

Центральноукраїнський національний технічний університет
 Центр заочної та дистанційної освіти
 Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
 Зав. кафедрою загального землеробства,
 к.б.н., професор
 _____ Микола Мостіпан
 «__» _____ 2021 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
 на тему:

Врожайність голозерного ячменю залежно від розміру насіння в Центральній Україні

Виконав здобувач вищої освіти
 II курсу, групи АГ 20МЗ
 ОПП «Агрономія»
 спеціальності 201 «Агрономія»
 _____ Якубенко Є.О.
 «__» _____ 2021 р.
 Керівник, професор, к.б.н.
 _____ Федір Топольний
 «__» _____ 2021 р.
 Рецензент
 _____ Наталія Гульванська
 «__» _____ 2021 р.

м.Кропивницький

Центральноукраїнський національний технічний університет
 Центр заочної та дистанційної освіти
 Кафедра загального землеробства
 Рівень вищої освіти: другий (магістерський)
 Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство
 Спеціальність: 201-Агрономія
 Освітньо-професійна програма: Агрономія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри загального
 землеробства

_____ Микола Мостіпан
 “ ____ ” _____ 2021 року

З А В Д А Н Н Я

НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
 ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ
 ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Якубенко Євгену Олександровичу

1. Тема роботи Врожайність голозерного ячменю залежно від розміру насіння в Центральній Україні
2. Керівник роботи Топольний Ф.П., доктор біологічних наук, професор затверджений наказом ЦНТУ “ 2 ”серпня 2021 року № 49 - 13
3. Строк подання роботи до захисту 3 грудня 2021 року
4. Мета та завдання випускної кваліфікаційної роботи. Обґрунтувати вплив розміру висіяного насіння на урожайність та посівні властивості голозерного ячменю.

Завдання:

- фракційний склад голозерного ячменю;
- посівні властивості насіння голозерного ячменю різних розмірів;
- польову схожість, біологічну стійкість рослин, щільність продуктивного стеблестою залежно від розміру висіяного насіння;
- урожайність та його елементи структури залежно від розміру висіяного насіння;
- посівні властивості насіння залежно від розміру висіяного насіння;
- обґрунтувати економічну ефективність вирощування голозерного ячменю при сівбі насінням різного розміру та розробити заходи з охорони праці та довкілля.

5.Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці та довкілля	Дейкун В.А., доцент		
Економічне обґрунтування результатів досліджень	Малаховська В.А., викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ П/П	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд наукової літератури, охорона праці та довкілля	11.10.2021 р.	
2.	Місце та умови проведення досліджень	11.10.2021 р.	
3.	Результати досліджень та їх аналіз	15.11.2021 р.	
4.	Економічне обґрунтування результатів досліджень	22.11.2021 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ.	3.12.2021 р.	

Дата видачі завдання

« 2 » серпня 2021 р.

Підпис керівника

_____Федір Топольний

Завдання прийнято до виконання

« 1 » вересня 2021 р.

Підпис здобувача

_____Якубенко Є.О.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГОЛОЗЕРНОГО ЯЧМЕНЮ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ (Огляд літератури)	7
2. ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННІ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
2.1. Організаційно-економічні умови господарства	15
2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур	21
3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА	29
3.1. Методика проведення досліджень	29
3.2. Урожайність та посівні властивості насіння голозерного ячменю залежно від його розміру	36
4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГОЛОЗЕРНОГО ЯЧМЕНЮ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ДЛЯ СІВБИ НАСІННЯ РІЗНИХ ФРАКЦІЙ	50
5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ	54
5.1. Структура служби охорони праці у сільськогосподарських підприємствах	54
5.2. Охорона праці при вирощуванні ярого ячменю	55
5.3. Заходи захисту працівників від негативної дії вібрацій в процесі підготовки насіння ярого ячменю до сівби	56
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	59
ДОДАТКИ	62

ВСТУП

Актуальність теми. Реформування сільськогосподарського виробництва, яке проведено протягом останніх років, змінило виробничі відносини на селі. Насамперед змінилася форма організації сільськогосподарського виробництва. Більшість сільськогосподарських підприємств на теперешній час є приватною власністю і доцільність вирощування тієї чи іншої сільськогосподарської культури насамперед визначається рентабельністю виробництва її продукції.

Тому триває постійний пошук можливих шляхів подальшого підвищення урожайності сільськогосподарських культур, підвищення якісних показників продукції. В цьому відношенні досить цінною може бути така культура як голозерний ячмінь. На жаль, на даний час на Україні він не вирощується, але згідно літературних джерел, які приведені в огляді літератури даної дипломної роботи, йому властиві цінні ознаки та властивості завдяки яким він має безперечні переваги перед плівчастим ячменем.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами тощо. Дослідження по вивченню впливу розміру висіяного насіння на урожайність та посівні властивості голозерного ячменю є складовою частиною наукової роботи наукового керівника.

Мета та завдання дослідження. Головною метою наших досліджень було обґрунтувати вплив розміру висіяного насіння на урожайність та посівні властивості голозерного ячменю.

В задачу досліджень входило вивчити:

- фракційний склад голозерного ячменю;
- посівні властивості насіння голозерного ячменю різних розмірів;
- польову схожість, біологічну стійкість рослин, щільність продуктивного стеблестою залежно від розміру висіяного насіння;
- урожайність та його елементи структури залежно від розміру висіяного насіння;
- посівні властивості насіння залежно від розміру висіяного насіння;

- обґрунтувати економічну ефективність вирощування голозерного ячменю при сівбі насінням різного розміру та розробити заходи з охорони праці та довкілля.

Наукова новизна отриманих результатів досліджень. Науковою новизною досліджень є те, що в умовах Північного степу України вивчені фракційний склад голозерного ячменю та вплив розміру насіння на урожайність та посівні властивості голозерного ячменю.

Практичне значення отриманих результатів досліджень. В результаті проведених досліджень встановлено, що калібрування насіння у голозерного ячменю є високоефективним заходом підвищення його урожайності. Використання для сівби більш крупнішого насіння сприяє підвищенню врожайності голозерного ячменю. Прибавка врожаю при сівбі насіння з розміром 2,2-2,5 мм становить 85 г/м² у порівнянні з сівбою некаліброваним насінням.

Сільськогосподарським підприємствам північного Степу України для забезпечення високої врожайності голозерного ячменю пропонуємо використовувати для сівби фракцію насіння 2.2 – 2,5 мм. Врожайність при цьому досягає 40,8 ц/га, а рівень рентабельності вирощування цієї культури – 143,8 %.

Особистий внесок автора у виконання роботи. Автор роботи приймав безпосередню участь у плануванні досліджень, проведенні всіх обліків та спостережень, аналізі отриманих результатів та написанні роботи.

Апробація. Автор кваліфікаційної роботи виступав на XIII Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки» (10-12 листопада 2021 р.). м. Кропивницький, ЦНТУ.

Публікації. Опублікована стаття на тему “Вплив розміру насіння на врожайність голозерного ячменю в степу України”.

1. ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ГОЛОЗЕРНОГО ЯЧМЕНЮ У СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОМУ ВИРОБНИЦТВІ

(Огляд літератури)

Серед зернових культур першої групи важливе місце належить ячменю. У багатьох країнах Світу його висівають на великих площах. В Україні він також посідає чільне місце серед зернофуражних культур.

Відома велика кількість різних видів ячменю, які об'єднуються у рід *Hordeum*. За останніми даними їх кількість становить 30 штук. Це в основному дикорослі рослини. Лише один вид культурний *H. sativum*. Вчені його ділять на три підвиди: ячмінь багаторядний, ячмінь дворядний і ячмінь проміжний. В основу такого поділу покладено кількість колосків на уступах колосового стрижня[1].

Представники диких видів в основному багаторічні рослини. В сільськогосподарському виробництві вони не вирощуються. Але їх рослини характеризуються рядом цінних ознак і властивостей, які викликають зацікавленість у селекціонерів та генетиків. Зокрема звертається увага на їх посухостійкість, зимостійкість та особлива стійкість до враження хворобами.

До теперешнього часу серед вчених точиться дискусія щодо походження ячменю. Більшість з них вважають за необхідне подальше проведення таких досліджень. Окремі вчені і їх більшість вважають, що ячмінь походить від дикої форми *H. spontaneum*. Інші вчені схилиються до думки, що в ячменю були різні дикі предки[2].

В межах земної кулі є різні території, які можуть вважатися центром походження ячменю. Але на думку більшості вчених основним первинним центром походження культурного ячменю є Передня Азія.

Значне різноманіття ознак та властивостей у різних форм культурного ячменю послужило основою для виділення так званих еколого-географічних груп. Їх нараховують 31.

Морфологічна будова рослин ячменю є типовою як і для всіх інших представників родини Злакових.

Стебло – соломину. На вузлах містяться листки. Кількість вузлів 6 – 7 штук. Листки сидячі. Листкові пластинки відігнуті під певним кутом менше 90° .

Коренева система мичкувата.

Суцвіття складний колос. Кожен уступ колосового стрижня має триколоски. Колоски – одноквіткові. Плід – зернівка. Плівчасті форми характеризуються тим, що колоскові луски зростаються із зернівкою. Голозерні форми мають зернівки непокриті колосковими лусками. Зернівк голозерних форм має забарвлення жовтого, помаранчевого, фіолетового чи навіть рудого кольору [3].

За типом розвитку виділяють ярі, озимі та двуручки. Озимий ячмінь в Україні менш поширений порівняно з ярим. Проте у певні періоди це може бути навпаки. В середньому посівні площі озимого ячменю в Україні становлять близько 30 % від всієї його посівної площі [4].

В групі зернових колосових культур ячмінь є найбільш скоростиглою культурою. За сприятливих умов період вегетації скоростиглих ярих сортів ячменю може становити 55 – 62 дні. Пізньостиглі сорти можуть вегетувати понад 90 днів. Період вегетації рослин ярого ячменю в основному залежить від реакції рослин на тривалість світлового дня. Температура повітря має менший вплив. Сорти північного походження скорочують період вегетації в умовах довго світлового дня.

Ярий ячмінь без перебільшення можна назвати посухостійкою рослиною. Це досягається як завдячуючи особливостям свого розвитку так і присутністю ряду морфологічних ознак, що підвищують стійкість рослин до посухи. Серед біологічних ознак в першу чергу слід відмітити швидкі темпи його росту та розвитку, що дозволяє рослинам уникати негативної дії літньої посухи, яка зазвичай у степовій зоні трапляється у липні. Серед морфологічних ознак

необхідно вказати на потужний восковий наліт на листках, грубість колосу, все це зменшує випарування води рослинами. Рослини ячменю володіють також достатньо високим рівнем жаростійкості[5, 6, 7].

Рослини ячменю дуже негативно реагують на надмірне зволоження ґрунту. Це виявляється у виляганні посівів, значному розповсюдженні хвороб і як наслідок цих явищ є зниження врожайності. Порівно з іншими ярими культурами ячмінь менш стійкий до вилягання. Але селекціонери приділяють цьому значну увагу. Тому більшість сучасних сортів володіють доброю стійкістю до вилягання.

Рослини ячменю ярого холодостійкі. Він без особливо значних втрат витримує пізні весняні заморозки. Відомо, що його сходи можуть успішно витримати короточасні морози на рівня 3-5 °С.

Озимі сорти ячменю поступаються за рівнем морозостійкості пшениці і житу. Тому у районах, де він вирощується у більшості років його повна загибель чи часткове зрідження відмічається внаслідок негативної дії низьких температур.

Ячмінь ярий є вимогливою рослиною до родючості ґрунту. Зумовлено це двома причинами. Перша – короткий період вегетації, а відповідно малий проміжок часу для засвоєння поживних речовин із ґрунту. Друга причина – слабо розвинута коренева система. За рівнем проникнення у ґрунт коренева система ячменю ярого значно поступається пшениці озимій.

Водночас рослини ячменю ярого добре витримують засолення ґрунту порівняно з іншими колосовими культурами. Тому його добре культивують в степовій зоні в умовах зрошення. Він з успіхом витримує так зване вторинне засолення.

За способом запилення ячмінь типова самозапильна рослина. Запилення у ярих форм відбувається ще до настання фази колосіння. У озимих форм цвітіння та процес запилення відбувається після колосіння[8,9, 10].

Спектр використання зерна ячменю дуже широкий. В цьому його головна цінність як польової сільськогосподарської культури. Це кормова, технічна та продовольча культура. Ячмінне зерно виступає сировиною для виготовлення сурогатної кави. Вона рекомендується дієтологами для людей похилого віку[11].

Для виготовлення пива зерно ячменю є безцінною сировиною. Частка пива виготовленого із ячмінного зерна складає понад 90 %. Цінними в харчовому відношенні є солод та різні солодові витяжки. Їх широко використовують для виготовлення хліба. Такі хлябобулочні вироби характеризуються підвищеною якістю. Ячмінний солод використовують не лише для виготовлення пива, а й квасу. Проте для виготовлення пива використовують зерно спеціально відсектованих так званих пивоварених сортів[12, 13, 14,15].

Є наукові дані також про те, що ячмінь як рослина володіє певними цілющими властивостями. Так А.С.Удовиський із співавторами[16] стверджує, що зерно ячменю володіє певними цілющими властивостями. При його вживанні у людини зникає головна біль, зменшуються прояви нервових захворювань та фізична слабкість. Дієтологи рекомендують вживати ячмінні страви при колітах і ентероколітах. Зерно ячменю може стимулювати кровообіг. Рекомендують також вживати відвари із зерна ячменю. Їм властиві протизапальний та дезинфікуючий ефект. Тому такі відвари особливо цінні при порушеннях перетравлення їжі, випадках дизентерії та отравлення хімічними сполуками. Такі відвари лікарі рекомендують вживати при захворюваннях нирок. Навіть пиво виготовлене із зерна ячменю володіє певними цілющими властивостями.

Ячмінь є цінною польовою культурою також в агротехнічному та організаційному плані. Окремі представники аграрної науки та сільськогосподарського виробництва вважають, що в цьому плані ячмінь є надзвичайно цінною польовою культурою. Це визначається його скоростиглістю, рано звільняє поле, конкурентоспроможний з бур'янами. З

економічно огляду фінанси витрачені на вирощування ярого ячменю повертаються досить швидко тобто швидко обертаються[17].

Досить тривалий час у сільськогосподарському виробництві посіви ячменю ярого з успіхом використовували в якості покривних посівів для багаторічних трав. Внаслідок своєї скоростиглості та раннього збирання врожаю посіви трав добре розвиваються впродовж літнього та осіннього періодів.

Особливу цінність мають голозерні форми ячменю. Цінність голозерних сортів ячменю є дуже високою з тієї точки зору, що крупа має значно вищу якість. На цей факт наголошують ряд вчених[18,19,20]. Селекціонерами Світу створені голозерні сорти ячменю з яких можна виготовити високоякісну перлову крупу. Навіть є твердження, що каша із такої крупи успішно може конкурувати з кашами з проса чи навіть гречки.

Не дивлячись на те, що ще в середині минулого сторіччя були створені голозерні сорти ячменю, проблеми з селекцією таких сортів до кінця не вирішені. Селекціонери багатьох країн Світу при створенні високопродуктивних сортів голозерного ячменю зіштовхнулися із рядом проблем, які не дозволи створити високопродуктивні комерційні сорти цієї культури. Але ряд вчених вважають, що в світовому виробництві зерна ячменю назріла гостра проблема переведення частини плавчастого ячменю на голозерний. Він доцільніший за плівчастий не лише з господарської, а й економічної точки зору.

Більша частина вчених, які займаються селекцією ячменю стверджують, що саме плівчастість є головним недоліком ячменю, який не дозволяє отримати високоякісні харчові продукти і зокрема крупи[21].

Вченими селекційно-генетичного інституту НААН зокрема Е.К, Кірдогло, О.П.Гаркавим та А.П.Левицьким[22] досліджено вплив гену голозерності на урожайність, технологічні, біохімічні та кормові властивості зерна ячменю. Вченими встановлено, що голозерність впливає на біохімічний склад зерна ячменю. Зокрема підвищується синтез крохмалю, зменшується вміст

клітковини та лігніну. Відмічено зменшення вмісту інгібітору трипсина. Поряд з цим вчені відмічають, що у голозерних форм підвищуються темпи синтезу білка. Внаслідок таких змін зерно голозерного ячменю за своєю поживністю переважало плівчастий. Доведено, що при годівлі тварин комбікормом із голозерного ячменю, збільшувалася їх інтенсивність росту на 38 – 54,9%. Водночас ці автори зазначають, що голозерні форми були менш врожайними порівняно із плівчастими аналогами. Зменшення врожайності становило у межах 6 – 8 %.

Досить відомою є монографія Л.Е.Ходкова під назвою "Голозерні та безості ячмені"[23]. Автор детально розкрив власний селекційний досвід селекції голозерного ячменю. При цьому він зробив детальну характеристику створених голозерних форм ячменю. За його участ в кінці 70-х років минулого сторіччя був створений сорт голозерного ячменю голозерний 1. Він абсолютно відповідав вимогам комерційних сортів і міг з успіхом вирощуватися у сільськогосподарському виробництві. Зерно цього сорту за своєю поживною цінністю виявилось більш поживним порівняно із зерном пшениці, кукурудзи та плівчастого ячменю. Зерно цього сорту включалося для виробництва комбікормів для птиці та великої рогатої худоби[24].

Проблемі голозерності ячменю надавали велике значення і в Казахському науково-дослідному інституті землеробства[25]. Вивчення амінокислотного складу зерна двох плівчастих і одного голозерного сортів ячменю показало, що Голозерний 20, у порівнянні із Нутанс 187 і Нутанс 970 характеризується більш високим накопиченням білку в зерні – 17,4 проти 15,8 і 14,9 %, більшим збором білку з 1 гектару – 394 проти 355 і 341 кг/га. Крім того білок голозерного ячменю виявився більш повноцінним за кількістю незамінних амінокислот – 27,1 проти 26,7 і 24,4 %.

В білоруському науково-дослідному інституті землеробства[26] в минулому сторіччі був створений сорт голозерного ячменю Білоруський 76. При годівлі свиней комбікормом із зерна цього сорту забезпечували значно

більші прирости у вазі порівняно з контрольною групою. Сорт не був районованим по причині більш низької (на 5-10 %) урожайності у порівнянні з плівчастим стандартом. Якщо булоб так, як передбачали автори сорту, що критерієм роботи сільськогосподарського підприємства в ті часи була рентабельність виробництва, а не валовий збір, то сорт міг би бути районованим.

В окремих європейських країнах приділялася більша увага голозерному ячменю. В 70-ті роки минулого сторіччя дуже інтенсивно селекцію голозерного ячменю вели селекціонери Італії. Селекція мала регіональний характер. Не дивлячись на зусилля селекціонерів у цих регіонах частка посівів голозерного ячменю не перевищувала 1 %[27,28].

Головна причина цього – низька врожайність голозерних форм. Ряд науково-дослідних установ Італії відмічали, що врожайність голозерних форм ячменю не перевищувала 78 % врожайності плівчастого стандарту. Проте в Італії зерно голозерного ячменю широко використовувалося для харчування людей та відгодівлі тварин. Особливо популярні так звані ”швидкі сніданки” , замінювачі кофе [29].

Селекціонери Індії виявилися більш успішними при створенні голозерних форм ярого ячменю. Їм вдалося перенести ген карликовості в генотип плавчастих сортів ячменю. При цьому вони наводять наступні дані по врожайності. Окремі лінії формували врожай на рівні 36,7 ц/га, у плівчастих форм ячменю – 32,0 ц/га, а у пшениці – 32,3 ц/га [30,31,32].

Безуспішними виявилася намагання також вчених Чехії. Створені селекції сорти голозерного ячменю значно поступалися плівчастим сортам[33].

У кінці 80-х років минулого сторіччя у Швейцарії було зареєстровано декілька сортів голозерного ячменю[34,35].

Численними дослідженнями встановлено, що великим недоліком голозерних ячменів є їх морфологічна особливість, яка заключається в тому, що зародковий корінець виходить за межі зернівки. Під час обмолоту колосів

відбувається травмування зародку, що веде до зменшення польової схожості насіння [38].

У Кіровоградському інституті сільського господарства Національної академії аграрних наук створено ряд селекційних форм голозерних ячменів, яким не властивий даний недолік. Тому головною метою наших досліджень, було вивчення посівних властивостей голозерного ячменю залежно від розміру насіння. Отримані результати на наш погляд не лише актуальні, а можуть мати велике практичне значення по впровадженню у виробництво голозерних форм ячменю.

2.ХАРАКТЕРИСТИКА МІСЦЯ ТА УМОВ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1.Організаційно-економічні умови господарства

Дослідження по впливу розміру висіяного насіння на урожайність та посівні властивості голозерного ячменю проводили у приватному підприємстві “Мрія” Олександрійського району Кіровоградської області. Господарство засноване в 2001 році.

Центральний офіс підприємства розташований в місті Кропивницький по вулиці Велика Перспективна 51.

Господарство створено на базі колишнього сільськогосподарського підприємства та земельних паїв жителів села Красносілка. За формою власності господарство є приватним.

Приватне підприємство “Мрія” є широкопрофільним підприємством. Воно займається виробництвом сільськогосподарської продукції, а також реалізує хімічні засоби захисту рослин та мінеральні добрива. Підприємство також надає послуги іншим сільськогосподарським підприємствам у проведенні комплексу польових робіт по вирощуванню сільськогосподарських культур.

Основні засоби виробництва приватного підприємства “Мрія” розміщуються у селі Красносілка Олександрівського району. Село розташоване на відстані 12 км від міста Олександрівка. Сполучення між селом та містом здійснюється дорогою із твердим покриттям.

Організаційно-економічні умови господарства сприятливі для розвитку сільськогосподарського виробництва. В місті Олександрівка розташовані всі життєво необхідні об’єкти по збуту сільськогосподарської продукції та безліч структур, які надають послуги по обслуговуванню сільськогосподарської техніки.

Поруч розташовані складські приміщення для зберігання мінеральних добрив та пестицидів. Вони мають під'їзні шляхи для автомобільного транспорту.

Основним напрямком діяльності в сфері сільськогосподарського виробництва є вирощування сільськогосподарських культур та відгодівля свиней.

Підприємство в селі Красносілка має тракторну бригаду та ремонтну майстерню, тік, свиноферму, млин.

В структурі земельних угідь господарства основна частка належить орним землям, які використовуються для вирощування сільськогосподарських культур(табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Структура земельних угідь приватного підприємства "Мрія"

Олександрійського району Кіровоградської області, га

Всього землі	В тому числі:				
	рілля	пасовища	лісополоси	ставки	дороги
2173	1972	162	12	17	10

Частка ріллі в загальній кількості земельних ресурсів становить 90,7 %. Пасовища, які закріплені за господарством, використовуються для випасання великої рогатої худоби пайщиків господарства. В майбутньому планується на частині земель, які знаходяться на даний час під пасовищами, закласти плодовий сад.

Господарство має також ставки. На теперешній час всі вони зариблені і уже з 2019 року господарство розпочало реалізацію живої риби населенню.

В структурі посівних площ основне місце відводиться зерновим колосовим культурам, а серед них переважають озима пшениця та ярий ячмінь(табл. 2.2). В 2020 році загальна площа посіву озимої пшениці становила 643 гектари, що склало 32,6 % від площі ріллі. Ярий ячмінь висівався на площі 396 гектарів, що

становить 20,1%. В загальній кількості дані культури займали близько 50 % орних земель.

Господарство на значній площі із ранніх ярих культур вирощує горох. Із технічних культур вирощували соняшник. Їх площа посіву в 2020 році склала 252 гектари.

Таблиця 2.2

Структура посівних площ у приватному підприємстві “Мрія”

Олександрійського району Кіровоградської області

Сільськогосподарські культури	2020 р.		2021 р.		Середнє	
	га	%	га	%	га	%
Озима пшениця	643	32,6	584	29,6	613	31,1
Озимий ячмінь	28	1,4	51	2,5	39	1,9
Ярий ячмінь	396	20,1	417	21,1	407	20,6
Горох	215	10,9	203	10,3	209	10,5
Овес	117	5,9	82	4,2	100	5,1
Соняшник	252	12,7	283	14,3	267	13,5
Озимий ріпак	84	4,3	152	7,7	118	5,9
Овочі	20	1,0	20	1,0	20	1,0
Пари	217	11,0	180	9,1	199	9,6
Всього ріллі	1972	100	1972	100	1972	100

В 2021 році в структурі посівних площ особливих змін не відбулося. Як і в попередній рік основна частина орних земель була відведена зерновим колосовим культурам. Проте, в 2021 році у порівнянні з 2020 роком дещо зменшена площа посіву озимої пшениці і збільшена площа посіву озимого та

ярого ячменю. Головною причиною такої зміни, як стверджує керівник підприємства, була цінова політика на зерно пшениці та ячменю в 2020 році.

В 2021 році також були збільшені площі посіву озимого та соняшнику. Площа посіву озимого ріпаку зросла майже в два рази з 84 гектарів в 2020 році до 152 гектарів в 2021 році.

В сортовому складі ярого ячменю переважає такий сорт як Едем. Його посівна площа в 2020 році складала 312 гектарів, а в 2021 році – 187 гектарів. В 2021 році розширені площі посіву таких нових сортів ярого ячменю як СН-28 та Сталкер. Це посухостійкі сорти, які в останні роки забезпечують сталі врожаї за посушливих умов у літній період вегетації.

Урожайність сільськогосподарських культур у господарстві суттєво змінювалася у роки проведення досліджень (табл. 2.3). Основними причинами зменшення врожайності по деяких культурах, як вважають спеціалісти господарства, були несприятливі погодні умови. В обидва роки технології вирощування сільськогосподарських культур включали повний комплекс прийомів, які повинні забезпечувати високі та сталі врожаї. Господарство майже під усі культури застосовує мінеральні добрива та проводить ефективну боротьбу з шкідниками та хворобами сільськогосподарських культур.

Таблиця 2.3

Урожайність сільськогосподарських культур у приватному підприємстві
"Мрія" Олександрійського району

Сільськогосподарські культури	2020 р.	2021 р.	Середнє
1	2	3	4
Озима пшениця	34,7	60,7	47,7
Озимий ячмінь	36,2	49,8	42,7

Продовження табл. 2.3

1	2	3	4
Ярий ячмінь	16,4	48,3	32,3
Горох	12,3	29,7	21,0
Овес	14,7	38,4	26,6
Соняшник	27,3	30,9	29,1
Цукрові буряки	34,8	32,3	33,7

У 2020 році врожайність ярого ячменю склала 16,4 ц/га, а озимого – 36,2 ц/га. Найбільшу врожайність в цей рік забезпечив сорт СН-28. Його врожайність склала 19,4 ц/га. Врожайність озимої пшениці у 2020 році, як видно із даних табл. 2.3 склала 34,7 ц/га. Найбільшу врожайність забезпечив сорт Дюк по попереднику чорний пар 38,6 ц/га.

У 2021 році врожайність озимої пшениці та ярого ячменю була значно вищою у порівнянні з 2020 роком. Головною причиною, на наш погляд, був сприятливий температурний режим повітря та достатня кількість опадів у весняно-літній період вегетації. Врожайність озимої пшениці в цей рік склала 60,7 ц/га, а ярого ячменю – 48,3 ц/га. Врожайність озимого ячменю у 2021 році склала 49,8 ц/га, що на 13,6 ц/га більше у порівнянні з 2020 роком.

Врожайність гороху та соняшнику в 2021 році була вищою ніж в 2020 році і відповідно склала 12,3 і 29,7 ц/га.

Урожайність сільськогосподарських культур та їх посівні площі визначають валові збори сільськогосподарської продукції (табл. 2.4). Основна її частина направляється для реалізації. Певна кількість сільськогосподарської продукції видається пайщикам, як арендна плата за землю.

Таблиця 2.4

Валові збори сільськогосподарської продукції в
приватному підприємстві "Мрія" Олександрійського району
Кіровоградської області, ц

Сільськогосподарські культури	2020 р.	2021 р.	Середнє
1	2	3	4
Озима пшениця	22312	35448	28880
Озимий ячмінь	1013	2539	1776
Ярий ячмінь	6494	20141	13317
Горох	2644	6029	4336
Овес	1719	3148	2434
Соняшник	6879	8744	7812
Озимий ріпак	2923	4955	3939

Як показують дані таблиці найбільші валові збори зерна забезпечують озима пшениця та ярий ячмінь. В 2020 році валовий збір зерна ярого ячменю склав 6494 ц, а в 2021 році – 20141ц. Зменшення волового збору в 2020 році пов'язане із зменшенням його врожайності. Проте, рентабельність виробництва ярого ячменю в 2020 році була вищою ніж у 2021 році.

З моменту заснування господарства його керівництво постійно працює над створенням матеріально - технічної бази. Щорічно закуповується нова сільськогосподарська техніка. Так, в 2020 році було придбано два комбайни "Форшит", а в 2021 році придбано ще два комбайни, важку дискову борону, дві сівалки СУПН-8, три зернових сівалки СЗ-5,4, та два трактори МТЗ-82.

Наявність сільськогосподарської техніки приведено в табл. 2.5.

Таблиця 2.5

Наявність тракторів та сільськогосподарських машин у приватному підприємстві "Мрія" Олександрійського району Кіровоградської області

Найменування, марка	Кількість, шт	Стан
1	2	3
Трактори Т-150 К	9	задовільний
Трактори МТЗ-82	6	задовільний
Трактори ЮМЗ-6	2	задовільний
Трактор Т-16	1	задовільний
Комбайни Джондір	2	задовільний
Комбайн "Дон"	1	задовільний
Комбайн Форшит	4	задовільний
Сівалки СЗ-3,6	6	задовільний
Сівалки СЗ-5,4	3	відмінний
Сівалки СУПН-8	5	задовільний та відмінний
Сівалки ССТ-12 Б	1	задовільний
Борони БДТ-7	3	задовільний
Котки (комплектів)	3	задовільний
ОП-2000	1	відмінний

Приватне підприємство "Мрія" як видно із даних таблиці добре забезпечене сільськогосподарською технікою, особливо важкими тракторами. Їх стан задовільний, а тому господарство має змогу надавати послуги по підготовці ґрунту іншим підприємствам.

Економічний стан господарства задовільний. Рентабельність виробництва в 2021 році склала 21,4 %, а в 2020 році - 13,7%. Загальний чистий прибуток в 2013 році склав 11млн. 742 тисячі гривень, а в 2021 році – 15 млн. 389 тисяч

гривен. Шляхами підвищення економічної ефективності виробництва керівництво підприємства вважає розширення підсобних промислів, та більш ефективне ведення галузі рослинництва. Для цього передбачається збільшення об'ємів застосування мінеральних добрив та впровадження екологічно-адаптованих технологій вирощування сільськогосподарських культур.

2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур

Рельєф місцевості в зоні розташування сільськогосподарських угідь в основному середньохвилястий. В східній частині господарства трапляються балки, але вони не досить глибокі і не створюють проблем для проведення сільськогосподарських робіт. Рельєф господарства, згідно останніх обстежень, не потребує проведення протиерозійних заходів з метою зменшення водної ерозії. В тих місцях, де необхідно запроваджувати протиерозійні заходи, на даний момент розташовані пасовища, а в майбутньому їх частина буде виділена для закладки саду.

Приватне підприємство "Мрія" розташоване у чорноземній зоні південного лісостепу Правобережжя України в підзоні чорноземів звичайних перехідних до глибоких. Ґрунтовий покрив господарства сформувався на основі лучно-степової рослинності на карбонатній основі.

Весною 2017 року було проведено повне агрохімічне обстеження ґрунтів господарства спеціалістами Облдержзодючість. Основним висновком з даних обстежень є те, що за останні 15 років в ґрунтах господарства зменшилася кількість гумусу та основних елементів живлення рослин. Особливий дефіцит спостерігається по вмісту мікроелементів.

Ґрунтовий покрив господарства представлений трьома основними типами ґрунтів. Найбільшу площу займає чорнозем звичайний середньогумусний

перехідний до глибокого. Він розташований на площі 1876 гектарів. Дослідження по вивченню впливу розміру висіяного насіння на урожайність та посівні властивості проводили саме на даній ґрунтовій відміні.

Орний шар гумусного горизонту доходить до глибини 26 см, в окремих полях він досягає до 28 см. Він має грудкувато-зернисту структуру та темно-сірий колір. В даному шарі розташовується основна частина коренів сільськогосподарських культур.

Підорний шар гумусного горизонту зягає на глибині 27- 44см. Він має явно виражено зернисту структуру і темно-сірий колір.

З глибини 44 см і по 80 см залягає перший гумусно-перехідний горизонт. Колір сірий із палевим відтінком. Структура даного горизонту змінюється із глибиною. У верхній частині вона грудкувата, зерниста, а в нижній переходить у зернисто-грудкувату. На глибині 49 см залягає лінія закипання від соляної кислоти. Нижче цієї лінії карбонати залягають у вигляді цвілі та окремих трубочок.

Другий гумусно-перехідний горизонт має палево-сірий колір і залягає на глибині 80-102 см. Карбонати залягають у вигляді цвілі та карбонатних трубочок.

З глибини 102 см на більшості полів залягає палевий карбонатний лес.

Ґрунти господарства характеризуються важкосуглинковим механічним складом. Основні складові частинки механічного складу ґрунту представлені частинками крупного пилу та мулу. Кількість крупного пилу змінюється в межах 30-41 %, глини - 54,3- 59,7 %, мулу – 27,3-36,7%.

Шпаруватість чорнозему звичайного середньогумусного перехідного в глибокий становить 52,3-58,4 %. З поглибленням по ґрунтовому профілю шпаруватість зменшується. Найвища шпаруватість характерна для шару ґрунту 0-10см, а найменша – шару 40-50см.

За результатами досліджень Облдержродючість в орному шарі в середньому міститься 3,56% гумусу, азоту, що легко гідролізується 12,9, рухомого фосфору 7,8 та обмінного калію 12,1 мг на 100 г ґрунту. Рухомих форм марганцю, цинку, бору та сірки відповідно 12,4, 0,27, 1,1, і 9,3 мг на 1 кілограм ґрунту.

Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної. РН сольове становить 6,8. На даний час відсутня необхідність проводити вапнування ґрунтів.

Господарство розташоване в зоні атлантико-континентального клімату. Згідно даних метеорологічного посту Інституту сільського господарства Степу НААН за рік у середньому випадає 474 мм опадів у вигляді дощу чи снігу. Весняно-літній період є більш дощовим ніж інші пори року. За період вегетації сільськогосподарських культур випадає в межах 260-280 мм. Розподіл опадів впродовж вегетаційного періоду в цілому відповідає біологічним вимогам більшості сільськогосподарських рослин. На території господарства успішно можна культивувати озимі, ранні та пізні ярі культури. Розрахунки показують, що в зоні розміщення господарства гідротермічний коефіцієнт становить близько 1.

Перші два літніх місяці є найбільш дощовими на території розміщення господарства. Але у цей період досить часто є зливи. Тому ефективність опадів різко зменшується. Велика частина води просто стікає з полів, особливо з тих, що мають схили. На таких полях необхідно запроваджувати ґрунтозахисні сівозміни або ж проводити ґрунтозахисний обробіток ґрунту.

Взимку загальна кількість опадів є меншою. Вони можуть випадати у вигляді дощу або ж снігу.

Посухи на території господарства є досить поширеним погодним явищем. В окремі роки посушливі періоди можуть тривати більше 60 днів. Такі умови різко погіршують умови росту та розвитку рослин, а звичайно і ведуть до зменшення врожайності польових культур. Особливо різке зменшення

спостерігається у пізніх ярих культур. Така ситуація виникла у 2020 році. Тривалий час не випадали дощі. Це призвело до значних втрат врожаю.

У більшості років літо розпочинається у середині травня. У цей період відмічається перехід середньодобової температури повітря через $+15^{\circ}\text{C}$.

Серед літніх місяців найбільш спекотними є два останніх літніх місяці липень та серпень. Впродовж них часто трапляються як посушливі періоди так і зливи. Вони є основою для накопичення вологи у ґрунті для сівби озимих культур та мають значний вплив на формування врожаю пізніх ярих культур.

Довжина періоду вегетації становить 207-215 днів. Відновлення вегетації озимих культур в більшості випадків розпочинається у третій декаді березня, а припинення – третій декаді листопада.

Зима в зоні розташування господарства малосніжка і в більшості випадків м'яка. Досить часті відлиги, які можуть перериватися нетривалими морозами. Вимерзання озимих культур трапляється в основному 1 раз на 10 років. Впродовж останнього десятиліття значних пошкоджень посівів озимих культур на території господарства не відмічалось.

Погодні умови у роки проведення досліджень були не зовсім типовими для зони розташування господарства. У 2020 році утримувалися впродовж всього періоду вегетації рослин ярого ячменю високі температури повітря, що мали негативний вплив на ріст та розвиток рослин ярого голозерного ячменю(табл. 2.6).

Із даних табл. 2.6 видно, що середньодобова температура повітря за квітень 2020 року склала $12,3^{\circ}\text{C}$ тоді як середньобагаторічний показник складає $8,9^{\circ}\text{C}$. Впродовж травня, червня та липня 2020 року також утримувалися високі температури повітря. Середньодобова температура повітря за травень склала $20,2^{\circ}\text{C}$, що майже на 5°C вище за середньобагаторічні дані.

Таблиця 2.6

Показники середньодобової температури повітря впродовж вегетації
рослин ярого ячменю. °С

Показники	Квітень		Травень		Червень		Липень	
	2020р.	2021р.	2020р.	2021р.	2020р.	2021р.	2020р.	2021р.
Середньодобова температура повітря за місяць, °С	12,3	11,0	20,2	14,8	22,4	20,8	25,2	22,1
I декада	8,9	9,4	12,3	11,8	20,6	19,6	22,7	20,9
II декада	9,5	12,7	22,0	16,0	24,0	21,5	27,3	22,9
III декада	18,5	10,9	26,3	16,7	22,7	24,4	25,5	24,1
Середньобагаторічні дані, °С	8,9		15,3		18,6		20,0	

Впродовж вегетації рослин ярого ячменю у 2021 році температурний режим повітря майже у всі періоди був вищим за середньобагаторічні показники. Проте впродовж травня утримувалися помірні температури повітря і середньодобова температура за цей місяць склала 14,8⁰С, що нижче за середньобагаторічні дані.

Вологозабезпеченість рослин ярого ячменю у роки досліджень істотно різнилася між собою. Впродовж періоду вегетації ярого ячменю у 2020 році спостерігалася гостра посуха тоді як у 2021 році випала достатня кількість опадів. Із даних табл. 2.7 видно, що впродовж квітня 2020 року випало лише 2 мм опадів. Гострий їх дефіцит відмічався і у травні. Загальна кількість опадів за травень склала 19,5 мм.

У 2021 році умови вологозабезпечення рослин ярого ячменю були цілком достатніми. У всі місяці показники суми опадів за місяць були вищими або ж на рівні середньобогаторічних даних. Так, загальні кількість опадів за квітень та травень відповідно склала 52,0 та 74,5 мм проти 36,0 та 45,0 мм як середньобогаторічних показників.

Таблиця 2.7

Показники суми опадів впродовж вегетації рослин ярого ячменю у роки досліджень, мм

Показники	Квітень		Травень		Червень		Липень	
	2020р.	2021р.	2020р.	2021р.	2020р.	2021р.	2020р.	2021р.
Атмосферні опади за місяць, мм	1,0	52,0	19,5	74,5	74,0	66,0	9,0	76,5
I декада	0	13,0	2,5	10,0	12,0	20,0	0	25,0
II декада	1,0	9,0	1,5	47,0	7,5	35,0	0	30,5
III декада		30,0	15,5	17,5	54,5	11,0	9,0	21,0
Середньобогаторічні дані, °С	36,0		45,0		66,0		72,0	

В заключення аналізу погодних умов у роки проведення досліджень можна стверджувати, що впродовж останніх двох років умови в цілому сприяли доброму росту та розвитку рослин ячменю ярого. У 2020 році були пізньовесняні заморозки. Вони звичайно вплинули на ріст та розвиток рослин ячменю ярого, але значної шкоди посівам не завдали.

У 2021 році як зазначалося вище умови росту та розвитку рослин також були відносно сприятливими та відповідали екологічним вимогам рослин ячменю ярого. Опади випадали рівномірно, особливо це торкається початкових етапів росту та розвитку. У період формування та наливу зернівок також

спостерігалися опади. Все це мало позитивний вплив на формування врожаю посівами ячменю ярого.

Крім вище наведених факторів, а саме температури повітря, опадів, у формуванні врожайності сільськогосподарських культур, а звичайно і ячменю, важлива роль належить світлу та елементам мінерального живлення рослин. Регулювати світловий режим у виробничих умовах досить складно, тоді як поживний режим – можливо за рахунок внесення мінеральних та органічних добрив.

Ми аналізували рівні врожайності ячменю ярого за основними факторами життя рослин. При цьому дійшли висновку, що у господарстві лімітуючим фактором врожайності посівів ячменю ярого є родючість ґрунту.

Тому можна вважати, що для підвищення врожайності ярого ячменю у приватному підприємстві “Мрія” Олександрійського району Кіровоградської області необхідно застосовувати мінеральні та органічні добрива. На сьогоднішній день, це один із найбільш лімітуючих факторів урожайності.

3. СПЕЦІАЛЬНА ЧАСТИНА

3.1. Методика проведення досліджень

Дослідження по впливу розміру висіяного насіння на урожайність та посівні властивості голозерного ячменю проводили у приватному підприємстві "Мрія" Олександрійського району Кіровоградської області впродовж 2020 та 2021 років.

Польові дослідження проводили на землях даного приватного підприємства, а всі лабораторні дослідження були виконані у відділі насінництва фітосанітарної інспекції Кіровоградської області.

Схема польового досліду приведена в табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Схема досліду

Номер варіанту	Зміст варіанту
1.	Контроль (насіння не каліброване)
2.	Розмір насіння $> 2,5$ мм
3.	Розмір насіння $2,2 \dots 2,5$ мм
4.	Розмір насіння $1,8 \dots 2,2$ мм
5.	Розмір насіння $< 1,8$ мм

Польовий дослід мікроділянковий. Облікова площа ділянки 1 м^2 . Повторність досліду чотирьохразова. Розташування варіантів у досліді систематичне.

За контрольний варіант взяли не каліброване насіння. Другий та наступні варіанти це каліброване насіння певних розмірів. Калібрування проводили по ширині за допомогою стандартного набору сит.

У досліді використовували сорт голозерного ячменю Козацький.

Автори сорту Сардак М.О., Сардак М.І., Расюк Н.І. Сорт середньостиглий. Різновидність нудум. Висота рослин залежно від погодних умов становить 88-

94 см. Стійкість до вилягання вищесередньої. Посухостійкий у початковій фазі росту та розвитку рослин. Середньостійкий до враження борошнистою росою та бурю іржою.

Листки темно – зелені, колос рихлий, не щільний.

Посівні властивості вихідного зразку приведені в декількох таблицях розділу 3.2.

Для закладки польового дослідження щорічно отримували оригінальне насіння придбане на Носівській дослідній станції.

Схема розташування варіантів польового дослідження приведена на малюнку 2.

Захисна смуга																												
Оглядова доріжка																												
Захисна смуга	доріжка	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	доріжка	Захисна смуга					
		1 повторення					2 повторення					3 повторення					4 повторення											
		Оглядова доріжка																										
		Захисна смуга																										

Рис.2. Схема розміщення варіантів дослідження на дослідній ділянці

Польові дослідження проводилися в овочевій сівозміні приватного підприємства "Мрія".

Технологія вирощування голозерного ячменя була ідентичною для півчастого ячменя і включала наступні агротехнічні прийоми:

1.Попередник – огірки.

2. Основний обробіток ґрунту – після збирання попередника і внесення мінеральних добрив проводилася оранка на глибину 20-22 см. Трактор Т-150 к в агрегаті з плугом ПЛН-5-35.

3. Система удобрення. Після збирання попередника вносили аміачну селітру в нормі 1 ц на гектар, або N_{33} , та суперфосфат – 1,5 ц/га або P_{36} . Внесення добрив проводили машиною РМГ-3,0 в агрегаті з трактором МТЗ-82.

4. Передпосівний обробіток ґрунту. Включав ранньовесняне боронування важкими зубовими боронами. Счіпка СГ-21, трактор Т-150. Передпосівна культивування проводилася трактором Т-150 к в агрегаті з культиватором КПС-4,2 на глибину 6 см.

5. Строки та норми висіву. Сівбу дослідних ділянок проводили вручну. Для цього використовували доску. Кожна ділянка мала облікову площу 1 м². Висівали 6 рядків. Довжина рядків 111 см, ширина міжрядь 15 см. Норма висіву становила 5 млн схожих зерен на 1 гектар, або 500 схожих зерен на 1 ділянки. Загальна кількість висіяних насінин залежала від лабораторної схожості певної фракції насіння. Строки сівби були загальноприйнятими для зони. В 2020 році сівбу ярого ячменю провели 4 квітня, а в 2021 році- 6 квітня.

6. Впродовж вегетації проводили зрошення рослин. Догляд за посівами включав просапку оглядових доріжок та знищенню бур'янів на ділянках. У фазу повних сходів одночасно з обробітком товарних площ ярого ячменю проведено боротьбу із злаковими мухами. Використовували інсектицид сумі- альфа. Норма витрати 0,2 кг/га. Це проводили ранцевим оприскувачем.

7. Збирання врожаю проводили вручну. З тих повторень, де не відбиралися зразки для визначення елементів структури врожаю, зрізалися за допомогою ножиць всі колоси і потім обмолочувалися вручну.

Для досягнення головної мети досліджень при виконанні як польових так і лабораторних дослідів було проведено комплекс обліків та спостережень. Визначали настання основних фаз росту та розвитку рослин, польову схожість насіння, виживання рослин, урожайність, елементи структури врожаю.

Лабораторні дослідження включали проведення наступних обліків та спостережень: визначення співвідношення фракцій, визначення енергії проростання та лабораторної схожості, визначення маси 1000 зерен.

Фенологічні спостереження поводити наступним чином. Визначали настання фази повних сходів, кушіння, трубкування, колосіння та повної стиглості зерна.

За настання фази приймали день, коли в неї вступали не менше 75 % рослин.

Фазу сходів відмічали при з'явленні перших справжніх листків.

Фаза кушіння – у рослин з'являється перший листок бокового стебла. Це відбувається через 16-26 днів після фази сходів.

Фазу трубкування у рослин відмічали тоді, коли колос піднімається над поверхнею ґрунту на 5 см і його можливо прощупати пальцями рук.

Фаза колосіння – колос наполовину вийшов із верхнього прапорцевого листка.

Тверда стиглість – зерно стає твердим і набуває характерного для сорту кольору.

Польову схожість визначали у фазу повних сходів рослин. Для цього на кожній ділянці 2 та 4 повторення підраховували кількість рослин, що зійшли. Польову схожість визначали у відсотках як відношення кількості рослин, що зійшли до кількості висіяних схожих зерен, а їх на кожній ділянці було 500 штук.

Виживання рослин визначали як відношення кількості рослин, що збереглися на час повної стиглості до кількості рослин, що зійшли. Виразали цей показник у відсотках. Кількість рослин, що зійшли обліковували при визначенні польової схожості насіння, а кількість рослин, що збереглися, при визначенні елементів структури врожаю, припідрахунку кількості рослин у снопах.

Збирання врожаю проводили вручну. На тих повторення, де не відбирали зразки для визначення елементів структури врожаю, ножицями зрізали всі продуктивні колоси, потім їх обмолочували на молотарці МКС-1 або ж вручну і проводили зважування зерна на вагах ВЛТК-500. З того повторення, де брали сніп, для визначення елементів структури урожаю, все зерно також зважували на ВЛТК-500.

Для визначення елементів структури врожаю з кожної ділянки досліду 3 повторення відбирали сніп із коренями. Колоси обгортували бумагою і в лабораторних умовах визначали наступні елементи: загальну кустистість рослин, продуктивну кустистість рослин, кількість зерен з однієї рослини, масу зерна з однієї рослини та масу 1000 зерен.

Для визначення даних елементів структури врожаю з кожного снопа (без вибору) відбирали по 100 рослин і в них підраховували загальну кількість стебел, кількість продуктивних стебел, обмолочували всі колоси і підраховували кількість зерен та зважували зерно на вагах ВЛТК-500. Отримані в результаті цього дані ділили на 100 і отримували такі показники як загальна кустистість, продуктивна кустистість, кількість зерен з однієї рослини та масу зерен з однієї рослини.

Щільність загального та продуктивного стеблестою визначали наступним чином. Знаючи кількість рослин на одному метрів квадратному на час повної стиглості рослин та загальну і продуктивну кустистість однієї рослини, визначену під час обліку елементів структури, розраховували дані показники.

Посівні властивості насіння визначали згідно методичних вказівок для проведення лабораторних робіт по курсу "Рослинництво" з розділу "Основи насіннізнавства"

Масу 1000 зерен та насіння визначали наступним чином. Із добре перемішаного зразку насіння відраховували дві проби по 500 насінин. Їх зважували з точністю до 0,01 г на вагах ВЛТК-500. Між двома пробами визначали середнє значення. Визначали фактичне та теоретичне відхилення.

Фактичне відхилення визначали у такій послідовності: заокруглювали сумарну масу двох проб до цілого числа; у лівій колонці таблиці “Десятки” знаходили число, що відповідає десяткам цього числа, а в графі “Одиниці” – число, що відповідає одиницям і на перетині знайдених величин брали число, яке відповідає допустимому розходженню за стандартом.

Якщо фактичне розходження між масами двох проб менше допустимого, то за кінцевий результат визначення маси 1000 насінин брали суму результатів зважування двох проб, заокруглену до 0,1, якщо маса насіння більша 10г.

Третю пробу брали в тому випадку, коли фактичне розходження між пробами перевищувало теоретично допустиме.

Лабораторна схожість насіння - це процент насіння в зразку здатного до нормального проростання. Енергія проростання, як показник посівних властивостей насіння, характеризує швидкість та дружність проростання насіння.

Пророщування насіння голозерного ячменю проводили за наступних умов (табл. 3.2).

Із добре перемішаного зразку насіння відбирали дві проби по 100 насінин в кожній. Як ложе для пророщування використовували фільтрувальний папір. Насіння рівномірно розкладали і кожен растильну підписували: номер варіанту та повторність. Растильні накривали склом і поміщали у термостат, де створювали необхідну температуру, вологість та забезпечували вентиляцію.

Проросле насіння підраховували у два строки : на 3 день – визначали енергію проростання; на 7- день – схожість.

При визначенні енергії проростання враховували лише нормально проросле насіння. Після їх підрахунку всі пророслі зерна вилучали із рослильні. Після повного підрахунку всіх пророслих зерен, всі зерна ділили на три групи : нормально пророслі, непророслі, несхожі.

До нормально пророслого відносили насіння з добре розвинутим корінням (не менше довжини насіння), та проростком не менше $\frac{1}{2}$ довжини насіння.

Таблиця 3.2

Умови пророщування насіння голозерного ячменю

Умови пророщування			Строк визначення, діб		Додаткові умови
ложе	темпера-тура	освітле-ність	енергія проростання	схожість	
фільтрувальний папір	20°C	темрява	3	7	не застосовували

До групи непророслого насіння відносили набубнявіле насіння, яке до кінцевого підрахунку схожості не проросло., Таке насіння при натиску пінцетом не роздавлювалося. До цієї групи відносили також тверде насіння. На час проведення обліку воно не набубнявіло.

Схожість визначали як середнє арифметичне результатів пророщування чотирьох проб, якщо вони не перевищували допустимі відхилення (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Допустимі відхилення при визначенні схожості

Середньоарифметичний процент схожості	Допустиме відхилення
1	2
100-98	+/- 2
97,9-95	+/- 3
94,9-90	+/- 4
89,5-85	+/- 5
84,9-80	+/- 5
79,9-70	+/- 6
69,9-50	+/- 6,5

Фракційний склад насіння визначали за наступною методикою. Із зразку насіння виділяли дві наважки по 50 г. Потім наважки пропускали через решітний класифікатор, який мав наступні решета, 1,8, 2,2, 2,5мм і зважували

кожну фракцію насіння. Вміст тієї чи іншої фракції визначали у відсотках до загальної маси наважки (50 г).

Отримані результати урожайності голозерного ячменю обробляли методом дисперсійного аналізу за Б.А.Доспєховим (39).

Економічний аналіз отриманих результатів досліджень проводили за рекомендаціями викладачів кафедри загального землеробства[40].

Розділ з охорони праці та довкілля розробляли користуючись працями[41,42].

3.2. Урожайність та посівні властивості насіння голозерного ячменю залежно від його розміру

Аналіз літературних джерел, який зроблений у першому розділі кваліфікаційної роботи переконливо свідчить про перспективність вирощування голозерного ячменю у сільськогосподарському виробництві. Але, як свідчать, статистичні дані, посіви голозерного ячменю поки що відсутні як в Кіровоградській області так і на Україні в цілому. Проте, селекційні форми голозерного ячменю створені у Інституті сільського господарства Степу НААН, на наш погляд є перспективними, так як їм властива висока потенційна врожайність, на рівні плівчастих ячменів та інші господарсько-цінні ознаки та властивості.

При створенні голозерних сортів ячменю ярого, селекціонери велику увагу приділяють проблемі не лише урожайності, а і "вдавленості" зародку у ендосперм. На думку багатьох селекціонерів, що працюють із голозерним ячменем) зниження урожайності голозерного ячменю можливе не лише за рахунок відсутності лусок, а і травмуванні зародків при збиранні, що знижує посівні властивості насіння. Навіть мікротравми зародку, які не понижують лабораторну схожість насіння в агресивних умовах (грунті) можуть суттєво

знизити польову схожість насіння в результаті чого знизиться густина стояння рослин, а звичайно і урожайність.

Тому, виходячи із вищенаведеного нами були проведені як польові так і лабораторні дослідження по впливу розміру насіння на урожайність голозерного ячменю та посівні властивості насіння. Велика увага приділена встановленню посівних властивостей насіння у вихідних зразках оригінального насіння сорту Козацький.

Визначення фракційного складу вихідних зразків голозерного ячменю, показало, що на фракційний склад насіння великий вплив мають погодні умови в період вирощування материнських рослин. Фракційний склад вихідних зразків у роки проведення досліджень суттєво відрізнявся (табл. 3.4)

Таблиця 3.4

Співвідношення фракцій насіння у вихідних зразках
голозерного ячменю, %

Рік	Фракції насіння, мм			
	< 1,8	1,8 – 2,2	2,2 – 2,5	> 2,5
2020	7,1	11,6	59,8	21,5
2021	17,3	62,4	12,4	7,9

Двохрічні результати досліджень переконливо свідчать, що питома вага мілкового і крупного насіння у голозерного ячменю досить мала. Так, фракція насіння розміром менше 1,8 мм в 2020 році складала 7,1, а в 2021 – 17,3 %. Вміст фракції з розміром насіння більше 2,5 мм також не великий і в 2020 році був 21,5, а в 2021 році – 7,9 %. Ці дані показують, що калібрування насіння, як захід передпосівної підготовки насіння, не може суттєво зменшити вміст мілкої фракції, або ж суттєво збільшити вміст крупного насіння. Приведені цифри також показують, що умови вирощування насіння в певній мірі змінювали вміст даних фракцій насіння.

В обидва роки досліджень, у вихідних зразках найбільшу питому вагу становило насіння із розміром 1,8 – 2,5 мм. В 2020 році вміст даного насіння становив 71,4%, а в 2021 році – 74,8 %. В той же час, як показують дані табл. 3.4, в 2020 році найбільша кількість насіння мала розмір 2,2 – 2,5 мм – 59,8 %, а в 2021 році найбільша кількість насіння мала розмір 1,8 – 2,2 мм – 62,4 %.

В цілому, спираючись на вищенаведені результати таблиці, погодні умови 2019 року, коли було отримано насіння для сівби в 2020 році, сприяли формуванню більш крупнішого насіння, а в 2019 році – навпаки, формувалося більш мілке насіння. Питома вага насіння з розміром до 2,2 мм, в 2020 році склала 18,7 %, а в 2020 році – 79,2 %.

В певній мірі підтвердженням цього твердження, можуть бути результати визначення маси 1000 зерен (табл. 3.5)

Таблиця 3.5

Маса 1000 зерен різних фракцій насіння вихідного
зразку, г

Рік	Фракції насіння, мм				Не каліброване насіння
	< 1,8	1,8 – 2,2	2,2 – 2,5	> 2,5	
2020	22,1	27,3	35,1	41,4	36,7
2020	21,8	24,7	32,4	39,5	31,6

Маса 1000 зерен у некаліброваному зразку в 2020 році склала 36,7 г, а в 2021 році 31,6 г, різниця становить 5,1 г.

Із зростанням розміру насіння зростає маса 1000 зерен. Ця закономірність відмічена в обидва роки досліджень. Так, в 2020 році маса 1000 зерен фракцій насіння менше 1,8 мм, 1,8-2,2, 2,2 – 2,5 мм і більше 2,5 мм відповідно становила 22,1, 27,3, 35,1 і 41,4 г.

В 2021 році насіння було менш вагомим. Про це свідчить той факт, що однакового розміру насіння в 2021 році мало дещо меншу вагу. Різниця між масою 1000 зерен однієї і тієї ж фракції складала від 0,3 до 2,7 г.

Досить наглядно про зв'язок вмісту фракційного складу насіння з його масою 1000 зерен свідчать дані малюнку 3. Як показують його дані 81,3 % насіння в зразку 2020 року мали масу 1000 зерен 35,1 і більше г, тоді як в 2021 році 92,1 % насіння мали масу 1000 зерен 32,4 і менше грамів.

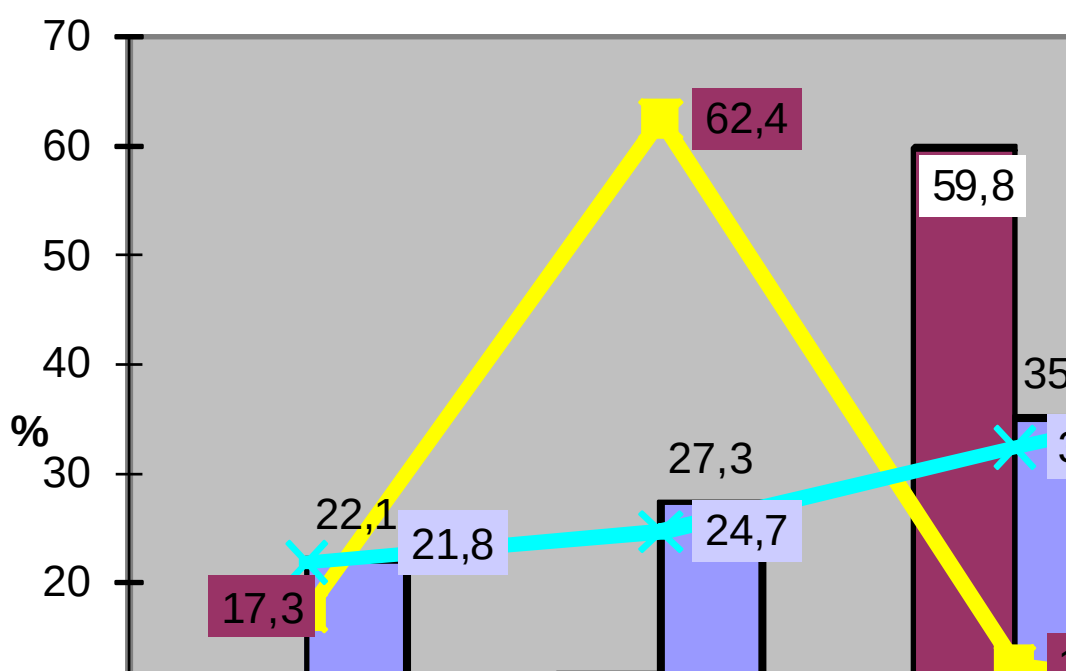


Рис.3.Питома частка різних фракцій насіння та їх маса
1000 зерен

Визначення енергії проростання насіння різних фракцій вихідного зразку показало, що вона залежить від розміру насіння і в деякій мірі від погодних умов в роки вирощування материнських рослин. В 2020 році енергія проростання насіння вихідного зразку некаліброваного складала 85 %, а в 2021-82,0 %, тобто була меншою на 3 %.

Залежно від розміру насіння енергія проростання в 2020 році змінювалася від 75 до 92 %. Найбільшою вона була у фракції з розміром 2,2 – 2,5 мм, а

найменшою у фракції з розміром насіння менше 1,8 мм. Відповідно вказаних фракціям вона складала 92 і 75 %. Різниця становить 17%.

В 2021 році енергія проростання насіння голозерного ячменю залежно від розміру насіння змінювалася від 72 до 90 %. Найбільша енергія проростання була характерною для насіння з розміром від 1,8 до 2,5 %. Найменша енергія проростання була у насіння з розміром менше 1,8 мм (табл. 3.6).

В обидва роки досліджень найбільша енергія проростання була у насіння з розміром більше 1,8 мм і менше 2,5 мм. Крупне насіння з розміром більше 2,5 мм мало нижчу енергію проростання ніж насіння з розміром менше 2,5 мм (Рис.4).

Таблиця 3.6

Енергія проростання різних фракцій насіння
голозерного ячменю, %

Варіанти дослідів	2020 р.	2021р.	Середнє
Контроль	85,0	82,0	83,5
> 2,5	86,0	84,0	85,0
2,2...2,5	92,0	90,0	91,0
1,8...2,2	88,0	90,0	89,0
< 1,8	75,0	72,0	73,5

В наукових дослідженнях приводяться дані про те, що крупне насіння може мати нижчі посівні властивості ніж середнє або навіть мілке.

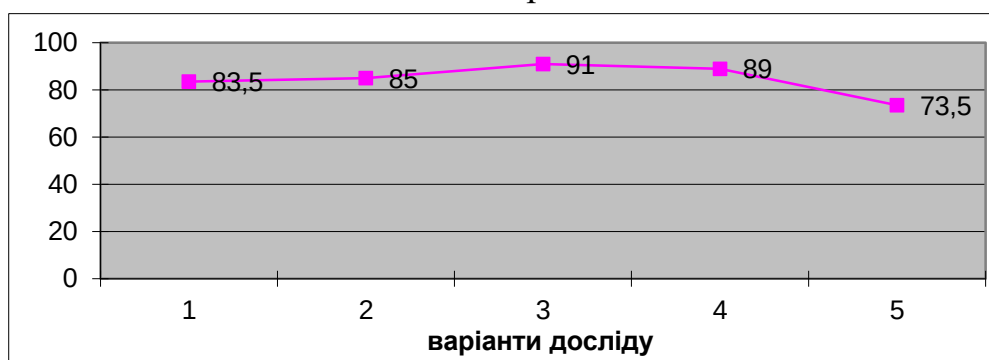


Рис.4. Енергія проростання насіння голозерного ячменю залежно від його розміру

Лабораторна схожість насіння знаходиться у прямій залежності від енергії проростання. У більшості випадків лабораторна схожість на 2-4 % вища за енергію проростання.

Визначення лабораторної схожості насіння вихідних зразків голозерного ячменю показало, що некаліброване насіння було не кондиційним в обидва роки. Лабораторна схожість насіння контрольного варіанту в 2020 році склала 90,0 %, а в 2021 році – 88,5 %. Згідно вимог державного стандарту лабораторна схожість кондиційного насіння ячменю повинна бути на рівні 92,0 %.

Залежно від розміру насіння лабораторна схожість у 2020 році змінювалася від 87 до 95 %. Насіння з розміром більше 1,8 і менше 2,5 мм було кондиційним і його лабораторна схожість становила вище 92 %. Фракції насіння з розміром понад 2,5 мм і менше 1,8 мм були некондиційними і їх лабораторна схожість становила 87 % (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Лабораторна схожість різних фракцій насіння
голозерного ячменю, %

Варіанти дослідів	2020 р.	2021 р.	Середнє
1	2	3	4
Контроль	90,0	88,5	89,3
> 2,5	87,0	85,0	86,4
2,2...2,5	95,0	94,0	94,5
1,8...2,2	94,0	95,0	94,5
< 1,8	87,0	84,0	85,5

В 2021 році отримана подібна закономірність зміни лабораторної схожості насіння голозерного ячменю залежно від його розміру. Кондиційними виявилися фракції насіння з розміром насіння в межах 1,8...2,5 мм. Дані фракції насіння, а це третій та четвертий варіанти мали лабораторну схожість насіння відповідно 94 і 95 %.

Найменшу лабораторну схожість насіння в 2021 році мала фракція з розміром менше 1,8 мм. Вона складала 84 %. В цей рік насіння з розміром понад 2,5 мм мало лабораторну схожість 85 %, що нижче ніж у некаліброваного насіння та насіння з меншим розміром.

В середньому за два роки досліджень найбільшу лабораторну схожість мало насіння з розміром від 1,8 мм до 2,5 мм. Воно мало лабораторну схожість 94,5 % і класифікувалося як кондиційне насіння.

Нами встановлено, що фракція насіння з розміром понад 2,5 мм мала невелику різницю між енергією проростання та лабораторною схожістю. Різниця між цими показниками становила лише 1,4 % (середнє за два роки). Фракція з розміром насіння менше 1,8 мм мала різницю між лабораторною схожістю та енергією проростання 12 % (Рис 5).

Польова схожість насіння звичайно залежить від лабораторної схожості, енергії проростання як посівних властивостей так і інших факторів. Великий вплив має вологозабезпеченість та температурний режим на час сівби.

Польова схожість насіння в 2020 році залежно від варіантів досліду змінювалася від 71,4 до 86,9 %. У контрольному варіанті польова схожість склала 75,3 %. Найбільшу польову схожість мала фракція насіння з розміром 1,8 – 2,3 мм. Вона складала 86,9 % (табл. 3.8).

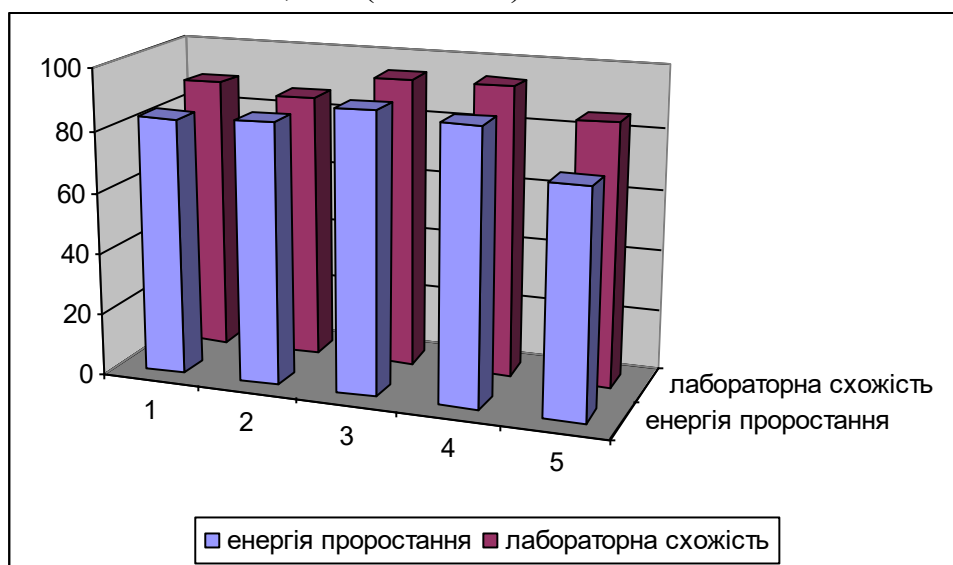


Рис.5.Співвідношення між енергією проростання та лабораторною схожістю у голозерного ячменю

Крупне насіння з розміром понад 2,5 мм мало польову схожість 86,4 %, що значно більше у порівнянні з контрольним варіантом.

У 2021 році польова схожість насіння по варіантах дослідів змінювалася від 72,8 до 88,4 %. Найвища польова схожість була відмічена у другому варіанті, де висівали насіння з розміром понад 2,5 мм. Мілке насіння з розміром менше 1,8 мм, як і у попередній рік, мало нижчу польову схожість ніж більш мілке насіння. Його польова схожість склала 72,8 %.

Таблиця 3.8

Польова схожість різних фракцій насіння
голозерного ячменю, %

Варіанти дослідів	2020 р.	2021 р.	Середнє
1	2	3	4
Контроль	75,3	79,7	77,5
> 2,5	86,4	88,4	87,4,4
2,2...2,5	84,7	87,3	86,0
1,8...2,2	86,9	85,6	86,3
< 1,8	71,4	72,8	72,1

В середньому за два роки досліджень найвищу польову схожість мало насіння з розміром 1,8 – 2,5 мм. Його польова схожість склала 86,0 - 86,3 %. Крупне насіння з розміром більше 2,5 мм мало нижчу польову схожість і вона склала 75,4 %.

Урожайність сільськогосподарських культур, а звичайно і голозерного ячменю, залежить від густоти стояння рослин на час збирання врожаю. Кількість рослин, що збереглася до збирання, називають біологічною стійкістю рослин. Вона залежить від багатьох факторів, а саме генетичних властивостей сортів, вологабезпеченості рослин протягом вегетаційного періоду, забезпеченість елементами мінерального живлення, стійкості рослин до враження хворобами та інших факторів.

В наших дослідженнях, в умовах 2020 року, виживання рослин за період вегетації по варіантах дослідів змінювалася від 71,3 до 85,2 %. Найбільшою вона була у другому варіанті, де для сівби використовували насіння з розміром понад 2,5 мм. Найменша біологічна стійкість в цей рік була у п'ятому варіанті. Вона склала 71,3 % (табл. 3.9).

Таблиця 3.9

Вживання рослин голозерного ячменю за період вегетації
залежно від розміру висіяного насіння, %

Варіанти дослідів	2020 р.	2021 р.	Середнє
1	2	3	4
Контроль	76,4	84,6	80,5
> 2,5	85,2	90,6	87,9
2,2...2,5	83,4	87,5	85,5
1,8...2,2	84,2	88,6	86,4
< 1,8	71,3	82,1	76,7

В 2021 році виживання рослин у всіх варіантах дослідів була більшою у порівнянні з 2020 роком. У контрольному варіанті біологічна стійкість рослин склала 84,6 %. Залежно від розміру насіння вона змінювалася від 82,3 до 90,6 %. Найвищою вона була у варіанті, де висівали найбільш крупне насіння, а найменшою – найбільш мілке насіння.

В середньому за два роки досліджень найбільше виживання рослин забезпечувала сівба більш крупнішого насіння. Насіння мілких розмірів (менше 1,8 мм) забезпечувало найменше виживання рослин.

З виживанням рослин та їх здатністю до куціння пов'язаний такий показник як щільність стеблестою. Щільність загальної стеблестою – це загальна кількість стебел на 1 м². Щільність продуктивного стеблесто – це кількість продуктивних стебел на одиниці площі.

Обліки стеблестою проведені в 2020 році показали, що у варіантах дослідів щільність загального стеблестою змінювалася від 439 до 703 штук стебел на один метр квадратний. Найбільша кількість стебел на одиниці площі була у третьому та четвертому варіантах, де висівали насіння з розміром 1,8-2,5 мм (таблиця 3.10)

В 2021 році щільність загального стеблестою була вищою і по варіантах дослідів змінювалася від 480 до 771 стебла на одиниці площі. Як і у попередній рік найбільша кількість стебел формувалася у варіанті де висівали насіння з розміром від 1,8 до 2,5 мм.

В середньому за два роки досліджень найбільша щільність загального стеблестою відмічена у варіанті, де висівали насіння з розміром 2,2-2,5 мм. Дещо менша щільність була у варіанті, де для сівби використовували насіння з розміром 1,8-2,2 мм. Вона склала 717 штук стебел на один метр квадратний.

Таблиця 3.10

Щільність стеблестою голозерного ячменю залежно
від розміру висіяного насіння , шт/м²

Варіанти дослідів	загального			продуктивного		
	2020 р.	2021 р.	середнє	2020 р.	2021 р.	середнє
Контроль	574	622	598	446	448	447
> 2,5	621	633	627	555	552	553
2,2...2,5	703	771	737	491	650	570
1,8...2,2	691	743	717	499	537	518
< 1,8	439	480	459	380	416	398

Щільність продуктивного стеблестою була меншою і по варіантах дослідів в 2020 році змінювалася від 380 до 555 штук колосів на 1 м². Найвища щільність продуктивного стеблестою в цей рік була у рослин отриманих в результаті сівби насіння з розміром більше 2,5 мм. Найменшу щільність

продуктивного стеблестою мали рослини отримані в результаті сівби мілького насіння з розміром менше 1,8 мм.

В 2021 році в цілому отримані подібні результати. Проте найбільша щільність продуктивного стеблестою відмічена на варіанті де висівали насіння фракції 2,2-2,5 мм. Вона склала 650 продуктивних стебел на 1 м². В цей рік найменша щільність продуктивного стеблестою отримана на варіанті з розміром висіяного насіння менше 1,8 мм.

В середньому за два роки досліджень найбільша щільність продуктивного стеблестою була на варіантах, де для сівби використовували фракції насіння 2,2-2,5 мм і більше 2,5 мм. Вона відповідно склала 570 і 573 штуки продуктивних стебел на 1 м².

Облік урожайності голозерного ячменю залежно від розміру висіяного насіння показав, що в 2020 році вона по варіантах досліду змінювалася від 230 до 340 г/м². У контрольному варіанті вона склала 260 г/м². Найнижча врожайність була на варіанті, де висівали насіння з розміром менше 1,8 мм (таблиця 3.11).

Таблиця 3.11

Урожайність голозерного ячменю залежно від
розміру висіяного насіння, г/м²

Варіанти досліду	2020 р.		2021 р.		Середнє	
	у варіантах	різниця до контролю	у варіантах	різниця до контролю	у варіантах	різниця до контролю
Контроль	260	-	380	-	320	-
> 2,5	320	+60	445	+65	382	+62
2,2...2,5	340	+80	470	+90	405	+85
1,8...2,2	280	+20	410	+30	345	+25
< 1,8	230	-30	340	-40	285	-35
НІР ₀₅		24,7		35,2		

Суттєву прибавку врожаю у порівнянні з контрольним варіантом забезпечила сівба насіння з розміром 2,2 – 2,5 і більше 2,5 мм, відповідно 80 і 60 г/м².

В 2021 році урожайність голозерного ячменю по варіантах дослідів змінювалася від 340 до 470 г/м². У контрольному варіанті, де висівали не каліброване насіння врожайність склала 380 г/м².

Суттєву прибавку врожаю голозерного ячменю забезпечила сівба насіння з розміром 2,2-2,5 мм і понад 2,5 мм. Вона відповідно склала 90 і 65 г/м². Використання для сівби мілкового насіння з розміром менше 1,8 мм веде до суттєвого зменшення урожайності, а насіння з розміром 1,8-2,2 мм забезпечувало урожайність на рівні контрольного варіанту.

В середньому за два роки досліджень найвищу врожайність голозерного ячменю отримали на варіантах, де висівали насіння 2,2-2,5 мм і понад 2,5 мм. Вона склала 405 і 382 г/м². Прибавка врожаю до контрольного варіанту відповідно склала 85 і 62 г/м².

Визначення елементів структури урожаю показало, що на їх рівень впливав розмір висіяного насіння (таблиця 3.12).

Таблиця 3.12

Елементи структури урожаю голозерного ячменю залежно
від розміру висіяного насіння
(середнє за 2020 – 2021 рр.)

Варіанти дослідів	Загальна кустистість, шт	Продуктивна кустистість, шт	Кількість зерен з рослини, шт	Маса зерна з рослини, г	Маса 1000 зерен, г
Контроль	1,8	1,4	25	0,81	32,4
> 2,5	1,9	1,7	31	0,97	31,8
2,2...2,5	1,9	1,6	29	0,91	30,9
1,8...2,2	1,8	1,3	23	0,72	32,0
< 1,8	1,5	1,3	24	0,78	30,7

Дані приведеної таблиці свідчать, що найвищу продуктивну кустистість рослин, кількість зерен з однієї рослини та масу зерна з однієї рослини забезпечувала сівба насіння з розміром більше 2,5 мм. Дані показники відповідно склали 1,7шт, 31 шт та 0,97 г. Використання для сівби мілького насіння вело до зменшення загальної та продуктивної кустистості у порівнянні з іншими фракціями насіння.

Найбільша маса 1000 зерен формувалася у рослин отриманих в результаті сівби некаліброваного насіння та насіння з розміром 1,8-2,2 мм. Маса 1000 зерен відповідно склала 32,4 і 32,0 г.

Визначення посівних властивостей отриманого насіння показало, що вони поліпшувалися при сівбі більш крупнішим насінням. Чим мілкіше висівалося насіння тим гіршими були посівні властивості отриманого насіння. (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

Посівні властивості голозерного ячменю залежно
від розміру висіяного насіння, %

Варіанти дослідів	Енергія проростання	Лабораторна схожість	Маса 1000 зерен, г
2020 р.			
Контроль	88,0	92,0	32,3
> 2,5	93,0	95,0	34,1
2,2...2,5	95,0	97,0	33,4
1,8...2,2	94,0	96,0	31,9
< 1,8	90,0	92,0	30,9
2021 р.			
Контроль	84,0	90,0	35,2
> 2,5	88,0	92,0	37,4
2,2...2,5	91,0	94,0	36,2
1,8...2,2	89,0	93,0	35,9
< 1,8	83,0	89,0	34,1
Середнє за два роки			
Контроль	84,0	91,0	33,8
> 2,5	90,5	93,5	35,8
2,2...2,5	93,0	95,5	34,8
1,8...2,2	91,5	94,5	33,9
< 1,8	85,0	90,5	32,8

В 2020 році енергія проростання насіння по варіантах дослідів склала від 90,0 до 95,0 %. Найбільшою вона була на варіанті, де материнські рослини були отримані в результаті сівби насіння з розміром 2,2-2,5 мм. Найбільша лабораторна схожість також отримана у вищезазначеному варіанті, там де була найвища і енергія проростання, а також у варіанті де висівали мілке насіння з розміром менше 1,8 мм.

Таким чином проведення комплексу польових та лабораторних досліджень дають змогу зробити висновок, що калібрування насіння у голозерного ячменю також є високоефективним заходом підвищення його урожайності. Використання для сівби більш крупнішого насіння забезпечує вищу врожайність.

4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГОЛОЗЕРНОГО ЯЧМЕНЮ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ДЛЯ СІВБИ НАСІННЯ РІЗНИХ ФРАКЦІЙ

Врожайність сільськогосподарських культур залежить від великої кількості як агротехнічних прийомів так і ґрунтово-кліматичних умов. Останні в першу чергу повинні бути спрямовані на створення оптимальних умов для росту та розвитку рослин, а також зменшення негативного впливу несприятливих факторів зовнішнього середовища.

Ріст рослин розпочинається із насінини. В народі існує прислів'я "що посієш те і пожнеш". Воно відображає важливість якості насіннєвого матеріалу для формування врожайності польових культур.

В практиці сільськогосподарського виробництва застосовується багато різних способів передпосівного обробітку насіння польових культур. Не дивлячись на те, що калібрування насіння впроваджене досить давно, проте до цього часу існують різні думки відносно того, яке насіння все ж таки володіє найбільшими врожайними властивостями. Особливо це питання гостро стоїть в теперішній час, коли змінилися виробничі відносини на селі і досить багато керівників підприємств не мають спеціальної освіти.

Калібрування насіння передбачає відбір насіння певних розмірів. Звичайно вміст такого насіння змінюється по роках. Тому важливо встановити економічну доцільність відбору того чи іншого за розмірами насіння. Додаткові затрати складаються при цьому лише на калібрування насіння, яке проводиться на зерноочисних комплексах. Якщо додаткові затрати перекриваються додатковим прибутком, то звичайно калібрування є економічно доцільним [44].

Основним показником економічної ефективності того чи іншого агротехнічного прийому є рівень рентабельності. В ньому відображається співвідношення між затратами та отриманим прибутком. Чим вища рентабельність тим більший чистий прибуток на одиницю витрат [35].

При розрахунку економічної ефективності калібрування насіння були використані норми виробітку, які діють на підприємстві, та оплати праці згідно тарифних ставок.

Економічний аналіз отриманих результатів досліджень ми здійснювали на основі рекомендацій розроблених викладачами кафедри загального землеробства.

Підрахунок всіх витрат пов'язаних із вирощуванням голозерного ми здійснювали на основі технологічних карт. До витрат було віднесено витрати на заробітну плату працівників, придбання паливно-мастильних матеріалів, вартість насіння, вартість засобів захисту рослин, вартість мінеральних добрив, накладні витрати, амортизаційні витрати та інші.

Умовно чистий дохід визначали як різницю між вартістю вирощеного урожаю та витратами пов'язаними із її вирощуванням. Вартість вирощеного урожаю зерна гол озерного ячменю ми оцінювали за середньозваженими біржовими цінами на зерно озимої пшениці станом на 1 грудня 2014 року. На цей час 1 т зерна півчастого ячменю коштувала 1750 грн.

Собівартість, як економічний показник, дозволяє здійснити порівняльну характеристику і визначити грошові витрати на виробництво одиниці врожаю. Собівартість 1 ц зерна гол озерного ячменю у своїх дослідженнях ми визначали користуючись формулою:

$$C = C_3 + C_{\text{пмм}} + C_a + C_n + C_{\text{зр}} + C_d + C_i + C_n / \text{ВП} \quad (4)$$

C – собівартість 1 ц продукції, грн.

C_3 – витрати на заробітну плату працівникам, грн.

$C_{\text{пмм}}$ – витрати на паливне – мастильні матеріали, грн.

C_a – амортизаційні відрахування та витрати на ремонт, грн.

C_n – витрати на насіння, грн.

$C_{\text{зр}}$ – витрати на засоби захисту рослин, грн.

C_d – витрати на добрива, грн.

C_i – інші витрати, грн.

C_H – накладні витрати, грн.

ВП – валова продукція, ц.

Показник рівня рентабельності вирощування голозерного ячменю при використанні для сівби різних фракцій насіння ми визначали відношенням суми умовно чистого доходу до суми витрат необхідним для вирощування валової продукції і виражали у відсотках.

В цілому розрахунки економічної ефективності калібрування насіння приведені у таблиці 4.1.

Таблиця 4,1

Показники економічної ефективності вирощування голозерного ячменю при сівбі насінням різних фракцій

Показники	Варіанти дослідів				
	контроль	більше 2,5	2,2 – 2,5	1,8 – 2,2	менше 1,8
Урожайність, ц/га	32,0	38,2	40,8	34,5	28,5
Вартість 1 ц зерна з урахуванням якості, грн	820	820	820	820	820
Оцінка вартості товарної продукції за біржовими цінами, грн./га	26240	31324	33506	28290	23370
Сума виробничих витрат, грн./га	13525	13664	13772	13581	13447
Умовно чистий дохід на 1 га, грн	12715	17660	19734	14709	9923
Собівартість 1 т зерна, грн	4227	3577	3363	3937	4718
Рівень рентабельності, %	94,0	129,2	143,8	108,3	73,8

Дані табл. 4.1 показують, що розмір висіяного насіння має вплив на урожайність голозерного ячменю. Найбільш висока врожайність формувалася у варіанті, де для сівби використовували насіння фракції 2,2 – 2,5 мм. Вона склала 40,8 ц/га проти 32,0 ц/га у контрольному варіанті. При цьому у варіантах, де для сівбу проводили як більш крупнішим так і більш мілкішим насінням, врожайність голозерного ячменю зменшувалася.

Валовий прибуток від реалізації отриманої продукції також цілком залежав від рівня врожайності. Чим більш високою була врожайність голозерного ячменю тим вищим був отриманий валовий прибуток. Так, у варіанті з сівбою фракцією 2,2 – 2,5 мм він склав 33506 грн./га проти 26240 грн./га у контрольному варіанті.

Показники умовно чистого доходу в цілому також залежали від рівня врожайності. Найбільший умовно чистий дохід отриманий у варіанті з сівбою насінням фракції 2,2 – 2,5 мм і склав 19734 грн./га. В інших варіантах дослідів показники умовно чистого доходу склали 9923 – 17760 грн./га.

У варіантах дослідів з більш високою врожайністю показники собівартості зерна виявилися меншими. У варіанті, де отримали найбільшу врожайність собівартість 1 т зерна склала 3363 грн.

Рівень рентабельності вирощування голозерного ячменю найбільш високим виявився у варіанті з використанням для сівби фракції 2,2 – 2,5 мм і склав 143,8 % проти 94,0 % у контрольному варіанті.

Тому сільськогосподарським підприємствам північного Степу України для забезпечення високої врожайності гол озерного ячменю пропонуємо використовувати для сівби фракцію насіння 2,2 – 2,5 мм. Врожайність при цьому досягає 40,8 ц/га, а рівень рентабельності вирощування цієї культури – 143,8 %.

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ДОВКІЛЛЯ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЯРОГО ЯЧМЕНЮ

5.1. Структура служби охорони праці у сільськогосподарських підприємствах

В аграрному виробництві і особливо галузі рослинництва є надзвичайно небезпечною з точки зору охорони праці. В останні двадцятиріччя ми є свідками значної механізації та автоматизації багатьох технологічних процесів що використовуються при вирощуванні польових культур.

Всі заходи з охорони праці в сільськогосподарському виробництві регламентуються законом України “Про охорону праці”. Він визначає всі вимоги до заходів, що забезпечують безпечні умови праці не лише у промисловості, а й аграрному виробництві. В цьому законі також чітко прописані юридичні відносини між працівником та роботодавцем.

Законом передбачено створення служби з охорони праці у сільськогосподарських підприємствах. Але її форма залежить від кількості працюючих. Якщо підприємство використовує найману працю 50 і більше осіб то воно повинно створити службу з охорони праці. Головним її завданням є розробка нормативних документів та здійснення контролю за їх дотриманням на виробництві. Якщо ж працівників менше ніж 50 осіб то функції служби з охорони праці можна покласти на працівника за сумісництвом. Але він повинен мати відповідну підготовку. Ті підприємства, які мають у своєму штаті менше 25 працівників мають право наймати працівника з охорони праці з інших підприємств. Проте функції вони всі повинні виконувати однотипні, тобто не залежно від кількості працівників. У всіх підприємствах повинні бути створені безпечні умови праці для працівників.

Є два головних напрямки роботи керівника та спеціаліста з охорони праці на підприємстві. Перший і головний – це розробка нових нормативних

документів. Які торкаються виробничих процесів на підприємстві. Другий не менш важливий – це контроль за дотриманням вимог закону про Охорону праці та розроблених нормативних цехових документів.

Керівник чи працівники служби з охорони праці при виявленні порушень про недотримання працівниками вимог з охорони праці роблять так звані приписи. В ньому зазначається комплекс заходів, які повинні бути зроблені з метою усунення виявлених недоліків.

Служба з охорони праці чи її керівник або ж відповідальний працівник проводить комплекс заходів по проходженню працівниками медичних оглядів, проводять інструктажі з техніки безпеки, перевірку знань працівниками з питань охорони праці.

Служба з охорони праці діє впродовж всього терміну існування підприємства. Вона ліквідується одночасно із ліквідацією підприємства.

5.2. Охорона праці при вирощуванні ярого ячменю

В процесі вирощування ярого ячменю застосовується комплекс агротехнічних прийомів, завдяки яким створюються необхідні умови для росту та розвитку його рослин.

Основним завданням основного основного обробітку ґрунту є поліпшення водного, повітряного та інших режимів ґрунту. При його проведенні під посіви ячменю ярого використовуються різноманітні сільськогосподарські знаряддя. Зазвичай його проводить один або ж декілька механізаторів в полі. Тому це потребує дотримання всіх вимог з техніки безпеки, оскільки надати допомогу за таких умов досить складно.

В сільськогосподарських машинах відповідно до ОСТ 46.0.141-83 допущені до виконання тієї чи іншої операції всі рухомі деталі повинні бути закриті кожухами. Зовнішні поверхні фарбують у червоний або ж жовтий колір. Внутрішні поверхні кожухів повинні бути пофарбовані у червоний колір. Це дозволяє більш чітко зорієнтувати працівників.

У всіх сільськогосподарських машинах особливо тракторах, комбайнах особливої уваги потребує рульове управління. Перевіряють також протектор та тиск у шинах.

Перед запуском двигуна перевіряють ричаг передач. Він повинен перебувати у нейтральному положенні.

Якщо виникли якісь проблеми із двигуном його глушать. З особливою обережністю відкривають капот. Якщо необхідно перевірити вміст рідин то це роблять обережно. Відкривають радіатор з особливою обережністю.

5.3.Заходи захисту працівників від негативної дії вібрацій в процесі підготовки насіння ярого ячменю до сівби

Вібрація – це коливання окремих точок або ж площин механізмів відносно одна одної.

При контакті людини із вібрруючими поверхнями вібрація передається до тіла людини. Вона може мати загальний або ж місцевий характер.

Вібрація негативно впливає на стан здоров'я людини. Вона може викликати у людини порушення нервової або ж серцевинно-судинної системи. Також може появитися головна біль, головокружіння та втрата працездатності.

Особливо шкідливою є вібрація на рівні 2020 Гц.

Вібрація має негативний вплив на людину. Вібрація приводить до порушення нервової та серцевинно-судинної системи, з'явленню головної болі, головокружіння, підвищеної збудності, зниженню працездатності.

Найбільш шкідливі є вібрації з частотою 2 - 30 Гц. Таку вібрацію мають дуже багато органів у людини (наприклад руки -2-8 Гц; голова - 12-27 Гц , а мозок).

Для зменшення негативної дії вібрації на працівників повинні використовуватися вібродефірування, віброгасіння та віброізоляцію

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі проведених польових та лабораторних досліджень можливо зробити наступні висновки:

1. Співвідношення фракцій та маса 1000 зерен різних фракцій голозерного ячменю залежить від умов вирощування материнських рослин у період вегетації. Енергія проростання та лабораторна схожість насіння голозерного ячменю залежить від його розміру. Найбільша енергія проростання та лабораторна схожість у голозерного ячменю характерна для насіння з розміром 1,8-2,2 мм та 2,2-2,5 мм. В середньому за два роки досліджень лабораторна схожість насіння даних фракцій склала 94,5 %.
2. На польову схожість насіння, біологічну стійкість рослин та щільність продуктивного стеблестю голозерного ячменю має вплив розмір висіяного насіння. Найвища польова схожість характерна для насіння з розміром 1,8-2,2 мм та 2,2-2,5 мм. Вона становить 86,3 і 86,0 % проти 77,5 % у некаліброваного насіння. Найвищу біологічну стійкість мають рослини отримані в результаті сівби найбільш крупного насіння з розміром понад 2,5 мм.
3. Використання для сівби більшого за розмірами та вагою насіння сприяє підвищенню врожайності голозерного ячменю. Урожайність голозерного ячменю при сівбі некаліброваного насіння становить 320 г/м², а насіння з розміром 2,2-2,5 мм та більше 2,5 мм відповідно 405 та 382 г/м². Прибавка врожаю складає 62-85 г/м². При сівбі мілким насінням (менше 1,8 мм) спостерігається суттєве зменшення урожайності як у порівнянні з некаліброваним насінням так і іншими фракціями насіння.
4. Посівні властивості насіння голозерного ячменю, зокрема енергія проростання, лабораторна схожість та маса 1000 зерен є вищими при сівбі насінням з розміром понад 1,8 мм. У середньому за два

роки досліджень лабораторна схожість насіння отриманого із материнських рослин вирощених із насіння з розміром понад 1,8 мм становить 93,5 – 95,5 %, тоді як у насіння отриманого із рослин вирощених із насіння менше 1,8 мм складає лише 89,5 %.

5. Найбільш високі показники економічної ефективності вирощування голозерного ячменю досягаються при сівбі насіння розміром 2,2 – 2,5 мм. Умовно чистий дохід з 1 га складає 2568,1 грн, а рівень рентабельності становить 136,1%.

Сільськогосподарським підприємствам північного Степу України для забезпечення високої врожайності гол озерного ячменю пропонуємо використовувати для сівби фракцію насіння 2,2 – 2,5 мм. Врожайність при цьому досягає 40,8 ц/га, а рівень рентабельності вирощування цієї культури – 143,8 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1.Бахтеев Ф.Х. Систематика возделываемых ячменей.-Издательство Академии наук СССР, 1953.-215с.
- 2.Борисоник З.Б. Ячмень яровой.-М.:Колос, 1974.-255с.
- 3.Коданев И.М. Ячмень.-М.:Колос, 1997.-233с.
- 4.Кузьмин В.П. Селекция озимого ячменя в Северном Казахстане//Достижения отечественной селекции.-1998.-№6.-С.5-7.
- 5.Нэттевич Э.Д., Аникапова З.Ф. Выращивание пивоваренного ячменя.-М.:Колос, 1999.-207 с.
- 6.Культурная флора СССР: Сб. научн. Тр..-Москва. 1987.-157с.
- 7.Орлов А.А.Ячмень.-М.:Колос, 1994.-245с.
- 8.Омаров Д.С. Особенности цветения ячменя в разных агроклиматических условиях//Бюлл.ВИР.-1989.-№4.-С.8-11.
- 9.Дэвид А., Шандс Р. Культура ячменя в Соединенных штатах Америки:Пер. с англ.-М.:Колос, 1998.-342с.
- 10.Мальцев В.Ф. Ячмень и овес в Сибири.-М.:Колос,1984.-128с.
- 11.Мельник Б.Е., Лебедев В.Б., Винников Г.А. Технология приемки, хранения и переработки зерна .-М.:Агропромиздат, 1997.-276с.
- 12.Новолоцкий В.Д., Ляшок А.К. Влияние водного и температурного факторов на продуктивность сортов ярового ячменя//Селекция и семеноводство.-1984.-№11.-С.16-19.
- 13.Палфий Ф.Ю. Физиология ячменя.-М.:Колос, 1987.-112с.
- 14.Козьмина Е.П. Технологические свойства сортов зерновых и зернобобовых культур.-М.:Колос, 1993.-273с.
- 15.Догнал Л. Химический состав зерна ячменя//Пивоваренный ячмень.-М.:Колос, 1987.-С.78-92.
- 16.Удовицкий А.С., Лаптев Ю.П., Тринклер Ю.Г. Этюды о растениях.-Алма-Ата.:Кайнар, 1998.-132с.

17. Кушниренко Ю.Г. Опыт возделывания ячменя в подмосковье.-М.:Колос. 1986.-78с.
18. Беркутова Н.С. Методы оценки и формирования качества зерна.-М.:Колос. 1991.-206 с.
19. Бабич А.А. Животноводство : проблемы кормов.-М.:Колос,1991.-36с.
20. Смолянский Б.Л. Справочник по лечебному питанию для диетсестер и поваров .-Л.:Медицина, 1996.-49с.
21. Кильчевский А.В. Основные направления экологической селекции растений //Селекция и семеноводство.-1993.-№3.-С.5-9.
22. Кирдогло Е.К., Левицкий А.П., Гаркавый О.П. Влияние признака голозерности у ячменя на урожайность и кормовые достоинства зерна// Научно-технический бюллетень ВСГИ.-1982.-№3.-С.69-76.
23. Ходьков Л.Е. Голозерные и безостые ячмени.-Л.:Изд.Ленгосуниверситет.-135с.
24. Никифоров А.Н., Никифорова Е.Л., Миняев Б.И. Яровой ячмень Голозерный 1- ценный перспективный корм для птицы//Труды УНИИСХ.-1977.-№45.-С.36-40.
25. Перуанская Н.А., Лебедева А.В.. Аминокислотный состав зерна ячменя //Вестник сельскохозяйственной науки.-1997.-№7.-С.3-8.
26. Гриб О.С. О селекции ярового ячменя на качество//Селекция и семеноводство.-1990.-№2.-С.19-24.
27. Kramer T. Selection for field in small plots // Euphytica.-1989 .-N 4.-P.7-11.
28. Braun L. Two Views of the World // Ecological antology.-1992.-N7.-P.456-472.
29. Balsan F. The Population Explosion Ecological antology.-1992.-N7.-P.235-256.
30. Kandra M. Barley Golyti// Ecological antology.-1992.-N7.-P.123-132.
31. Yau S. Breeding dual-purpose barley//Fiald Crops Ressetion.-1987.-P.78-92.

32. Metcalfer D. Ellis barley // Canad Plant Science. -1987.-N.67.-P.823-826.
33. Seel U. Isogen analysis of the effect of the awn on productivity of barley // Crop Science. -1997.-N.9.-P.531-542.
34. Lupton H. Effect of green-stage barley // Canad Plant Science. -1998.-N.72.-P.587-629.
35. Pedersen F. Methods of testing the pseudoresistance of barley to infection by loose smut *Ustilago nuda* // Acta agricultural scan. -1998.-N.89.-P.931-947.
36. Грязнов А.А. Карабалыкский ячмень. -Научный, 1993.-64с.
37. Грязнов А.А. Ячмень карабалыкский. -Кустанай.:Кустанайский печатный двор, 1996.-446с.
38. Грязнов А.А. Засухоустойчивость безостых ячменей // Вестник сельскохозяйственной науки. -1986.-Т.11.-С.82-85.
39. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. -М.:Колос, 1968.-335с.
40. Семеняка І.М., Малаховська В.О. Методичні поради до виконання економічної частини дипломної роботи для студентів спеціальності 8.130102 Агрономія // Кіровоград.:КНТУ, 2004.-49с.
41. Купчика М.П. Основи охорони праці. – К.: Основи, 2000. – 416 с.
42. Миценко І.М., Мезенцева О.М. Цивільна оборона: навчальний посібник. – Кіровоград, 2003. 404 с.

ДОДАТКИ

Дисперсійний аналіз

Голозерний ячмінь

2020 р.

Варіантів L	Повторень Р	N	K			
5	4	20	1635920			
Варіант обробітку	Повторення				Сума	Середнє
L	I	II	III	IV		
1	265	270	275	230	1040,0	260,0
2	325	336	343	276	1280,0	320,0
3	353	328	362	317	1360,0	340,0
4	280	320	310	210	1120,0	280,0
5	195	245	230	250	920,0	230,0
Сума	1418,0	1499,0	1520,0	1283	5720,0	286,0

**Результати
дисперсійного
аналізу**

Дисперсія	Сума	Ступінь	Середній	Відношення	
	квадратів	свободи	квадрат	Fф	F ₀₅
Загальна	46252,0	19			
Повторень	6922,8	3			
Варіантів	31680,0	4	7920,00	12,4	3,42
Похибки	7649,2	12	637,43		

Точність досліджу:

$$S_{x\%} = S_x \cdot 100/X = 4,41$$

Найменша
істотна
різниця:

$$HIP_{05} = t_{05} \cdot S_d = 2,18 \quad 11,33 \quad = \quad 24,7$$

Додаток

Дисперсійний аналіз**Голозерний ячмінь**

2021 р.

Варіантів L	Повторень P	N	K			
5	4	20	3345620			
Варіант обробітку	Повторення				Сума	Середнє
L	I	II	III	IV		
1	395	412	384	329	1520,0	380,0
2	452	462	438	428	1780,0	445,0
3	498	465	468	449	1880,0	470,0
4	398	412	415	415	1640,0	410,0
5	341	337	328	354	1360,0	340,0
Сума	2084,0	2088,0	2033,0	1975	8180,0	409,0

**Результати
дисперсійного
аналізу**

Дисперсія	Сума	Ступінь	Середній	Відношення	F ₀₅
	квадратів	свободи	квадрат	F _ф	
Загальна	48824,0	19			
Повторень	1682,8	3			
Варіантів	42480,0	4	10620,00	27,3	3,42
Похибки	4661,2	12	388,43		

Точність досліджу:

$$S_{x\%} = S_x \cdot 100/X = 2,41$$

Найменша
істотна
різниця:

$$HIP_{05} = t_{05} \cdot S_d = 2,18 \quad 16,14 \quad = \quad 35,2$$