

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

Кафедра, селекції, насінництва і генетики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«ПРОДУКТИВНІСТЬ СОРТІВ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО
ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ ТА
СТРОКУ СІВБИ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
За ОПП Насінництво і насіннезнавство
Спеціальності 201 Агрономія
Ступеня вищої освіти магістр
Денної форми навчання
Михайленко Володимир Олександрович

Керівник: Юрій БАРАТ,
кандидат сільськогосподарських наук

Рецензент: Олександр АНТОНЕЦЬ,
кандидат сільськогосподарських наук

Полтава – 2022 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	5
РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ВРОЖАЙНОСТІ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ (огляд літератури).....	8
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
2.1. Характеристика умов місця проведення досліджень	17
2.2. Погодні умови місця проведення досліджень	19
2.3. Методика проведення досліджень	21
2.4. Агротехніка вирощування ячменю озимого.....	22
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
3.1. Продуктивність сортів ячменю озимого залежно від норм висіву насіння та строку сівби	24
3.2. Урожайність сортів ячменю озимого залежно від норм висіву насіння та строку сівби	28
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ ТА СТРОКІВ СІВБИ	30
РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	34
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ	37
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	40
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	41
ДОДАТКИ	47
АНОТАЦІЯ	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Використання продуктів харчування з високими смаковими якостями, а також круп, на які постійно є великий попит зумовлює підвищення виробництва зерна ячменю, особливо озимого. Перевагою ячменю озимого над ярим є його вища врожайність, менша вимогливість до попередника, більша посухостійкість за рахунок використання запасів зимової вологи [3].

Цінність зерна ячменю полягає в тому, що він є основною сировиною для солодової промисловості, зокрема виготовлення пива, віскі та ін. Проте у виготовленні солоду використовується більшість ярих сортів ячменю, але останнім часом озимим сортам аграрії надають перевагу [27].

Ячмінь озимий за рахунок швидшого дозрівання, порівняно з пшеницею озимою та ячменем ярим, забезпечує тваринництво на 1-2 тижні раніше концентрованими кормами. Це в той період коли в них є дефіцит.

Також від того, що він раніше звільняє поле це дозволяє прискорити підготовку ґрунту та розвантажити сільськогосподарську техніку. У зв'язку з цим ячмінь озимий вважається добрим попередником для переважної більшості культур [11].

Розширення площ під вирощування ячменю озимого стримує його низька зимостійкість, повільне впровадження нових сортів та недотримання елементів технології [35].

Враховуючи зміни клімату виникає необхідність дослідження продуктивності сортів ячменю озимого в певних ґрунтово-кліматичних умовах. Актуальними є дослідження з вивчення продуктивності ячменю озимого залежно від норм висіву насіння та строку його сівби.

Мета і завдання дослідження. Метою кваліфікаційної роботи було вивчення продуктивності та врожайності сортів ячменю озимого залежно від норм висіву насіння та строків сівби у виробничих умовах СФГ Едельвейс Лубенського району Полтавської області.

Завдання, які передбачались результатами досліджень для вирішення

поставленої мети:

- визначити формування продуктивності ячменю озимого залежно від сорту, норм висіву насіння та строку сівби;
- встановити рівень урожайності ячменю озимого відповідно факторів проведення дослідження;
- провести економічну доцільність вирощування ячменю озимого за досліджуваними варіантами.

Об'єкт і предмет досліджень.

Об'єкт дослідження – закономірності формування продуктивності та врожайності зерна ячменю озимого.

Предмет дослідження – сорти ячменю озимого Буревій та Дев'ятий вал, продуктивність, врожайність.

Методи досліджень. Лабораторні – дослідження показників продуктивності рослин ячменю озимого. Польові – визначення формування зерна ячменю озимого. Статистичні – дисперсійний аналіз результатів визначення врожайності.

Наукова новизна отриманих результатів. У виробничих умовах СФГ Едельвейс було виділено сорт ячменю озимого з оптимальною нормою висіву в кращий строк сівби.

Практичне значення одержаних результатів. Запропоновано рекомендації виробництву щодо вдосконалення елементів технології вирощування ячменю озимого, зокрема строків сівби та норм висіву насіння, які сприяють максимальному формуванню продуктивності.

Особистий внесок здобувача. Полягає в узагальненні літературних джерел, проведенні лабораторних та польових досліджень, аналізі одержаних результатів, наведенні висновків та розробленні пропозицій виробництву.

Апробація результатів роботи. Результати проведених досліджень були оприлюднені в матеріалах Міжнародної науково-практичної інтернет конференції «Сучасні аспекти і технології у захисті рослин», яка була проведена 24 листопада 2022 року.

Публікації. Барат Ю. М., Михайленко В. О. Продуктивність сортів ячменю озимого залежно від норм висіву насіння та строку сівби. *Міжнародна науково-практична інтернет конференція «Сучасні аспекти і технології у захисті рослин» 24 листопада 2022 року*. Полтава, 2022 (Додаток Т).

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 44 сторінках машинописного тексту і складається із загальної характеристики, 6 розділів, висновків та пропозицій. Список використаної літератури має 61 найменування.

РОЗДІЛ 1
ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ВРОЖАЙНОСТІ
ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОЩУВАННЯ (огляд літератури)

Ячмінь вважається однією з культур з найбільшим попитом. Зацікавленість до нього пов'язана з можливістю його використання в різних галузях промисловості. Більша частина виробництва зерна ячменю іде на кормові потреби, дещо менша на продовольчі цілі, також з його зерна виготовляють пиво [2].

Найбільше валового збору ячменю йде на кормові потреби. За кормовою цінністю ячмінь навіть перевищує пшеницю. Так, маючи високий вміст білка (16,5%) він має увесь набір незамінних амінокислот – метіонін, лізин, триптофан. Ці амінокислоти потребують тварини під час годівлі. Особливо, це стосується лізину, в ячменю його найбільше порівняно з іншими зерновими культурами. Також зерно ячменю багате на вміст мікроелементів. Тому у збалансуванні раціону зерно ячменю відіграє особливу роль.

Із-за формування ранньої вегетативної маси ячмінь озимий вирощують і на зелений корм. Причому зелена маса рослин ячменю тривалий час не грубіє, тому його можна скошувати на корм аж до збирання основного врожаю [39].

Широко ячмінь використовують для продовольчих потреб. З його зерна виготовляють крупи (ячневу та перлову). В хлібопекарській промисловості борошно ячменю також використовують, як добавку. Це незамінний компонент при виготовленні кондитерських виробів та пластівців [42].

Ячмінь використовують у медицині. Так, відвар круп виготовлених з його зерна, використовують при захворюваннях кишечника, шлунку та сечовипускання. Це засіб при лікуванні кашлю. Використання витяжок з ячмінного солоду має дієтичне та лікувальне застосування. Ячмінний солод рекомендовано пити при порушенні обміну речовин та дерматозах. Ячмінні каші рекомендується вживати людям, які мають надмірну вагу [40].

Особливу цінність ячмінь має у виробництві пива та солоду. Незважаючи на те, що пиво останнім часом масово готують з різних несолодових матеріалів – патоки, мальтози, кукурудзяної січки та інших, лише використання ячменю у пивоварінні надає цьому продуктові приємний смак та аромат [15].

Ячмінь є добрим компонентом у сівозміні. Його присутність дозволяє більш раціонально використовувати сільськогосподарську техніку у більш напружені періоди польових робіт[31].

Порівняно з ячменем ярим, озимий має ряд переваг, проте його низька зимостійкість стримує більше розповсюдження цієї культури. Тому проблема у збільшенні виробництва зерна ячменю, особливо озимого, є пріоритетом завдань аграрних наук.

Одним з чинників підвищення врожайності нових сортів ячменю озимого є їх розміщення по кращих попередниках в рекомендовані строки з оптимальними нормами посіву. Причому провідна роль відводиться визначенню строків та норм висіву. Саме вони впливають на своєчасне з'явлення сходів, їх повноту, розвиток рослин, а в кінцевому результаті на врожай [44].

Тим не меншим елементом технології вирощування ячменю озимого є вибір попередника. Сучасні сорти ячменю озимого потребують достатньої кількості поживних речовин в ґрунті, відсутності забур'яненості та збереження вологи. Саме підбір попередника забезпечує ці вимоги.

Для ячменю озимого при виборі попередника необхідно враховувати структуру посівних площ господарства, регіон де його вирощують та реакцію сорту на попередник.

При вирощуванні ячменю озимого в більш посушливих умовах південного регіону, його висівають після попередників, які найбільше зберігають вологу та щонайменше висушують ґрунт. При цьому створюються умови забезпечення сходів вологою. За вирощування ячменю озимого в більш зволжених північних районах його висівають після тих попередників, що накопичують поживний режим в ґрунті в оптимальні строки сівби [18].

У зв'язку з слабкою здатністю кореневої системи засвоювати поживні

речовини ячмінь озимий вимогливий до родючості ґрунту, що залежить від попередника. Тому для отримання стабільної врожайності необхідною умовою є його розміщення по кращих попередниках. Найкращими попередниками для нього вважають культури, які рано звільняють поле. Сюди відносять злаково-бобові суміші, горох, а також трави на сіно. Ці попередники забезпечують необхідну кількість вологи, яка необхідна для дружніх сходів ячменю озимого.

Поганими попередниками під ячмінь озимий є соняшник та ярі зернові культури [54].

Для отримання великих врожаїв ячменю озимого необхідні декілька факторів:

Перший – висока родючість ґрунту (внесення органічних та мінеральних добрив).

Другий – оптимальний вміст вологи в ґрунті (за рахунок попередника та обробітку ґрунту).

Третій – використання сучасних високоврожайних сортів адаптованих до певних умов вирощування.

На відміну від інших зернових коренева система ячменю озимого слабша, тому він поряд з вмістом вологи в ґрунті потребує легкозасвоювані форми поживних речовин. Кращими для ячменю озимого є чорноземи та каштанові ґрунти. Малопридатними ґрунтами вважають кислі, піщані та сухі ґрунти з малим водним режимом.

Ячмінь озимий характеризується підвищеною чутливістю до кислої реакції ґрунтового розчин, а також концентрації в ґрунті солей. Особливо це відчувається в перший період росту. Особливістю ячменю озимого є те, що основний свій врожай він формує на головному стеблі. Тому, щоб рослина не утворювала зайві бічні стебла, необхідно оптимізувати співвідношення азотного живлення та густоти стояння рослин [46].

Важливою умовою одержання великих і стабільних урожаїв ячменю озимого є те, щоб рослини забезпечувалися легкодоступними поживними

речовинами з самого початку свого розвитку. Компенсувати нестачу елементів живлення внесенням їх в пізніші фази розвитку не можливо [34].

Вміст азоту в ґрунті рослинам ячменю озимого необхідний протягом всього періоду вегетації. Так, на початку вегетації, цей елемент необхідний в більшій мірі. Він впливає на інтенсивність росту стебел, листя та генеративних органів. За відсутності його, зменшується кушіння, сповільнюється ріст стебел, змінюється колір листків.

Також надлишок азоту негативно впливає, рослини переростають, що зменшує їх зимостійкість. Також інтенсивний ріст призводить до вилягання рослин [8].

Навіть на чорноземних ґрунтах відсутність азоту призводить до зменшення врожайності. За недостачі азоту в ґрунті внесення інших мінеральних добрив неефективне. Саме добрива, які містять азот більшою мірою впливають на формування більшого врожаю кращої якості зерна ячменю озимого [9].

Кількість внесення азотних добрив залежить від призначення зерна ячменю, а також сортових властивостей. На їх величину безпосередній вплив мають погодні умови та родючість ґрунту [20].

Одним з важливих факторів внесення азотних добрив є строки їх застосування. Так, до кінця фази кушення ячмінь споживає більше половини всього азоту. Оптимальна кількість азотних добрив внесена в цей період підвищує продуктивне кушіння, але повною мірою залежить від погодних умов [18].

В перші дні після появи сходів, коли коренева система ячменю озимого слабо розвинена та знаходиться у верхньому шарі ґрунту, рослини вже потребують азотного та фосфорного живлення. Фосфор необхідний рослині ячменю тому, що він приймає участь при формуванні кореневої системи. Цей елемент впливає на наступний розвиток та стійкість рослин ячменю озимого до несприятливих факторів перезимівлі, а також стійкість до хвороб.

За рахунок фосфору прискорюється розвиток рослин, інтенсивність

наростання кореневої системи. Стимулюються процеси цвітіння та плодоношення. За недостачі фосфору поява нових клітин уповільнюється. Зменшується їхній розмір, розвиток рослини затримується [48].

Важливу роль у фізіологічних та біологічних процесах рослин ячменю озимого відіграє калій. Цей елемент регулює азотний та водний обмін. Калій підвищує стійкість рослин ячменю озимого до вилягання та посухи. Позитивно впливає на стійкість рослин до хвороб. За нестачі калію збільшується розклад білків, що в свою чергу сприяє розвитку хвороб [47].

Вносячи мінеральні добрива необхідною умовою є визначення кількості поживних речовин в ґрунті. Знаючи їх вміст можливо більш раціонально вносити мінеральні добрива. Регулювати поживний режим протягом вегетаційного періоду рослин ячменю озимого шляхом врахування критичних періодів [59].

Стосовно обробітку ґрунту за вирощування ячменю озимого, то в регіонах з достатнім зволоженням основним завданням обробітку ґрунту є боротьба з бур'янами, зароблення решток після збирання попередника, особливо після кукурудзи та багаторічних трав. Неодмінною умовою обробітку ґрунту є якісне зароблення добрив. Обробіток ґрунту в посушливих районах за вирощування ячменю озимого спрямований на збереження вологи в орному шарі ґрунту [7].

В умовах нестійкого та недостатнього зволоження система основного обробітку під ячмінь озимий є одним з найбільш важливих елементів технології вирощування. Обробіток ґрунту повинен бути тісно пов'язаний з системою удобрення та внесенням засобів захисту рослин. Оскільки затрати на закупівлю мінеральних добрив, пестицидів та їх внесення становлять більше половини всіх витрат. Стрімкий ріст ціни на добрива та пестициди випереджає закупівельну ціну на продукцію, що зменшує рентабельність виробництва [10].

Вибір системи обробітку ґрунту залежить від багатьох чинників, до яких належать – погодні умови, тип ґрунту, рельєф, попередник та забур'яненість

поля [38].

Основний обробіток має вплив на біологічні, фізичні та хімічні властивості ґрунту, що зрештою має вирішальне значення на кількість зібраного врожаю [14].

На сьогодні нема єдиної системи обробітку ґрунту під ячмінь озимий. Вона повинна бути адаптованою до певних ґрунтово-кліматичних умов з врахуванням сортових властивостей [43].

При встановленні норми висіву та строку сівби ячменю озимого необхідно враховувати сортові властивості. Для кожного сорту ячменю озимого розробляти свою сортову агротехніку відповідно ґрунтово-кліматичним умовам. Так, як окремі сорти мають різну чутливість до елементів технології вирощування [45].

Вивчаючи елементи сортової агротехніки необхідно враховувати збільшення цін на паливо-мастильні матеріали, насіння та мінеральні добрива. Нові сорти без виправданих норм і строків посіву не можуть давати високі врожаї [4].

За посіву в різні строки, рослини ячменю потрапляють у різні агрометеорологічні умови, що впливає на їхній розвиток, тому встановлення стійкості певного сорту до факторів перезимівлі є вирішальним для визначення строку його посіву [58].

Розвиток рослин ячменю озимого за етапами органогенезу в осінній період відбуваються швидше за інші озимі. На відміну від пшениці озимої та жита фаза яровизації в ячменю більш коротка. На основі цього його рекомендують висівати на один-два тижні пізніше за пшеницю озиму [57].

Ячменю озимому, за думкою деяких авторів [60], необхідно від чотирьох до п'яти десятків днів вегетаційного періоду в осінній час з сумою позитивної температури 450-500 °С, щоб рослини сформували два-три стебла.

За дослідженнями інших вчених необхідна сума позитивних температур для ячменю озимого під час осіннього розвитку може змінюватися під впливом попередника, наявності вологи, обробітку ґрунту та ін. [8].

Перевагою в ранніх строках висіву рослин ячменю озимого є те, що в них відбувається більш сильне кущіння, розвивається потужна листова поверхня. Але вони більше витрачають цукри, в більшій мірі пошкоджуються хворобами, що потім може впливати на перебіг їх загартування та перезимівлю [41].

Відповідно іншим дослідженням ячмінь озимий якнайкраще перезимовує коли сформував вже три-чотири пагони та має більш потужну кореневу систему [5].

За занадто пізніх строках посіву рослини входять у перезимівлю у фазі сходів, або двох-трьох листків. При цьому вони не встигають накопичити необхідну кількість поживних речовин. Рослини ячменю озимого менш зимостійкі та за несприятливих умовах перезимівлі дуже зріджуються, або загалом вимерзають [53].

На строк сівби озимини має вплив і стан родючості ґрунту. Так, на ґрунтах з низьким вмістом поживних речовин, за відсутності внесення мінеральних добрив, посів доречно розпочинати раніше. На ґрунтах з достатнім забезпеченням елементами живлення – уже в кінці запропонованих строків. [6].

Також запорукою отримання великих врожаїв зерна ячменю є сівба в стислі строки. Завдяки яким отримують дружні, рівномірні сходи, що в подальшому впливає на їх перезимівлю та формування продуктивності [50].

Від строків сівби ячменю озимого залежить вилягання рослин, що дуже впливає на втрати під час збирання. Як правило, за більш пізніших строках посіву формується менший стеблостій з міцнішою соломиною, тому такі рослини менш схильні до вилягання під час збирання. Посіви проведені в більш ранні строки формують загущені посіви тонконогих стебел, які за рахунок недостатнього освітлення мають малий вміст клітковини та лігніну в нижній частині стеблостою. Такі рослини згинаються та вилягають [55].

Отже, необхідно підібрати для кожного сорту в певних ґрунтово-кліматичних умовах самий раціональний строк сівби ячменю озимого. Так, як ячмінь який посіяли дуже рано, менш зимостійкий із-за пошкодження хворобами

та переростання рослин. Натомість при запізненні з посівом ячмінь озимий не встигає розкущитись та сформувати сильну кореневу систему для перезимівлі, що призводить до його зрідження, або навіть загибелі.

Неоднозначність щодо встановлення норми висіву пояснюється тим, що дослідження були проведені в різних кліматичних умовах, з різними сортами та рівнем агротехніки [12].

Максимальна реалізація продуктивності сорту ячменю озимого можлива лише в індивідуальному підборі оптимального терміну з оптимальною нормою висіву. Тому, підбирати строк і норму посіву необхідно для кожного сорту окремо з врахуванням його біологічних особливостей [1].

Використання нових районованих сортів ячменю озимого в поєднанні з поліпшенням сортової агротехніки може підвищити врожайність зерна на одну і більше тону на гектар [33].

Останнім часом вимоги до сортів ячменю озимого підвищуються. Урожайність зерна 5-6 т/га це не виняток. До селекційних закладів стоїть завдання на створення сортів ячменю озимого з урожайністю близько 10 т та більше [51].

Однак сорти ячменю озимого повинні бути не лише великоврожайними, а й мати зерно з високою якістю. Таке зерно повинно відповідати вимогам до його застосування.

Підвищення показників якості в даний час має пріоритетне значення. Так, як помітна роль ячменю відводиться у зерновому балансі країни саме як культурі з різнобічним її використанням (корм, крупи, пиво, зелений корм та ін.) [20].

Ячмінь озимий використовує вологу осінньо-зимових опадів, це дозволяє ощадливо застосовувати її запаси. У зв'язку з цим у збільшенні валового збору зерна ячменю озимого є ведення селекції на створення сортів адаптованих до посухи [17].

Також, велика увага в селекції ячменю озимого приділяється зимостійкості та стійкості до різних хвороб та шкідників. Запорукою

отримання великих врожаїв є здорові не пошкоджені рослини [28].

Отже, за результатами проведеного огляду літературних джерел нами виокремлено найбільш вагомі агротехнічні заходи вирощування ячменю озимого, які впливають на формування продуктивності цієї культури. Встановлено, що впровадження високопродуктивних сортів ячменю озимого за певної норми висіву в оптимальні строки посіву мають вирішальне значення у збільшенні продуктивності даної культури в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНЬ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика умов місця проведення досліджень

СФГ Едельвейс створене в грудні 1997 р. в Лубенському районі Полтавської області. Підприємство розташоване в с Остапівка, головне приміщення на вул. Миру, 5. Керівник підприємства – Курило Валентина Петрівна.

Відстань від господарства до обласного центру м. Полтава – 142 км, до районного м. Лубни – 12 км. Поруч з підприємством знаходиться автомагістраль Полтава-Київ.

Тому місцезнаходження підприємства, шляхосполучення сприяють налагодженню тісних логістичних зв'язків.

В господарстві займаються розведенням великої рогатої худоби, а також виробництвом борошномельних, круп'яних продуктів та олії. Для забезпечення цих видів господарювання власною сировиною в СФГ Едельвейс налагоджене вирощування зернових, бобових та олійних культур.

На підприємстві практикували вирощування буряка цукрового, але із-за великих виробничих затрат від неї відмовилися.

Слід зауважити, що в господарстві застосовуються сучасні технології, використовуються новітні засоби захисту рослин. Господарство забезпечене сучасними широкозахватними сільськогосподарськими машинами та потужними тракторами. Тому, СФГ Едельвейс завдяки збільшенню врожайності на основні сільськогосподарські культури та зменшення витрат на їх виробництво, отримує стабільні прибутки від галузі рослинництва.

Територія землекористування СФГ Едельвейс характеризується широко хвилястою рівниною з мікровпадимами та незначними западинами.

В землекористуванні основними ґрунтами є:

- чорнозем глибокий середньо гумусний;
- чорнозем опідзолений середньо змитий;

- лучний поверхнево слабо солонцюватий.

Структура наявних земельних угідь СФГ Едельвейс наведено в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

**Структура земельних угідь СФГ Едельвейс
Лубенського району Полтавської області, 2022 р.**

Види земельних угідь	Площа, га
Загальна площа господарства	1500
Угіддя сільськогосподарського призначення	1425
- з них рілля	1425
Інші землі	75

Відповідно (табл.2.1) всього загальна площа земельних угідь в 2022 р. становить – 1500 га, угіддя, які безпосередньо використовуються за сільськогосподарським призначенням – 1425 га. Вони всі на 100% розорюються.

Сільськогосподарські культури, які вирощують в СФГ Едельвейс показано в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

**Структура посівних площ СФГ Едельвейс
Лубенського району Полтавської області, 2022 р.**

Культура	Площа, га	Відсоток
Пшениця озима	242,3	17,0
Ячмінь ярий	175,3	12,3
Ячмінь озимий	136,8	9,6
Горох	119,7	8,4
Соя	109,7	7,7
Кукурудза	430,3	30,2
Соняшник	210,9	14,8
Всього	1425	100

В господарстві перевага віддається зерновим культурам. Серед ранніх зернових переважають озимі: пшениця озима – 17,0% та ячмінь озимий – 9,6 % від загальної площі вирощування сільськогосподарських культур. Велика частка посівних площ припадає на кукурудзу та соняшник – 30,2 та 14,8% відповідно. Також в господарстві вирощують бобові культури горох та сою. На їх посів припадає – 8,4 та 7,7% посівних площ.

2.2. Погодні умови місця проведення досліджень

Територія СФГ Едельвейс розміщена в зоні північного Лісостепу України. Дана місцевість характеризується певними кліматичними особливостями (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Температура повітря протягом років проведення досліджень, за місяцями, °С

Місяці	Температура повітря, °С		
	2020 р.	2021 р.	2022 р.
Січень	-9,5	-12,5	-10,3
Лютий	-10,6	-12,9	-11,2
Березень	3,5	6,7	5,5
Квітень	10,0	9,8	8,7
Травень	19,7	17,6	18,1
Червень	34,1	33,5	31,3
Липень	35,7	34,7	32,6
Серпень	28,7	30,3	29,3
Вересень	22,3	20,1	18,7
Жовтень	12,1	12,7	-
Листопад	5,5	4,7	-
Грудень	-0,8	-1,9	-
Середня температура	12,6	11,9	-

Спостерігається затяжна зима з пізніми весняними приморозками та спекотне літо.

За даними таблиці 2.3 видно, що найхолоднішим місяцем є лютий з середньою температурою повітря – 11,6 °С. Найтеплішим липень – 34,3 °С. Порівнюючи температуру за роками досліджень, можемо констатувати факт, то найбільшою вона була в 2020 р.

Аналізуючи випадання опадів нами відзначено, що вони за місяцями розподіляються не стабільно (табл.2.4).

Таблиця 2.4

Розподіл опадів протягом років досліджень, за місяцями, мм

Місяці	Температура повітря, °С		
	2020 р.	2021 р.	2022 р.
Січень	26	29	24
Лютий	27	25	21
Березень	22	28	25
Квітень	35	31	27
Травень	40	42	49
Червень	63	68	58
Липень	55	61	64
Серпень	48	59	40
Вересень	40	34	67
Жовтень	35	37	-
Листопад	38	35	-
Грудень	29	21	-
Сума опадів за рік	458	470	-

Найбільша їх кількість їх припадає на червень-липень, що негативно впливає на досягання зерна ячменю озимого та його збирання. Також слід відзначити, що в 2021 р. спостерігалась найбільша кількість опадів, що в подальшому вплинуло на формування врожаю ячменю озимого.

2.3. Методика проведення досліджень

У СФГ Едельвейс було проведено сівбу сортів ячменю озимого Буревій та Дев'ятий вал з метою вивчення сортових властивостей та формування продуктивності залежно від норм висіву насіння та строку сівби.

Польовий дослід з вивчення ячменю озимого включав три фактори:

Сорти (фактор А) – Буревій та Дев'ятий вал.

Норма висіву насіння (фактор В) – 4 млн./га, 5 млн./га та 6 млн./га.

Строк сівби (фактор С) – I декада вересня та III декада вересня.

Дослід був закладений в триразовій повторності із систематичним розміщенням ділянок. Розмір однієї ділянки становив 25 м². Попередником ячменю озимого був горох. Ячмінь озимий був висіяний насінням першої репродукції звичайним рядковим способом з шириною між рядками 15 см. Збирання врожаю провидили прямим комбайнуванням в два строки.

Визначення показників елементів продуктивності ячменю озимого проводили згідно методики в лабораторії плодівництва і овочівництва кафедри селекції, насінництва і генетики.

Аналіз результатів урожайності ячменю озимого проводили дисперсійним методом [19] за допомогою програми Статистика 6,0.

Опис сортів ячменю озимого

Буревій. Оригінація СГІ – НЦНС та ПрАТ Селена. Рік реєстрації 2013 р. Високоінтенсивного типу. Цінний. Колос шестирядний. Рекомендований для усіх зон. Озимий. Висота рослин – 90-98 см. Зерно жовтого кольору, видовжене, з масою 1000 насінин – 44,1-47,4 г. Стійкість до вилягання становить 8-9 балів. Посухостійкий. Стійкий до борошнистої роси та сажки.

Дев'ятий вал. Оригінація СГІ – НЦНС та ПрАТ Селена. Рік реєстрації – 2014 р. Середньостиглий, з шестирядним колосом. Дворучка. Придатний до вирощування в усіх зонах. Зерно велике (маса 1000 насінин 40,4-49,2 г), жовтого забарвлення. Стійкий до вилягання, з висотою рослин до 120 см. Добре кушиться, зимостійкий. Стійкість до хвороб середня.

2.4. Агротехніка вирощування ячменю озимого

Вибір попередника. Ячмінь озимий в сівозміні слід розміщувати після чистого пару, або інших видів парів, ранніх силосних культур, просапних, які рано дозрівають та бобових. В даний час з підвищенням ціни на пальне розміщення ячменю озимого після чистого пару економічно не вигідно.

В районах де випадає більша кількість опадів, ячмінь озимий доцільно висівати по зайнятому пару. Зайнятим паром може бути рання картопля, або віковісяна суміш.

Після посіву ячменю озимого після парозаймаючої культури дуже важливо, щоб ця культура була своєчасно зібрана. Це дасть змогу висіяти ячмінь в найкращі агротехнічні строки.

У зв'язку з тим, що більш кращі попередники в господарствах відводять пшениці озимій, тому ячмінь розміщують після непарових попередників. Це як правило зернобобові та кукурудза на силос [31].

Обробіток ґрунту. Завданням основного обробітку ґрунту під ячмінь озимий є подрібнення та заробка решток попередника. Це досягається за допомогою дискування. При чому сучасна дискова борона це дозволяє зробити за один її прохід.

Оранка на сьогодні лишається основним заходом основного обробітку ґрунту. Оранку під ячмінь озимий слід проводити на глибину 20-22 см. Для розбиття великих груд, проводити її бажано з боронуванням. Але до оранки треба підходити відповідно певних умов. Так, недопустимо проводити оранку на ґрунтах з неглибоким шаром гумусу.

Важливо підготувати ґрунт до посіву ячменю озимого. Основною вимогою передпосівного обробітку ґрунту під посів ячменю озимого є подрібнення грудочок та створення рівного посівного ложа на глибину заробки насіння.

Тому саме вибір ґрунтообробної техніки і налаштування її на потрібну глибину обробітку є вирішальним для отримання дружніх сходів ячменю озимого [40].

Посів. Сівба ячменю озимого розпочинається з підготовки насіння до

сівби. Насіння ячменю озимого перед посівом за два-три тижні слід обробити пестицидами. Для знезараження насіння використовують машини Мотитокс, або ПС-10. Використовують різні препарати – Витатирам, Байтан та ін.

Норма висіву та строк сівби ячменю озимого в кожному господарстві визначають з урахуванням попередника; родючості, вологості ґрунту та сортових властивостей [29, 32].

Догляд за посівами. Догляд за насадженнями ячменю озимого полягає в закритті вологи рано навесні. Проводять ранньовесняне боронування зубовими боронами. Причому, загущені посіви ячменю озимого зимують краще, на то мість вони потребують обов'язкового боронування. Із-за формування тонкононогого стеблостою та подальшого вилягання.

В період відновлення вегетації рослини ячменю озимого потребують підживлення. Застосовують кореневе підживлення азотними добривами використовуючи зернові сівалки. Даний захід проводять по діагоналі, або в поперек рядків, щоб не вирізати рослини ячменю озимого.

У фазі виходу в трубку-початок колосіння проводять на посівах ячменю озимого боротьбу з хворобами та шкідниками [44].

Збирання врожаю. Ячмінь озимий досягає досить одночасно. Раніше пшениці озимої та жита. Особливістю ячменю озимого є те, що його колоски нахиляються та стають ламкими. У зв'язку з цим при збиранні ячменю озимого можливі втрати. Збирання потрібно проводити в стислі строки за допомогою збирання за один прохід. Для уникнення втрат слід вчасно встановлювати строк збирання вже вирощеного врожаю [40].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Продуктивність сортів ячменю озимого залежно від норм висіву насіння та строку сівби

Дослідження з вивчення формування продуктивності та врожайності сортів ячменю озимого залежно від норм висіву і строків сівби були проведені у виробничих умовах СФГ Едельвейс Лубенського району Полтавської області. Нами вивчалися особливості формування складових продуктивності ячменю озимого (кількість продуктивних стебел, шт.; кількість зерен в колосі, шт.; маса зерна з колоса, г та маса 1000 зерен, г) і врожайності.

Відповідно наших досліджень найбільша кількість продуктивних стебел сортів ячменю озимого було сформовано у 2021 р. – 421-528 шт., найменша у 2020 р. – 403-491 шт. (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Кількість продуктивних стебел сортів ячменю озимого залежно від норми висіву насіння та строків сівби, шт./м²

Норма висіву, млн. насінин/га	Строк сівби							
	I декада вересня				III декада вересня			
	2020 р.	2021 р.	2022 р.	середнє за три роки	2020 р.	2021 р.	2022 р.	середнє за три роки
Буревій								
4	420	447	435	434	435	443	440	439
5	467	508	492	489	484	514	500	499
6	478	518	516	504	491	528	520	513
Дев'ятий вал								
4	403	421	415	413	408	433	430	424
5	441	481	474	465	445	490	487	474
6	450	488	480	473	464	500	494	486
Середнє по досліді 468								

Кількість продуктивних стебел ячменю озимого змінювалася під впливом норм висіву насіння та строків його сівби. Так, збільшення норми висіву та посів в пізніші строки сівби збільшували даний показник. Найбільшої кількості продуктивних стебел було отримано за норми висіву 6 млн. насінин/га при посіві в II декаді вересня – 486-513 шт.

За роками досліджень кількість продуктивних стебел ячменю озимого залежала від сортових властивостей цієї культури. Найбільше значення даної ознаки мав сорт Буревій – 434-513 шт., Дев'ятий вал – 413-486 шт., що менше на 21-27 шт.

На кількість зерен в колосі сортів ячменю озимого впливали погодні умови. Так, в 2020 р. кількість зерен в колосі залежно від норм висіву насіння та строку сівби становила 33-39 шт. У 2021 р. кількість зерен була найбільшою та складала 35-41 шт., у 2021 р. – 34-40 шт. (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Кількість зерен в колосі сортів ячменю озимого залежно від норми висіву насіння та строків сівби, шт.

Норма висіву, млн. насінин/га	Строк сівби							
	I декада вересня				III декада вересня			
	2020 р.	2021 р.	2022 р.	середнє за три роки	2020 р.	2021 р.	2022 р.	середнє за три роки
Буревій								
4	37	40	38	38	39	41	40	40
5	35	38	36	36	36	40	38	38
6	33	37	34	35	35	38	37	37
Дев'ятий вал								
4	35	38	37	37	36	40	38	38
5	34	37	36	36	35	38	37	37
6	33	35	34	34	34	35	36	35
Середнє по досліді 37								

Аналізуючи сорти, можна відмітити, що сорт Буревій мав дещо більша кількість зерен порівняно з Дев'ятим валом. Збільшення норми висіву насіння зменшувало даний показник. Так, за вирощування ячменю озимого Буревій за норми 4 млн./га в середньому за роки досліджень та строку сівби їх кількість становила 39 шт., за 5 млн./га – 37 шт., за 6 млн./га – 36 шт. В сорту Дев'ятий вал – 37 шт., 36 шт. і 34 шт.

За роками маса зерна з колоса досліджуваних сортів ячменю озимого також змінювалась. Так, у сорту Буревій у 2020 р. даний показник варіював у межах від 1,07 до 1,21 г, в 2021 р. – 1,14-1,33 г та в 2022 р. – 1,09-1,28 г. У сорту Дев'ятий вал – 1,05-1,22 г, 1,13-1,30 г та 1,10-1,26 г відповідно (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

**Маса зерна з колоса сортів ячменю озимого залежно
від норми висіву насіння та строків сівби, г**

Норма висіву, млн. насінин/га	Строк сівби							
	І декада вересня				ІІІ декада вересня			
	2020 р.	2021 р.	2022 р.	середнє за три роки	2020 р.	2021 р.	2022 р.	середнє за три роки
Буревій								
4	1,18	1,29	1,25	1,24	1,21	1,33	1,28	1,27
5	1,13	1,20	1,16	1,16	1,16	1,27	1,21	1,21
6	1,07	1,14	1,09	1,10	1,08	1,18	1,15	1,14
Дев'ятий вал								
4	1,15	1,27	1,24	1,22	1,22	1,30	1,26	1,26
5	1,12	1,18	1,14	1,15	1,15	1,25	1,20	1,20
6	1,05	1,13	1,10	1,09	1,08	1,16	1,13	1,12
Середнє по досліді 1,18								

За нашими даними маса зерен з колоса змінювалася під впливом норм висіву та строку сівби. Біль загущені посіви призводили до зменшення маси зерен з колоса. Сівба в ІІІ декаді вересня збільшувала її. Так, за норми висіву

4 млн. насінин/га у сорту Буревій дана ознака була 1,24-1,27 г, за 5 млн. насінин/га – 1,16-1,21 г, за 6 млн. – 1,10-1,14 г. Ячмінь озимий сорту Дев'ятий вал мав відповідні значення – 1,22-1,26 г, 1,15-1,20 г та 1,09-1,12 г.

Протягом років досліджень серед сортів ячменю озимого, які вивчалися найбільшою масою 1000 зерен характеризувався сорт Дев'ятий вал – 32,0-33,2 г (2020 р.), 32,4-33,9 г (2021 р.), 32,2-33,5 г (2022 р.). В сорту Буревій, в якого була сформована більша кількість продуктивних стебел, маса 1000 зерен була меншою. Вона становила – 30,6-31,8 г, 31,1-32,4 г та 30,8-32,0 г відповідно (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Маса 1000 зерен сортів ячменю озимого залежно від норми висіву насіння та строків сівби, г

Норма висіву, млн. насінин/га	Строк сівби							
	I декада вересня				III декада вересня			
	2020 р.	2021 р.	2022 р.	середнє за три роки	2020 р.	2021 р.	2022 р.	середнє за три роки
Буревій								
4	31,4	31,8	31,7	31,6	31,8	32,4	32,0	32,1
5	31,0	31,5	31,2	31,2	31,4	31,8	31,6	31,6
6	30,6	31,1	30,8	30,8	30,9	31,4	31,2	31,2
Дев'ятий вал								
4	32,9	33,5	33,3	33,2	33,2	33,9	33,5	33,5
5	32,3	32,8	32,5	32,5	32,9	33,6	33,2	33,2
6	32,0	32,4	32,2	32,2	32,6	33,2	32,9	32,9
Середнє по досліді 32,2								

Загущення посівів з 4 млн. до 6 млн. насінин на 1 га зменшувало крупність зерна. У сорту Дев'ятий вал на 0,6-1,0 г, Буревій – 0,8-0,9 г. При сівбі в пізніші строки маса 1000 зерен була дещо більшою, у Дев'ятий вал на 0,3-0,4 г, у Буревій – 0,4-0,5 г в середньому за роки досліджень.

3.2. Урожайність сортів ячменю озимого залежно від норм висіву насіння та строку сівби.

Порівнюючи роки, протягом яких були проведені дослідження, за врожайністю ячменю можна виділити 2021 р., порівняно з 2020 р. та 2022 р.

Згідно отриманих результатів досліджень нами встановлено, що на врожайність ячменю озимого мають вплив сортові властивості. Так, серед сортів, які досліджувалися у 2021 р. більш врожайним був сорт Буревій. Залежно від норм висіву насіння і строку сівби його середня врожайність по досліді становила 5,69 т/га, в сорту Дев'ятий вал – 5,34 т/га, що менше на 0,35 т/га при НІР₀₅ фактор А = 0,23 т/га (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Урожайність зерна сортів ячменю озимого залежно від норм висіву насіння та строків сівби, т/га

Норма висіву, млн. насінин/га (фактор В)	Строк сівби (фактор С)							
	І декада вересня				ІІІ декада вересня			
	2020 р.	2021 р.	2022 р.	середнє за три роки	2020 р.	2021 р.	2022 р.	середнє за три роки
Буревій (фактор А)								
4	4,96	5,77	5,44	5,39	5,27	5,89	5,63	5,60
5	5,25	6,10	5,71	5,69	5,61	6,52	6,05	6,06
6	5,08	5,91	5,63	5,54	5,30	6,23	5,98	5,84
Дев'ятий вал								
4	4,63	5,35	5,15	5,04	4,97	5,63	5,42	5,34
5	4,94	5,67	5,40	5,34	5,10	6,12	5,85	5,69
6	4,72	5,52	5,28	5,17	5,01	5,80	5,58	5,46
Середнє по досліді 5,60								
НІР ₀₅ фактор А		0,21 (2020 р.)		0,23 (2021 р.)		0,22 (2022 р.)		
НІР ₀₅ фактор В		0,23 (2020 р.)		0,26 (2021 р.)		0,24 (2022 р.)		
НІР ₀₅ фактор С		0,20 (2020 р.)		0,23 (2021 р.)		0,22 (2022 р.)		
НІР ₀₅ взаємодії АВС		0,27 (2020 р.)		0,31 (2021 р.)		0,29 (2022 р.)		

Урожайність ячменю озимого залежить і від встановлення норми висіву насіння. Відповідно наших досліджень максимальну врожайність ячменю озимого було отримано за норми висіву 5 млн. насінин на 1 га. Менша норма висіву (4 млн. шт.) та більша (6 млн. шт.) зменшували даний показник. У сорту Буревій урожайність становила 6,10-6,52 т/га за норми 5 млн. шт. Норма висіву насіння 4 млн. зменшила врожайність на 0,33-0,63 т/га, а підвищення її до 6 млн. також зменшила на 0,19-0,31 т/га (НІР₀₅ фактор В = 0,26).

Строки сівби теж вплинули на формування врожайності сортів ячменю озимого. Урожайність у 2021 р. за сівби в перший строк (І декада вересня) в середньому по досліді складала 5,36 т/га, в другий (ІІІ декада вересня) – 5,67 т/га, що на 0,31 т/га більше (НІР₀₅ фактор С = 0,23).

Подібна ситуація склалася в 2020 р. та 2022 р. Найбільшою врожайність сформувалася в сорту ячменю озимого сорту Буревій при його сівбі з нормою 5 млн. насінин/га проведеною в ІІІ декаді вересня.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ОЗИМОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ ВИСІВУ НАСІННЯ ТА СТРОКІВ СІВБИ

Останнім часом високі ціни на паливно-мастильні матеріали, запасні частини, нову техніку вимушують господарства реально оцінювати свої можливості при вирощуванні сільськогосподарських культур. Тому, всі заходи, які спрямовані на збільшення врожайності, поліпшення якості продукції повинні бути підтверджені показниками економічної ефективності [4].

Жодне сільськогосподарське підприємство не почне виробництво продукції без економічної оцінки. Для поставленої мети впроваджують передову техніку, високоякісне насіння, інноваційні технології, стимулюють працівників.

Тому однією з цілей наших досліджень було провести економічну доцільність вирощування зерна ячменю озимого.

Для обчислення витрат були розроблені технологічні карти відповідно методичних рекомендацій [49] по кожному варіанту, який ми досліджували.

Нами були проведені розрахунки та зроблені висновки за такими показниками, як: вихід зерна з одиниці посівної площі, вартості отриманого зерна, затратами під час виробництва, витратами праці, собівартості, чистим доходом та рівнем рентабельності виробництва.

Вартість отриманого зерна ячменю озимого на період 01.08.2022 р. в середньому становила 5500 грн.

Отже, величину вартості отриманого зерна отримуємо шляхом множення урожайності з одиниці площі на його ціну, за формулою:

$$УЗ \times ВЗ = ВВП, \text{ де}$$

УЗ – урожайність отриманого зерна з 1 га, т.

ВЗ – вартість зерна при його продажі, грн.

ВВП – вартість валової продукції з 1 га, грн.

Так, для варіанту вирощування ячменю озимого сорту Буревій при сівбі його з нормою висіву 5 млн. насінин/га проведеної в III декаді вересня вартість валової продукції складала:

$$6,06 \times 5500 = 33330,0 \text{ грн.}$$

Сума виробничих витрат, при вирощуванні ячменю озимого за даного варіанта досліджу, була взята із розроблених нами технологічних карт (додаток А) та складала 12712,4 грн.

В діяльності будь-якого підприємства важливим показником є отримання чистого доходу. Чистий дохід визначається як різниця між коштами, які було отримано від виробленої продукції, в нашому випадку зерна ячменю озимого, та коштами затраченими на його виробництво. Тобто за формулою:

$$\text{ВВП} - \text{ВВ} = \text{ЧД, де}$$

ВВП – вартість валової продукції від реалізації, грн.

ВВ – виробничі витрати на виготовлення продукції, грн.

ЧД – чистий дохід, грн.

Чистий дохід вирощування зерна ячменю озимого Буревій за норми висіву 5 млн./га в другий строк матиме значення:

$$33330,0 - 12712,4 = 20617,6 \text{ грн.}$$

Завершальним показником, який характеризує економічну доцільність вирощування тієї чи іншої сільськогосподарської культури, зокрема ячменю озимого є рівень рентабельності. Його визначають як відношення отриманого чистого доходу до витрат затрачених на виробництво зерна ячменю озимого:

$$(\text{ЧД} \div \text{ВВ}) \times 100 = \text{РР, де}$$

РР – рівень рентабельності, %.

Рівень рентабельності для даного досліджуваного варіанту вирощування ячменю озимого становив:

$$(20617,6 \div 12712,4) \times 100 = 162\%.$$

Таким чином проводили розрахунок даних показників для інших

варіантів вивчення впливу різних строків сівби та норм висіву насіння на врожайність зерна ячменю озимого (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування сортів ячменю озимого залежно від строків сівби та норм висіву насіння (середнє за 2020-2022 рр.)

Показник	Строк сівби					
	I декада вересня			III декада вересня		
	норма висіву, млн. насінин/га					
	4	5	6	4	5	6
Буревій						
Урожайність, т/га	5,39	5,69	5,54	5,60	6,06	5,84
Вартість валової продукції, грн.	29645,0	31295,0	30470,0	30800,0	33330,0	32120,0
Виробничі витрати на 1 га, грн.	12045,1	12619,8	12852,7	12327,5	12712,4	12927,1
Затрати праці на 1 га, люд.-год.	7,6	7,7	7,7	7,7	7,9	7,9
Собівартість одиниці продукції, грн.	223,5	221,8	232,0	220,1	209,8	221,4
Чистий дохід з 1 га, грн.	17599,9	18675,2	17617,3	18472,5	20617,6	19192,9
Рівень рентабельності, %	146	148	137	150	162	148
Дев'ятий вал						
Урожайність, т/га	5,04	5,34	5,17	5,34	5,69	5,46
Вартість валової продукції, грн.	27720,0	29370,0	28435,5	29370,0	31295,0	30030,0
Виробничі витрати на 1 га, грн.	12191,1	12533,7	12762,4	12263,7	12619,8	12833,0
Затрати праці на 1 га, люд.-год.	7,5	7,6	7,5	7,6	7,7	7,6
Собівартість одиниці продукції, грн.	241,9	234,7	246,9	229,7	221,8	235,0
Чистий дохід з 1 га, грн.	15528,9	16836,3	15673,1	17106,6	18675,2	17197,0
Рівень рентабельності, %	127	134	123	139	148	134

Згідно нашим розрахункам найменша собівартість 1 ц зерна ячменю

озимого була в сорту Буревій за його посіви в другий строк з нормою висіву 5 та 4 млн. насінин на 1 га, яка становила – 209,8 і 220,1 грн. відповідно. Найбільша собівартість була відмічена в сорту Дев'ятий вал при сівбі в I декаді вересня за норми 4 млн./га – 241,9 грн.

Незважаючи на збільшення виробничих витрат на закупівлю більшої кількості насіння для посіву, а також вивезення транспортом більшого врожаю найвищий рівень рентабельності вирощування зерна ячменю озимого було отримано за сівби сорту Буревій з нормою висіву 5 млн./га в більш пізній (другий строк) – 162 %.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Аграрний сектор України забезпечує продуктами харчування населення нашої країни та багатьох інших. Разом з цим виробництво сільськогосподарської продукції впливає на навколишнє середовище, стан екології.

Наслідками вирощування сільськогосподарських культур є зменшення родючості ґрунтів, ерозії, забруднення підґрунтових вод та ґрунту шкідливими речовинами. Що негативно впливає на здоров'я людей. Також всі ці фактори призводять до зменшення врожайності вирощуваних культур [31].

Необхідно дбайливо ставитися до навколишнього середовища. Дотримуватися технологій вирощування сільськогосподарської продукції, уникати негативні наслідки.

Останнім часом сільське господарство розвивається стрімкими темпами. У виробництво впроваджуються нові сорти, передові технології, новітні препарати, сучасні технологічні прийоми. Тому, при їх використанні потрібно враховувати екологічні аспекти безпеки [30].

Екологічна експертиза спрямована на попередження та зменшення негативної дії людського фактора на навколишнє середовище. Збереження здоров'я людей та тварин, а також цілісності рослинного світу ставиться в пріоритеті. Екологічна експертиза оцінює стан екології на певних територіях та в окремих господарствах. Ці дослідження спрямовані на аналіз результатів діяльності певного виду виробництва продукції, як рослинного, так і тваринного походження в конкретному господарстві. При виявленні забруднення повинні бути розроблені заходи спрямовані на запобігання, або зменшення негативної дії цих джерел [23, 25].

Об'єктом проведених нами досліджень є СФГ Едельвейс Лубенського району Полтавської області. В господарстві розводять велику рогату худобу та вирощують всі основні сільськогосподарські культури. У фермерському

господарстві відсутній працівник з екології, тому питання пов'язані з дотриманням екології виконує його керівник.

Для отримання більших урожаїв в СФГ Едельвейс широко використовують мінеральні добрива та засоби захисту рослин від хвороб та шкідників. Так, як підвищення рентабельності виробництва та отримання конкурентоспроможної продукції високої якості неможливе без удобрення та захисту рослин.

Використовуючи пестициди та мінеральні добрива необхідно чітко дотримуватися рекомендованих норм та строків внесення. При використанні їх сумішей потрібно дізнатись про сумісність цих препаратів. Так, як деяке поєднання пестицидів може утворювати додаткові токсичні елементи. Ці формування шкідливі для навколишнього середовища, а при попаданні в організм і для здоров'я людей.

Застосування важких тракторів та агрегатів негативно впливає на структуру ґрунту та його родючість. Під їх колесами ґрунт ущільнюється, погіршується доступ кисню та води в нижні його шари.

На родючість ґрунту впливає правильне чергування сільськогосподарських культур. Розміщення по кращих попередниках збільшує врожайність вирощуваних культур за рахунок більш раціонального використання ними поживних речовин та вологи.

Знищення лісосмуг, вирубка лісових масивів призводить до збільшення ерозії ґрунтів. Ерозію спричиняють несприятливі погодні умови. Водна ерозія утворюється, як наслідок затяжних злив, вітрова – за суховіїв. На зменшення негативної дії цього фактору є дотримання сівозміни, а також агротехнічні заходи під час обробітку ґрунту.

Надмірне викидання вихлопних газів призводить до осідання їх на вегетативних органів рослин, накопиченню, а в кінцевому випадку надходження через продукцію до людини, що шкодить здоров'ю. Особливо це спостерігається біля великих автомагістралей.

У СФГ Едельвейс Лубенського району Полтавської області до

збереження навколишнього середовища відносяться бережно. Керівник господарства постійно моніторить умови зберігання та транспортування до місць внесення пестицидів та мінеральних добрив. У фермерському господарстві слідкують за дотриманням рекомендацій щодо норм внесення. Вносять самі необхідні речовини.

Щоб поліпшити негативний вплив на збереження навколишнього середовища за виробництва сільськогосподарської продукції в СФГ Едельвейс можна запропонувати такі пропозиції:

1. Зменшити використання інсектицидів та фунгіцидів. Вносити їх лише враховуючи економічні пороги шкодочинності.

2. За внесення мінеральних добрив дотримуватись норм з врахуванням вмісту поживних речовин на конкретній ділянці поля. Використовувати цифрові технології внесення добрив.

3. Для уникнення ущільнення ґрунту використовувати сучасні широкозахватні агрегати, які здатні робити декілька технологічних операцій за один прохід.

4. Поступово переходити до органічного землеробства, вносити бактеріальні препарати, що дозволить отримувати екологічно безпечну продукцію для здоров'я людини. Причому реалізаційна ціна на таку продукцію вища за звичайну.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

У зв'язку з тим, що в сільському господарстві задіяна значна кількість працівників, воно є травмонебезпечним. В усіх підприємствах різної форми власності керівництво зобов'язане створити безпечні робочі місця. Які б відповідали всім вимогам охорони праці та нормативним актам.

Перед виконанням будь-яких технологічних процесів кожен працівник повинен пройти інструктаж з охорони праці. Керівник господарства, чи інженер з техніки безпеки, перевіряє знання та навички працівника до виконання операцій, які на нього покладаються. Одним з організаційних моментів дозволу працівника до роботи є проходження медичної комісії [24].

Забороняється допуск працівника до експлуатації технічно несправних агрегатів. Що може загрожувати його здоров'ю та життю. Небезпечним є використання сільськогосподарських машин, в яких відсутні щитки захисного огороження.

Технічні засоби повинні бути справними, а працюючі на ній навчені нею користуватися. Важливою умовою є використання засобів захисту. Це повністю запобігло б, або зменшило негативні наслідки можливого травматизму.

Перед початком роботи будь-якого трактора, чи сільськогосподарської техніки необхідно перевірити всі з'єднання, карданні та ланцюгові передачі, шланги, трубопроводи, гідроциліндри. За необхідності їх полагодити, чи замінити.

Технічний огляд та ремонт всіх механізмів проводити лише за повної зупинки, при вимкненому двигуні. Ремонт сільськогосподарських машин можливо проводити за наявності підставок, що не уможлиблює їх самостійне опускання. При цьому агрегати необхідно від'єднати від трактора [13].

Внесення мінеральних добрив та особливо пестицидів заслуговує особливої уваги. При цьому всі задіяні в цьому процесі працівники повинні

мати засоби індивідуального захисту та спеціальний одяг. Роботи пов'язані з внесенням на посіви сільськогосподарських культур інсектицидів та фунгіцидів доцільно проводити в безвітряну погоду за невисокої температури повітря. Так, як за підвищеної температури підвищується випаровування хімічних речовин, що шкідливо для людини. За вітряної погоди ці речовини можуть потрапляти в інші агроценози та завдавати їм шкоди.

Перед самим обприскуванням необхідно ретельно оглянути дані машини на технічну справність. Перевірити тиск в системі, роботу манометрів, стан форсунок. Провести попереднє випробування обприскувача без хімічних речовин. При виявленні місць підтікання полагодити недоліки. Після завершення внесення пестицидів всі системи промити водою [37].

Завантажуючи бункер сівалки зерном, чи кузов розкидача мінеральними добривами недопустимо знаходження працівників під стрілою навантажувача. Сівалки та саджалки сільськогосподарських культур, які мають місця для додаткових працівників повинні бути забезпечені огороженням та сигналізацією на екстрені випадки.

Під час збирання врожаю перед виїздом комбайна в поле необхідно щодня проводити огляд його механізмів. Продувати їх від рослинних решток та пилу, особливо радіатори. Перевіряти ріжучі механізми, попередньо виставивши жатку на підставки.

На полі під час жнив повинен обов'язково знаходитися пожежний автомобіль, а зернозбиральні комбайни мати вогнегасники, лопати та пісок. На виході вихлопних газів в тракторах та комбайнах має бути присутній іскрогасник.

Машини для первинного очищення зерна та зернонавантажувачі мають обов'язково бути обладнаними загороджуваними решітками всіх їх ланцюгових та ремінних передач. Ці машини повинні бути заземлені так, як працюють від електричного струму. Кабелі, які подають струм мати міцну ізоляцію. Токовий майданчик має також забезпечений пожежним щитком з вогнегасниками та іншими інструментами на випадок пожежі.

На випадок праці в нічний час всі приміщення та тік повинні бути добре освітленими. Склади для зберігання продукції мати добру вентиляцію.

Зберігання сільськогосподарської техніки повинне відбуватися на спеціальних площадках та в ангарах [21].

Отже, щоб мінімізувати, а краще повністю уникнути травмуванню працівників, а також заподіяння шкоди їхньому здоров'ю за вирощування сільськогосподарських культур, в тому числі ячменю озимого в СФГ Едельвейс Лубенського району Полтавської області необхідно дотримуватись наведених правил та вимог з охорони праці.

ВИСНОВКИ

На підставі проведених досліджень з вивчення сортів ячменю озимого за формуванням продуктивності та рівня врожайності залежно від строку сівби та норми висіву насіння протягом 2020-2022 рр. в умовах СФГ Едельвейс Лубенського району Полтавської області нами зроблені наступні висновки:

1. За результатами визначення показників елементів продуктивності рослин ячменю озимого нами встановлено, що збільшення норми висіву зменшувало дані показники.

2. За посіву ячменю озимого в другий строк показники продуктивності були більшими, порівняно з першим строком.

3. Найбільшою продуктивністю характеризувався сорт Буревій.

4. Більша врожайність була відмічена в сорту Буревій за норми висіву 5 млн. насінин/га висіяного в III декаді вересня.

5. Аналіз економічної ефективності вирощування сортів ячменю озимого показав, що найбільшу ефективність мав сорт Буревій за сівби в другий строк за норми висіву 5 млн. насінин/га, в якого при найбільшій урожайності 6,06 т/га спостерігався найвищий рівень рентабельності.

ПРОПОЗИЦІЇ

В умовах СФГ Едельвейс Лубенського району Полтавської області рекомендується розширити посівні площі під сортом Буревій при сівбі в III декаді вересня з нормою висіву 5 млн. насінин/га, що забезпечить одержання високої врожайності зерна ячменю озимого та отримання великого прибутку від його вирощування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адамень Ф. Ф., Демчук О. В. Вплив строків сівби та норм висіву на врожайність озимого ячменю в умовах степового Криму. *Зрошуване землеробство*. 2012. № 57. С. 57–61.
2. Барат Ю. М. Вплив норм висіву насіння на врожайність та якість зерна ярого ячменю. *Вісник Полтавської ДАА*. Полтава, 2007. № 2. С. 150–153.
3. Бельдій Н., Загинайло М., Носуля А. Ячмінь – культура прибуткова. *Пропозиція*. 2012. С. 12–14.
4. Бенда Р. В. Економічна ефективність вирощування ячменю озимого залежно від строків сівби та мінерального живлення. *Бюл. Інст. сільського господарства степової зони*. 2014. № 6. С. 70–73
5. Бенда Р. В. Продуктивність ячменю озимого залежно від строків сівби та рівня мінерального живлення в умовах північного Степу України. *Бюл. Інституту сільського господарства степової зони НААНУ*. 2011. № 40, С. 127–133.
6. Бенда Р. В. Формування продуктивного стеблостою і виживаність рослин ячменю озимого залежно від строків сівби і норм висіву протягом весняно-літнього періоду вегетації. *Вісник ЦНЗ АПВ Харківської області*. 2015. № 19. С. 21–27.
7. Борищук Р. В. Показники якості зерна ячменю озимого за різних способів основного обробітку ґрунту та доз азотних добрив. *Таврійський науковий вісник*. Херсон : Айлант. 2012. № 80 Ч. 2. С. 322–329.
8. Борищук Р. В. Продуктивність та якість зерна ячменю озимого за різних способів обробітку ґрунту і норми мінеральних добрив в умовах зрошення : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук. Херсон, 2013. 20 с.
9. Борищук Р. В., Лавренко С. О. Вплив способів обробітку ґрунту та доз азотних добрив на висоту рослин ячменю озимого в зрошуваних умовах півдня. *Збірник наукових праць Уманського національного університету*

садівництва. 2012. № 81(1). С. 211–217.

10. Браженко І. П., Опара М. М. Системи землеробства – якими їм бути. Землеробство ХХІ століття – проблеми та шляхи вирішення : *матеріали Міжнародної науково-практичної конференції*. Київ : Нора-Прінт, 1999. С. 11–12.

11. Влох В. Г., Тучапський О. Р. Ячмінь озимий у західному регіоні України. Львів. 2004. 72 с.

12. Вожегова Р. А., Князєв О. В., Резніченко Н. Д. Вплив основних технологічних заходів на формування елементів структури врожаю та продуктивність ячменю озимого в сівозміні на зрошенні. *Зрошуване землеробство : міжвідомчий тематичний науковий збірник*. 2016. № 65. 206 с.

13. Гандзюк М. П., Желібо Є. П., Халімовський М. О. Основи охорони праці : Підручник для студентів вищих навчальних закладів. За ред. М. П. Гадзюка К. : Каравела, 2004. 408с.

14. Гаркуша О. М., Іванов Ф. А., Котков В. П. Сучасні аспекти землеробства Миколаївщини. К. : МІАВ УААН, 2001. 104 с.

15. Гораш О. С. Управління продукційним процесом пивоварного ячменю : Автореф. дис. доктора с. г. наук : 06.01.09. Інститут цукрових буряків. Київ, 2008. 43 с.

16. Гринін Г. М. Охорона праці. К : Урожай. 1994. С. 23–28.

17. Гудзенко В. М. Урожайність, пластичність та стабільність ячменю озимого у центральному Лісостепу України. *Селекція і насінництво*. 2013. № 103. С. 231–240.

18. Дмитренко В.К. Влияние погодных условий, предшественников и удобрений на урожайность озимого ячменя. *Степное земледелие*. К. : Урожай, 1988. № 22. С. 52–55.

19. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П., Костогриз П. В. Основи наукових досліджень в агрономії. К : Дія. 2005. 288 с.

20. Жемела Г. П. Заходи з поліпшення якості зерна. *Науково-виробничий*

щорічник Посібник українського хлібороба. Харків : Урожай, 2009. С. 36.

21. Жидецький В. П. Основи охорони праці : підруч. Львів : Українська академія друкарства, 2006. 335 с.

22. Заєць С. О. Продуктивність ячменю озимого залежно від видів азотних добрив та підживлення. *Бюл. інст. сільського господарства степової зони НААН України*. 2016. № 11. С. 73–79.

23. Закон України «Про екологічну експертизу», 1991.

24. Закон України «Про охорону праці», 1992.

25. Закон України «Про стратегічну екологічну безпеку», 2018.

26. Збірник законодавчих актів України про охорону навколишнього природного середовища. Т.1. Чернівці : Зелена Буковина, 1997. 344 с.

27. Климишена Р. І. Перспективи вирощування ячменю озимого на пивоварні потреби. *Вісник аграрної науки*. червень 2010. С. 73–74.

28. Корхова М. М., Чеботарев І. А., Лясковський Д. В. Урожайність сортів ячменю озимого під час післяреєстраційного сортовивчення в Миколаївській області. *Матеріали доповідей міжнародної науково – практичної конференції: «Вплив змін клімату на онтогенез рослин» (3–5 жовтня 2018р.)* Миколаїв, 2018. С. 91–92.

29. Красиловець Ю. Г., Кузьменко Н. В. Зміна клімату і оптимізація строку сівби озимої пшениці. *Агроном*. 2010. № 4. С. 48–51.

30. Куценко О. М., Писаренко В. М. Агроекологія. Київ : Урожай, 1995. 121 с.

31. Лебедь Є. М., Андрусенко І. І., Пабат І. А. Сівозміни при інтенсивному землеробстві. Київ: Урожай, 1992.

32. Лифенко С. П., Литвиненко А. М., Чайка В. Г. Які строки сівби оптимальні. *Насінництво*. 2009. № 11. С. 3–5.

33. Лінчевський А. А. Сорти ячменю, проблеми виробництва і шляхи їх вирішення в сучасних умовах. *Посібник українського хлібороба*. 2012. Т. 2. С. 198–201.

34. Лісовий М. В. Підвищення ефективності мінеральних добрив. Київ :

Урожай, 1991. 120 с.

35. Лыков С.В. Озимый ячмень на юге Украины: перспективы развития. *С.-х. науки*. Симферополь, 2002. № 73. С. 73–76.

36. Медведєв В., Липець Є., Линдина Т. Вплив щільності ґрунту на засвоєння сільськогосподарськими культурами поживних елементів. *Вісник аграрної науки*. 2002. № 5. С. 11–15.

37. Москальова В. М. Основи охорони праці. Київ : Професіонал, 2005. 671 с.

38. Резніченко Н. Д. Вплив способів основного обробітку ґрунту та норм мінеральних добрив на продуктивність сортів ячменю озимого на зрошенні. *Актуальні питання вирощування сільськогосподарських культур у південному регіоні України : матеріали наук. - практик. конф. молодих вчених, присвяченій Дню науки*, м. Херсон, 23 квіт. 2014 р. С. 18–19.

39. Резніченко Н. Д. Збережемо потенціал ячменю озимого. Аграрний тиждень. Україна: журнал аграрних інновацій. Київ, 2017. № 12 (325). 75 с.

40. Рибалка О. І., Моргун Б. В., Поліщук С. С. Ячмінь як продукт функціонального харчування: монографія / голов. ред. акад. НАН України В. В. Моргун ; НАН України. Київ : Логос, 2016. 618 с.

41. Русанов В.І. Строки сівби у високоефективній технології вирощування озимої пшениці. *Агроном*. 2012. № 2. С. 66–72.

42. Савіцька С. І. Ринок ячменю: стан та перспективи розвитку. *Вісник Харківського НТУСГ ім. П. Василенка : Економічні науки*. 2013. № 137. С. 229–233.

43. Сайко В. Ф., Малієнко А. М. Системи обробітку ґрунту в Україні. Київ: ВД «ЕКМО», 2007. 44 с.

44. Самойленко О. А. Вплив елементів технології на урожайність озимого ячменю в умовах Південного Степу України. *Зрошуване землеробство*. Херсон, 2010. № 54. С. 270–275.

45. Соколовська І. М., Конопля М. І., Моххамад Сулейман Аль-Бдур Махмуд. Строки сівби та норми висіву озимого ячменю у північному степу

України. *Таврійський науковий вісник*. 2010. № 73. С. 39–43.

46. Солодушко М. М. Урожайність озимих та ярих зернових колосових культур в умовах Степу. *Вісн. ЦНС АПВ Харківської області*. 2013. № 14. С. 122-127.

47. Тимошенко Л. М. Достатнє удобрення озимих зернових – основа високої зимостійкості та врожаїв. *Агроном*. 2004. № 3. С. 58–61.

48. Тучапський О. Р. Формування урожаю і якості зерна озимого ячменю залежно від строків сівби, норм висіву і удобрення в умовах західного Лісостепу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 «Рослинництво». Херсон, 2002. 15 с.

49. Тютюник М. Г. Методичні вказівки для складання технологічних карт в рослинництві. Полтава. 2007. 16 с.

50. Федорчук М. І., Нагірний В. В. Зимостійкість сортів озимого ячменю за лабільних параметрів клімату на півдні України. *Таврійський науковий вісник*. Херсон, 2018. № 104. С. 108–115.

51. Хохлов О. М., Сечняк В. Ю., Нагуляк О. І. Еколого-географічні відмінності сортів ячменю озимого за адаптивністю та комплексом ознак. *Зрошуване землеробство. Збірник наук. праць*. 2015. № 63. С. 28–32.

52. Чайка О. В., Шеремет Ю. В., Чайка Т. В., Капралюк М. П. Ефективність комплексних обробок посівів ячменю озимого проти хвороб. *Вісник ЖНАЕУ*. № 2 (50). Т. 1. 2015. С. 120–127.

53. Черенков А. В. Бондаренко А. С., Бонда Р. В. Зимостійкість рослин озимого ячменю залежно від строків сівби в умовах північної частини Степу. *Агроном*. 2011. № 3. С. 82–84.

54. Шпаар Д. Зерновые культуры: выращивание, уборка, хранение и использование. Киев : Изд. дом «Зерно», 2012. 704 с.

55. Щербаков В. Я., Лазер П. Н., Яковенко Т. М. та ін. Система заходів посівного комплексу для польових культур : Навч. пос. Херсон : Айлант, 2006. 396 с

56. Ярчук І. І., Горщар В. І., Божко В. Ю., Мороз О. О. Вплив основних

технологічних заходів на елементи структури урожаю ячменю. *Таврійський науковий вісник*. 2013. № 83. С. 147–150.

57. Ярчук І. І., Божко В. Ю. Вплив строків сівби на перезимівлю та врожайність сортів ячменю озимого в умовах північного Степу [Електронний ресурс]. 2012. № 2. С. 43–46.

58. Ярчук І. І., Божко В. Ю., Мороз О. О. Зимостійкість та продуктивність сортів ячменю озимого залежно від строків сівби та норм висіву. *Вісник Полтавської ДДА*. 2015. № 3. С. 54–57.

59. Ярчук І. І., Божко В. Ю., Келипенко М. М. Агроекологічні аспекти формування продуктивності посівів ячменю озимого залежно від мінеральних добрив. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технологічного університету*. Кам'янець-Подільський. 2013. Спец. Вип. С. 295–298.

60. Ярчук І. І., Божко В. Ю., Невтриніс А. В. Зимостійкість ячменю озимого залежно від строків сівби, норм висіву, доз та співвідношень мінеральних добрив. *Таврійський науковий вісник*. Херсон : Айлант, 2012. № 80. С. 175–178

61. Ярчук І. І., Горща В. І., Божко В. Ю., Мороз О. О. Вплив основних технологічних заходів на елементи структури урожаю ячменю озимого. *Таврійський науковий вісник*. Херсон : Айлант. 2013. № 83. С. 141–144.