перевіряє права на роботу на машинах та механізмах. У випадку несправності механізмів забороняє роботу, слідкує за виконанням працівниками техніки безпеки, не допускає до роботи осіб в нетверезому стані, слідкує за використанням працівниками засобів індивідуального захисту, вивчає причини травматизму і розробляє методи по їх усуненню.

У ТОВ «Шестірня» нема спеціаліста з охорони праці, функцію його виконує головний агроном. В його обов'язки входить проведення інструктажу з особами які тільки прийшли на роботу. Проходження працівниками інструктажу відмічається в журналі реєстрації. У вступному інструктажі дається загальна характеристика підприємства, виробничої ділянки, безпечні

шляхи слідування на роботу і з роботи, регламент господарства, основні статті «Закону про охорону праці», загальні поняття про надання першої долікарської допомоги, обговорюється колективний договір.

Первинний інструктаж проводить керівник виробничого підрозділу (у нашому випадку це селекціонери, агроном - насінневод, головний механік та інші). Первинний інструктаж реєструється в журналі інструктажів з питань охорони праці.

При проведенні первинного інструктажу розповідається про регламент робіт даного підрозділу, правила техніки безпеки, виробничої пожежної безпеки надання першої долікарської допомоги.

Повторний інструктаж проводиться також керівником виробничого підрозділу з працівниками на робочому місці в термін, визначені адміністрацією підприємства. Цей інструктаж проводиться один раз на шість місяців, а на роботах з підвищеною небезпекою один раз в три місяці. Реєструється повторний інструктаж в тому ж журналі що і первинний. Проводять за тематикою інструктажу на робочому місці, але не завжди у визначені терміни.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками при; виконанні разових робіт: ліквідації аварій; проведенні екскурсій, культурно-масових заходів; виконанні особливо небезпечних робіт на ці роботи не завжди оформляється наряд-допуск.

Аналізуючи загальний стан охорони праці в господарстві можна відмітити що:

- не завжди вчасно проводиться повторний інструктаж;
- всі пожежонебезпечні об'єкти виробничої бази обладнані вогнегасниками ОХП-10, ОП-М;
- біля цистерн з вогненебезпечними речовинами є пожежний Пристрій ПУ-1, ОП-5, ОП-10;
- господарство має свою їдальню;

- під час проведення обприскування пестицидами не завжди застосовуються засоби індивідуального захисту;
- перевезення працівників до місця роботи в літній період здійснюється автобусом;
- склади для отрутохімікатів та мінеральних добрив не відповідають вимогам охорони праці.

Робочий день починається о восьмій годині ранку і закінчується о сімнадцятій годині.

Місцем, де проводились дослідження було поле площею 90 га.

Аналіз виробничого травматизму в господарстві

Аналіз виробничого травматизму проводиться статистичним методом на основі акту Н-1 та річного звіту за формою 7- ТВН.

Коефіцієнт частоти (Кч) нещасних випадків показує скільки нещасних випадків приходить гься на 1000 осіб за звітний період і визначається формулою:

$$Kч = T/P * 1000$$

де, Т-кількість нещасних випадків, Р-середня кількість працюючих.

Коефіцієнт важкості травма І изму розраховується за формулою:

$$Kв = Д/Т$$

де, Д - кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт вірат робочого часу визначається за формулою:

$$Kвт = Д/Р * 1000$$

Підставляючи значення, отримуємо результати, які заносимо в таблицю

Таблиця 11

Аналіз виробничої о травматизму в господарстві

№ п.п.	Показники	Роки		
		2019	2020	2021
1	Середньосписочна кількість працівників	45	45	51
2	Кількість нещасних випадків	-	1	1
3	Кількість непрацездатних днів	-	7	5
4	Коефіцієнт частоти травматизму, ($K_{\text{ч}}$)	-	22,2	19,6
5	Коефіцієнт важкості травматизму, ($K_{\text{в}}$)	-	7	5
6	Коефіцієнт втрат робочого часу, ($K_{\text{вм}}$)	-	155,6	98,03

У ТОВ «Шестірня» встановленні норми прямої дії щодо порядку організації охорони праці безпосередньо на підприємстві. Зміцнення позиції та підтвердження вагомості статусу служб охорони праці. Встановлення порядку створення в Україні власної нормативної бази з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища.

При вирощуванні ячменю ярого необхідно дотримуватись умов охорони праці:

- Забороняється залучати неповнолітніх до підймання і переміщення речей, маса яких перевищує встановлені для них граничні норми. Це також забороняється для жінок;

- Вчасно проводити інструктаж по ОП;

- Проводити пропаганду з охорони праці;

- Провести роз'яснювальну роботу при роботі з речовинами небезпечними для життя.

- Забезпечувати працівників засобами індивідуального захисту, а також керівники підрозділів повинні контролювати їх використання;
- Обладнати кабінет з ОП новою літературою і типовим положенням та робочою інструкцією.

В механізованих майстернях не обходимо встановити захисні кожухи з кінцевими вимикачами на обертовій частині обладнання.

Виділяти більше коштів на охорону праці і використовувати їх за призначенням. Заходи з питань ОП в ТОВ «Шестірня» не дуже підтримуються в належному стані. Але повністю нешкідливі та безпечні умови праці на кожній виробничій ділянці створити поки неможливо. Тому задача ОП зводиться до того, щоб шляхом здійснення різнопланових заходів звести до мінімуму дію на людину небезпечних та шкідливих виробничих факторів, що виникають на робочому місці, максимально зменшити вірогідність нещасних випадків та захворювань працюючих. Головні спеціалісти рідко складають річні, сезонні, квартальні, місячні плани з ОП і недостатньо приділяють увагу питанням ОП та контролю.

При аналізі виробничого травматизму, то його причинами є порушення законодавчих актів, стандартів, норм та правил техніки безпеки з ОП.

Причини виникнення травматизму:

- технічними причинами можуть бути конструктивні недоліки машин, механізмів, інструментів, пристосувань або їхня несправність;
- організаційні - де несвоєчасне або неякісне проведення інструктажів і навчання по ОП працюючих, відсутність інструкцій по ОП, використання інструментів і техніки не за їхнім призначенням.
- суб'єктивні - особиста недисциплінованість працівника, невиконання інструкцій по ОП перебування в стані алкогольного або наркотичного оп'яніння, в хворобливому стані та інше.

Для попередження нещасних випадків широко застосовуються різні технічні засоби забезпечення безпеки: захисні огороження, запобіжні

гальмові, блокувальні, сигналізуючі пристрої, автоматичні зчіпки, дистанційне управління.

Заходи по покращенню умов праці в господарстві

Взагалі стан охорони праці в господарстві задовільний, інструктажі проводяться своєчасно, при роботах з отруйними речовинами працівникам виділяється, також своєчасно проводяться перевірки знань техніки безпеки. Але є й другий бік медалі по-перше через не хватку коштів матеріально технічна база застаріла та зносилася, а це саме по собі може спричинити аварію, травматизм а й смерть працівника. Це і є головна проблема в нашому господарстві. Вся документація щодо інструктажів ведеться чітко без значних помилок.

Для покращення умов праці при вирощуванні ячменю ярого та забезпечення безпеки праці варто притримуватися таких правил охорони праці:

1. при обробітках ґрунту перед початком роботи поле оглядають і відповідним чином підготовлюють: прибирають камені, солому, засипають ями, підготовляють смуги для розвороту машинно-тракторних агрегатів.

2. Посівний агрегат повертають на швидкості не більш 3-4 км/год, при цьому сіяч помийний відійти на безпечну відстань.

3. Забивання апаратів, що висівають, сошників, загортачем усувають спеціальними чистиками. Ручне завантаження сівалки виконують тільки при повній зупинці агрегату.

4. При протруюванні насіння, а також при розвантаженні й упакуванні його у мішки обов'язковим є використання індивідуальних засобів захисту органів дихання і шкірних покривів. Протруювання варто проводити при включеній витяжній вентиляції.

5. Насіння протруюють на відкритих площадках, розташованих не ближче 200 м від житлових помешкань, дитячих заснувань, місць збереження продуктів

Живлення і фуражу, а також під навісами або в приміщеннях із достатньо ефективно діючою вентиляцією і бетонованими полами.

6. Перед внесенням добрив у ґрунт їх необхідно відповідним чином підготувати. Не припускається наявність у них сторонніх предметів, грудок.

7. При проведенні збиральних робіт швидкість прямування машин на поворотах і розгортаннях не повинна перевищувати 3-4, а на схилах - 2-3 км/год.

8. Післязбиральний обробіток продукції проводять у спеціальних помешканнях і виробничих площадках, що відповідають нормам технологічного проектування,

9. Потрібно розробити тематику вступного інструктажу і затвердити у керівника господарства.

10. Потрібно проводити перевірку знань після всіх інструктажів.

11. Повторний інструктаж повинен проводити безпосередньо керівник робіт.

12. Позаплановий інструктаж фіксувати в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці.

13. На роботи з підвищеною небезпекою видавати наряд-допуск.

14. При проведенні первинного інструктажу всім працівникам на руки видавати інструкції на кожен вид робіт.

ВИСНОВКИ І РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. За середніми показниками висоти рослини за два роки досліджень виявлено, що посіви ячменю, оброблені препаратом Вимпел 2, виділяються за деякими змінами довжини стебла цієї культури. Очевидно те, що вплинув вплив додаткової участі азоту в препараті.

2. У всіх варіантах досліду й у всі фази приріст надземної маси був максимальному з обробкою посівів препаратом Вимпел 2. Великий вплив на темпи та величину накопичення надземної маси у посівах надають умови мінерального живлення рослин. За два роки досліджень виявлено, що сорти ячменю інтенсивно накопичували надземну масу до фази колосіння. Дещо поступаються за накопиченням надземної маси сорти Богун та Мирослав.

3. Накопичення сухої речовини відбувається поступово протягом усього періоду вегетації. Найнижчими показниками сухої речовини за фазами розвитку відрізнялися варіанти без застосування стимуляторів росту. Найбільш високі показники у варіантах з обробкою посівів препаратом Вимпел 2 – 360,3 г/м².

4. Найкращим препаратом серед використовуваних стимуляторів росту є Вимпел 2, оскільки застосування цього стимулятора росту вплинуло на отримання кращої врожайності. У середньому за 2 роки, за варіантами сортів ячменю, урожайність максимально досягла 3,92 т/га на сортах Богун і Мирослав.

5. При обробці стимуляторами росту економічні показники значно вищі, але не завжди. Так, при обробці препаратом Вимпел 2 рівень рентабельності підвищується до 60,3%. Однак при обробці препаратом Медакс топ показники нижчі – 49,4%, пов'язано це зі збільшенням витрат та низьким показником чистого доходу. На контролі рівень рентабельності ячменю був 48,5%.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для одержання високої урожайності зерна ячменю ярого в умовах зони Північного Степу України доцільно вирощувати сорти Богун і Мирослав з застосуванням регулятора росту Вимпел 2 в дозі – 1 л/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. http://mip.com.ua/images/2021/katalog2021/Katalog_sortiv_MIP2021.pdf
2. Барбасов, Н. В. Вплив макро-, мікродобрив та регуляторів росту на продукційний процес посівів та врожайність ячменю на дерново- підзолистому легкосуглинному ґрунті. / Н. В. Барбасов, І. Р. Вільдфлуш // Ґрунтознавство та агрохімія. -№ 2 (59) - 2017. С.-119-130
3. Басистов, А. А. Посухостійкі сорти ячменю. / А. А. Басистов, С. Г. Тараканов // Сільське господарство. -Ташкент: ФАН. -1968. - №8.– С. 33-94.
4. Микола Слісарчук, Василь Стариченко. Напрями в селекції ячменю ярого в Україні. *Агробізнес сьогодні*. 2019. № 1/2. С. 28–29.
5. Вдячнийова, Н. С. Технологічні властивості пшениці та якість продуктів її переробки. / М. З. Вдячнийова, І. Л. Швецова // – М.: Колос, 1984. – 223 с.
6. Демченко Н. В., Шапарь Л. В. Продуктивність ячменю ярого залежно від строків сівби. Стан та перспективи виробництва сільськогосподарської продукції на зрошуваних землях : тези доп. Всеукр. наук.-практ. конф., 14– 16 червня 2012 р. Херсон, 2012. С. 53–54.
7. Лавриненко Ю. О., Влащук А. И.,Шапарь Л. В. Вплив структурних показників на урожайність насіння ячменю ярого залежно від строків сівби та норм висіву в Південному Степу України. *Наукові доповіді НУБІП України. Агрономія* : електронний науковий фаховий журнал. 2021. № 5 (6). Режим доступу: <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/ssue/view/301>.
8. Сорока В. І. Продуктивність, морфоагробіологічні та адаптивні властивості сортів ячменю ярого (*Brassica napus L*). *Сортовивчення та сортознавство*. Київ, 2012. № 2. С. 34.
9. Багринцева, В.М. Кукурудза - минуле і сучасне / В.М. Багринцева // Кукурудза та сорго. - 2014. - №3 - С. 28-32.
10. Демченко Н. В., Шапарь Л. В. Продуктивність ячменю ярого залежно від строків сівби. *Стан та перспективи виробництва сільськогосподарської*

продукції на зрошуваних землях : тези доп. Всеукр. наук.-практ. конф., 14–16 червня 2012 р. Херсон, 2012. С. 53–54.

11. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Шапарь Л. В. Урожайність та посівна якість насіння сортів ячменю ярого залежно від строків сівби та норм висіву в умовах Південного Степу України. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2021. № 1. С. 83–92.

12. Маслак О. Світове виробництво. *Пропозиція*. 2013. № 7. С. 4.

13. Каленська С. М., Шевчук М. Я., Дмитрошак М. Я. Рослинництво. К. НАУУ. 2005. 502 с.

14. Волощук О. П., Волощук І. С., Косовська Р. Ю. Продуктивність сортів та сортів ячменю ярого вітчизняної й зарубіжної селекції при вирощуванні в умовах західної частини Лісостепу. *Посібник українського хлібороба* : наук.-практ. щорічник. Київ, 2012. Т. 2. С. 283–284.

15. Зубець М. В. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. Київ : Аграрна наука, 2004. 844 с.

16. Науково-методичні рекомендації з формування технологій вирощування ячменю ярого : *наукове видання*. Херсон : Айлант. 2008. 20 с.

17. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Шапарь Л. В. Урожайність та посівна якість насіння сортів ячменю ярого залежно від строків сівби та норм висіву в умовах Південного Степу України. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства НААН»*. 2021. № 1. С. 83–92.

18. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Шапарь Л. В. Вплив структурних показників на урожайність насіння ячменю ярого залежно від строків сівби та норм висіву в Південному Степу України. *Наукові доповіді НУБІП України. Агрономія* : електронний науковий фаховий журнал. 2021. № 5 (6). Режим доступу: <http://journals.nubip.edu.ua/1/index.php/Dopovidi/ssue/view/301>.

19. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Шапарь Л. В., Желтова А. Г. Урожайність кондиційного насіння сортів ячменю ярого залежно від структурних показників та впливу строків сівби і норм висіву. *Зрошуване землеробство*. 2021. Вип. 66. С. 102–111.

20. Абрамик М. І., Кифорук І. М., Мазур В. М. Рекомендації з вирощування ячменю ярого. *Прикарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція ІСГКР НААН*. Івано-Франківськ, 2012. 23 с. Багринцева, В.М. Вплив видів добрив на врожайність кукурудзи / В.М. Багринцева, Г.М. Сухоярська // *Кукурудза та сорго*. - 2010. - № 4. - С.12-14 .
21. Гусев М. Г., Шаталова В. В., Коковіхін С. В. Основні аспекти вирощування ячменю ярого в південному степу України. *Зрошуване землеробство*. 2008. Вип. 50. С.178–179.
22. Вожегова Р., Влащук А., Шапарь Л., Колпакова О. Ячмінь ярий для Південного Степу. *Аграрний тиждень*. 2017. № 7 (321). С. 48–49.
23. Технологія вирощування насіння ячменю ярого в умовах Західного Лісостепу : *методичні рекомендації* / І. С. Волощук, О. П. Волощук О. М. Случак [та ін.]. Оброшино : [Б. в.], 2013. 30 с.
24. Bassam N. E. Energy plant species: their use and impact on environment and development. New York, 2013. P. 206–209.
25. Волощук О. П. Урожай насіння ячменю ярого залежно від впливу біологічних препаратів. *Сільський господар*. 2007. № 9–10. С. 8–10.
26. Волчовська-Козак О. Є., Лис Н. М. Вплив бактеріальних препаратів на величину і якість урожаю рослин ячменю ярого. *Наукові записки Івано-Франківського краєзнавчого музею* 2010. № 11/12. С. 191–202.
27. Гусев М. Г., Шаталова В. В., Коковіхін С. В. Економіко–енергетичне обґрунтування ячменю ярого в умовах зрошення півдня України. *Зрошуване землеробство*. 2010. № 53. С. 203–204.
28. Лавриненко Ю. О., Влащук А. М., Прищепо М. М., Желтова А. Г., Шапарь Л. В. Енергетична ефективність вирощування сортів ячменю ярого залежно від строку сівби та норми висіву в умовах Південного Степу України. *Зрошуване землеробство*. 2017. Вип. 67. С. 102–111.
29. Крючев, Б. Д. Практикум з рослинництва: По агр. спец. / Б.Д. Крючев // М.: Агропромиздат. - 1988. - 287с.
30. Волкогон В. Ефективні аграрні технології можуть бути недорогими /

В. Волкогон // Аграрний тиждень. – 2009. – № 11. – 6 с.

31. Волкогон В. В. Влияние стимулятора роста растений на процесс биологической азотфиксации / В. В. Волкогон, П. Г. Дульнев // Элементы регуляції в рослинництві. – К.: Компас, 2008. – С. 17-24.

32. Грицаєнко З. М. Біологічно активні речовини в рослинництві / З. М. Грицаєнко, С. П. Пономаренко, В. П. Карпенко, І. Б. Леонтюк. – К.: НІЧЛАВА, 2008. – 352 с.

33. Гуляев Б. И. Фотосинтетическая продуктивность агроэкосистем / Б. И. Гуляев // Физиол. и биох. культ. раст. – 2003. – Том. 35.– № 5. – С. 371-381.

34. Гуляев Б. И. Фосфор как энергетическая основа процессов фотосинтеза, роста и развития растений / Б. И. Гуляев, В. Ф. Патыка // Агроекол. журн. – 2004. – № 2. – С. 3-9.

35. Доценко О. Симбіоз бактерій та міндобрива / О. Доценко // Farmer. – 2010. – № 10. – С. 36-37.

36. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 416 с.

37. Драгавцев В. А. К проблеме генетического анализа полигенных количественных признаков растений / В. А. Драгавцев. – СПб, 2003. – 35 с.

38. Ермаков А. И. Методы биохимического исследования растений / А. И. Ермаков. – Л., 1979. – 253 с.

39. Жученко А. А. Экологическая генетика культурных растений / А. А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1980. – 587 с.

40. Жученко А. А. Адаптивное растениеводство / А. А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 2000. – 431 с.

41. Зінченко О. І. Теоретичні основи біологічного рослинництва / О. І. Зінченко // Біологічне рослинництво. – К.: Вища школа, 2006. – С. 5-117. Кокіна Л. П. Біологічні властивості насіння ячменю залежно від термінів збирання. / Л. П. Кокіна, Л. М. Щеклеїна // Вісник БДАУ – 2019ю – С 23-24.

42. Нікелл Л. Д, Регулятори росту рослин. Застосування сільському господарстві / пер. з англ. В. Г. Коченкова; за ред. В. І. Кефелі // - М: Колос,

1984. - С.129-182.

43. Кулигін, В. А. Ефективність прийомів обробітку ярого ячменю.

44. В. О. Кулигін, Т. І. Пасько // Сільськогосподарські науки -2016. - С.91-94.

45. Прусакова, Л. Д. Регулятори росту рослинництві . / Л. Д. Прусакова // Сільськогосподарська біологія. - 1984. - №-3, -С. 3-11. Ружа, А. А. Формування розрахункового врожаю ярого ячменю на дерново-карбонатних ґрунтах. Ефективність добрив, урожайність сільськогосподарських культур та родючість ґрунтів. /А. А. Ружа, В. К. Ружа // Збірник наукових праць. - Гірки, 1989. - С. 46

46. Турусов, В. І. Перспективи вирощування ярих зернових та зернобобових культур / В. І. Турусов, А. М. Новичіхін // Зернобобові та круп'яні культури. - Київ: ВНДІЗБК, 2013. - № 2., - С. 64-69.

47. Clemente, A. Investigation of legume seed protease inhibitors as potential anti-carcinogenic proteins / A. Clemente, DA Mackenzie, IT Johnson, C. Domoney // 5th European Conference on Grain Legumes. 7-11 June 2004. Dijon – Франція. - P. 51-52.

48. Clement, SL Plant Breed / SL Clement, KE McPhee, LR Elberson, MA Evans // - 2009. V.128 . - P. 478-485.

49. Wolfgang Vogel. Körnerleguminosen – Gesunder Wachstum für Betrieb und Umwelt. Raps. - 2013. - № 3 - P. 2 - 4.

50. Sommer N.F. Production by Taphrina deformance of substance stimulating cell elongation and division physiol Plant.- 1961.-V.14.-P.440-469.

51. Wrobel Edward. Wplyw nawozen iaazotemn aplono wanie i якsebialka ziarna jeczmenia jareqo iowaupra wiany chnapasze// Acta Acad. agr. ac techn. olsten. Agr. - 1993. - № 56, Suppl. B. – С. 3–53.

52. Oberfosten Michael. Welohe Sortel eistedmehr/ Oberfosten Michael, Kogebergen Hemma//DLZ. - 1997. - 48, № 2 - p.4-8

53. Mitchel JH Influence phenology on grain yield variation among barley cultivars grown under terminal drought / JH Mitchel, Fukai S// Agr. Res. - 1996.

54. Hole F., Flannery R. and Nelly J. Зовнішній сільськогосподарський

фонд та animal husbandry в Den Luran, Irag. Curr. Anthropology 6, 105-106, 1965

55. Harlan J.R. На origin of barley . Agricuktur. Handbook № 338, Washington, 1968 .

56. Heyland, K., Puht T. Ubur die Bedeutung der Art der Stickstoff Ernährung der Ackerbohne [Text]/Т. - 1986. - V. 37. -№ 3. - P. 231-243.

57. Hole F., Flannery R. and Nelly J. Зовнішній сільськогосподарський фонд та animal husbandry в Den Luran, Irag. Curr. Anthropology 6, 105-106, 1965

58. Choo TM, Sterling J. DE, Martin R.A., Bubar J.S. Rodd v lona barley

// Can. J. Plant Sci.- 1992.- 73 №4/- p 1083- 1086.