

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Західноукраїнський національний університет
Навчально-науковий інститут інноватики природокористування та
інфраструктури
Кафедра фінансів, банківської справи та страхування ВННІЕ

ЗУБКО Володимир Анатолійович

НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В УМОВАХ
ЛІСОСТЕПУ ЗАХІДНОГО

Спеціальність 201 - Агрономія

Освітньо-професійна програма -Агрономія
Кваліфікаційна робота

Виконав : студент групи АГРм-22

В.А. Зубко

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ОБГРУНТУВАННЯ ФОРМУВАННЯ ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКТИВOSTІ ЯЧМЕНЯ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ	5
1.1. Народногосподарське значення ячменю	5
1.2. Ботаніко-біологічні особливості ярого ячменю	9
РОЗДІЛ 2. АГРОТЕХНІКА ТА УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «ЗУБ-АГРО»	17
2.1. Характеристика господарської діяльності товариства	17
2.2. Ґрунтово-кліматичні умови вирощування ячменю ярого	21
2.3. Технологія вирощування ячменю ярого	26
РОЗДІЛ 3 ВПЛИВИ АГРОТЕХНІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ФОРМУВАННЯ НАСІНЕВОЇ ПРОДУКТИВOSTІ ЯЧМЕНЯ ЯРОГО В ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «ЗУБ-АГРО»	32
3.1. Оцінка густоти стояння та виживаності ячменю ярого	32
3.2. Вплив факторів інтенсифікації норм висіву та удобрення на тривалість міжфазних періодів ячменю ярого	35
3.3. Вплив рівнів мінерального живлення на висоту рослин ячменю ярого	37
3.4. Індивідуальна насінєва продуктивність ячменю ярого	39
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	43
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	45
ДОДАТКИ.....	50

ВСТУП

Ячмінь - важлива кормова (фураж), технічна (пиво), продовольча (круп'яна) культура. сучасному суспільстві зростає потреба у виробництві високоякісного кормового зерна ячменю. Західна Лісостепова зона має сприятливі ґрунтові та кліматичні умови для вирощування сортів ячменю, що володіють хорошими пивоварними показниками. Вирощування ячменю (понад 120 балів) підходять райони заходу та північного заходу Вінницької області. За посівним площею та валовому збору зерна ячмінь займає одне з провідних місць у групі зернових культур України, площі посіву ячменю щорічно складають 80,0-100,0 тис. га. Тому важливе актуальне значення має визначення закономірностей є дослідження формування насіннєвої продуктивності ячменю ярого залежно від агротехнічних заходів

Значний вклад у дослідження агротехнічних особливостей вирощування ячменю внесли наступні науковці: А.О. Бабич, М.І. Бахмат, В.С. Пилипенко, Р.А. Антипін, Н.В. Телекало, Т.М. Рябокінь та ін.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було встановити залежність насіннєвої продуктивності ярого ячменю залежно від елементів агротехніки, які б забезпечували підвищення врожайності, високу якість продукції, максимальну економічну ефективність. Для досягнення поставленої мети вирішували такі **завдання:**

- з'ясувати особливості росту, розвитку та формування насіннєвої продуктивності ярого ячменю залежно від агротехнічних заходів;
- дослідити народно-господарське значення, біологічні та агротехнічні особливості вирощування ячменю ярого;
- вивчити формування симбіотичного апарату гороху залежно від впливу позакореневих підживлень;
- дослідити агротехнічні особливості вирощування ячменя ярого в досліджуваному господарстві;
- вивчити вплив агротехнічних факторів на формування насіннєвої продуктивності в діяльності досліджуваного господарства

Об'єкт дослідження - процес формування насінневої продуктивності ячменю ярого залежно від факторів виробництва та агротехнічних умов в діяльності ТОВ «ЗУБ-АГРО»

Предмет досліджень - елементи технології вирощування ярого ячменя які впливають на рівень насінневої продуктивності і якість зерна.

Методи досліджень: польовий - для спостереження за фазами розвитку рослин, визначення їх біометричних показників, насінневої продуктивності та проведення обліку врожаю; лабораторний - аналіз рослинних та ґрунтових зразків для визначення вмісту основних елементів живлення, якості зерна та структури врожаю.

Інформаційною базою кваліфікаційної роботи є навчальні матеріали, наукові публікації та монографічні видання, що розглядають технологію вирощування Ярого ячменю та формування його насінневої продуктивності, внутрішні агротехнічні документи ТОВ «ЗУБ-АГРО»

Наукова новизна одержаних результатів полягає у визначенні, уточненні та обґрунтуванні методологічних та методичних положень, розробці практичних рекомендацій щодо удосконалення окремих елементів технології вирощування ячменю ярого

Практичне значення одержаних результатів. Теоретичні положення та практичні результати роботи використані у господарській діяльності на ТОВ «ЗУБ_АГРО». Практична цінність роботи полягає в удосконаленні окремих елементів технології вирощування ярого ячменю.

Апробація результатів випускної кваліфікаційної роботи. Результати проведеного дослідження впроваджено в господарську практику на ТОВ «ЗУБ-АГРО»

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних літературних джерел та додатків. Основний зміст викладено на 43 сторінках друкованого тексту, в тому числі 11 таблиць, 2 рисунки та додатки.

РОЗДІЛ 1

ОБГРУНТУВАННЯ ФОРМУВАННЯ ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКТИВOSTІ ЯЧМЕНЯ ЯРОГО ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ

1.1. Народногосподарське значення ячменю.

Ячмінь є одним із провідних зернових культур в Україні. Це важлива кормова, харчова і технічна культура, а також слугує основною сировиною для виробництва пива.

Ячмінь належить до найдавніших культурних рослин. Як і пшеницю, окультурений в епоху неолітичної революції на Близькому Сході не менше 10 000 років тому.[2]. Дикий ячмінь (*Hordeum vulgare*) виростає на широкому просторі від острова Крит і Північної Африки на заході до Тибетських гір на сході[4]. У Палестині його вживали в їжу не пізніше, ніж 17 000 років тому. Найдавніші зразки культурного ячменю знайдені в Сирії і відносяться до однієї з найдавніших неолітичних культур докерамічного періоду. Він знайдений також у найдревніших єгипетських гробницях і в залишках озерних пальових будівель.

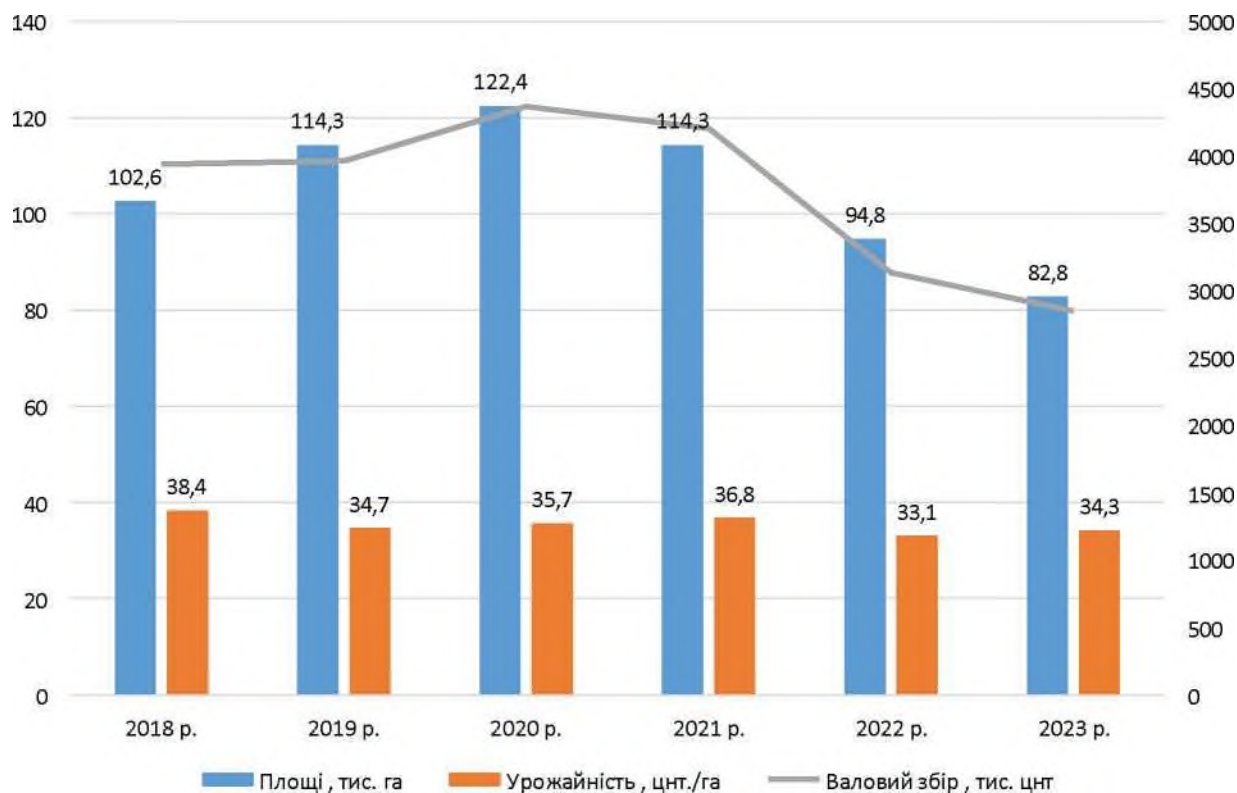
У Європу ячмінь поширився з Малої Азії у IV—III тисячоліттях до н. е. У той період, а можливо й раніше, ячмінь почали вирощувати на території сучасної України. У країнах Америки ячмінь порівняно нова культура, яку завезли переселенці з Європи в XVI—XVIII століттях. Поширення ячменю на території України трактується в IX - X століттях.

У світовому рослинництві ячмінь посідає важливе місце. Посівна площа ячменю за даними FAO в 2020 - 2021 рр. становила біля 75 млн. га, або 11 % від посівних площ, зайнятих зерновими культурами. Валовий збір сягав 170 млн. т, а середня світова врожайність у 2022 році становила - 32,2 ц/га.

Найвищі врожаї зерна збирають у Франції (49,9 ц/га), Німеччині (52,9 ц/га), Великобританії (58,6 ц/га), Королівстві Данія (56,3 ц/га)

У загальній структурі посівних площ України посіви ячменю займають біля

10%., з 10 % посівних ячменю 6,2 % належить ярому ячменю З-поміж інших зернових культур, ячмінь займає третє місце після кукурудзи та пшениці. Така поширеність цієї культури зумовлена відносною невибагливістю до умов вирощування та широким попитом в аграрному секторі



Мал 1.1 Динаміка основних показників вирощування ярого ячменю в Україні за 2018 -2023 роки [44]

Головними регіонами вирощування ячменю ярого є Полтавщина, Кіровоградщина, Дніпропетровщина, Харківщина, Одеська та Миколаївська області. За даними Державної служби статистики України врожайність ярого ячменю у 2023 році в середньому становила 34,3 ц/га, а озимого - 35,2 ц/га.

Одним з лідерів стала Тернопільська область, яка зібрала 53,7 ц/га ярого та 56,1 ц/га озимого відповідно. Кожен регіон має свої особливості вирощування, зокрема час сівби та глибину закладення насіння. Важливо не

сіяти ярі сорти надто рано, щоб уникнути трубкування рослин до настання морозів. Як правило, навесні ячмінні поля засівають наприкінці березня (Таблиця 1.1).

Таблиця 1.1.

Структура основних показників вирощування ярого ячменю по
областях України в 2023 році [44]

	0140 Ячмінь ярий / <i>Spring barley</i>		
	площа зібрана, тис.га	обсяг виробництва (валовий збір), тис.ц	урожайність, ц з 1 га площі зібраної
Україна	82,8	2851,4	34,3
Вінницька	6,3	250,9	39,8
Волинська	0,8	22,1	27,7
Дніпропетровська	9,4	226,7	24,2
Донецька	к	к	к
Житомирська	1,8	65,1	35,4
Закарпатська	к	к	к
Запорізька	1,1	18,3	17,2
Івано-Франківська	0,7	30,2	42,4
Київська	4,0	165,5	41,1
Кіровоградська	4,8	135,5	28,0
Луганська			
Львівська	1,1	41,0	36,8
Миколаївська	6,9	176,0	25,5
Одеська	4,1	115,6	28,0
Полтавська	3,7	116,9	31,4
Рівненська	1,4	48,3	35,1
Сумська	3,0	111,2	37,7
Тернопільська	4,1	218,9	53,7
Харківська	8,3	238,6	28,7
Херсонська	к	к	к
Хмельницька	9,1	452,6	49,5
Черкаська	4,5	169,2	37,5
Чернівецька	0,6	20,6	35,3
Чернігівська	3,0	123,4	41,6

Широке розповсюдження в Україні має ярий ячмінь, який добре пристосовується до різних умов, тож отримав широке розповсюдження. Досліджено, що врожайність культури ячменю ярого становить 3,5 т з одного гектара, а при ретельному дотриманні агротехнології можна зібрати навіть до 7 т врожаю.

В Україні за всіх часів ячменю приділялося велике значення. З його зерна готують різні види круп, солодові екстракти, пиво та інші харчові продукти. За енергетичною поживністю ячмінь перевищує овес на 15% і лише поступається на 3% гороху. Перетравлюваність зерна ячменю досягає 85%. Порівняно з вівсом зміст клітковини в ячмені вдвічі менше. Зерно ячменю широко використовується на крупі. Близько 25% всіх вироблених круп у країні припадає на крупи із зерна ячменю.[2]

З розширенням посівів ярої пшениці на продовольчі цілі, ячмінь стає основною зернофуражною культурою (в 1 кг міститься 1,27 кормових одиниць), тобто. понад 90% виробленого зерна ячменю витрачається тваринництвом. Зерно ячменю - якісний концентрований корм для багатьох видів сільськогосподарських тварин, особливо цінний продукт для вигодовування свиней. Зерно ячменю містить у середньому 12,2 % білка, 77,2 % вуглеводів, 2,4 % жиру, до 3% зольних елементів і містить в 1 кг приблизно 1,2 кормових одиниць і 100 г перетравного протеїну. Білок цінний за амінокислотним складом, особливо за вмістом лізину та триптофану. Цінується у тваринництві як грубий корм солома ячменю, особливо сортів із гладенькими остюками. Ячмінь може вирощуватись також на зелений корм разом в суміші із зернобобовими культурами і на сіно. На фураж використовуються більш високобілкові сорти ячменю. Завдяки своїм високим кормовим якостям зерно ячменю і продукти його переробки набагато корисніші інших концентрованих кормів. Ячмінь також має велике значення і як цінна продовольча культура. У ячній крупі міститься навіть більше цукру і білка, ніж в пшеничній. Витяжки з ячмінного солоду багаті вуглеводами, білками, ферментами, вітамінами і тому мають великі дієтичні і лікувальні властивості. Вони знаходять широке застосування в медицині, хлібопекарській промисловості.

За амінокислотним складом білка, включаючи дефіцитний лізин, зерно ячменю збалансовано краще, ніж інші зернові культури. Так, вміст лізину в 1 кг зерна ячменю - 4,4 г, ярої пшениці - 3,9 г, вівса - 3,6 г. Отже, для отримання одиниці тваринницької продукції, ячмінь витрачається в меншій кількості, ніж яра пшениця та інші зернові культури.[8]

Ячмінь є важливою продовольчою культурою. Із зерна скловидного ячменю

виробляють ячмінну та перлову крупи, у складі якої міститься 9 - 11% білка, 82 - 85% крохмалю. Борошно ячменю використовують як домішку до пшеничного або житнього борошна при випіканні хліба. Дворядні сорти ячменю використовують для виробництва пива.

Зерно ячменю - сировина для пивоварної промисловості. Для отримання високоякісного пива солод готують виключно з ячменю, який надає пиву специфічний приємний смак і аромат. Для виробництва пива велике значення має високий вміст в зерні ячменю крохмалю і безазотистих екстрактивних речовин, вміст яких у кращих пивоварних сортів досягає 70-82% [9].

1.2. Ботаніко-біологічні особливості ярого ячменю

За даними Wikipedia «Ячмінь (*Hordeum*) - рід рослин родини злакових.. Рід ячменю (*Hordeum L.*) об'єднує близько 30 видів серед яких лише один культурний вид - ячмінь посівний (*Hordeum sativum Jessen.*), усі інші - багаторічні та однорічні форми дикорослого ячменю Ячмінь звичайний (лат. *Hordeum vulgare*) - вид ячменю, що зазвичай обробляється в сільському господарстві, одна з найдавніших культурних рослин в історії людства» [3]

За ступенем озимості ячмені поділяють на три типи.

Озимі - вирощуються тільки в озимих посівах. При сівбі навесні вони не колосяться, або колосяться з великим запізненням, що виключає вирощування їх на зерно. Зимують рослини у фазі кущіння. Для переходу до наступних фаз розвитку вимагають понижених температур (2-4°C) і специфічного світлового режиму - довгого дня. Основними озимими сортами є: Буревій, Наомі, Тітус,

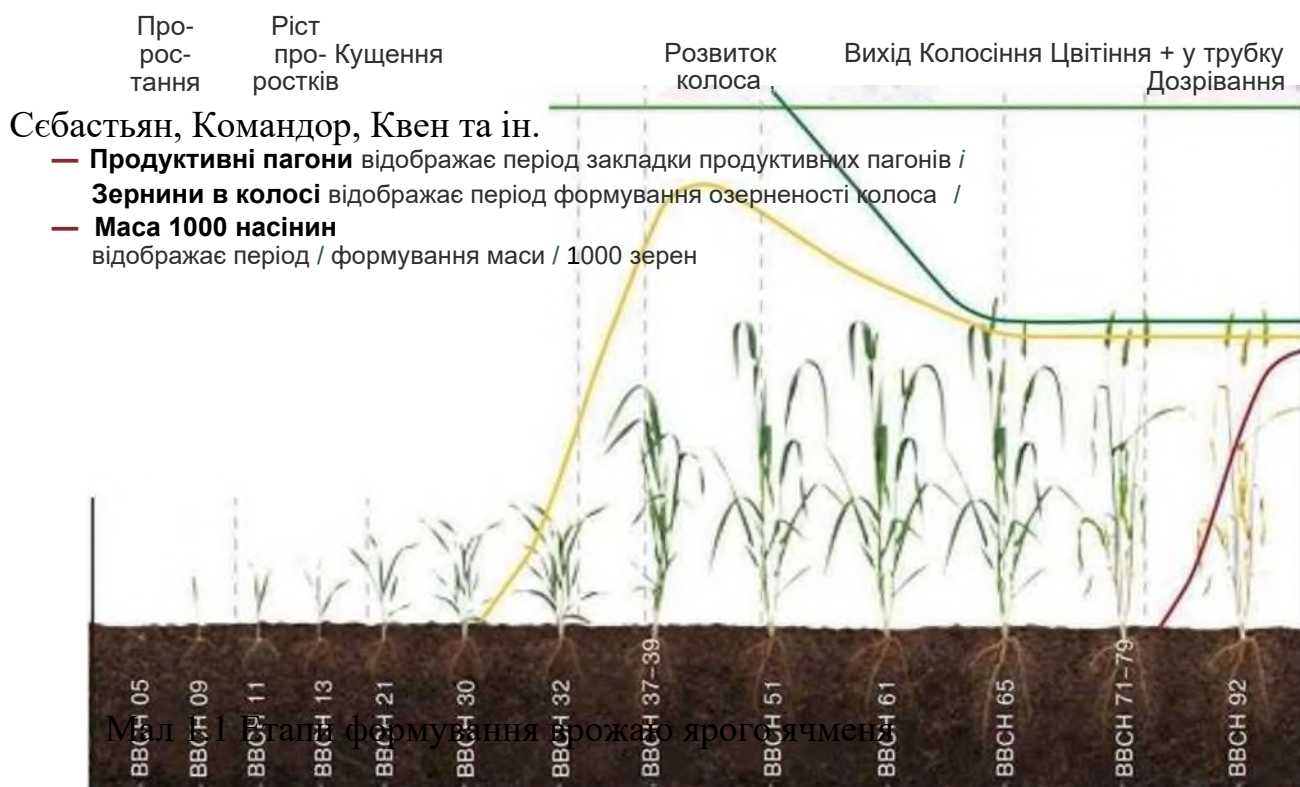
Каліфорнія, Делікатессе, Казанова, ярого ячменю - Водограй, Галичанин,
Себастьян, Командор, Квенч, Скарпія, КВС Данте, РЖТ ПЛАНЕТ

Дворучки вирощують головним чином в озимій культурі. Зимують у фазі кушіння. Вимоги до температурного режиму на ранніх етапах органогенезу близькі до озимих форм. При сівбі навесні вони досягають одночасно з ярими ячменями, але дають, як правило, менший урожай. До недавнього часу дворучкам особливого значення не надавали. Відомі сорти - Девятиц Вал,

Тутанхамон, Гідний, Магнат та ін.

Ярий ячмінь вирощують у ярій культурі, висіваючи їх рано навесні.

Осінні посіви схильні до трубкування і вимерзають. Найбільш відомі сорти в Україні - Авгій, Варіант, Волограй, Імідж, Еней, Спітфаєр, Мирнирй,



За останні роки в Україні та за її межами створено багато цінних сортів ячменю з високим потенціалом урожайності. Так, станом на кінець 2021 року в «Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні» представлено 74 сорти озимого та 181 сорт ярого ячменя.

Основні біологічні характеристики ярого ячменя:

Вимоги до температури. До тепла ячмінь мало вимогливий, потреба у теплі залежить від фаз росту та розвитку. Насіння починає проростати при температурі 1-2°. Проростання при оптимальній температурі триває 6-8 днів, поглинаючи до 50% води від маси насіння, причому набухання йде повільніше, ніж у насіння вівса. У цей період ячмінь дуже чутливий до несприятливим умовам середовища (недолік вологи, низькі температури, надмірна щільність ґрунту, утворення ґрунтової кірки, надмірне зволоження, глибока загортання насіння і т.д.)

Сходи витримують зниження температури мінус 5-7° С, при цьому можуть частково пошкоджуватися листя, зберігаючи вузол кушіння. Ячмінь сильно страждає від швидкого наростання високої температури у фазі виходу в трубку, коли йде формування зародкового колосу. Найбільш висока вимогливість до тепла проявляється у період від колосіння до дозрівання

Вимоги до вологи. Ячмінь економно витрачає вологу. Однак, внаслідок слабкого розвитку кореневої системи, весняну посуху переносить гірше, ніж інші зернові культури. У сприятливих умовах зерно ячменю набухає за добу. Загальне споживання рослиною води зростає період від сходів до колішення.

Нестача води в цей період негативно впливає на врожайність та якість зерна. Дефіцит вологи у фазу молочної стиглості супроводжується передчасним усиханням стебел і листя, припиненням освіти крохмалю у зерні, підвищенням частки білкового азоту. Тому в районах недостатнього зволоження велике значення має своєчасна та якісна обробка ґрунту, снігозатримання, оптимально ранні терміни сівби та норми висіву насіння.

Вимоги до світла. Ячмінь відноситься до групи культур довгого дня і для свого розвитку потребує тривалого освітлення. У північних районах тривалість вегетаційного періоду у ячменю коротша, ніж у південних.

Вимоги до ґрунту. Ячмінь - вимоглива до ґрунтової родючості культура. Ячмінь слабо росте на землях із підвищеною кислотністю ґрунту. Найкраще розвивається за рН 6,8-7,5. Успішно росте на дерново-підзолистих ґрунтах. Культура характеризується коротким періодом поглинання поживних речовин. На годину виходу в трубку він виносити із ґрунту майже 75% азоту та калію, близько 46% фосфору, що споживаються за весь період вегетації. Компенсувати нестачу мінеральних речовин першого періоду вегетації ячменю в наступні фази розвитку неможливо. Ця особливість ячменя визначає підвищену вимогливість до складових розвитку у початковий період. На формування 1 тони ячменю споживається 26 кг. азоту, 11 кг фосфору та 26 кг калію.

У процесі життєвого циклу ячмінь проходить наступні фази розвитку: проростання насіння та сходи, кущіння, вихід у трубку, колосіння та дозрівання зерна.

Сходи. Час від посіву до появи сходів залежить від агротехніки, вологості та температури ґрунту. Тривалість цього періоду може коливатися від 5 днів до 2-3 тижнів. Глибока загортання насіння та ґрунтова кірка шкідливо відбиваються на схожості ячменю: якщо у ґрунті мало кисню, насіння може загинути. При проростанні спочатку з'являються зародкові корені, потім перший зародковий лист, захищений з усіх боків безбарвним колеоптилем. Коли колеоптіль досягає поверхні ґрунту, згорнутий перший лист прориває верхівку і розвертається. На дружність проростання насіння великий вплив має якість посівного матеріалу.

Вирівняне, добре виконане насіння має високу енергію проростання і дає потужні сходи.

Кущіння Наступна після сходів фаза росту рослин - поява нових пагонів з вузла кущіння (кущіння). залежно від типу та вологості ґрунту на глибині 1- 3 см. Початок кущіння у ячменю зазвичай збігається з появою третього листа стебел, інша частина через несприятливих факторів залишається безплідною.

Під час загортання часто спостерігається нестача вологи у верхньому шарі ґрунту, тосу вторинні (вузлові) корені не можуть успішно розвиватися. Значний вплив на кущистість надає родючість ґрунту Ячмінь кущиться значно сильніше, ніж

інші зернові культури, але на неродючих землях він майже не кушиться. Різні сорти ячменю кушиться неоднаково.

У період кушіння (через 8-12 днів після сходів) закінчується формування зародкового колосу. Недостатня кількість вологи та поживних речовин на початку вегетації веде до зниження врожаю. Основна коренева система знаходиться в орному шарі ґрунту.

Вихід у трубку. Фаза виходу в трубку настає приблизно через 3-4 тижні після появи повного сходів. В основі головного стебла утворюється невелика опуклість - горбок першого стеблового вузла. У цей період закінчується формування колосу, колосків та квіток; Недостатня кількість вологи, поживних речовин та світла призводить до зменшення числа зерен у колосі.

Колосіння. Фаза колосіння настає з появою колосу. У посушливі роки початок колосіння співпадає з появою остюків колоса. До початку колосіння ячмінь повністю формує генеративні органи - пильовиків і маточки з приймочками. Колосіння настає на 45-65 день після сходів. Від виколошування до воскової стиглості 30-45 днів триває налив, та досягання зерна займає 20-25 днів.

Цвітіння. Ячмінь відноситься до рослин, що самозапилюються, але іноді запилюється перехресно. У кожній розвиненій квітці знаходяться чоловічі та жіночі органи. Цвітіння ячменю найчастіше збігається з початком колосіння та рідше (через 1-3 дні) після нього. У посушливі роки цвітіння ячменю відбувається у середині рослини. Цвітіння починається із середніх колосків і одночасно поширюється на верхні та нижні частини колосу. Найбільш інтенсивне цвітіння та запліднення спостерігається в ранковий час. Весь процес опилювання триває 6-8 годин. Цвітіння - важливий період у житті рослин, оскільки до кінця його припиняється ріст вегетативних органів, здебільшого на той час зупиняється розростання кореневої системи.

Дозрівання зерна. У процесі дозрівання зерна у ячмені розрізняють три фази стиглості: молочну, воскову і повну. Молочна стиглість настає через 10-15 днів після цвітіння і триває 10-12 днів. До кінця її зерно досягає максимальних розмірів, вологість знаходиться у межах 40-60%. Рослина і зерно мають зелений колір. У цій

фазі відмирають нижні листки, а на інших починають з'являтися жовті смуги і плями. При здавлюванні зерна в молочній стиглості виділяється біла рідина. Надалі зерно поступово висихає, і до початку воскової стиглості вологість його знижується майже вдвічі.

У воскової стиглості рослини набувають жовтого кольору, зеленуватий відтінок зберігається тільки у верхніх двох-трьох стеблових вузлах. Вологість зерна знижується до 20-25%. Воно за консистенцією нагадує кульку з воску, легко мнеться і ріжеться нігтем.

Після воскової стиглості листя і стебла поступово відмирають, зерно зменшується у розмірі. Вологість зерна становить менше 20%, воно не ріжеться нігтем. У плівчастих форм ячменю зерно міцно склеюється із квітковими лусками, а у голозерних, навпаки, відокремлюється від плівки.

За сухої і жаркої погоди перехід від воскової до повної стиглості відбувається за 3-4 дні. При повній стиглості вологість зерна коливається у межах 14-16%.

Ячмінь ярий є найбільш скоростиглою ярою зерновою культурою. Ранньостиглі сорти ярого ячменю дозрівають протягом 53-60 днів, пізньостиглі — 100-120. Чим триваліший вегетаційний період у ячмені, тим вища урожайність і його пивоварні якості. Після сівби сходи з'являються на 6-9 день. Через 12-15 днів після сходів починається кушіння, а через 30-40 днів — стеблування рослин. У посівах продуктивна кущистість становить 23. Висока кущистість не бажана для пивоварного ячменю. У нього кушіння необмежене стадійно, і пагоноутворення за інтенсивного зволоження може продовжуватися тоді, коли перші пагони досягли повної стиглості. Внаслідок цього в дощову погоду достиглий стеблостій зростає пагонами пізнього кушіння. Швидке проходження фаз розвитку і як внаслідок цього обмежене надходження поживних речовин, а також слабка здатність коренів, що засвоює, зумовлює підвищену вимогливість ячменю до родючості ґрунту, та попередників та іншим елементів технології вирощування.

Важливою біологічною особливістю ячменю є швидке зростання енергійне поглинання поживних речовин із ґрунту в початковий період вегетації. При цьому найбільше споживання азоту припадає на фазу. колосіння, фосфору - кушіння і

колосіння, калію - кінець кушіння. кінцю першого місяця свого життя рослина бере із ґрунту близько половини потрібного йому азоту, 3/4 калію та фосфору.

Фази росту та розвитку ячменю. Шкала Задокса



Фаза росту	Опис	Фаза росту	Опис	Фаза росту	Опис	Фаза росту	Опис
	Поліс-сходи		Вихід з трубки		Колосіння		Воскова стиглість
10	Перший листок (полівотилія)	30	Колос завдовжки 1 см	51	Перший колосок з колосу видно над жовтим прапорц. листом	83	Рання воскова стиглість
11	Перший листок (поява леули)	31	Поява першого вузла	55	Півколасу видно з прапорц. листом	85	Між воскова стиглість
13	3 листки	32	Поява другого вузла	59	Колос повністю вийшов з прапорц. листом	87	Тверда воскова стиглість (залишається слід від нагноєння нігтів)
15	5 листків	33	Поява третього вузла	Цвітіння		Доорієння	
19	9 та більше листків	37	Поява прапорцевого листка	61	Початок цвітіння	91	Зерно тверде (вже розділені)
Кушіння		39	Прапорцевий листок повністю оформлений	65	Повне цвітіння	92	Зерно тверде (не розділяється при натисненні нігтів)
20	Центральне стебло			69	Закінчення цвітіння		
21	Центральне стебло та 1 пагін	41	Поява прапорц. листка розширюється	Молодкова стиглість			
23	Центральне стебло та 2 пагони	43	Поява прапорц. листка сяє наближа	71	Водна стиглість		
25	Центральне стебло та 3 пагони	45	Поява прапорц. листка наближа	73	Рання молодкова стиглість		
29	Центральне стебло та 5 пагонів	49	Видно перші остки	75	Середня молодкова стиглість		
				77	Пізня молодкова стиглість		

Мал 1.2 Розвиток ячменю ярого за фазами Задокса

Основні вимоги ячменю ярого

Вимоги до світла. Ячмінь належить до групи культур довгого дня, і для свого розвитку потребує порівняно тривалого освітлення. Тривале проходження вегетативного періоду призводить до активізації кушіння і формування більшої кількості колосків у колосі. Світловий день у південних районах є довшим, ніж у північних, тому на півдні складаються більш сприятливі умови для продуктивності ячменю ярого.

Вимоги до температури Ячмінь ярий є невибагливим до тепла. На різних етапах росту і розвитку рослин вимоги до температури неоднакові. Насіння ячменю проростає за температури 1-3°C, сходи в польових умовах з'являються при 4-5°C і

можуть витримувати короткочасні заморозки до -6°C , при $-6-8^{\circ}\text{C}$ спостерігається пожовтіння листків. Тривале похолодання та зволоження викликають затримку росту і пригнічення рослин. Активне кушіння і коренеутворення у рослин відбувається за невисокої температури.

Вимоги до вологи Ячмінь менш вимогливий до води і більш економно витрачає її, ніж пшениця, жито й овес. Транспіраційний коефіцієнт ячменю ярого становить 350-450. Дефіцит вологи під час кушіння знижує продуктивну кущистість, викликає значну асинхронність розвитку пагонів. У результаті слаборозвиненої кореневої системи ячмінь гірше переносить весняну посуху. Багато вологи витрачає він у перші фази росту: кушіння і особливо виходу в трубку-колосіння. У посушливих умовах ячмінь ярий дає вищі врожаї, ніж в умовах підвищеної вологості.

Вимоги до ґрунтів Ячмінь порівняно з іншими зерновими культурами є найвибагливішою щодо родючості ґрунту культурою. Це зумовлюється інтенсивним нагромадженням органічної речовини за порівняно короткий час та відносно слаборозвиненою кореневою системою, яка має підвищену чутливість до концентрації солей і у ґрунтовому розчині, особливо в перший період росту та розвитку. Швидкість розвитку і характер росту ячменю багато в чому визначаються типом і родючістю ґрунту.

РОЗДІЛ 2.

АГРОТЕХНІКА ТА УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ ЯЧМЕНЮ ЯРОГО В ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «ЗУБ-АГРО»

2.1. Характеристика господарської діяльності товариства

Землекористування товариства з обмеженою відповідальністю «ЗУБ- АГРО» здійснюється в північній частині Вінницької області - Калинівському районі. Виробничий центр знаходиться в селі Павлівка, який розташований в 10 км від районного центру селища міського типу Калинівка і 22 км від м. Вінниця. Юридично ТОВ зареєстроване в м. Вінниця.

Територія землекористування ТОВ розміщена в центральному

агрокліматичному районі Вінницької області. Клімат теплий, в міру вологий. Ґрунти переважають сірі і світло-сірі опідзолені і малогумісні чорноземи. Ґрунти господарства представлені широкохвильовим типом водно-ерозійного рельєфу. Не рівна, незначна хвильова поверхня сильно порізана вузькими долинами з неглибокими ярами.

Природно-кліматичні умови ТОВ дозволяють вирощувати основні сільськогосподарські культури: озимі і ярі зернові, бобові культури, цукровий буряк. Умови виробництва характерні для зони лісостепу, що дозволяє при високій організації ведення господарства одержувати високий урожай всіх сільськогосподарських культур і мати високопродуктивне тваринництво.

Товариство з обмеженою відповідальністю «ЗУБ-АГРО» (надалі- Товариство) є, Товариством на приватних засадах, створених; шляхом реорганізації у формі перетворення з колективного сільськогосподарського підприємства с ЗУБ-АГРО і є його правонаступником на засадах угоди громадян, в частині яка визначається чинним законодавством, та шляхом об'єднання їх майна та підприємницької діяльності з метою одержання прибутку.

Основними видами діяльності згідно Статуту ТОВ «ЗУБ-АГРО» є

- 01.11 Вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культу
- 01.13 Вирощування овочів і баштанних культур, коренеплодів і бульбоплоді
- 01.41 Розведення великої рогатої худоби молочних пор
- 6.90 Неспеціалізована оптова торгівля
- 77.39 Надання в оренду інших машин, устаткування та товарів.
- 77.31 Надання в оренду сільськогосподарських машин і устаткування
- 77.12 Надання в оренду вантажних автомобілів
- 77.11 Надання в оренду автомобілів і автотранспортних засобів
- 71.12 Діяльність у сфері інжинірингу, геології та геодезії, надання послуг технічного консультування в цих сферах

- Інші види діяльності

Джерелами формування коштів і майна ТОВ «ЗУБ-АГРО» є: гроші, матеріальні внески учасників; доходи, одержані від господарської діяльності, в т.ч. використання майнових і земельних паїв орендодавців, юридичних і фізичних і інших осіб; доходи від цінних паперів; безоплатні або благодійні- внески, пожертвування організацій, підприємств і громадян; інші джерела, не заборонені чинним законодавством.

До майна Товариства належать також вклади учасників Товариства, такі як будівлі, споруди, обладнання та інші, права користування землею, водою та іншими природними ресурсами, будинками, спорудами, матеріальні цінності, грошові кошти, в т.ч. в іноземній валюті.

Вищим органом управління ТОВ «ЗУБ-АГРО» є збори учасників, що складаються з учасників товариства або уповноважених ним представників.

Збори учасників ТОВ «ЗУБ-АГРО» вважаються повноважними, якщо на них присутні учасники (представники учасників), які володіють в сукупності понад 60 відсотками голосів. Збори учасників Товариства обирають голову Товариства, на 5 років. Голова Товариства веде організаційну роботу між зборами, організовує ведення протоколу. Книга протоколів надається учасникам за їх вимогою.

Трудові відносини в Статуті ТОВ «ЗУБ-АГРО» визначаються і регулюються членами та головою господарства, а осіб, залучених до роботи за трудовим договором - законодавством України «Про працю». Трудові спори в ТОВ вирішуються судом. ТОВ «ЗУБ-АГРО» має своє найменування, печатку і штамп, які знаходяться, у голови господарства.

Для кращого розуміння діяльності підприємства здійснимо аналіз фінансово - економічних показників діяльності товариства. Основні фінансово - економічні показники діяльності за період з 2021 по 2023 роки представлені в таблиці 2.1,

ТОВ «ЗУБ-АГРО» має земельної площі у 2021 році в обсязі 294 га. то у 2023 році 371 га, що на 77 га більше. Дана площа на 100 % використовується під ріллею. Площі інших сільськогосподарських угідь відсутні. Щодо власності то вона знаходиться все в оренді орієнтовно - 90- 95% . Договори оренди заключні в основному на 25 років землекористування

Таблиця 2.1

Склад і структура земельних угідь ТОВ «ЗУБ-АГРО» за 2021 -2023 роки

Види земельних угідь	2021 р.		2022р.		2023р.		Відхилення 2023 р від 2021 р.	
	Площа, га	%	Площа, га	%	Площа, га	%	(+.-)	%
Всього	294	100	303	100	371	100	+77	126,1
з них: рілля	280	95,1	303	100	371	100	+91	132,5
В оренді	237	80,6	244	94,0	312	84,1	+75	123,3

Дослідимо показники розмірів підприємства Дані таблиці 2.2 свідчать, що показник розмірів підприємства мають тенденцію до зростання.. Так обсяг основних засобів за період з 2021 до 2023 роки зріс з 18406 тис. грн. в 2021 році до 34841,4 тис. грн. в 2023 році, оборотні засоби зросли на 114,5 % з 17350,7 тис. грн., до 19882 тис. грн.

Основне зростання по валовій продукції, так в 2021 році її розмір становить 25968,6 тис. грн., в 2023 році вона зросла до 26441,2 тис. грн.. Щодо працюючих в сільському господарстві то їх кількість зросла на 15,5 % з 18 чоловік до 19 чоловік.

Щодо спеціалізації то товариства з обмеженою відповідальністю «ЗУБ- АГРО» займається лише виробництвом зернової продукції (кукурудза, соняшник, ячмінь та соя) Досліджуючи показники виробництва господарства можна зробити висновок, що у господарстві вирощують з продукція рослинництва в основному зернові культури. Щодо тваринництва то ТОВ «ЗУБ-АГРО» ним не займається. .

Проведемо дослідження основних економічних показників діяльності ТОВ «ЗУБ-АГРО» за 2021 - 2023 роки.

Таблиця 2.2.

Показники розмірів товариства з обмеженою відповідальністю «ЗУБ- АГРО» в 2021-2023 роках

Показники	Роки			2023 р. в % до 2021 р.
	2021	2022	2023	

Площа сільськогосподарських угідь, га	294	303	371	126,2
Середньорічна кількість працюючих	18	18	19	105,5
Вартість основних фондів, тис. грн.(залишкова)	18406,9	21132,0	24841,4	134,9
Вартість оборотних фондів, тис. грн.	17350,7	16855	19882,5	114,5
Вартість виробленої продукції тис. грн.	25968,6	29142,3	26441,2	101,8
Чистий прибуток	2247,3	3110,6	3384,4	150,6

Дані таблиці свідчать про позитивні тенденції в діяльності господарства. Так в 2023 році товариство з обмеженою відповідальністю «ЗУБ-АГРО» отримало чистого прибутку в розмірі 3348,4 тис. грн. проти 3247,3 тис. грн в 2021 році. Тобто зростання становить +50,6%

У структурі посівів ТОВ домінують озима пшениця, ячмінь, соя, кукурудза на зерно та невеликі площі посіву соняшнику (табл. 2.3). Рівень урожайності досить високий: для зернових 5,5-7,0 т/га, для зернобобових - 2,23,0 т/га, для технічних - 3,0-3,5 т/га. Щодо ячменю ярого то урожайність в 2023 році становить 4,1 т/га, що є одним із найвищих урожаїв цієї культури за роки існування товариства

Таблиця 2.3.

Структура посівних площ та урожайність основних культур товариства з обмеженою відповідальністю «ЗУБ-АГРО» в 2021-2023 роках

Культура	2021 р.		2022 р.		2023 р.		Відхилення 2023 р. від 2021 р.	
	га	%	га	%	га	%	га	%
Озима пшениця	86	29,3	90	29,7	107	28,8	21	124,4
Соняшник	36	12,2	18	5,9	19	5,1	-17	52,8
Кукурудза	83	28,2	71	23,4	141	38,0	58	169,9
Соя	34	11,6	45	14,9	55	14,8	21	161,8
Ячмінь ярий	39	13,3	48	15,8	29	7,8	-10	74,4
Ячмінь озимий	16	5,4	31	10,2	20	5,4	4	125,0
Разом	294	100,0	303	100,0	371	100,0	77	126,2

2.2. Ґрунтово-кліматичні умови вирощування ячменю ярого в товаристві

Калинівський район де здійснює свою господарську діяльність ТОВ «ЗУБ-АГРО» знаходиться в північній частині Вінницької області, вздовж берегів річки Південний Буг та річки Жердь. Також на території протікають річки Згар, Десна, Снивода, Постолова, які належать до басейну Південного Бугу.

Адміністративним центром району є місто Калинівка, яке знаходиться практично в центрі району, за 26 км від Вінниці. Через територію району проходить електрифікована та три одноколіїних дороги. Їх довжина становить близько 100 км. В районі знаходиться автомобільних доріг всього 384 км, в т.ч. місцевого значення - 346,5 км: територіальних - 27,1 км, обласних - 158,9 км, районних - 160,5 км. Основними автотранспортними магістралями є автобусні маршрути обласних сполучень Київ - Вінниця, Біла Церква - Вінниця, Хмільник - Вінниця, Літин - Вінниця, Вінниця - Житомир.

Територія району нараховує 1096 кв.км, що складає 4,2% області. В районі широко розповсюджені природні мінеральні будівельні матеріали: глина, пісок, суглинок, граніти. Виявлені родовища граніту поблизу сіл Іванів, Гущинці, Писарівка, Черепашинці, поклади каоліну поблизу сіл Байківка, Грушківці. В гранітах Іванівського родовища міститься 25-30% цінного мінералу граніту.

Згідно статистичних даних в 58-ми населених пунктах проживає 58,3 тис. жителів. Працездатного - 30 тис. чоловік. Більше як дві третини населення району, а це 39,3 тис. осіб, проживає у сільській місцевості, що становить 67,4%. В місті проживає 19,0 осіб, що становить 32,6%. Всього зайнято в сільськогосподарському виробництві 2,5 тис. чоловік (22,7%), в промисловості - 3,0 тис. чоловік (27,2%), в будівництві - 0,3 тис. чоловік (2,7%), на транспорті - 0,5 тис. чоловік (4,5%), в освіті - 2,0 тис. чоловік (18,2%), в охороні здоров'я та соціальній допомозі - 1,0 тис. чоловік (9%). Всього працюючих у всіх сферах економіки 9 тис. чоловік.

Систему місцевого самоврядування в районі представляє міська рада та 28 сільських рад. Створено об'єднану територіальну громаду (ОТГ), в яку ввійшла Калинівська міська рада та Дружелюбівська сільська рада. 24 Калинівський район

має багатогалузевий промисловий комплекс, провідне місце в якому займає харчова галузь.

В районі функціонують промислові підприємства шести галузей промисловості, основними з яких є харчова, машинобудування і металообробка, деревообробна, легка, добувна. Район спеціалізується по виробництву продовольчих товарів. Питома вага виробництва товарів народного споживання району від загального випуску промислових товарів становить 65,9%.

Калинівський район по характеру виробництва відноситься до сільськогосподарсько-промислових районів. Родючість ґрунтів у середньому становить 56 балів по вмісту гумусу. Земельні угіддя становлять 108578 га, з них: сільгоспугідь - 82861 га, в т.ч. орної землі - 70327 га.

Сільгосппідприємства району використовують 51104 га ріллі, особисті підсобні господарства та орендовані ними землі становлять 14556 га, фермерські господарства використовують 2,59 тис. га. Земель налічується: - зайнятих лісом - 14 552 га - ставками - 2023 га - садами - 1243 га - пасовищами - 6890 га - сінокосами - 4433 га

Територія району відноситься до зони лісостепу. Ґрунти головним чином мало- і середньогумусні чорноземи, однак на значних площах є опідзолені. Клімат помірно континентальний. Калинівський район знаходиться в межах Придніпровської височини.

Клімат району помірно-континентальний з помірно м'якою зимою та теплим літом. Територія району належить до першого помірно-теплого, вологого агро кліматичного району. Максимальна температура повітря може становити - $+ 38^{\circ}\text{C}$, мінімальна - мінус 33°C . а середньорічна - $+ 7^{\circ}\text{C}$. Такі кліматичні умови сприяють всебічному розвитку землеробства на території району

Рельєф району - рівнина з абсолютними висотами від 240 до 290 м, порізана сіткою рік, ярами і балками. В географічно-структурному відношенні район розташований у західній частині Українського кристалічного масиву.

Ґрунтові води залягають на глибині від 3 до 24 м, залежно від рельєфу, а в балках від пів до півтора метри. Тут роль відіграє розташування сарматського

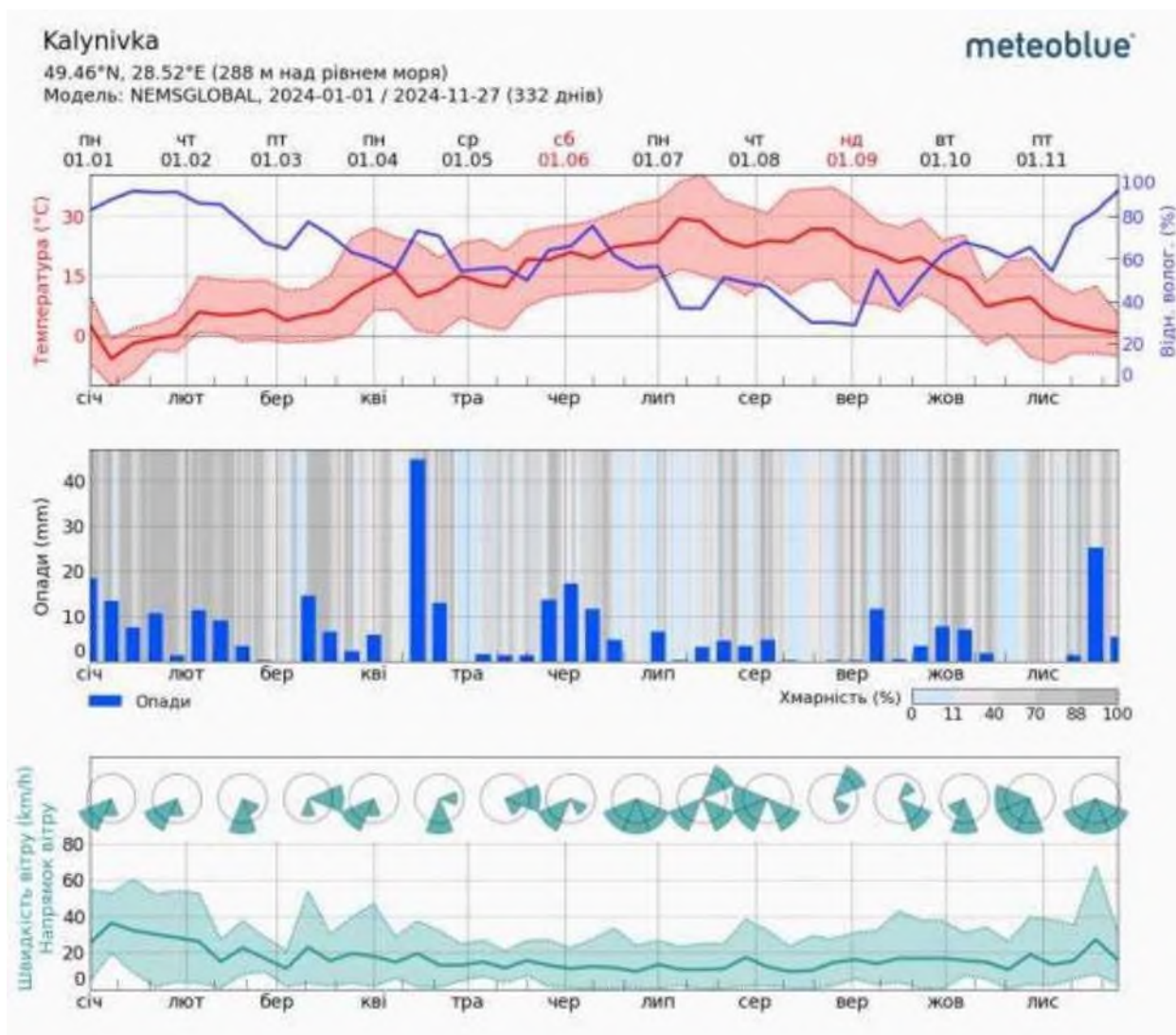
водонесучого горизонту, або неогенові відклади. Тут вода прорізає вапняки і густі піски глибиною до 30 метрів.

Вода за своїм хімічним складом гідрокарбонатно-кальцієва, мінералізована до 1 г/л, загальна жорсткість 5,53-8,09 мг-екв. Глибина можливих свердловин на сарматському водонесучому горизонті глибиною свердловин до 60 м, орієнтовною потужністю свердловини до 940 м³/доб.

Протягом 2023 року найвищі показники температури повітря були відмічені липень-серпень, температурні позначки сягали понад 28-30 С⁰.

Середньозважені показники за цей період становили на рівні 24-28 С⁰

Опади протягом 2023 року випадали дуже нерівномірно, найбільший показник відмічено у квітні місяці, значна частина випала у листопаді, а період, коли рослини потребують найбільше вологи, а це момент формування врожаю дощі переважно випадали у вигляді грозових опадів. Тому частина цієї вологи вважалась непродуктивною, оскільки не могла використовуватися повністю рослинами



Мал . 2.1 Характеристика основних погодних факторів за 2024 році

У 2024 році погодні умови дещо відрізнялися від умов попереднього року. Кількість опадів за аналогічний період порівняно із 2023 роком зросла, що впливало на формування продуктивності посівів. Стосовно температурних умов, то різкі коливання температури спричинили деяке зниження середніх значень температури повітря. Кількість днів із потужними вітрами теж в умовах 2024 року була меншою, в порівнянні з умовами 2023 р.

Впродовж літа 2024 року на території Вінниччини у тому числі панувала помірно тепла погода з нерівномірним розподілом опадів. Але у цей період найпомітнішим погодним явищем стало посилення поривів вітру протягом декількох днів, коли швидкість вітру в більшості районів досягала 16-23 м/с.

В літній період середньодобова температура повітря залишалася вище $+28^{\circ}\text{C}$, що вказує на тривання метеорологічного літа. Такі агрометеорологічні умови були сприятливими для дозрівання та збору пізніх сільськогосподарських культур, у тому числі й зернових

Запаси продуктивної вологи в ґрунті, станом на весну 2024 року на полях, призначених під посів ярих культур, в деяких районах спостерігався дефіцит вологи — 9-13 мм. Водночас у більшості районів запаси вологи становили 21-26 мм, що є достатнім для нормального розвитку озимини та посіву ярих зернових (Рис. 2).

Основною спеціалізацією сільськогосподарських підприємств всіх форм власності в рослинництві є вирощування зернових культур (озима та яра пшениця, ярий ячмінь, кукурудза, горох, гречка) і технічних культур (цукрові буряки, соя, соняшник, озимий ріпак), в тваринництві - виробництво м'яса, молока та яєць.

Сільськогосподарську діяльність на території району здійснює 78 агроформування, в т.ч. сільськогосподарських виробничих кооперативи - 2, приватних підприємств - 9, товариств з обмеженою відповідальністю - 15, дослідних та державних сільгосппідприємств - 5, селянсько-фермерських господарств - 47. Крім того, одноосібних господарств нараховується 17,9 тисяч.

2.3. Технологія вирощування ячменю ярого

Агротехнологічні прийоми обробітку ячменю можуть різночасно відрізнятися залежно від напрямку використання зерна, особливостей ґрунту, кліматичних умов у регіоні. Однак основні принципи обробітку ярого ячменю залишаються однаковими.

Будь-яка технологія починається із сорту. Необхідно використовувати сорти, що пройшли державне сортовипробування, внесені до Реєстру та допущені до використання у кожному регіоні.

Вся територія нашої країни розбита на 3 регіони, до яких належать відповідні області. Залежно від мети використання необхідно вибирати сорти, придатні для обробітку саме за даним напрямком для конкретного регіону.

Місце ярого ячменю у сівоzmіні У ячменю слаборозвинена коренева система, з низькою здатністю до засвоєння поживних речовин, з коротким періодом

інтенсивного споживання поживних речовин. Культура дуже вимоглива до умов зростання, що з необхідністю отримання легкозасвоюваних форм поживних речовин, особливо актуально у початковий період розвитку.

Вибір попередників та розміщення ячменю у сівозмінах залежить від ґрунтово-кліматичних, економічних та інших умов. Найкращими попередниками є ті культури, які залишають поле більш-менш чистим від бур'янів з оптимальною кількістю легкодоступних для рослини поживних речовин. Даним вимогам відповідають просапні культури, зернобобові та озимі, сівба яких виконувалася по чистій парі.

Якщо в якості попередників використовуються ярі зернові культури, необхідно розуміти, що через наявність падалиці та створення основи для розвитку шкідників та хвороб (особливо кореневої гнилі), урожайність може знижуватися близько 20-25%. Особливо пивоварний ячмінь не слід розміщувати після зернобобових культур, конюшини, просапних з великим внесенням мінеральних азотних добрив. Велика кількість азоту у ґрунті сприяє підвищенню вмісту білка в зерні.

Така ж думка вчених складається з приводу ріпаку, якщо його використовувати як попередник - після його збирання в ґрунті залишається велика кількість азоту. З цієї ж причини небажане підсів бобових трав під пивоварний ячмінь.

Використання просапних культур як попередника можна сприяти підвищенню врожайності на 10-40% проти зерновими, тобто. після картоплі врожайність становила 4 т/га, після жита врожайність вже становитиме близько 3,9 т/га, після вівса 3,6 т/га.

Особливості осінньої підготовки ґрунту під сівбу ярого ячменю. При обробітку ярого ячменю передбачено двоетапне обробіток ґрунту: основне обробіток припадає на осінь і необхідним є створення сприятливих умов у ґрунті для проростання насіння, поліпшення водного, повітряного та теплового режиму.

Ґрунт, оброблений восени, більше накопичує вологи, сильніше промерзає, за рахунок чого у ній гинуть шкідники, збудники хвороб і вегетативні органи багаторічних бур'янів.

Якщо ячмінь розміщується після просапних культур, після їх збирання необхідно провести оранку плугом або поверхневу обробку важкими дисковими

боронами.

Після стерневих попередників зяблева обробка складається з своєчасного лушення стерні і подальшої зяблевої оранки. Як правило, вона проводиться не пізніше третьої декади вересня. У деяких випадках для кращого закладення коренестеблових залишків, наприклад, кукурудзи або соняшника, проводиться подрібнення їх дискування перед оранням. При виконанні лушення глибина при проходженні дисковими знаряддями становитиме 6-8 см. У разі засмічення поля кореневідпорними бур'янами обробляють лемешними луцильниками на глибину 10-12 см.

Після культур, що пізно прибираються, які в основному знаходяться на полях до другої половини вересня - початку жовтня, необхідність лушення виключається, оскільки через знижені температури бур'яни і падалиця вже не сходять. Після лушення через 2-3 тижні проводиться оранка.

У більшості регіонів зазвичай застосовують ранню зяблеву оранку плугами з передплужниками на глибину 20-22 см. На важких та перезволожених ґрунтах проводять дискування на глибину 40-50 см. На сильно засмічених багаторічними бур'янами полях виконують глибоку оранку.

Також при заміні зяблевої оранки осіннім дискуванням основна маса коренів згодом буде розміщуватися в більш верхніх шарах ґрунту, що ставить під питання виживання посівів в умовах посухи, особливо якщо наступний рік буде посушливим.

При дефіциті вологи застосовують боронування зябу. Зяблеве оранка на повну глибину орного шару проводиться з одночасним боронуванням. Якщо в умовах надмірного зволоження на пухких і піщаних ґрунтах поля не сильно засмічені багаторічними бур'янами, можна обмежуватися лише лушенням. Оскільки після проведення оранки ґрунт може бути занадто пухким і перезволоженим, що затримає початок весняних польових робіт.

Передпосівна весняна обробка ґрунту вимагає ретельного оброблення та вирівнювання поверхні поля, що забезпечують закладення насіння на необхідну рівномірну глибину. Боронування з метою закриття вологи проводять в один-два сліди зчепленнями важких або середніх зубних борін, які сприяють скороченню

втрати вологи. При проведенні осіннього плоскорізного обробітку ґрунту, у весняний період необхідно використовувати голчасті борони.

Проводити боронування необхідно весною вибірково по ділянках, не чекаючи підсихання ґрунту по всій площі. Головним показником якості ранньо-весняного боронування є розпушення та вирівняність верхнього шару ґрунту.

На окремих, порівняно чистих від бур'янів полях навесні можна відразу ж приступати безпосередньо до посіву ярого ячменю.

Посів. Насінний використовуються для посіву, повинні відповідати вимогам, що регламентуються відповідними Насамперед для посіву має використовуватися насіння ячменю районуваних та перспективних сортів, затверджених у встановленому порядку. Важливо, щоб насіння було кондиційним за посівними якостями, що відрізняються високою енергією проростання та схожістю.

Вимоги

сортна чистота насіння має становити 95,0-99,7%;

схожість - 90,0-95,0%;

домішка головневих трохи більше 0,002%;

домішка ріжків ріжків - 0,01-0,05%.

Ярий ячмінь, зазвичай, сіють в кінці березня. Приблизні норми від 4 до 4,5 млн зерен на 1 га.

Для сівби ячменю використовують рядовий або вузькорядний способи, з міжряддями 6-15 см. Найбільш оптимальний спосіб посіву - вузькорядний спосіб посіву, який дозволяє знизити втрати вологи та значно скоротити кількість бур'янів. При вузькорядному способі ширина міжряддя становить близько 6-8 див. Глибина загортання насіння залежить від типу ґрунту, погодних умов та строків посіву.

Насіння ячменю ярого може прорости за температури $+1...+2^{\circ}\text{C}$ і давати дружні сходи при $+4...+5^{\circ}\text{C}$. Оптимальною для появи дружніх сходів є температура $+15...+20^{\circ}\text{C}$. Сходи починають з'являтися за середньої добової температури повітря $+8...+10^{\circ}\text{C}$ на 12-17 добу, а за $+16...+18^{\circ}\text{C}$ — на 6-7. Сходи ячменю витримують заморозки до $-3...-4^{\circ}\text{C}$, а іноді й до -6°C .

Післяпосівна обробка ґрунту під ярим ячменем передбачає коткування посівів,

особливо в посушливу погоду. Це сприяє підвищенню капілярності ґрунту та більш швидкому прогріву верхнього шару.

Післясходове боронування використовують для:

- розпушування ґрунту між рослинами;
- руйнування ґрунтової кірки;
- знищення сходів бур'янів.

Внесення мінеральних добрив під ярий ячмінь

Ярий ячмінь є культурою, яка реагує на внесення мінеральних добрив. Для формування однієї тони зерна та відповідної кількості соломи споживається близько 25-30 кг азоту (N), 11-12 кг фосфору (P), 20-28 кг калію (K).

При цьому найбільше споживання припадає на початкові фази зростання - на час виходу в трубку ячмінь споживає в межах 70% калію, 40% фосфору і більше 60% азоту.

Мінеральне харчування ячменю ярого включає основне передпосівне та посівне внесення, а також різні підживлення. При обробітку фуражного ячменю рекомендовані норми основного внесення добрив у північних регіонах складають $N_{80}P_{70}K_{75}$, в лісостеповій зоні $N_{90}P_{90}K_{90}$. Оптимальний вміст рухомих форм поживних речовин у ґрунті становить (мг/кг). P_2O_5 - 120, K_2O - 120.

Отримати зерно з високим вмістом білка та покращеними кормовими якостями дозволяють пізні азотні підживлення. Однак слід пам'ятати, що надлишок азоту може призвести до вилягання посівів.

Також необхідно розуміти, що дози добрива повинні встановлюватись по кожному полю окремо з урахуванням:

- попередника;
- ґрунтової родючості;
- величини запланованого врожаю;
- особливості сортів

Догляд. Протягом сезону аграріям доводиться боротись з масою проблем, у тому числі цілим переліком хвороб, таких як сажкові хвороби, різноманітні види іржі, плямистостей тощо. Їх поширення може призвести до знищення до 70% врожаю.

Фунгіциди варто вносити в 4 етапи, а саме: у період кущення, на початку виходу в трубку, у фазу прапорцевого листка і по колосу. При цьому кожен з цих етапів є важливим і від нього буде залежати формування урожайності.

У період кушіння треба захистити посіви від хвороб з метою максимального функціонування листової поверхні — щоб вона продукувала асимілянти для закладання бокових пагонів. Шкідники ячменю не такі небезпечні, як хвороби, тому увага інсектицидному захисту зазвичай менша. протруювання насіння і інсектицидна обробка, якщо поширення перевищує економічні пороги шкодочинності - стануть запорукою чистих посівів. Гербіцидами потрібно намагатися спрацювати до середини кущення, щоби стрес для рослин був найменшим.

Терміни дозрівання ярого ячменю можуть змінюватись в залежності від сорту, а також особливостей кліматичних умов протягом вегетаційного періоду. Однак, терміни прибирання багато в чому можуть залежати від сезону.

Збирання ячменю виконується прямим комбайнуванням і починається у фазу повної стиглості при вологості зерна 14-16%. Тривалість оптимального періоду збирання становить 5-7 діб. Крохмаль у зернівках починає переходити в розчинні вуглеводи. витрати вуглеводів на вегетативне дихання та зміну співвідношення білка та крохмалю, що позначається на натурі зерна.

Зберігання ярого ячменю. Прибране з поля зерно має пройти низку заходів, перш ніж воно буде закладене у сховище. У зібраному зерні присутні різні сміттєві домішки, при цьому температура ячменю через кілька годин починає підвищуватися у зв'язку з вологістю самого насіння і сміттєвих домішок. При підвищенні температури насіння починає «дихати», виділяючи вологу на поверхні, що сприяє розвитку мікроорганізмів та початку процесу самозігрівання.

Основними етапами зберігання зерна є:

- Попереднє очищення
- Очистка (первинна та вторинна)
- СОРТУВАННЯ
- Сушка та активне вентилявання

Після сушіння оброблене зерно поміщається у склади на тривале зберігання та

використовується надалі на відповідні цілі.

РОЗДІЛ 3

ВПЛИВИ АГРОТЕХНІЧНИХ ФАКТОРІВ НА ФОРМУВАННЯ ЗЕРНОВОЇ ПРОДУКТИВOSTІ ЯЧМЕНЯ ЯРОГО В ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «ЗУБ- АГРО»

3.1. Оцінка густоти стояння та виживаності ячменю ярого

Протягом 2023-2024 років в умовах ТОВ «ЗУБ_АГРО» було закладено дослідження з вивчення норм висіву та системи удобрення ячменю ярого сорту *РЖТПланет*. РЖТ Планет - сорт ячменю ярого від компанії RAGT (Франція). Внесений у державний Реєстр у 2017 році. Належить до середньої групи стиглості. Тип колосу - дворядний. Цвітіння - середньораннє.

АГРОНОМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ, (1-9)

Вміст білку: 5 балів. Маса тисячі зерен: 8 балів. Вирівняність зерна: 9 балів. Стійкість до вилягання: 7 балів. Висота рослин: 5 балів

ТОЛЕРАНТНІСТЬ ДО ХВОРОБ, (1-9)

Борошниста роса: 8 балів. Сітчаста плямистість: 7 балів. Карликова іржа: 8 балів. Ринхоспоріоз: 8 балів. Рамуляріоз: 8 балів.

Польові дослідження закладали за такою схемою:

Таблиця 3.1.

Схема польового дослідження

Фактор А: Норма висіву	Фактор В: Удобрення
3,0 млн/га	Без добрив
3,5 млн/га	P ₇₅ K ₇₅
4,0 млн/га	P ₇₅ K ₇₅ + N ₇₅

Даний дослід двофакторний розміщення варіантів систематично, повторність дослідження трикратна. Попередник для ячменю ярого кукурудза на зерно, площа облікової ділянки 40м².

При проведенні досліджень технологія вирощування ячменю була

загальноприйнятою для умов зони Лісостепу правобережного.

Збір врожаю проводили комбайнуванням, обліки та спостереження проводили за загальноприйнятими методиками.

Густота стояння рослин характеризує загальний стан посівів сільськогосподарських культур. Визначення густоти посіву проводять за спеціальною методикою. І у певні строки настання фаз вегетацій, для зернових цей показник найліпше визначати на момент колосіння культур, тобто коли 75% рослин увійшли в цю фазу. Рекомендують визначати у млн.шт/га, або в шт/м².

Правильна норма висіву - формує подальшу густоту посіву. Визначена оптимальна густота посіву, а це фактично кількість рослин на один гектар забезпечить успіх при отриманні врожаю ячменю..

Норма висіву ячменю ярого РЖТ Планет згідно схеми досліджень становила 3,0, 3,5 та 4,0 млн. схожих насінин на гектар.. Проведені дослідження показали, що на показники густоти стояння рослин ячменю ярого у початковий період мали вплив і норми висіву і система удобрення.

При вирощування ячменю ярого на варіанті з нормою висіву 3.0 млн/га густота рослин на варіанті вирощування без застосування добрив становила 276 шт./м² , що складає 92 % польової схожості (табл. 3.1.).

Таблиця 3.2

Вплив норми висіву і удобрення на польову схожість та густоту стояння рослин ячменю ярого у фазі повних сходів

Норма висіву	Удобрення	Густота рослин, шт./м ²	Польова схожість, %
3,0 млн/га	Без добрив	276	92
	P75K75	282	94
	P75K75 +N75	287	96
3,5 млн/га	Без добрив	326	93
	P75K75	334	95
	P75K75 +N75	340	97
4,0 млн/га	Без добрив	370	93
	P75K75	379	95
	P75K75 +N75	385	96

При внесенні P₇₅K₇₅ в основне удобрення густота рослин ячменю у фазі повних

сходів становила 282 шт./м², що становить 94 % польової схожості. Застосування повного мінерального живлення (P₇₅K₇₅ +N₇₅) сприяла тому, що у період повних сходів кількість рослин становила 287 шт./м², або 96 % польової схожості.

При сівбі ячменю ярого з нормою висіву 3,5 млн/га схожих насінин кількість рослин у період повних сходів становила 3266-340 шт./м², таким чином польова схожість становила 93-97 %.

Висів ячменю ярого з нормою висіву 4,0 млн/га сприяв тому, що у період повних сходів кількість рослин на варіантах була в межах 379-385 шт./м², що становить 93-96 % польової схожості.

У процесі росту і розвитку кількість рослин ячменю ярого постійно зазнавала змін. Вплив на цей процес мали норми висіву та система удобрення. На варіантах з нормою висіву 3,0 млн/га схожих насінин кількість рослин, що залишились в травостої у період збиральної стиглості становила 188 шт./м², що складало 68 % від повних сходів (табл. 3.3.).

Таблиця 3.2

Вплив норми висіву та удобрення на густоту рослин ячменю та виживаність у період збиральної стиглості (середнє за 2023-2024 рр.)

Норма висіву	Удобрення	Густота рослин, шт./м ²	Вживаність, %
3,0 млн/га	Без добрив	188	68
	P ₇₅ K ₇₅	205	73
	P ₇₅ K ₇₅ +N ₇₅	243	85
3,5 млн/га	Без добрив	217	67
	P ₇₅ K ₇₅	239	72
	P ₇₅ K ₇₅ +N ₇₅	283	83
4,0 млн/га	Без добрив	242	65
	P ₇₅ K ₇₅	267	70
	P ₇₅ K ₇₅ +N ₇₅	312	81

Дещо більша кількість рослин була відмічена на варіанті із внесенням P₇₅K₇₅ в основне удобрення. У період збиральної стиглості кількість рослин на даному варіанті становила 205 шт./м², що складало 73 % від повних сходів.

Використання повного мінерального удобрення у нормі P₇₅K₇₅ +N₇₅ для ячменю ярого, що вирощувався з нормою висіву 3,0 млн/га дозволило зберегти в травостої

243 шт./м², що складало 85 % від повних сходів.

При збільшенні норми висіву ячменю ярого до 3,5 млн/га кількість рослин що збереглися в травостої становили 217 шт./м² - на варіанті без добрив, 239 шт./м² - на варіанті з внесенням фосфорно-калійного живлення, та 283 шт./м² - при застосуванні повного мінерального живлення. При цьому виживаність рослин за вегетаційний період становила 67 %, 72 % та 83 % відповідно.

Вирощування ячменю ярого з нормою висіву 4,0 млн/га сприяло тому, що кількість рослин у період збиральної стиглості була наступною: 242 шт./м² - на варіанті без добрив, 267 шт./м² - при внесенні P₇₅K₇₅, та 312 шт./м² - при застосуванні P₇₅K₇₅ + N₇₅. Варто відмітити що при такій густоті посіву виживаність рослин ячменю ярого була найменшою і становила відповідно 65 %, 70 % та 81 %.

Отже, кращі умови для збереження рослин ячменю ярого у травостої до фази збиральної стиглості відмічаються за умови внесення у мінеральних добрив у нормі P₇₅K₇₅ + N₇₅, виживаність рослин за таких умов становить 81,85 %.

3.2. Вплив факторів інтенсифікації норм висіву та удобрення на тривалість міжфазних періодів ячменю ярого

У життєвому циклі рослин визначають фази розвитку рослин та дванадцять етапів органогенезу, на тривалість та проходження цих фаз мають вплив багато факторів навколишнього середовища. Як відомо, що тривалість між фазних періодів впливає чимало чинників. Так перебіг вегетаційного та між фазних періодів має значний вплив густота посіву та метеорологічні умови.

Під час проведення польового дослідів В ТОВ «ЗУБ-АГРО» з ячменем ярим були проведені фенологічні спостереження за настанням основних фаз: сходи, кушіння, вихід у трубку, колосіння та повна стиглість. Тривалість проходження цих фаз у першу чергу залежить від умов зовнішнього середовища. У ході проведених досліджень встановлено, що період сівба - повні сходи не відрізнявся незалежно від норми висіву та удобрення і становив 9 днів (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Тривалість міжфазних періодів ячменю ярого залежно від норм висіву та удобрення, діб

Норма висіву	Удобрення	Сівба - повні сходи	Періоди вегетації				
			сходи- кущіння	кущіння - вихід в трубку	вихід в трубку - колосіння	колосіння - повна стиглість	повні сходи - повна стиглість
3,0 млн/га	Без добрив	9	11	17	27	30	85
	P ₇₅ K ₇₅	9	12	18	28	31	89
	P ₇₅ K ₇₅ + N ₇₅	9	13	19	29	32	93
3,5 млн/га	Без добрив	9	11	17	25	29	82
	P ₇₅ K ₇₅	9	12	18	26	30	86
	P ₇₅ K ₇₅ + N ₇₅	9	13	19	27	31	90
4,0 млн/га	Без добрив	9	11	17	24	28	80
	P ₇₅ K ₇₅	9	12	18	25	29	84
	P ₇₅ K ₇₅ + N ₇₅	9	13	19	26	30	88

Тривалість періоду від сходів до кущення у більшій мірі залежала від рівнів мінерального живлення. Так на варіанті без застосування мінерального живлення він тривав 11 днів, при внесенні в основне удобрення P₇₅K₇₅ - 12 днів, при додатковому використанні 75 кг д.р. азоту - 13 днів.

Період від кущення до виходу у трубку теж залежав від внесених добрив і тривав 17 днів на варіантах без удобрення, 18 днів - при застосуванні фосфорно-калійного живлення та 19 днів - при додатковому внесенні N₇₅ на фоні P₇₅K₇₅.

Період від виходу в трубку до колосіння у ячменю ярого дещо відрізнявся в залежності від норми висіву. Так, при нормі висіву 3,0 млн/га він становив 27-29 днів. Збільшення норми висіву на 500 тис/га до 3,5 млн. сприяло тому, що період від виходу в трубку до колосіння тривав 25-27 днів. Найкоротшим він був на варіанті з нормою висіву 4,0 млн/га схожих насінин і становив 24-26 днів.

Подібна тенденція спостерігалася і в період від колосіння до повної стиглості зерна. При нормі висіву ячменю 3,0 млн/га період тривав 30-32 дні, при нормі висіву 3,5 млн/га - 29-31 день, і при нормі висіву 4,0 млн - лише 28-30 днів.

Вегетаційний період рослин ячменю ярого суттєво відрізнявся залежно від норми висіву та від системи удобрення. Відмічена, що на варіантах без удобрення він тривав 80-85 днів, при використанні $P_{75}K_{75}$ - 84-89 днів, тоді як при застосуванні $P_{75}K_{75} + N_{75}$ - 88-93 дні.

Таким чином, встановлено роль норм висіву та мінеральних добрив на тривалість проходження фаз росту і розвитку у ячменю ярого. Оптимізація умов життєдіяльності ячменю за рахунок внесення $P_{75}K_{75} + N_{75}$ - дещо подовжувала тривалість проходження фази, що у свою чергу позитивно впливало на рівень урожайності.

3.3. Вплив рівнів мінерального живлення на висоту рослин ячменю ярого

Ріст стебла у рослин ярого ячменю проходить у нижній частині міжвузля, де розташована молода тканина, яка захищена основою листкової піхви. Ріст стебла у довжину закінчується після повного виколошування рослин. Як правило, висота рослин у ячменю ярого є генетичною особливістю сорту, однак може змінюватись під впливом умов вирощування.

У результаті проведених польових досліджень на ТОВ «ЗУБ-АГРО» з ячменем ярим було відмічено що висота рослин у фазі кущення становила 5 см - на варіантах без удобрення, 6 см - при внесенні $P_{75}K_{75}$ та 7 см - при комплексному застосуванні $P_{75}K_{75} + N_{75}$ (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

Вплив норм висіву та удобрення на висоту рослин ячменю ярого, см, (середнє за 2023-2024 рр.)

Норма висіву	Удобрення	Фази росту та розвитку рослин ячменю ярого			
		кущіння	вихід у трубку	колосіння	повна стиглість
3,0 млн/га	Без добрив	5	8	25	46
	$P_{75}K_{75}$	6	9	32	52
	$P_{75}K_{75} + N_{75}$	7	10	40	60
3,5 млн/га	Без добрив	5	9	26	48
	$P_{75}K_{75}$	6	10	34	55
	$P_{75}K_{75} + N_{75}$	7	11	42	62
	Без добрив	5	10	28	50

4,0 млн/га	P ₇₅ K ₇₅	6	11	36	57
	P ₇₅ K ₇₅ + N ₇₅	7	12	44	64

У такій фазі розвитку ячменю ярого, як вихід у трубку, вже була помічена різниця між різними нормами висіву. Так при сівбі ячменю ярого з нормою 3,0 млн/га висота рослин становила 8-10 см. Вирощування ячменю ярого з нормою 3,5 млн/га сприяло зростанню висоти рослин до 9-11 см у цей період.

Найбільшого значення висота рослин ячменю ярого у фазі виходу у трубку досягала на варіантах з нормою висіву 4,0 млн/га та становила 10-12 см.

У фазі колосіння ячменю ярого висота рослин що вирощувались без застосування мінеральних добрив становила 25-28 см. При використанні фосфорно-калійного живлення в основне удобрення висота рослин ячменю зросла до 32-36 см. Додаткове внесення азотних добрив у нормі 75 кг. д.р. сприяло тому, що висота рослин зросла до 40-44 см.

Найбільшого свого значення висота рослин ячменю ярого досягала у період повної стиглості. Відмічено, що при вирощуванні ячменю з нормою 3,0 млн/га висота рослин становила 46 см - на варіанті без добрив, 52 см при внесенні P₇₅K₇₅ та 60 см при використанні повного мінерального живлення у нормі P₇₅K₇₅ + N₇₅.

Висота рослин ячменю ярого у період повної стиглості при вирощуванні з нормою 3,5 млн/га становила 48 см на варіанті без добрив, 55 см - при фосфорно-калійному живленні і 62 см - при додатковому внесенні 75 кг д.р. азоту на фосфорно-калійному живленні.

Найбільшою висотою відзначилися рослини ячменю ярого, що висівався з нормою 4,0 млн/га. За цих умов висота ячменю у період повної стиглості становила 50 см - на варіанті без внесення добрив, 57 см - при застосуванні P₇₅K₇₅ та 64 см - при використанні повного мінерального живлення у нормі P₇₅K₇₅ + N₇₅..

Таким чином, відмічена позитивну роль застосування комплексного мінерального живлення на формування висоти рослин починаючи із фази виходу рослин в трубку і аж до фази збиральної стиглості.

3.4. Індивідуальна насінєва продуктивність ячменю ярого

Досить важливим елементом структури врожаю є показник кількості продуктивних стебел. Він напряду залежить від норми висіву та системи удобрення. Важливими показниками при оцінці потенційної врожайності ячменю ярого у формуванні врожаю є довжина колоса, число колосків, число зерен у колосі та маса зерна з одного колоса. Відомо, що довжина колоса у рослин ячменю ярого суттєво залежить від сортових ознак. Одні сорти мають щільний колос, оскільки колоски у колосі розміщені близько один до одного. У інших - навпаки, він нещільний та рихлий.

Визначальним показником структури врожаю є маса зерна з одного колоса. Відомо, що вона залежить від умов росту та розвитку. Важливе значення тут має система живлення, захист від хвороб і шкідників.

Кількість продуктивних стебел у посівах ячменю ярого, що висівався з нормою 3,0 млн/га схожих насінин становила 338 шт./м² - при вирощуванні без добрив, 451 шт./м² при застосуванні фосфорно-калійного живлення та 608 шт./м² - при використанні P₇₅K₇₅ + N₇₅ (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Показники індивідуальної продуктивності ячменю ярого залежно від норми висіву та удобрення

Норма висіву	Удобрення	Кількість продуктивних стебел шт./м ²	Показники продуктивності колоса			Маса 1000 зерен, г
			довжина колоса, см	кількість зерен у колосі, шт.	маса зерен з колосу, г	
3,0 млн/га	Без добрив	338	6,6	17,1	0,63	36,8
	P ₇₅ K ₇₅	451	8,7	21,2	0,83	39,2
	P ₇₅ K ₇₅ + N ₇₅	608	10,4	24,5	0,99	40,4
3,5 млн/га	Без добрив	369	6,2	16,3	0,58	35,6
	P ₇₅ K ₇₅	502	8,3	20,4	0,79	38,7
	P ₇₅ K ₇₅ + N ₇₅	679	10,1	23,9	0,95	39,7
4,0 млн/га	Без добрив	387	5,9	15,7	0,55	35,0
	P ₇₅ K ₇₅	534	8,0	19,8	0,75	37,9
	P ₇₅ K ₇₅ + N ₇₅	718	9,7	23,1	0,89	38,5

Вирощування ячменю ярого з нормою 3,5 млн/га забезпечило формування 369 шт./м² продуктивних стебел на варіанті без удобрення, 502 шт./м² - на варіанті з внесенням $P_{75}K_{75}$ та 679 шт./м² - на варіанті з внесенням 75 кг д.р. азоту на фоні фосфорно-калійного живлення.

Сівба ячменю ярого з нормою 4,0 млн/га сприяла формуванню 387 шт./м² продуктивних стебел на варіанті без добрив. При застосуванні $P_{75}K_{75}$ в основне удобрення кількість продуктивних стебел зросла до 534 шт./м², тоді як додаткове внесення 75 кг д.р. азоту підвищило кількість продуктивних стебел до 718 шт./м².

У результаті досліджень було встановлено, що довжина колоса в значній мірі залежала від кількості внесених мінеральних добрив. На варіанті без застосування мінеральних добрив довжина колоса ячменю ярого становила 5,9-6,6 см. При застосуванні фосфорно-калійного живлення довжина колоса зросла до 8,0-8,7 см. Максимального значення довжина колоса (9,7-10,4 см) досягла на варіантах із застосуванням мінеральних добрив у нормі $P_{75}K_{75} + N_{75}$.

Максимальне розкриття біологічного потенціалу ячменю ярого при формуванні показників індивідуальної продуктивності було відмічене на варіантах із внесенням навесні азотних добрив у нормі 75 кг д.р. на фоні застосування фосфорно-калійного живлення ($P_{75}K_{75}$). Так, при висіві ячменю ярого з нормою 3,0 млн/га кількість зерен у колосі становила 24,5 шт., тоді як маса зерен з колосу дорівнювала 0,99 г. Шляхом математичних розрахунків встановлено, що маса 1000 зерен на даному варіанті дослідів становить 40,4 г.

Дещо нижчі показники індивідуальної продуктивності ячменю ярого були відмічені при сівбі з нормою 3,5 млн/га. За умови повного мінерального живлення ($P_{75}K_{75} + N_{75}$) середня кількість зерен в колосі становила 23,9 шт., а їхня маса - 0,95 г.

При сівбі ячменю ярого з нормою висіву 4,0 млн/га схожих насінин та внесення по 75 д.р. азоту, фосфору і калію кількість зерен у колосі становила 19,8 шт. з масою 0,55 г.

Згідно результатів польових досліджень відмічено, що маса 1000 зерен суттєво залежала від рівня мінерального живлення. Так на варіантах вирощування ячменю ярого без добрив маса 1000 зерен по дослідів становила 35,0-36,8 г. Вирощування

ячменю на фосфорно-калійному фоні забезпечило масу 1000 зерен на рівні 37,9-39,2 г. Застосування повного мінерального удобрення ($P_{75}K_{75} + N_{75}$) забезпечило масу 1000 зерен на рівні 38,5-40,4 г.

Таким чином, встановлено позитивний вплив мінеральних добрив у нормі $P_{75}K_{75} + N_{75}$ на формування показників показники індивідуальної продуктивності ячменю ярого, що в свою чергу безпосередньо впливало на загальну продуктивність посіву.

Відомо, що урожайність будь-якої сільськогосподарської культури залежить насамперед від умов зовнішнього середовища, а саме від наявності вологи, освітлення та запасів поживних речовин у ґрунті. У нашому випадку урожайність зерна ячменю ярого ще додатково залежала і від норми висіву та рівня мінерального живлення. Встановлено, що вирощування ячменю ярого з нормою висіву 3,0 млн/га забезпечило формування 2,13 т/га зерна на варіанті без добрив. Вирощування ячменю ярого на фосфорно-калійному фоні сприяло отриманню урожайності зерна на рівні 3,74 т/га. Найбільшого значення урожай зерна ячменю було досягнуто на варіанті з внесенням $P_{75}K_{75} + N_{75}$, що забезпечило формування 6,01 т/га зерна

Таблиця 3.6

Урожай зерна ячменю ярого залежно від удобрення та норми висіву, т/га

Удобрєння	Норма висіву		
	3,0 млн/га	3,5 млн/га	4,0 млн/га
Без добрив	2,13	2,14	2,13
$P_{75}K_{75}$	3,74	3,97	3,85
$P_{75}K_{75} + N_{75}$	6,01	6,45	6,39

НІР 05 ц/га (середнє за 2023-2024 рр.) А-0,17; В- 0,25; АВ-0,29

Вирощування ячменю ярого з нормою висіву 3,5 млн/га схожих насінин дозволило отримати урожай на рівні 2,14 т/га - на варіантах без застосування добрив, 3,97 т/га - на варіантах із фосфорно-калійним живленням та 6,45 т/га - при внесенні 75 кг д.р. азоту на фоні $P_{75}K_{75}$.

У ході проведених польових досліджень з ячменем ярим встановлено, що також досить високою урожайність зерна була на варіантах, що висівалися з нормою 4,0 млн/га схожих насінин. Так на варіанті без внесення добрив урожай зерна ячменю ярого становив 2,13 т/га. При вирощуванні ячменю ярого на варіанті з внесенням в

основне удобрення Р Р₇₅К₇₅ урожайність зерна зростає до 3,85 т/га. Максимальне значення врожайності ячменю ярого було відмічено на варіанті з комплексним використання азотних добрив (N₇₅) на фосфорно-калійному фоні (Р₇₅К₇₅) що складало 6,39 т/га.

Таким чином, проведені дослідження дають можливість стверджувати, що найкраща реалізація біологічного потенціалу ячменю ярого при формуванні врожаю зерна можлива при застосуванні мінеральних добрив у нормі Р₇₅К₇₅ + N₇₅. При цьому, залежно від норми висіву, урожай зерна знаходився на рівні 6,01-6,45 т/га.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПРЗИЦІЇ

На основі проведених польових досліджень вирощування ярого ячменю в діяльності ТОВ «ЗУБ-АГРО та аналізу отриманих показників можна сформулювати наступні висновки:

- . Ячмінь є однією з сільськогосподарських культур, що вирощуються і мають попит з давніх-давен, до того ж ячмінні посіви відносно легко обробляти. З цієї причини вирощування ячменю вважається перспективним бізнесом за умови належного догляду за рослинами. Знання типу ґрунту, кліматичних умов, потреб у підживленні та інших аспектів вирощування ячменю озимих та ярих сортів є запорукою високого врожаю

- . Ярий ячмінь має найнижчу морозостійкість серед усіх хлібних озимих культур. Він вкрай вимогливий до складу ґрунтів, необхідними є насичені поживними речовинами чорноземні ґрунти з нейтральним рівнем кислотності та гарною повітропроникністю. Технологія вирощування затятого ячменю передбачає витримування певних температурних режимів (до -12°C), і навіть вимогливе ставлення до культивації попередніх культур. Найкраще ячмінь росте на очищених від бур'янів полях після картоплі, кукурудзи, гречки, бобових. Крім того, він добре відгукується на внесення органічних добрив. Причому, якщо попередники під час вирощування отримували високі дози підживлення, то ячменю буде достатньо і накопичених ґрунтом мінеральних речовин. В іншому випадку, показано використання фосфорно-калійних підживлень та азоту.

- Дослідження умов вирощування ячменю ярого в діяльності досліджуваного господарства сформувало наступні висновки

- При вирощування ячменю ярого з різними нормами висіву польова схожість рослин по досліді, у період повних сходів, знаходилась на рівні 9297 % і не суттєво залежала від рівнів мінерального живлення.

- . Кращі умови для збереженості рослин ячменю ярого у посіві до фази збиральної стиглості відмічаються на варіантах з внесенням повного мінерального живлення ($P_{75}K_{75} + N_{75}$) та норми висіву 3,0 млн/га схожих насінин. За таких умов вирощування густота рослин у період збиральної стиглості становила 243 шт./м², а виживаність - 85 %.

- Тривалість періоду «повні сходи - повна стиглість» для ячменю ярого становила 80-85 днів - на варіантах без добрив, 84-89 днів - з внесенням $P_{75}K_{75}$, та 88-93 дні - при застосуванні $P_{75}K_{75} + N_{75}$.

- . Внесення N_{75} у передпосівну культивуацію на фосфорно-калійному фоні ($P_{75}K_{75}$) забезпечило висоту рослин ячменю ярого у фазі повної стиглості на рівні 60 см у варіантах з нормою висіву 3,0 млн/га, 62 см - при 3,5 млн/га та 64 см при нормі 4,0 млн/га схожих насінин.

- При вирощуванні ячменю ярого застосування мінеральних добрив у дозі $P_{75}K_{75} + N_{75}$ дозволило сформувати 608-718 шт./м² продуктивних стебел, при цьому маса зерен з кожного колосу становила 0,89-0,99 г, а показник маси 1000 зерен зріс до 38,5-40,4 г.

- У середньому за роки досліджень урожайність ячменю ярого, що вирощувався на фоні мінеральних добрив з нормою $P_{75}K_{75} + N_{75}$ становила 6,01 т/га при нормі висіву 3,0 млн/га, 6,45 т/га - при нормі висіву 3,5 млн/га та 6,36 т/га - при сівбі з нормою 4,0 млн/га схожих насінин.

Для кращого розкриття біологічного потенціалу та отримання високої насінєвої продуктивності є необхідним:

- впроваджувати у виробництво нові сорти ячменю ярого типу *РЖТ Планет*;
- застосовувати рекомендовані норми висіву;
- вносити у передпосівну культивуацію 75 кг д.р азоту на фосфорно-калійному

фоні (P₇₅K₇₅).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ячмінь як культура. Морфобіологічні особливості ячменю. Систематика і походження ячменю. Біологічні особливості ячменю. Біологія цвітіння і запліднення ячменю. URL: <https://ultraagro.blogspot.com/2014/09/blog-post 40.html>
2. Ячмінь: монографія / В. В. Лихочвор, Р. Р. Проць, Я. Долежал; Львів: НВФ “Українські технології”, 2003. 88 с.
3. Ячмінь. В кн.: Рослинництво: лабораторно-практичні заняття. Зернові культури: навч. посіб. за ред. Г. К. Фурсової. Харків: ТО Ексклюзив, 2004. С. 113-124.
3. Ярий ячмінь. В кн.: Зернові культури. За ред. Г. Р. Пікуша, В. І. Бондаренко. Київ: Урожай, 1985. С. 175-196.
4. Лихочвор В. В., Петриченко В. Ф. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів: НВФ Українські технології, 2010. С. 308-321.
5. Кірілеско О. Л. Ефективність систем удобрення у короткоротаційній сівозміні Лісостепу Західного України. Корми і кормовиробництво: міжвід. темат. наук. зб. 2019. Вип. 87. С. 93-101.
6. Лінчевський А. А. Ячмінь - джерело здорового способу життя сучасної людини. Вісник аграрної науки. 2017. № 12. С. 14-21.
7. Стрельбіцький Микола. Ячмінь в Україні: сьогодення й перспективи вирощування. Головне управління Держпродспоживслужби в Хмельницькій області. 03 грудня 2020 <https://consumerhm.gov.ua/2189-yachmin-v-ukrajini-sogodennya-j-perspektivi-viroshchuvannya-2>
8. Технологія вирощування ярого ячменю. 2019. <https://lutsk.rayon.in.ua/news/177947-tehnologiia-viroshchuvannia-iarogo-iachmeni>
9. Рибалка О.І., Моргун Б.В., Поліщук С.С. Ячмінь як продукт функціонального харчування: [монографія]. Логос, 2016. 619 с.
10. Уваренко К. Ю. Вплив ущільнення та удобрення ґрунту на використання елементів живлення та продуктивність ячменю ярого. Вісник аграрної науки. 2018. № 8. С. 76-81.
11. Генетичні закономірності селекції ячменю ярого: наукове видання. За ред.

- М. Р. Козаченка. НААН України, Ін-т рослинництва ім. В. Я. Юр'єва. Х., 2016. 458 с.
12. Забродоцька Л. Ю. Основи агрономії: навч. посіб. Луцьк: Інформ.-вид. відділ Луцького НТУ, 2019. 360 с.
 13. Козелець Г.М., Іщенко В.А., Лукомська А. В. Ефективність використання добрив при вирощуванні ячменю ярого в Степу України. https://isgs-naan.com.ua/fertilizers_barley
 14. Авраменко С. В. Елементи удобрення ячменю ярого. Пропозиція. 2016. № 3. С. 82-87.
 15. Лень О.І. Забезпеченість рослин ячменю ярого основними елементами живлення залежно від варіантів удобрення. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2010. № 4. С. 182-185.
 16. Марчук І.У., Макаренко В.М., Розтальний В.Є. Добрива та їх використання: довідник. К. 2002. 246 с.
 17. Кувшинова А. О., Бескровна А. О., Маліцький Р. Р., Гамаюнова В.В. Значення сучасних біопрепаратів у формуванні врожаю зерна сортів ячменю озимого на півдні України. Ефективне функціонування екологічностабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти: збірник матеріалів II міжнар. наук.-практ. інтер.-конф. (м. Полтава. 28 лист. 2018 р.). Полтава, 2018. С. 95-97.
 18. Гирка А. Д. Агробіологічні основи формування продуктивності озимих та ярих зернових культур у північному Степу України : дис. ... доктора с.-г. наук : 06.01.09 / ДУ ІЗК НААН. Дніпропетровськ, 2015. 353 с.
 19. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. Зубець М. В. та ін. Київ : Аграрна наука, 2010. 986 с.
 20. Пальчук Н. С. Формування зернової продуктивності пшениці озимої залежно від сорту, попередника та мінерального живлення в північному Степу України : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.09 / Інститут сільського господарства степової зони НААН. Дніпропетровськ, 2015. 181 с.
 21. Клопота Т. В. Вплив норм мінеральних добрив на урожайність ячменю ярого : Матеріали студентської наукової конференції. Полтава, 2012. С. 42-44.
 22. Циков В. С., Дудка М. І., Шевченко О. М., Носов С. С. Ефективність

позакореневого підживлення кукурудзи мікроелементними препаратами сумісно з азотним мінеральним добривом. Бюлетень сільського господарства степової зони НААН України. Дніпро, 2016. № 11. С. 23-27.

23. Luwe M. Antioxidants in the apoplast and symplast of beech (*Fagus sylvatica* L.) leaves : seasonal variations and responses to changing ozone concentrations in air. *Plant Cell and Environment*. 1996. Vol. 19. P. 321-328.

24. Бордюжа Н.П.Шимко В.В. Удосконалення системи застосування добрив під пшеницю озиму з метою поліпшення фізичних показників якості зерна. Збірник наукових праць. . НУБіП України. Агрономія. 2015. №17(29). С. 38-49.

25. Буряк Ю. І., Чернобаб О. В., Огурцов Ю. Є., Клименко І. І. Ефективність застосування розмноження регуляторів росту і мікродобрив в процесі розмноження насіння сортів пшениці озимої та ячменю ярого. Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН, Україна 2015. С. 56-73.

26. Тинько В.В. Позакореневі підживлення, як фактор підвищення рівня зернової продуктивності ячменю ярого. Сільське господарство та лісівництво. 2021. №17.С.223-234. DOI: 10.37128/2707-5826-2020-2-20

27. Кириченко В. В., Костромітін В. М., Попов С. І. та ін. Технологія вирощування ячменю ярого в умовах східної частини Лісостепу України: навч. посібник. Х., 2011. 168 с.

28. Андрейченко О. Г. Продуктивність плівчастого та голозерного ячменів ярих залежно від норми висіву і попередника в умовах північного Степу. [Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України](#). 2013. № 4.С. 135-139.

29. Дубовик О. О. Особливості формування продуктивного стеблостою сучасних сортів ячменю ярого залежно від норм висіву насіння. Селекція і насінництво. 2012. Вип. 101. С. 272-278.

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

31. Система захисту зернових і зернобобових культур від шкідливих організмів. Методичні рекомендації / С. І. Попов, Н. В. Кузьменко, Р. А. Гутянський та ін. Харків:

Інститут рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН, 2018. 63 с.

32. Чернелівська О. О., Дзюбенко І. М., Наконечний В. О. Вплив основного обробітку ґрунту та системи удобрення на продуктивність ячменю ярого. Корми і кормовиробництво. 2018. Вип. 85. С. 76-81.

33. Ресурсозберігаюча технологія вирощування ячменю ярого в умовах східної частини Лісостепу України; підгот.: С. І. Попов, Р. А. Гутянський, С. В. Авраменко [та ін.] / Інститут рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН. Харків, 2023. 30 с.

34. Гаврилюк А. Агроном поділився правилами якісної сівби ярого ячменю. Агроном. <https://agrotimes.ua/agronomiya/agronom-podilyvsya-pravylamy-yakisnoyi-sivby-yarogo-yachmenyu/>

35. Формування врожаю сортів ячменю ярого залежно від норми висіву. Бомба М., Дудар І., Литвин О., Потопляк О. Рослинництво. 2020. <https://doi.org/10.31734/agronomy2020.01.067> С.67-71.

36. Позняк С. П. Ґрунтознавство і географія ґрунтів: підручник. У двох частинах. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010. 270 і 286 с.

37. Дробязко Ю. Густота стояння рослин. Суперагроном. 2024. <https://superagronom.com/slovník-agronoma/gustota-stoyannya-roslin-id20243>

38. Клімов І. Тривалість міжфазних періодів ячменю ярого залежно від елементів технології вирощування. Екологічні проблеми сучасності збірник наук. праць V Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції (13 квітня 2023 р., м. Кам'янець-Подільський, ЗВО ПДУ). <http://188.190.33.55:7980/jspui/handle/123456789/11298>

39. [Гарбовська Т. М.](#) Тривалість міжфазних періодів росту і розвитку квасолі овочевої залежно від схеми розміщення рослин. Збірник наукових праць Уманського НУС. Вип. 96, Ч.1, 2020. С. 457-467. DOI 10.31395/24158240-2020-96-1-457-467

40. Гораш О.С., Климишена Р.І. Ячмінь ярий. Теоретичні основи технології вирощування: навчально-практичне видання. Кам'янець-Подільський, 2019. 64 с.

41. Павчак В.А., Іванчук Р.А., Поплавський В.Г. Економіка сільського

господарства. К: Вища школа, 1990. 392с.

42. Качура Є.В. Комплексний вплив норм висіву насіння та добрив на продуктивність пивоварних сортів ячменю ярого. Зб. наук. праць ННЦ «Інститут землеробства УААН». К., 2007. Вип. 1. С.80-84.

43. Свидинюк І.М., Юла В.М., Шморгун А.В. Ефективність вирощування ярих зернових культур у північному Лісостепу України. Зб. наук. Праць Інституту землеробства УААН. К., 2001. Вип. 4. С.73-75.

44. Державний комітет статистики України URL:
<https://www.ukrstat.gov.ua/>

45. Продовольча та сільськогосподарська організація ООН URL
<https://www.fao.org/about/about-fao/en/>

ДОДАТОК А

Урожайність сортів ячменю ярого залежно від способу основного обробітку

Сорт	ґрунту		+ до оранки
	Спосіб основного обробітку ґрунту		
	полицева оранка	чизель	

Попередник - буряки цукрові

Доказ	4,03	3,27	-0,76
Взірець	4,12	3,64	-0,48
Парнас	3,95	3,34	-0,61
Середнє по способу	4,03	3,42	-0,62

Попередник - кукурудза на зерно

Доказ	3,61	3,01	-0,60
Взірець	3,71	3,21	-0,50
Парнас	3,62	5,24	-0,39
Середнє по способу	3,65	3,15	-0,50

Попередник - соя

Доказ	3,31	2,90	-0,40
Взірець	3,64	3,36	-0,28
Парнас	3,42	3,00	-0,42
Середнє по способу	3,46	3,09	-0,37