

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НУБІП України

05.05. МР 494 "С" 2023. 31.03.123 ПЗ

НУБІП України

Маліченко Артема Олеговича

2023 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УДК: 631.513:631.526.3:633.11

ПОГОДЖЕНО

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Декан агробіологічного факультету, д.с.-г. наук, проф.

Завідувач кафедри

технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва ім. проф. Б.В. Лесика к.с.-г.н., професор

Тонха О.Л.

2023 р.

Подпрятков Г.І.
2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «Якість зерна пшениці залежно від сортових особливостей та умов зберігання».

Спеціальність

201 «Агрономія»

(код і назва)

Освітня програма

«Агрономія»

(назва)

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Гарант освітньої програми

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

канд. с.-г.н., професор

Подпрятков Г.І.

Виконав

Маліченко А. О.

2023 р.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

НУБІП України
Завідувач кафедри технології зберігання, переробки та стандартизації продукції рослинництва

ім. проф. Б.В. Леєнка

к. с.-г. н., проф. _____ Подпрятів Г.І.

" _____ " 2022 року

НУБІП України
ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
СТУДЕНТУ

НУБІП України
Маліченку Артему Олеговичу
(вище, ім'я, по батькові)

Спеціальність _____ 201 «Агрономія»
(код і назва)

НУБІП України
Освітня програма «Агрономія»
(назва)

Орієнтація освітньої програми _____ освітньо-професійна
(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

НУБІП України
Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Якість зерна пшениці залежно від сортових особливостей та умов зберігання».

затверджена наказом ректора НУБіП України від "31" березня 2023 р. №

НУБІП України
494 «С».
Термін подання завершеної роботи на кафедру _____ 2023.10.18

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: провести дослідження по темі дипломної роботи в умовах ФГ «Атей», яке розташоване Первомайському районі, Миколаївської області.

1.Перелік питань, що підлягають дослідженню: -в процесі проведення досліджень необхідно визначити урожайність зерна сортів пшениці озимої Лірика, Білоперківська Розумниця та Квітка полів, які були вирощені в умовах ФГ «Атей» Первомайському районі, Миколаївської області.

визначити, як до зберігання, так і за тривалий період його зберігання, такі показники якості насіння пшениці озимої: вміст білку; вологість; кислотність; вміст крохмалю; вміст жиру; енергія проростання насіння; маса 1000 насінин.

- встановити термін зберігання зерна пшениці озимої вище названих сортів, які будуть оптимальними для використання його на різні цілі;

- розрахувати економічну ефективність вирощування та зберігання зерна різних сортів пшениці озимої, з урахуванням цінової політики на протязі календарного року.

Дата видачі завдання “17” вересня 2022 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи Подпрятів Г.І.

Завдання прийняв до виконання Маліченко А.О.

РЕФЕРАТ

НУБІП України

Представлена магістерська кваліфікаційна робота виконана на

тему: «Якість зерна пшениці залежно від сортових особливостей та умов зберігання» – написана на 65 сторінках комп'ютерного тексту, включає 11

НУБІП України

таблиць та 12 рисунків. Складається із вступу, 4 розділів, висновків та пропозицій виробництву. Список використаних джерел включає 35 найменувань.

Об'єкт дослідження – процеси і закономірності впливу сортових особливостей та тривалості зберігання на якісні показники зерна пшениці.

НУБІП України

Предмет дослідження – зерно пшениці, технологічні властивості зерна пшениці в умовах тривалого зберігання.

У першому розділі розглянуто теоретичні аспекти якості зерна пшениці залежно від сортових особливостей та умов зберігання.

НУБІП України

У другому розділі роботи наведено умови проведення дослідження: наведена програма, методика та умови проведення досліджень; розглянуто погодно-кліматичні умови в роки проведення досліджень; досліджено врожайність сортів пшениці.

НУБІП України

У третьому розділі роботи наведено результати досліджень щодо якості зерна пшениці залежно від сортових особливостей та умов зберігання.

В кінці магістерської кваліфікаційної роботи представлено обґрунтовані висновки та пропозиції для виробництва.

НУБІП України

Ключові слова: пшениця, сорт, технологія вирощування, якість зерна, способи зберігання, режими зберігання, технологічні властивості зерна, хіміко-технологічні показники якості зерна пшениці, економічна ефективність.

НУБІП України

ЗМІСТ

НУБІП України

РЕФЕРАТ 4

ВСТУП 6

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО
ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА УМОВ ЗБЕРІГАННЯ 9

1.1 Якість і технологічні властивості зерна озимої пшениці 9

1.2 Роль сорту у формуванні врожайності та якості зерна 14

1.3 Роль умов зберігання у формуванні врожайності та якості зерна 17

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ 25

2.1 Програма, методика та умови проведення досліджень 25

2.2 Погодно-кліматичні умови в роки проведення досліджень 31

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ 35

3.1 Врожайність сортів пшениці 35

3.2 Вплив тривалого зберігання на вміст білка в зерні пшениці 36

3.3 Вплив термінів зберігання на вологість насіння пшениці 39

3.4 Зміна вмісту крохмалю в зерні пшениці при тривалому зберіганні 42

3.5 Вплив тривалого зберігання на вміст жиру в зерні пшениці 45

3.6 Зміна енергії проростання в зерні пшениці при тривалому зберіганні 47

3.7 Вплив тривалого зберігання на зміну показника 1000 насінин пшениці 49

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ 53

ВИСНОВКИ 56

ПРОПОЗИЦІЇ ПО ВИРОБНИЦТВУ 56

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ 59

НУБІП України

ВСТУП

НУБІП України

Підвищення врожайності та якості зерна пшениці є важливим народно-господарським завданням агропромислового комплексу нашої країни. Однак нині дедалі більшу увагу приділяють збільшенню врожайності сільськогосподарських культур, що часто призводить до зниження якості одержуваного зерна. Якість зерна пшениці – це глобальна і постійно актуальна проблема в усьому світі. Особливо велику увагу якості зерна цієї культури приділяють сучасні світові виробники та експортери зерна.

НУБІП України

Щорічно у світі виробляється близько 250 млн. тонн зерна м'якої пшениці, більше половини з якого – низька за якістю. Зерно сортів із середньою якістю пшениці – удвічі менше (25-30%). Кількість зерна сортів сильної пшениці становить лише 15-20%. Сьогодні українська пшениця поступається за якістю найкращим сортам Канади, США та Австралії. Тому підвищення якості зерна пшениці було і залишається одним із головних пріоритетів селекції цієї культури.

НУБІП України

У системі АПК забезпечення продовольчої безпеки України зернове господарство (виробництво, зберігання, переробка зерна) відіграє основоположну роль. Обумовлено це насамперед тим, що на частку зерна і продуктів його переробки припадає велика частина енергетичної та білкової складової кожної людини.

НУБІП України

Найбільша питома вага в продовольчому балансі людства припадає на злакові хлібні та круп'яні культури, що займають більшу частину посівної площі земної кулі. Останніми роками у виробництві відзначається небезпечна тенденція погіршення якості зерна у виробництві.

НУБІП України

Пріоритетними напрямками розв'язання проблеми якості зерна слід вважати вдосконалення методів зберігання, з метою підтримки якісних показників зерна пшениці, що поєднують високий потенціал продуктивності з гарною якістю одержуваної продукції, стійкістю до біотичних та абіотичних чинників довкілля.

НУБІП України

Якість українського зерна, його особливості виробництва і характерні властивості – важливі проблеми, як для внутрішнього, так і для зовнішнього споживача. Україна має в своєму розпорядженні великі перспективи в зерновому виробництві: є резерв для екстенсивного та інтенсивного розвитку сільського господарства, а також на тлі низького використання хімікатів, є потенційним виробником екологічно чистих зернових продуктів. Наша країна має великий експортний потенціал по зерну, який може успішно реалізовувати. Погіршення якості зерна знижує конкурентоспроможність України на світовому зерновому ринку.

Метою даної роботи є дослідження якості зерна пшениці залежно від сортових особливостей та умов зберігання на базі ФГ «Атей», Первомайського району, Миколаївської області.

З урахуванням визначеної мети в роботі необхідно вирішити наступні завдання:

- визначити якість і технологічні властивості зерна озимої пшениці;
- визначити роль сорту у формуванні врожайності та якості зерна;
- визначити роль умов зберігання у формуванні врожайності та якості зерна;
- навести програму, методіку та умову проведення досліджень;
- розглянути погодно-кліматичні умови в роки проведення досліджень;
- дослідити врожайність сортів пшениці;
- дослідити вплив тривалого зберігання на вміст білка в зерні пшениці;
- дослідити вплив термінів зберігання на вологість насіння пшениці;
- дослідити вплив тривалого зберігання на показник кислотності в зерні пшениці;
- дослідити зміну вмісту крохмалю в зерні пшениці при тривалому зберіганні;
- дослідити вплив тривалого зберігання на вміст жиру в зерні пшениці;
- дослідити зміну енергії проростання в зерні пшениці при тривалому зберіганні;

– дослідити вплив тривалого зберігання на зміну показника 1000 насінин пшениці.
Об'єкт дослідження – процеси і закономірності впливу сортових особливостей та тривалості зберігання на якісні показники зерна пшениці.

Предмет дослідження – зерно пшениці, технологічні властивості зерна пшениці в умовах тривалого зберігання.
У роботі використовували загальнонаукові та спеціальні методи дослідження: польовий, порівняльно-розрахунковий.

Роботу викладено на 65 сторінках тексту в комп'ютерному виконанні.

Складається зі вступу, 4 розділів, основних висновків, списку літератури.
Містить 11 таблиць, 12 рисунків. Список літератури включає 35 джерел.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ АСПЕКТИ ЯКОСТІ ЗЕРНА ПШЕНИЦІ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА УМОВ ЗБЕРІГАННЯ

1.1 Якість і технологічні властивості зерна озимої пшениці

Пшениця – основна продовольча культура України, є важливим джерелом білка, крохмалю, мінеральних речовин і вітамінів у раціоні людини, кормах тварин і птиці. Тому підвищення якості зерна пшениці, поліпшення його технологічних і хлібопекарських властивостей є одним із важливих завдань селекції [1].

Для успішного вирішення проблеми якості зерна пшениці селекційними методами необхідно використовувати в гібридизації батьківські форми з генетично детермінованою високою якістю зерна [2].

На думку Essam F. та ін. [3] поняття якості зерна необхідно розглядати у двох аспектах: по-перше, з погляду харчової повноцінності, яка залежить від вмісту і якості білка та інших складових частин зернівки, а по-друге, як вираз його технологічних достоїнств - придатності зерна для виробництва хліба.

Проблема якості має і свій економічний аспект, оскільки зерно сильної пшениці дає підвищений вихід борошна і хліба, що призводить до зниження його витрат [4].

Поняття якості зерна складається з багатьох ознак, які визначаються видовими та сортовими особливостями, фізичними ознаками та хімічними характеристиками. Якісні видові та сортові відмінності виникли в процесі природної еволюції видів і під впливом штучного добору в процесі селекції

Зерно пшениці – органічний продукт, який характеризується комплексом властивостей. Розрізняють фізичні, фізіологічні, хімічні, технологічні властивості. До першої групи входять абсолютна, натурна та питома маса зерна, виповненість, склоподібність, колір, запах, гігроскопічність і вологість.

Друга група охоплює властивості, що мають відношення до посівних достоїнств зерна - схожість, енергію проростання, силу росту, стійкість до знижених і до високих температур. До хімічних властивостей зерна відносять:

кількість білка, склад білкових компонентів, вміст вуглеводів, жиру, клітковини, вітамінів і золи. Технологічні властивості зерна - це крупність і вирівняність, крупоутворювальна здатність, вихід, колір і хлібопекарська здатність борошна (за об'ємним виходом хліба зі 100 г борошна) та якість м'якучки, змішувальна цінність борошна [6].

Якість зерна, зокрема і його харчові властивості (поживна цінність, хлібопекарські та інші властивості) залежать здебільшого від фізико-хімічних характеристик, зокрема від вмісту білка, амінокислот, клейковини, крохмалю та інших речовин [7].

Натурна маса – маса одиниці об'єму зерна, є однією з основних фізичних ознак якості зерна. У України та в інших країнах, де прийнята метрична система мір, за одиницю об'єму прийнято масу 1 гектолітра в кг. У США цю ознаку виражають вінчестерським бушелем (об'ємом 3,52 м³), у Канаді - імперським бушелем у фунтах (3,64 м³) [8].

Натурна маса – найважливіша ознака, що характеризує борошномельні властивості зерна. Це одна з найдавніших характеристик якості зерна, яку використовують у хлібній торгівлі з часів Стародавньої Греції та Риму. У України цю ознаку застосовують уже понад 200 років [9].

Натурна маса дає приблизне уявлення про вихід борошна. Palta J.A., Yang встановили коефіцієнт кореляції між натурою зерна і виходом борошна, що дорівнює (+0,744) [10]. Натура зерна здебільшого зумовлюється погодними умовами та ґрунтовою родючістю. Сорти, селекція яких ведеться в конкретній зоні, мало відрізняються за натурною масою [11].

Основні чинники, що впливають на масу одиниці об'єму зерна, що його розмір як такий майже або зовсім не впливає на натурну масу, а з іншого боку, форма зерна та однорідність його розмірів впливають на натурну масу,

оскільки саме ці два фактори визначають характер розташування його у відповідній посудині [12].

Інший важливий чинник, що має значний вплив на натурну масу, - густина зерна, яка, своєю чергою, залежить від біологічної його будови та від хімічного складу, включно з вмістом вологи (% вологості)[13].

C.E. Mangels і T. Sanderson встановили коефіцієнт кореляції між натурною масою і виходом борошна, що дорівнює +0,762 [14]. Хоча наведений коефіцієнт має велике значення, він водночас ясно вказує, що натурну масу не можна вважати точним і надійним індексом для розрахунку виходу борошна.

Дуже часто спостерігається, що за відмінностей у натурній масі, спричинених внутрішніми сортовими властивостями пшениці, вихід борошна виходить однаковий [14].

Однією з найважливіших ознак є абсолютна маса зерна або маса 1000 зерен. Вона залежить від сорту, умов вирощування і визначається розмірами та щільністю зерна. Співвідношення між ендоспермом та рештою компонентів у відносно крупних зернівок буває вищим, ніж у щуплих, дрібних або погано виповнених, що позитивно позначається на виході борошна [15].

Існує взаємозв'язок між кількістю протеїну та масою 1000 зерен. Чим нижча маса 1000 зерен, тим вищий вміст протеїну (білка). Це пояснюється тим, що в щуплому зерні більше оболонки. В оболонках білка накопичується більше, ніж в ендоспермі. Однак під час помелу дрібного та щуплого зерна вихід і якість борошна знижується. Ось чому кращим є те зерно, в якому і багато білка, і маса 1000 зерен вища [15].

Склоподібність зерна в Україні є однією з ознак, за якою партія зерна належить до того чи іншого класу при заготівлі сировини. Це відносно суб'єктивна ознака, яка в основному залежить від умов вирощування. Не кожен сорт, що має високі значення за склоподібністю, має підвищені технологічні властивості [16].

На думку низки вчених на склоподібність зерна впливають попередники, структура і способи обробітку ґрунту, строки сівби та інші

агрозаходи [17]. Вважається, що за нормального перебігу росту і розвитку рослини / пшениці, процесу наливання і дозрівання зерна, збільшується продуктивність і борошністість зерна, несприятливі умови – знижують продуктивність і збільшують склоподібність зерна [17]. Зі склоподібністю зерна пов'язують більший вміст у ньому азоту.

Однак це положення не завжди підтверджується. Склоподібність може бути висока і за низького вмісту азоту в зерні. Тому значення склоподібності не може бути абсолютним критерієм відносного вмісту азоту в зерні [18].

Склоподібність знижується за несприятливих умов збирання та зберігання

Однією з головних ознак якості пшениці є масова частка білка в зерні. Значення цієї ознаки за П.В. Хомяк варіює від 6 до 20%. Його зумовлюють генотип сорту, наявність у ґрунті азоту та погодні умови [18].

Проблема білка пшеничного зерна має прямий стосунок до характеристики якості зерна. У ній виразно виступають два головні аспекти – білки як структурна основа клейковини і найважливіші чинники технологічних властивостей борошна і білки як поживні компоненти хліба, хлібних і макаронних виробів зерна [20].

Білки пшеничного зерна – найважливіші компоненти харчування. У раціоні людини вони становлять приблизно третину споживаного протеїну.

Встановлено чіткий зв'язок між вмістом білка і клейковини в ньому. На думку Л.А. Бурденюк - Тарасевича [22], що вищим є вміст білка (а отже, і клейковини) в зерні пшениці, то кращими є її хлібопекарські властивості. З підвищенням вмісту білка в зерні з 11% до 17%, кількість клейковини збільшується з 16 до 32%. Зі зростанням вмісту білка в зерні підвищення об'єму хліба поступово затухає [22]. Ба більше, за збільшення вмісту білка в зерні понад 16-19% спостерігається погіршення якості хліба [20].

Припускають, що з більшим збільшенням вмісту білка в зерні (у межах одного сорту) відбуваються структурні зміни клейковинних білків, що й позначається

на якості хліба [20]. За підвищення вмісту білка від 15 до 17% у зерні більше накопичується гліадинів, а кількість глютенів, які визначають еластичність і в'язкість клейковини, зменшується і вона стає менш пружною. Таким чином, із підвищенням вмісту білка в зерні його цінність знижується [22].

Клейковина – головна складова частина білка, що визначає якість борошна і хліба, що випікається. Уперше клейковину одержав італійський учений Беккарі в першій половині XVIII століття з пшеничного тіста шляхом відмивання водою крохмалю і висівок. G. Taddei розділив її на дві білкові фракції за їхньою розчинністю в спирті [23]. Розчинну в спирті фракцію він назвав гліадином. Термін «глютенін» увів С.О. Johnston, 1934. Було встановлено, що гліадини та глютеніни становлять основну частину ендосперму 80-85%. Вони фізіологічно не активні й тому названі запасними білками. Близько 15-20% білків зерна припадає на частку фізіологічно активних (білки протоплазми - водо- і солерозчинних). За класифікацією Т.В. Osborne вони названі відповідно альбуїнами і глобулінами.

Під якістю клейковини, яка складається здебільшого з гліадину та глютеніну, розуміють сукупність її фізичних властивостей: розтяжність, пружність, здатність до набрякання та збереження фізичних властивостей у часі. Залежно від кількості та якості клейковини, пшеницю відносять до однієї з трьох груп за показаннями приладу ІДК в умовних одиницях.

Розтяжність клейковини забезпечує розтягування тіста під тиском утвореного в ньому вуглекислого газу. Пружність клейковини зберігає досягнутий об'єм тіста, завдяки чому воно не розпливається під час випікання без форми.

Є сорти пшениці, що мають гарну клейковину (сильні пшениці) і генотипи з клейковиною поганої якості (слабкі пшениці). Сила пшениці залежить в основному від якості клейковини, її фізичних властивостей (розтяжність, пружність, еластичність, в'язкість). Від якості клейковини залежать фізичні властивості тіста [24]. Численні дослідження показують, що

якість клейковини є вирішальним фактором у визначенні хлібопекарських властивостей [25].

Прийнято вважати, що кількість клейковини в зерні на 70% залежить від умов вирощування, а її якість – на 70% від генетичних особливостей сорту і на 30% від екологічних та інших чинників [26].

Таким чином, аналіз результатів численних досліджень показав, що якість зерна пшениці характеризується комплексом ознак. Він включає в себе фізичні, хімічні властивості зерна, а також борошномельні, і реологічні властивості тіста, хлібопекарські достоїнства борошна. У зв'язку з широким спектром цільового використання зерна, включно з розмаїттям різних продуктів харчування, для оцінки харчової та товарної цінності зерна пшениці необхідна всебічна характеристика. Для цього слугує велика кількість показників, які оцінюються прямими і непрямими методами. Усі ознаки якості взаємопов'язані, доповнюють одна одну, визначення їхніх значень спрямоване на виявлення джерел високої якості зерна та борошна, які використовуються в селекційному процесі для створення нових сортів.

1.2 Роль сорту у формуванні врожайності та якості зерна

У загальному комплексі заходів, спрямованих на збільшення продуктивності зернових культур і підвищення якості їхнього врожаю, центральне місце посідає селекція [27].

Сорт – це динамічний біологічний фактор, що має здатність реалізувати генетичний потенціал продуктивності за різного подання чинників зовнішнього середовища. Саме він є потужним фундаментом виробництва зерна високої якості [27].

На думку Л.М. Дриженко [28], проблему збільшення виробництва високоякісного зерна пшениці можна розв'язати двома шляхами: селекційним створення продуктивних сортів із високими технологічними перевагами

зерна та агротехнічним – формування умов, за яких найповнішою мірою виявлялись би потенційні можливості сорту, як щодо його продуктивності, так і за якістю зерна. Нові, більш сучасні, високопродуктивні сорти забезпечують не тільки зростання врожайності, якості, стійкості посівів до стресових факторів середовища, а й сприяють кращому використанню природних та антропогенних ресурсів, зокрема потенціалу родючості ґрунту, внесення добрив, засобів захисту та ін.

У зв'язку з цим створення і широке поширення у виробництві нових високоадаптивних, стійких до посухи, вилягання, різних патогенів і шкідників сортів – перспективний, екологічно безпечний та економічно вигідний шлях розвитку сільського господарства.

Визначення ступеня впливу чинників ценозу на формування високоякісного зерна пшениці – основної зернової культури – підтверджує високу значущість сорту. Сорт – це потужний надійний фундамент виробництва такого зерна. Відомо, що ознаки якості зерна полігенні, і селекція на якість – дуже складний процес [29].

Успіх селекції у високому ступені залежить від знань успадкованості та мінливості селектованих ознак, взаємодій між генотипом і середовищем та генетичних чинників у детермінації ознак якості зерна; принципу добору пар; генетичного ефекту добору за ознаками якості зерна в різних типах схрещувань; методів поетапного оцінювання за різними ознаками якості; генетично зумовлених взаємозв'язків, загалом еколого-генетичних засад селекції на якість [30].

Великий внесок у розробку теоретичних засад створення високоадаптивних сортів, для певних екологічних зон, з високим генетичним потенціалом формування підвищених урожаїв високоякісного зерна зернових, зернобобових та інших культур внесли видатні вчені та багато інших дослідників. Спираючись на наукові засади створення високоякісних сортів пшениці, цими вченими створено велику кількість сортів для різних зон обробітку, що мають високу адаптивність.

Під час створення нових сортів рослин доводиться розв'язувати проблему поєднання потенційної продуктивності та якості кінцевої продукції з екологічною пристосованістю [30].

Адаптивний потенціал детермінується геномом загалом і визначається не тільки стійкістю і толерантністю до біотичних і абіотичних чинників середовища, а й багатьма іншими ознаками та властивостями, які не піддаються суворому обліку в порівняно короткий період часу. Контроль за генеалогією та екотиповою приналежністю більшою мірою гарантує наявність факторів пристосованості у створюваному селекційному матеріалі [31]. Такий підхід, на думку В.В. Ващенко, гарантує поступовий розвиток селекційного матеріалу та об'єднання в одному сорті високої продуктивності та якості зерна на тлі високого потенціалу адаптивності в регіонах вирощування.

В.В. Базалій [32] вважає, що більшість селекціонерів продовжує залучати до схрещування лише найкращі комерційні сорти, розраховуючи на успіх. На його думку, для подолання реальної загрози генетичної ерозії оброблюваного сортименту рослин необхідно прагнути до повнішого включення генетичного потенціалу сільськогосподарських рослин та їхніх родичів у селекційне використання.

Під час селекції необхідно враховувати відмінність у вимогах до зерна пшениці різних типів.

Для задоволення харчового виробництва необхідно мати такі типи пшеничного зерна:

– сильні пшениці, що володіють підвищеним вмістом білка, склоподібним зерном із добрими борошномельними якостями, пружним, еластичним тістом із високою водопоглинальною здатністю, ефективним поліпшенням хлібопекарських якостей слабких пшениць за випікання в суміші;

– цінні за якістю зерна сорти повинні мати підвищений вміст білка, добрі борошномельні якості, стійке формування зерна з високими хлібопекарськими якостями.

Пшениці для кондитерського виробництва повинні мати знизений вміст білка, борошністий ендосперм, високі кондитерські якості.

Кормові пшениці повинні мати підвищений вміст біологічно повноцінного білка за високої продуктивності [33].

Винятково важливим завданням селекції на технологічні, споживчі, харчові та кормові ознаки зерна є підвищення якості білка. Вважається, що 70% усіх світових запасів білка припадає на протеїн зернових культур, якість якого залишається низькою через невисокий вміст лізину.

На думку М.В. Костащука[34], немає поганої якості, є нецільове, неефективне та нерациональне використання зерна – багатства, яке дала природа людині. Настав час розширити асортимент борошна. Говорячи про розширення асортименту вироблених хлібобулочних виробів, автор має на увазі також «асортимент» зерна з різними властивостями.

Для ведення цілеспрямованої селекції на якість зерна необхідно знати закономірності успадкування якісних ознак і на цій основі підбирати батьківські пари для схрещування. Ефективність селекції на якість зерна багато в чому залежить від своєчасної та об'єктивної оцінки на всіх етапах селекційного процесу. Селекція на якість зерна спрямована на поєднання в одному сорті високої продуктивності та відмінної стабільної якості зерна. За відповідної технології обробітку за рахунок таких сортів можна істотно поповнити продовольчі ресурси в Україні.

1.3 Роль умов зберігання у формуванні врожайності та якості зерна

Підвищення попиту на зерно певної товарної та фітосанітарної якості створює нові умови виходу на ринок, за яких враховується технологічний ланцюжок від поля до пункту первинної переробки. Необхідно ретельно дотримуватися норм на кожному етапі технологічного ланцюжка, щоб на

ринку надійшла якісна пшениця, яка відповідає нормативним вимогам та очікуванням покупців.

Рекомендується мінімально екорочувати час між збиранням і сушінням зерна. Сушіння за помірних температур забезпечує хорошу технічну якість зерна. Зберігання в спеціально розроблених і правильно експлуатованих установках, з ефективним охолоджувальним вентиляванням, оберігає зерно від ризику будь-якого пошкодження протягом місяців, до моменту його використання.

«Чисте і ретельне» збирання є необхідністю. Воно дає змогу залишити на полі пошкоджені та заражені фузаріозом зерна, а також домішки, вологість яких завжди вища, ніж у пшениці, а тому вони провокують пеніння. Пошкоджені під час збирання зерна неминуче призведуть до збільшення кількості битих зерен і дрібних фракцій, що не підлягають збуту. Крім того, вони погіршують циркуляцію повітря в масі, збільшуючи ймовірність зниження санітарної якості. Домішками визнаються неякісні зерна пшениці (пошкоджені шкідниками, пророслі, аномального забарвлення, почорнілі, позеленілі), зерна інших культур, земля та інші сторонні матеріали.

Правильне регулювання комбайна (швидкість руху, налаштування молотильного барабана, очищення...) забезпечує чистоту зерна і знижує ризик травмування зерна.

Максимальна врожайність досягається на стадії біологічної стиглості, тобто коли вологість зерна наближається до 32-30%. Залишаючи довше пшеницю на полі, їй дають підсохнути за рахунок втрати вологи, але при цьому підвищується ризик погіршення санітарної якості та вилагання, що ускладнить збирання врожаю.

Показником зрілості зерна пшениці є поєднання максимальної ваги зерна (завершення наливання) та гранично низької вологості, яка робить пшеницю більш «придатною» до обмолоту. Відомо, що вміст вологи в зерні впливає на збереження його цілісності під час обмолоту, попереднього

складування та сушіння. Цей показник доповнює очікування покупців, для яких прийнятна тільки товарна якість.

Вибір технології вирощування пшениці впливає на якість: оптимальне визрівання (врожайність/вологість) досягається в результаті вибору гібридів відповідного типу стиглості.

Більш рання продукція могла б продаватися за вигідними цінами в період до надходження основного обсягу нового врожаю:

– налив зерна та його санітарна і технічна якість зберігаються, при цьому рослина отримує всю необхідну їй вологу;

– санітарний стан рослин і зерна покращується за правильної агротехніки культури з моменту посіву до збирання,

– санітарний стан наступної культури поліпшується, якщо пожнивні рештки дрібно подрібнюються і поверхнево закладаються;

– за дозріванням і станом качанів спостерігають на полі.

Це дає змогу спланувати строки збирання, обрати пріоритетні ділянки.

У момент збирання врожаю найкращі умови як за якісними, так і за кількісними критеріями, забезпечуються поєднанням багатьох чинників, у т.ч.:

– точне визначення строку збирання, який має відповідати стадії

фізіологічної стиглості рослин за мінімально можливої вологості, за цієї умови в полі немає втрат або вони незначні;

– придатність рослин до збирання;

– технічні властивості та параметри налаштування комбайна;

– гранично стислі строки збирання з максимальним скороченням втрат.

Під час складування зерна пшениці особливого значення набувають умови попереднього зберігання нового, ще вологого врожаю. Не рекомендується закладати на зберігання вологу пшеницю протягом 24 годин

після збирання. Зерно вентилують сильним потоком прохолодного повітря ($70-80 \text{ м}^3/\text{год}/\text{м}^3$ зерна), щоб уникнути перепрівання перед основним сушінням.

Потрібно також стежити за тим, щоб перша партія зерна, що надійшла, була

також першою відправлена на сушіння, і щодня повністю звільняти ємності, в яких попередньо складається зерно.

Зернові та насіння тієї чи іншої рослини під час збирання, транспортування та зберігання вважаються живими організмами. Отже, постійний обмін речовин – необхідна умова для виживання живої речовини,

яка відображає життєдіяльність зернової маси. Основна форма життєдіяльності – газообмін (дихання). Крім того, багато партій зерна і насіння піддаються фізіологічним і біохімічним процесам, що називаються

післязбиральним дозріванням, і, нарешті, внаслідок неправильної організації зберігання зернової маси відбувається процес проростання, що практично неприйнятний.

Період зерна і насіння (технологічних і споживчих), протягом якого вони зберігають свої властивості, називається їхньою довговічністю. Виробництво насіння має довгострокову біологічну та економічну стійкість. У зерновій масі має прорости хоча б одне насіння.

Існує три типи насіння біологічної довготривалої стійкості: 1 – насіння мікробіотиків, термін зберігання - від кількох днів до 3 років (жито); 2 - насіння мезобіотиків, стійкість - 3-15 років (пшениця); 3 - насіння макробіотиків, стійке протягом 15-100 років (насіння люцерни та ін.).

На практиці велике значення має довговічність зерна. Це період, протягом якого насіння кондиціонується для проростання і відповідає вимогам державних стандартів якості посіву. Технологічна довговічність - це період, протягом якого зерно повинно зберігати свої цільні, кормові або технічні властивості.

До зерна або сумішей забруднень відповідно до чинних стандартів належить насіння відповідних диких і деяких культурних рослин, що дихає під час зберігання, де воно за певних умов проходить післязбиральне дозрівання та проростання. Їх можна розглядати як такі, що належать за характеристиками основним видам культури, які складають зернову масу.

При цьому слід враховувати вологість насіння-забруднювачів, тому частота дихання на ранніх стадіях зберігання зазвичай вища, ніж вологість і частота дихання основних видів. Вони дають змогу зерновій масі самостійно зволожуватися та нагріватися. З цих причин одразу після збирання врожаю або збору зерна заражене насіння необхідно одразу видалити. Якщо це неможливо, зерно слід очистити в перші дні зберігання.

Температура внаслідок активної життєдіяльності компонентів зернової маси називається мимовільним нагріванням. Мимовільне нагрівання відбувається в зерновій масі під дією різних чинників навколишнього середовища. Унаслідок швидкого дихання зерен і тепла, що виділяється насінням диких рослин, мікроорганізмів, комах і каналів, тепло затримується в зерні через погану теплопередачу. У результаті з цього моменту починається нагрівання. Коли починається мимовільне нагрівання, температура спочатку піднімається до 55-65 °С у деяких частинах зернової маси, а потім у всіх її частинах.

Швидкість мимовільного нагрівання в зернових купах може бути різною. У деяких випадках температура підвищується до 50 °С через кілька днів після початку процесу, а іноді й довше.

Така різниця температур зумовлена багатьма причинами, такими як: стан зернової купи, стан і конструкція складів, умови зберігання зернових куп і методи спостереження за ними.

Стан зернового відвалу. На інтенсивність процесу нагрівання великий вплив мають його вологість, температура, фізіологічна активність і склад мікрофлори. Низька капілярна вологість зернової маси (конденсація водяної пари) істотно впливає на інтенсивність нагрівання. Що більше вільної води в зерновій масі, то інтенсивніше мимовільне нагрівання.

Мимовільне нагрівання зернової маси супроводжується вологістю, також впливає і температура. Експерименти показали, що мимовільне нагрівання розвивається дуже повільно за температури 10-15 °С. За температур нижче 8-10 °С зернова маса практично не нагрівається. Мимовільне нагрівання

відбувається переважно за високих температур. Мимовільне нагрівання за 23-25 °С збільшується в кілька разів, і температура зерна швидко досягає 50-55 °С. Потім температура поступово знижується до температури навколишнього середовища, але зерно стає повністю непридатним для використання як насіння, продуктів харчування і для тваринництва.

Численні експерименти показали, що активність мікроорганізмів також викликає мимовільне нагрівання. Процес виглядає наступним чином. На початку процесу швидко розмножуються мікроорганізми, особливо епіфітні бактерії та гриби; далі відбувається розвиток процесу (підвищення температури до 25-40 °С), постійне розмноження мікроорганізмів, ріст цвілевих грибів і актиноміцетів, зменшення епіфітної мікрофлори; процес триває (температура піднімається до 40-50 °С): епіфіти повністю зникають, накопичуються термофільні бактерії, зменшується загальна кількість мікроорганізмів; наприкінці процесу мікроорганізми продовжують зменшуватися.

Це означає, що в процесі зберігання зерна важливими є їхня вологість, відсутність різних домішок, умови зберігання, які впливають на якість і довговічність зернової маси.

Зміна харчової цінності зерна під час зберігання пов'язана з поступовим, хоча й дуже повільним, старінням колоїдів. Початок процесу старіння колоїдів практично збігається із завершенням післязбирального дозрівання зерна.

Відомо, що збирання зерна відбувається у стадії технічної стиглості, коли вологість його може сягати 18 - 25 % і синтез поживних речовин ще не завершено. Воно зазвичай має знижені схожість і технологічні достоїнства. Повна фізіологічна стиглість зерна, за якої якнайповніше виявляються технологічні та насінневі якості, настає для жита і вівса через 15 - 20 днів, пшениці - 1 - 1,5 міс., ячменю - 6 - 8 міс. після збирання.

Під час дозрівання закінчуються процеси утворення полісахаридів, білків і жирів. Зменшується частка розчинних вуглеводів і небілкового азоту. Білки клейковини ущільнюються, якість її поліпшується. Знижується частка

вільних жирних кислот і децю зростає вміст тригліцеридів та інших ліпідів. Схожість зерна досягає максимуму. Активність ферментів знижується до рівня, характерного для добре дозрілого зерна.

Старіння також іде під дією ферментативного комплексу зерна та за участі кисню повітря. Однак основна спрямованість його протилежна дозріванню. Усі процеси старіння колоїдів у зерні протікають значно повільніше, ніж у продуктах його переробки. Тому резервне зберігання хлібних продуктів у всіх країнах здійснюється саме у вигляді сировини, а не борошна і крупи. Слід зазначити, що навіть за найсприятливіших умов зберігання життєві процеси в зерні тривають (хоча і з малою інтенсивністю) і колоїди, що утворюють зерно, поступово змінюються, старіють, знижують свою харчову цінність.

Зміна білків. Загальний вміст азотистих речовин залишається постійним або незначно зростає за рахунок зменшення частки вуглеводів, що витрачаються на дихання. Однак знижується розчинність білків і зменшується їхній вміст. Поступово змінюється амінокислотний склад білків, знижується частка доступного лізину. Особливо істотні ці зміни в перші місяці зберігання і під час сушіння, навіть дуже обережного. Змінюється також частка гістидину та аргініну.

Зміна вуглеводів у бік зменшення відбувається за рахунок витрачання їх на дихання, але співвідношення розчинних вуглеводів і крохмалю тривалий час залишається досить постійним у результаті діяльності амілаз. Надалі спостерігається поступове зростання вмісту розчинних вуглеводів за рахунок ослаблення дихання.

Зміна ліпідів. Протікають ферментативні процеси в ліпідному комплексі - розщеплюються фосфо- і гліколіпіди, гліцериди; при цьому накопичуються вільні жирні кислоти. Ненасичені жирні кислоти, особливо вільні, під дією кисню повітря і ферменту ліпоксигенази окислюються. Накопичуються перекиси, гідроперекиси та інші продукти окислення, які можуть утворювати комплекси з білками та вуглеводами.

Зміна вітамінів відбувається вкрай повільно. Так, убуток тіаміну в сухій пшениці становив за 5 міс. зберігання близько 12% його початкової кількості.

Висока температура і вологість прискорюють розпад тіаміну. Інші вітаміни групи В також стійкі при зберіганні. Найшвидше окислюються каротиноїди, втрати яких за рік зберігання сягають 50-70% початкової кількості в зерні.

Зниження частки токоферолів тісно корелює зі зменшенням вмісту ненасичених жирних кислот у ліпідах зернових культур.

Біохімічні зміни речовин, що входять до складу зерна, поступово призводять до зниження активності ферментів, схожості, втрати притаманного

живому організму активного імунітету та істотного зниження технологічних властивостей і харчових достоїнств. Зерно стає більш крихким, легко

дробиться під час переробки з утворенням підвищеної кількості відходів, знижуються вихід продукції та її якість. Отримані продукти значно легше

обсіменяються мікроорганізмами і швидше псуються.

Довговічність зерна залежить від його вихідної якості та умов зберігання. Хлібні злаки зберігають життєздатність (схожість) від 5 до 15 років.

Найбільш довговічними є овес, пшениця та ячмінь, швидше за всіх втрачає схожість просо. Борошномельно-круп'яні та харчові достоїнства зберігаються

10-12 років, а кормові - ще довше. Однак настільки тривале зберігання запасів недоцільне, їх слід оновлювати через 3-5 років.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Програма, методика та умови проведення досліджень

Дослідження по темі дипломної роботи проводились в умовах ФГ «Атей», розташованого за адресою: Україна, Миколаївська область, Первомайський район, село Лиса Гора.

Основні дані про ФГ «Атей» наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Основні дані про ФГ «Атей»

Повне найменування юридичної особи	Фермерське господарство «Атей»
Скорочена назва	ФГ «Атей»
Код ЄДРПОУ	
Дата реєстрації	25.01.1995 р.
Уповноважені особи	Краєвський Віктор Володимирович
Розмір статутного капіталу	10 000,00 грн.
Організаційно-правова форма	Фермерське господарство
Форма власності	Недержавна власність

ФГ «Атей» обробляє земельний банк площею понад 2800 гектарів, переважно у Миколаївській області. У своїй роботі спеціалісти ФГ «Атей» опираються на принципи чіткого дотримання вітчизняного та міжнародного законодавства, якісного задоволення запитів покупців та забезпечення найвищої якості продукції. По мірі свого розвитку, підприємство планомірно розширює географію і масштаби виробничої діяльності.

В управлінні компанії також знаходяться сучасні елеваторні комплекси, які дозволяють забезпечувати загальний річний обсяг перевалки пізніх зернових та технічних культур об'ємом більше ніж 500000 тонн. Надаємо послуги з доведення зернових до товарних кондицій.

Підприємство повністю забезпечене власною сільськогосподарською технікою та має можливість надавати послуги іншим підприємствам.

Основним видом діяльності ФГ «Атей» згідно КВЕД є:

– 01.11 Вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур та зерна олійних культур;

– 01.19 Вирощування інших однорічних та дворічних культур;

– 01.61 Допоміжна діяльність у рослинництві;

– 01.62 Допоміжна діяльність у тваринництві;

– 01.63 Пслурожайна діяльність;

– 10.41 Виробництво олії та тваринних жирів;

– 10.61 Виробництво продуктів борошномельно-круп'яної

промисловості;

– 46.11 Діяльність посередників у торгівлі сільськогосподарською сировиною, живими тваринами, текстильною сировиною та напівфабрикатами.

Підприємство спеціалізується на вирощуванні таких сільськогосподарських видів продукції як озима пшениця, кукурудза, озимий ячмінь, озимий ріпак, соняшник.

Структура продукції, вирощуванням якої займається підприємство, надано на рис. 2.1-2.3.



Рис. 2.1. Структура продукції 2020 рік



Рис. 2.2. Структура продукції 2021 рік



Рис. 2.3. Структура продукції 2022 рік

Сорт є важливим фактором зростання виробництва сільськогосподарської продукції. За рахунок селекційних досягнень, впровадження у виробництво Нових сортів, урожайність польових культур може збільшуватися більше ніж на 40%. Зростання валових зборів продукції завдяки сортам відбувається тоді, коли ці «біологічні машини» працюють. Це означає, що ефективність використання селекційних досягнень залежить від насінництва.

Наведемо характеристику декількох сортів пшениці, які вирощуються в ФГ «Агей»:

1) Лірика Білоцерківська. Сорт Лірика білоцерківська внесений в державний реєстр в 2020 році. Тривалість періоду вегетації складає 259 - 266 діб. Висота рослини - 100,2 - 94,4см. Вміст білка - 13,2 - 13,7%.

Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп, Полісся

Напрямок використання: зерновий.

Якість: цінний.

Метод створення: Самозапилення

Урожайність: Степ: 4.14 тон/га

Лісостеп: 6.95 тон/га

Полісся: 6.14 тон/га

Зимостійкість (холодостійкість): 8 балів

Стійкість до посухи: 8 балів

Стійкість до полягання: 8-9 балів

Стійкість до осипання: 8-9 балів

Стійкість до окремих видів шкідників (хвороб):

Борошниста роса - 8-9 балів

Іржа бура - 8-9 балів

Фузаріоз колосу - 8-9 балів

мухи шведські - 8-9 балів

клоп-черепашка шкідлива - 8-9 балів

Іржа бура - 8-9 балів

Фузаріоз колосу - 8-9 балів

мухи шведські - 8-9 балів

клоп-черепашка шкідлива - 8-9 балів

Середня висота рослини (по зонах): Степ: 87.1 см, Лісостеп: 94.4 см,

Полісся: 100,2 см

Тривалість періоду вегетації, діб: 259-266.

Розумниця. Сорт Розумниця внесений в державний реєстр в 2019 році.

Усереднена урожайність сорту за п'ять попередніх років склала 51,8 - 63,8 ц/га.

Урожайність сорту 40,7 - 66,2 ц/га. Тривалість періоду вегетації складає 256 -

265 діб. Висота рослини - 83,3 - 95,2 см.

Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп.

Напрямок використання: зерновий.

Якість філер.

Урожайність: 40,7-66,2 ц/га

Степ: 40,7 ц/га

Лісостеп: 66,2 ц/га

Полісся: 55,5 ц/га

Зимостійкість (холодостійкість): 8-9 балів

Стійкість до посухи: 8 балів

Стійкість до полягання: 8-9 балів

Стійкість до осипання: 8-9 балів

Стійкість до окремих видів шкідників (хвороб):

Борошниста роса - 7-8 балів

Іржа бура - 8-9 балів

Фузаріоз колосу - 8-9 балів

Іржа бура - 8-9 балів

Фузаріоз колосу - 8-9 балів

Тривалість періоду вегетації, діб: 256-265

Квітка полів. Сорт Квітка полів внесений в державний реєстр в 2018 році.

Усереднена урожайність сорту за п'ять попередніх років склала 53,1 - 62,9 ц/га.

Урожайність сорту 56,3 - 63,6 ц/га. Тривалість періоду вегетації складає 259 -

274 діб. Висота рослини - 88,2 - 97,4 см.

Рекомендована зона для вирощування: Лісостеп, Полісся, Степ.

Напрямок використання: зерновий.

Якість філер.

Метод створення: Самозапилення

Урожайність:

Степ: 56.3 ц/га

Лісостеп: 63.6 ц/га

Полісся: 60.9 ц/га

Зимостійкість (холодостійкість): 8.3-9.0 балів

Стійкість до посухи: 8.6-9.0 балів

Стійкість до полягання: 8.8-8.9 балів

Стійкість до осипання: 8.9-9.0 балів

Стійкість до окремих видів шкідників (хвороб):

Борошниста роса - 8.4-8.7 балів

Іржа бура - 8.9-9.0 балів

Фузаріоз колосу - 8.8-9.0 балів

Тривалість періоду вегетації, діб: 259-274.

Дослідження проводилось по схемі оцінки якості зерна пшениці, після збирання та проведення обробки, до закладання на зберігання, і потім на протязі періоду зберігання: п'ятнадцяти днів, одного, трьох, шести, дев'яти та дванадцяти місяців.

Показники якості зерна пшениці визначалися за методами та методиками, наведеними у наступних стандартах:

– ДСТУ 8517:2015 Культура сільськогосподарські. Метод визначення чисельності шкідників у ґрунті;

– ДСТУ 3355-96 Продукція сільськогосподарська рослинна. Методи відбору проб у процесі карантинного огляду та експертизи;

– ДСТУ 4238-2002 Зерна сільськогосподарських культур. Методи визначення якості;

– ДСТУ 4793:2007 Боби кормові. Технологія вирощування. Загальні вимоги;

– ДСТУ 4838:2007 Технологія вирощування сільськогосподарських культур. Терміни та визначення понять.

До зберігання та за тривалий період зберігання визначалися такі показники якості насіння пшениці: вміст білку; вологість; вміст крохмалю; вміст жиру; енергія проростання насіння; маса 1000 насінни.

2.2 Погодно-кліматичні умови в роки проведення досліджень

Земельний банк ФГ «Атей» розташований на території Первомайського району Миколаївської області.

Миколаївська область розташована на півдні України в басейні нижньої течії ріки Південний Буг. На заході межує з Одеською, на півночі з Кіровоградською, на сході та північному сході з Дніпропетровською та на південному сході з Херсонською областями. На півдні омивається водами Чорного моря. Площа – 24,6 тис.км². Центр області – місто Миколаїв [35].

Глибоко в суходіл вдаються Дніпровсько-Бузький, Березанський та Тилізульський лимани. До території області належать острів Березань і Кінбурнська коса. Поверхня області являє собою рівнину, нахилену в південному напрямі. Більша частина області лежить у межах Причорноморської низовини. На півночі простягаються Подільська височина (правобережжя Південного Бугу) та Придніпровська височина (лівобережжя Південного Бугу) [35].

За особливістю природних умов територія області належить до степової зони. Клімат помірно-континентальний з м'якою малосніжною зимою і жарким посушливим літом. Пересічна температура січня – 4,5°C, липня – +22,2°C. Річна кількість опадів коливається від 330 мм на півдні до 450 мм на півночі області. Висота снігового покриву 9-11 см. Природні та кліматичні умови області сприятливі для інтенсивного вискоєфективного розвитку сільського господарства [35].

На території області налічується 142 річки (довжиною більше 10 км) загальною довжиною 3619,84 км, з яких одна велика річка Південний Буг та

шість середніх річок: Кодима (59,0 км), Синюха (24,0 км), Чорний Ташлик (41,0 км), Чичиклея (86,0 км), Інгул (179,0 км), Інгулець (96,0 км) [35].

В межах області споруджено багато ставків та водосховищ. Річки і ставки використовуються в основному для зрошування сільськогосподарських рослин та рибництва.

Клімат Первомайського району, де розташовано земельний фонд ФГ «Атей» – помірно-континентальний з м'якою малосніжною зимою і жарким посушливим літом.

Зима тривала, порівняно тепла; літо – достатньо тепле й вологе. Середня температура січня -6°C , липня $+19,5^{\circ}\text{C}$. Тривалість вегетаційного періоду 198-204 дні. Сума активних температур поступово збільшується з Півночі на Південь від 2480 до 2700 $^{\circ}\text{C}$. За рік на території області випадає 500-600 мм опадів, головним чином влітку. Відсутність високих гірських піднять сприяє вільному переміщенню повітря різного походження, що обумовлює значну мінливість погодних процесів в окремі сезони.

Погодні умови вегетаційного сезону Первомайського району наведено в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Погодні умови вегетаційного сезону Первомайського району у 2022 році

Показники	Місяці												Сума за вегетаційний сезон	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Сума активних температур вище 10°C														
Багаторічна норма														
Атмосферні опади, мм														
Багаторічна норма														

Згідно таблиці 2.2 і рис. 2.4 та 2.5 погодні умови 2022 року не відрізняються від багаторічної норми за кількістю атмосферних опадів і сумою активних температур.

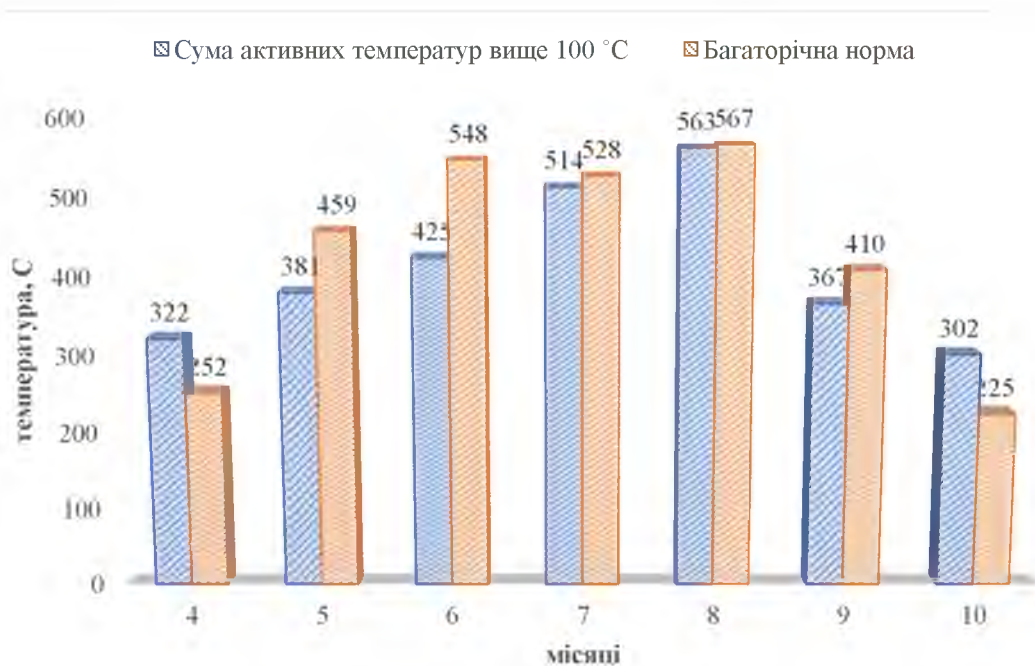
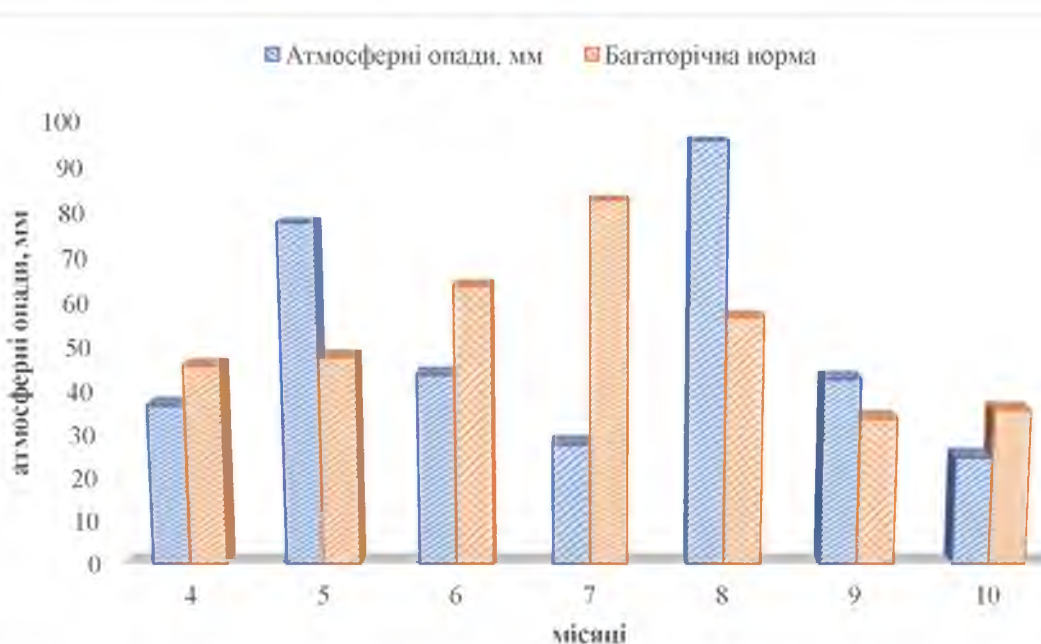


Рис. 2.4. Сума активних температур за вегетаційний період, 2022 рік



Рис/ 2.5. Кількість атмосферних опадів за вегетаційний період, 2022 рік

Останні весняні заморозки в умовах Первомайського району спостерігалися в останній декаді травня 2020 року, осінні – перша декада вересня 2022 року. Зима помірно холодна з частими відлигами. Середньорічна температура +7,5 °С. Середня тривалість безморозного (вегетаційного) періоду

160-170 днів. Переважають вітри західних та південно-західних напрямків.

Річна температура складає 7,5 °С, річна кількість опадів – 562 мм.

В цілому погодні умови вегетаційного сезону у період проведення дослідів були типовими для зони Лісостепу.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

НУБІП України

Врожайність сортів пшениці

Об'єктом досліджень були трирічні дані щодо урожайності сортів озимої пшениці, отримані в ФГ «Атей» розташовані на території Первомайського району Миколаївської області.

НУБІП України

Таблиця 3.1

Урожайність пшениці у ФГ «Атей», ц/га

Сорт	Роки	Середнє
Лірика Білоцерківська		
Розумниця		
Квітка полів		

З даних табл. 3.1 видно, що середня врожайність сорту Лірика Білоцерківська склала 40,7 ц/га, сорту Розумниця – 39,8 ц/га, сорту Квітка полів – 56,0 ц/га.

Порівняльна характеристика аналізованих сортів пшениці озимої наведено в табл. 3.2.

НУБІП України

Таблиця 3.2

Порівняльна характеристика аналізованих сортів пшениці

Сорт	Характеристика сорту
Лірика Білоцерківська	Високоінтенсивний, середньоранній, стійкий до вилягання, морозостійкий. Відноситься до зверхсильних пшениць.
Розумниця	Високоінтенсивний, високостійкий до вилягання та хвороб. Належить до сильних пшениць.
Квітка полів	Високоврожайний, середньозимостійкий, зверхсильна пшениця.

Вплив сортових властивостей в умовах району був набагато слабшим.

Аналіз дослідного матеріалу дозволяє стверджувати про можливість вирощування в Первомайському районі сортів м'якої пшениць. Це дасть змогу істотно підвищити врожайність і якість її зерна. Включення у структуру посівів аналізованих сортів пшениці цілком обґрунтоване в умовах даного

НУБІП України

району, оскільки їхня врожайність є найвищою. Це свідчить про досить високий рівень вирощування пшениці озимої в умовах Миколаївської області.

Вплив тривалого зберігання на вміст білка в зерні пшениці

Білки або протеїни – це високомолекулярні азотовмісні органічні сполуки, молекули яких побудовані із залишків амінокислот.

Відмінною особливістю білка є найвищий вміст у ньому лізину, на який, як правило, бідні білки зернових культур. Тому пшениця служить гарним

доповненням до зернових культур, істотно підвищуючи їхню біологічну цінність.

Загалом є безліч методів визначення чистого білка (істинного протеїну).

Наприклад, метод К'ельдаля, метод Барнштейна, метод Дюма, УФ-спектрометрія, біуретовий метод, метод Лоурі, метод зв'язування барвників,

турбідиметричний метод, хроматографічні методи, метод електрофорезу тощо.

Кожен із цих методів має свої переваги та недоліки.

Однак метод К'ельдаля залишається єдиним загально визнаним арбітражним методом визначення. Його універсальність, висока

повторюваність і хороша відтворюваність роблять цей метод основним методом визначення протеїну в харчовій продукції та кормах. Суть методу

полягає в розкладанні проби концентрованою сірчаною кислотою. При цьому азот переходить у придатну для титрування форму (сульфат амонію), після

чого пробу підлужнюють, а аміак, що утворився, відганяють із паром в розчин

кислоти, де визначають вміст азоту методом титрування (нітрати і нітриди, а також азотисті гетероатомні сполуки в амонійну сіль не переходять). Після

чого вміст сирого протеїну розраховують за допомогою коефіцієнта перерахунку залежно від досліджуваної продукції.

Білки зерна пшениці гетерогенні. За розчинністю в різних розчинниках їх поділяють на чотири основні фракції, які представлені:

– водорозчинна – альбумінами та легко рухомими псевдоглобулінами;

– водорозчинна – істинними глобулінами (евглобулінами);
 – лугорозчинна – глютелінами;
 – спирторозчинна – проламінами.

НУБІП УКРАЇНИ

На відміну від інших культур, у пшениці найбільше водорозчинних білків (альбумінів і псевдоглобулінів). Їхня частка в сумі всіх білкових фракцій коливається від 68,4 до 78,7 %. Тому найбільш ефективним є отримання рослинного білка з зерна пшениці. У зернових культурах переважною є фракція глютелінів, тому вони менш придатні для цих цілей.

Результати визначення вмісту білка за тривалий період в зерні пшениці в умовах ФГ «Атей» наведено в табл. 3.3.

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.3

Результати визначення вмісту білка за тривалий період в зерні пшениці в умовах зерносховища ФГ «Атей» (урожай пшениці за 2021 рік), %

Сорт пшениці	Контроль (до зберігання)	Термін зберігання					
		15 днів	1 місяць	3 місяці	6 місяців	9 місяців	12 місяців
Лірика							
Білоцерківська (контроль)							
Розумниця							
Квітка голів							

Для більшої наочності дані табл. 3.3 наведено на рис. 3.1.

З наведених в табл. 3.1 видно, що найвищий показник вмісту білка в зерні пшениці сорту Лірика Білоцерківська спостерігається при терміні зберігання 6 місяців (13,79%), найнижчий – до зберігання та на 12 місяці зберігання (13,64%).

Результати визначення вмісту білка в зерні пшениці в умовах зерносховища ФГ «Атей» сорту Розумниця показали найвищий результат при термінах зберігання 3 та 6 місяців (12,86%), найнижчий – при закладці зерна на зберігання, на протязі 15 днів та при зберіганні 12 місяців (12,75%).

НУБІП УКРАЇНИ

Результати визначення вмісту білка зерні пшениці в умовах зерносховища ФГ «Атей» сорту Квітка після показали найвищий результат при терміні зберігання 6 місяців (13,39%), найнижчий – при закладці зерна на зберігання (13,21%).

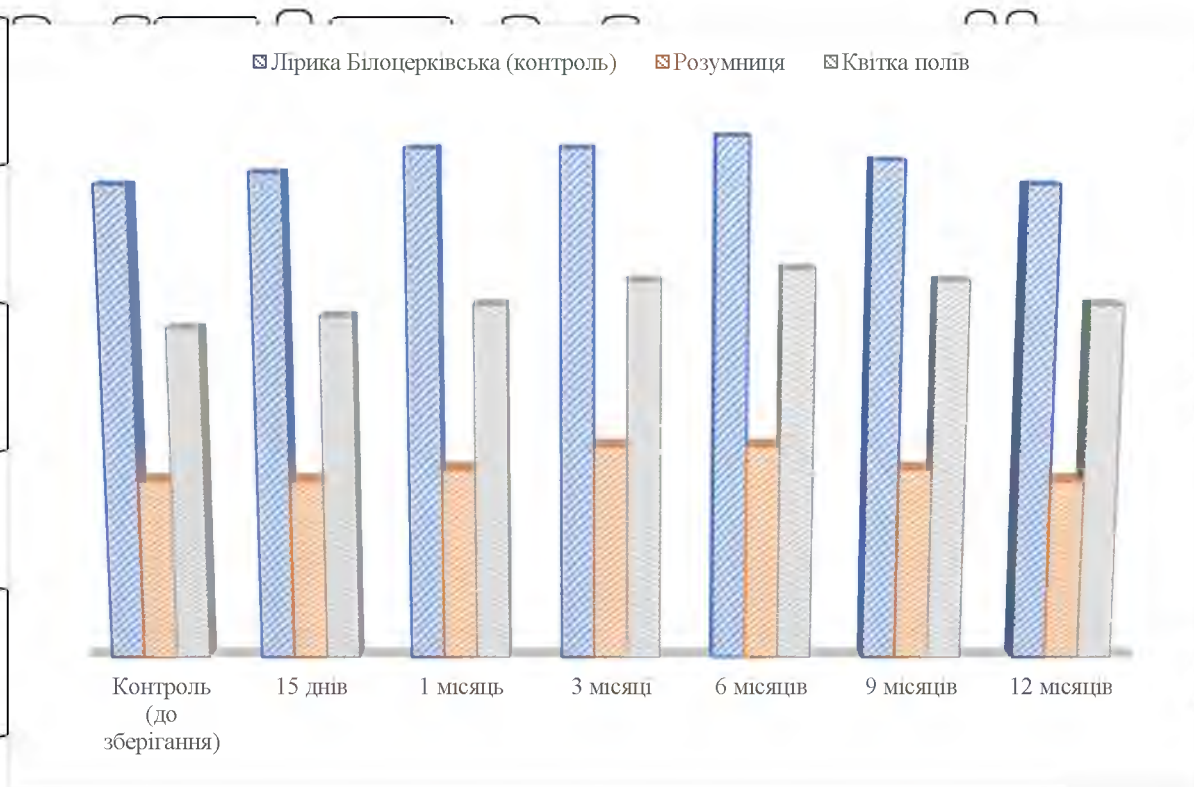


Рис. 3.1. Зміна вмісту білка у зерні пшениць умовах зерносховища ФГ «Атей» (урожай пшениці за 2021 рік), %

Отже, за результатами проведеного дослідження визначення вмісту білка за тривалий період в зерні пшениці в умовах зерносховища ФГ «Атей» (урожай пшениці за 2021 рік) можна зробити наступні висновки: найвищі показники вмісту білка в аналізованих сортах пшениці спостерігається при терміні зберігання 6 місяців. При терміні зберігання пшениці 12 місяців показники вмісту білка в пшениці аналізованих сортів майже збігається з показниками до зберігання.

Вплив термінів зберігання на вологість насіння пшениці

Головне в рослинництві – правильно визначити строки збирання.

Приступати до збирання пшениці слід якомога раніше, особливо якщо мета –

отримання якісного посівного матеріалу. Вологість зерна має вирішальне значення для дбайливого збирання. На насінневих посівах збирання починають за вологості зерна 16%. Якщо вхідна вологість вища за 18%, то

збирання на насінневі цілі неприпустиме, тому що за механічного сушіння з

такою вологістю різко падає схожість. Обмолот фуражного зерна можна починати за вологості 12-14%. Вологість під час зберігання має становити від 12 до 13%, а на фуражному зерні – менше 14%.

Характерною особливістю зернобобових культур, і зокрема пшениці, є

фізіологічна різноякісність, що проявляється як на окремих рослинах, так і на

бобах, які утворилися на різних плодоносних вузлах. Як наслідок, розвиваються і дозрівають вони не одночасно. Це небажано для виробництва, оскільки нерівномірне підсихання стеблостою ускладнює встановлення

оптимального строку збирання. В умовах вологої погоди під час дозрівання

зерна вищезазначені властивості пшениці проявляються ще помітніше.

Нерівномірність дозрівання пшениці, підвищена вологість у серпні – вересні, забур'яненість посівів і поширення хвороб призводять до кількісних і якісних втрат урожаю.

Збирання пшениці на зерно проводиться у фазі повної стиглості.

Маркерами є побуріння та підсихання стебел і бобів, набуття ними характерного для сорту забарвлення, опадання листя. Зерно має легко відділятися від ступок бобів, оптимальна вологість – 12-16%. Корм із

підвищеною вологістю за недостатнього подальшого висушування схильний

до псування й окиснення жиру; під час проведення сушіння насіннева оболонка може висихати швидше за сім'ядолі й пошкоджуватися. За зниженої

вологості зерно стає крихким, легко тріскається і надалі обсіменяється патогенами.

За неоптимальних строків збирання пересохи боби розлушуються, що підвищує втрати під час заготівлі. Крім того, на втрати мають значний вплив сорт, густота стеблостою, несприятливі метеоумови, застосовувана техніка.

Сорти з низьким рівнем прикріплення бобів, нестійкі до розтріскування, схильні до вилягання нетехнологічні. Відзначається, що під час збирання середньопізніх і пізніх сортів культури рівень втрати зерна нижчий, ніж ранніх.

За загушення посівів пшениця схильна до вилягання внаслідок слабкості стебел. За недостатньої ж норми висіву рослини сильно тілюються, що ускладнює зріз, крім того, зменшується висота прикріплення бобів. У разі тривалого дозрівання пшениці та високого рівня бур'янів можливе застосування десикантів.

У суху й теплу погоду, за низької засміченості, сою збирають прямим комбайнуванням.

Результати визначення вологості зерна пшениці за тривалий період в умовах ФГ «Атей» наведено в табл. 3.4.

З наведених в табл. 3.4 видно, що найвищий показник вологості зерна пшениці сорту Лірика Білоцерківська спостерігається на 12 місяці зберігання (12,0%), найнижчий – на початку зберігання та після 15 днів зберігання.

Таблиця 3.4

Результати визначення вологості зерна пшениці за тривалий період в умовах зерносховища ФГ «Атей» (урожай пшениці за 2021 рік), %

Сорт пшениці	Контроль (до зберігання)	Терми зберігання					
		15 днів	1 місяць	3 місяці	6 місяців	9 місяців	12 місяців
Лірика Білоцерківська (контроль)							
Розумниця							
Квітка полів							

Для більшої наочності дані табл. 3.4 наведено на рис. 3.2

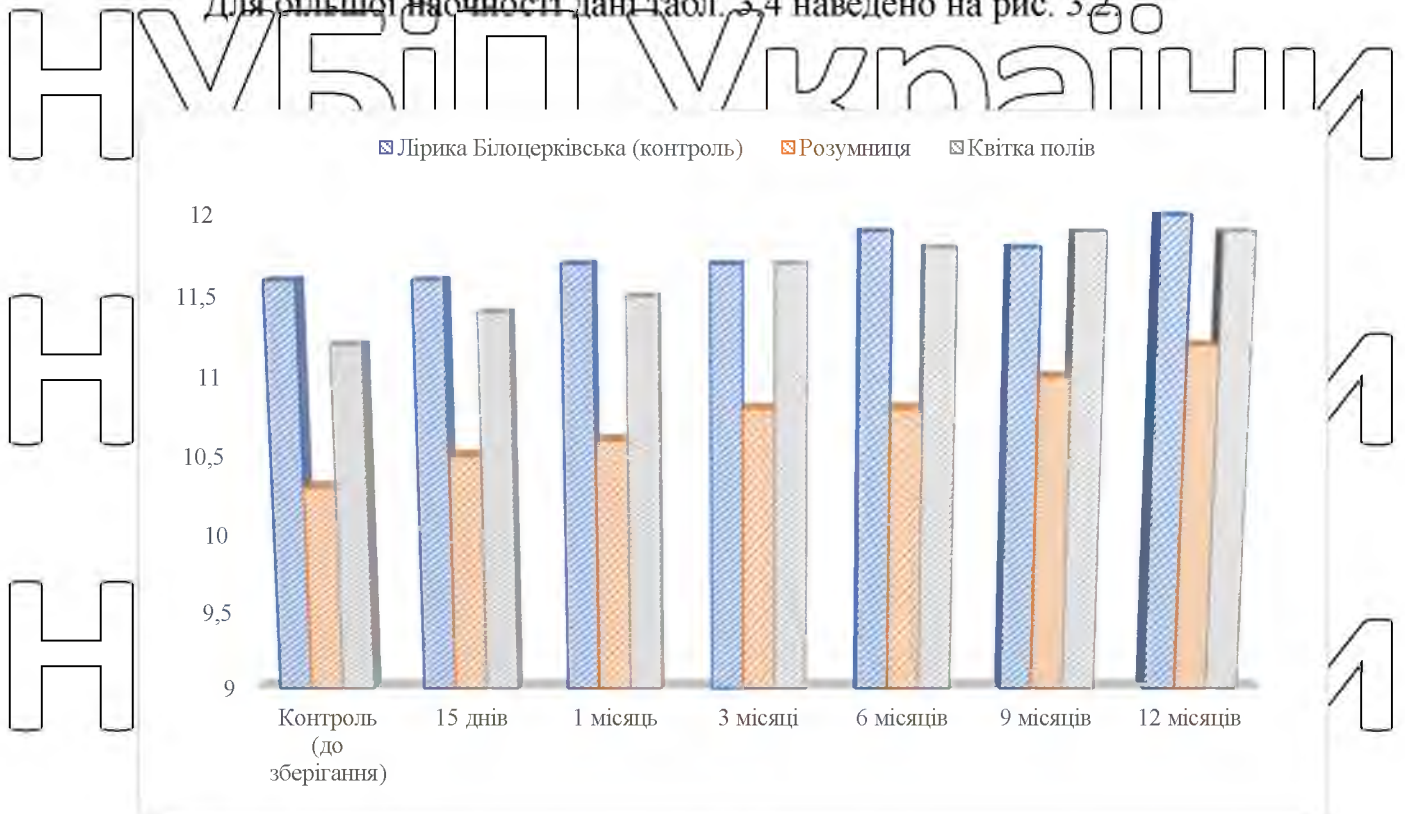


Рис. 3.2 Зміна показників вологості у зерні пшениці в умовах зерносховища ФГ «Атей» (урожай пшениці за 2021 рік), %

Результати визначення вологості в зерні пшениці в умовах зерносховища

ФГ «Атей» сорту Розумниця показали найвищий результат на 12 місяці зберігання (11,2%), найнижчий – при закладці зерна на зберігання (10,3%)

Результати визначення вологості в зерні пшениці в умовах зерносховища ФГ «Атей» сорту Квітка полів показали найвищий результат при терміні зберігання 9 та 12 місяців (11,9%), найнижчий – при закладці зерна на зберігання (11,2%).

Для запобігання поширенню вологи та нагрівання зерна у сховищі потрібно проводити періодичне провітрювання, а для збереження якості зерна необхідно підтримувати постійну температуру. Навіть за безпечного для зберігання вмісту вологи нестабільна температура в сховищі сипких матеріалів створює між зерном повітряний потік (0,06 м/кв для перепаду температури 16,7°C), що призводить до міграції вологи і псування зерна. Як правило,

комахи розвиваються і розмножуються в температурному діапазоні 27-35°C, але стають неактивними або гинуть за температури нижче 16°C. У холодну пору року пшениця може зберігатися за вологості зерна до 14 %, але для безпечного зберігання влітку або навесні воно має містити не більше 11-12 % вологи.

Сушіння зерна запобігає зростанню мікроорганізмів, сповільнює ферментативні зміни і значно подовжує термін зберігання. Воно також зменшує масу зерна і, таким чином, полегшує його транспортування та обробку. Як правило, сушіння пшениці здійснюється шляхом нагнітання

повітря через масу зерна за різних температур: природної (довкілля), наближеної до природної (температура довкілля 1-5°C), низької (температура довкілля 5-15°C) і високої (50-200°C). Сушіння пшениці здійснюється за допомогою різних сушарок, таких як низькотемпературні, підлогові, силосні,

середньо температурні, лоткові, радіального потоку, багатотрубні сушарки з піддувом, протічійні насіннесушарки з відкритим поєднанням і сонячні сушарки. Найчастіше використовуються сушарки безперервної дії або силосні сушарки. Системи підлогового сушіння або радіально вентилязовані бункери добре підходять для повільного сушіння.

Зміна вмісту крохмалю в зерні пшениці при тривалому зберіганні

Крохмаль є основним вуглеводним запасним матеріалом у рослинах, а також основним компонентом, що забезпечує енергію, в харчових раціонах людини. Важливість функціональності крохмалю як кінцевого продукту, наприклад у харчових продуктах, набула нещодавно підвищеного визнання. Структурні властивості крохмалю також є важливими в промислових (нехарчових) застосуваннях, у яких крохмаль використовують, наприклад, як желувальну речовину, наповнювач, водоутримувальний агент або склеювальний агент.

У зернових рослинах крохмаль становить приблизно 45-65 мас.% зрілого зерна. Крохмаль складається тільки з глюкозидних залишків, але виявляється у вигляді двох типів молекул, амілози та амілопектину, які можуть бути різні на основі молекулярного розміру або інших властивостей. Молекули амілози є здебільшого лінійними полімерами, що складаються з α -1,4-зв'язаних глюкозидних одиниць, тоді як амілопектин є у високому ступені розгалуженою молекулою з α -1,6-глюкозидними зв'язками, що з'єднують численні лінійні ланцюги α -1,4-зв'язаних глюкозидних одиниць. Амілопектин складається з великих молекул у діапазоні розмірів між кількома десятками тисяч і сотнями тисяч глюкозидних одиниць із приблизно 5% α -1,6-розгалужень. З іншого боку, амілоза складається з молекул у діапазоні розмірів між кількома сотнями та кількома тисячами глюкозидних залишків із менш ніж одним відсотком розгалужень. Крохмалі злаків дикого типу зазвичай містять 20-30% амілози, тоді як інша частина є амілопектином.

Крохмаль первинно синтезується в рослинах у фотосинтезуючих тканинах, таких як листя, у формі транзиторного крохмалю. Він мобілізується під час наступних темнових періодів, постачаючи вуглець для експорту в органи-стоки та енергетичного метаболізму або для зберігання в таких органах, як зерна або бульби. Синтез і довгострокове зберігання крохмалю має місце в амілопластах запасуючих органів, де крохмаль відкладається у вигляді напівкристалічних гранул з діаметром до 100 мкм. Гранули містять як амілозу, так і амілопектин, причому амілоза зазвичай є аморфним матеріалом у природній гранулі крохмалю, тоді як амілопектин є напівкристалічним унаслідок укладання лінійних глюкозидних ланцюгів.

Крохмаль зерна – основний продукт, який під дією гідролітичних ферментів трансформується в етанол. За середнім умістом крохмалю озима пшениця має показники від 67,4% до 73,0%. Цілком очевидно, що чим вищий вміст крохмалю в зерні, тим вищим має бути вихід етанолу з 1 т зерна. Така залежність справді існує.

Результати визначення вмісту крохмалю у зерні пшениці за тривалий період в умовах ФГ «Атей» наведено в табл. 3.4

НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 3.4

Результати визначення вмісту крохмалю у зерні пшениці за тривалий період в умовах зерносховища ФГ «Атей» (урожай пшениці за 2021 рік).

НУБІП УКРАЇНИ

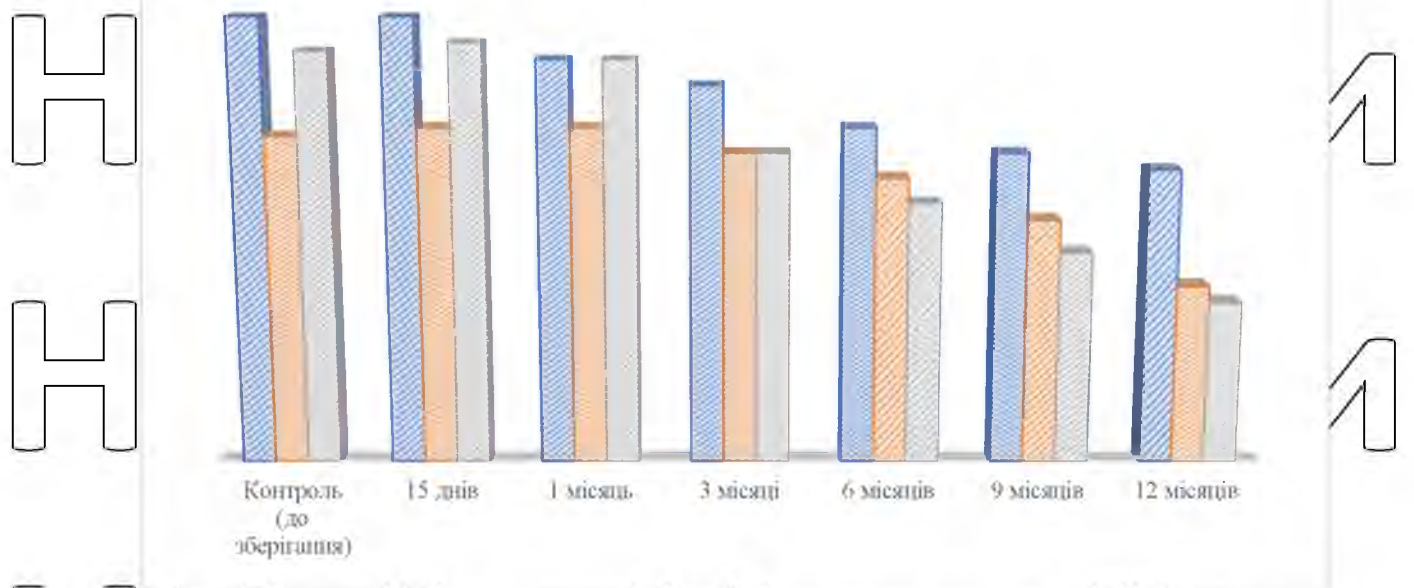
Сорт пшениці	Контроль (до зберігання)	Термін зберігання					
		15 днів	1 місяць	3 місяці	6 місяців	9 місяців	12 місяців
Лірика Білоцерківська (контроль)							
Розумниця							
Квітка полів							

НУБІП УКРАЇНИ

Для більшої наочності дані табл. 3.4 наведено на рис. 3.3.

НУБІП УКРАЇНИ

■ Лірика Білоцерківська (контроль) ■ Розумниця ■ Квітка полів



НУБІП УКРАЇНИ

Рис. 3.3 Зміна вмісту крохмалю у зерні пшениці в умовах зерносховища ФГ «Атей» (урожай пшениці за 2021 рік), %

З наведених в табл. 3.4 видно, що найвищий показник вмісту крохмалю в зерні пшениці сорту Лірика Білоцерківська спостерігається на початку зберігання та після 15 днів зберігання (72,6%), найнижчий – на 12 місяці зберігання (68,4%).

Результати визначення вмісту крохмалю в зерні пшениці в умовах зерносховища ФГ «Атей» сорту Розумниця показали найвищий результат при закладці зерна на зберігання та через 1 місяць зберігання (69,6%), найнижчий – на 12 місяці зберігання (65,1%).

Результати визначення вмісту крохмалю в зерні пшениці в умовах зерносховища ФГ «Атей» сорту Квітка полів показали найвищий результат через 15 днів зберігання (71,9%), найнижчий – на 12 місяці зберігання (64,6%).

Якщо показник вмісту крохмалю є значним для реалізації чи переробки насіння пшениці, то найкраще зберігати його не довше 45-60 днів.

Вплив тривалого зберігання на вміст жиру в зерні пшениці

Сорти вітчизняного походження містять у зерні близько 2-3% жиру. Цей показник перебуває на рівні кращих світових стандартів.

Жири (вільні ліпіди) є запасними речовинами і являють собою поряд з вуглеводами концентрований енергетичний і будівельний резерв організму.

Вміст жиру в зерні твердої пшениці невеликий і залежно від сорту коливається в межах від 2,1% до 2,6%.

Слід зазначити, що вміст вільних ліпідів у твердій пшениці, вирощеній на території нашої країни, перебуває на рівні, вищому за середні значення для твердої пшениці за даними, наведеними в літературі.

Результати визначення вмісту жиру у зерні пшениці за тривалий період в умовах ФГ «Атей» наведено в табл. 3.5.

Для більшої наочності дані табл. 3.5 наведено на рис. 3.4.

НУБІП України

Таблиця 3.5

Результати визначення вмісту жиру у зерні пшениці за тривалий період в умовах зерносховища ФГ «Атей» (урожай пшениці за 2021 рік), %

Сорт пшениці	Контроль (до зберігання)	Термін зберігання					
		15 днів	1 місяць	3 місяці	6 місяців	9 місяців	12 місяців
Лірика Білоцерківська (контроль)							
Розумниця							
Квітка полів							
Фактора А (Сорти)							
Фактора В (Терміни)							

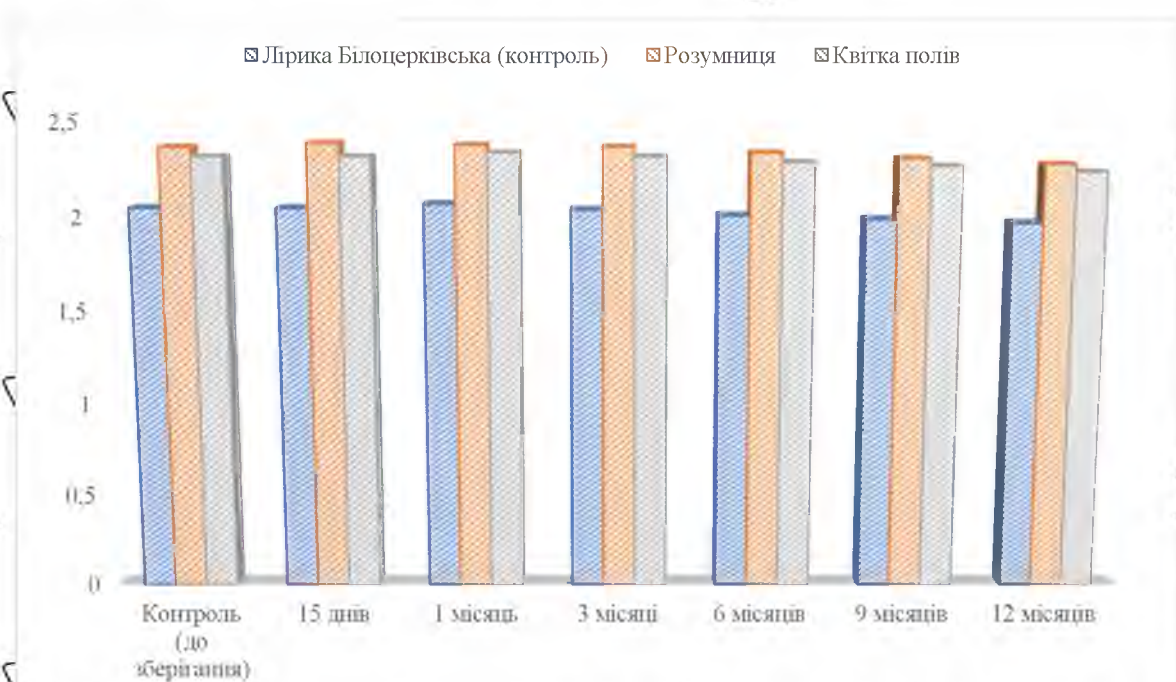


Рис. 3.4. Зміна вмісту жиру у зерні пшениці в умовах зерносховища ФГ «Атей» (урожай пшениці за 2021 рік), %

З наведених в табл. 3.5 видно, що найбільші показники вмісту жиру в зерні спостерігалися через один місяць його збирання, це може бути зумовлено післязбиральним дозуванням зерна культури.

НУБІП України

НУБІП УКРАЇНИ

Починаючи з шостого місяця і до кінця періоду збирання показники вмісту жиру в усіх трьох вогнищах зменшувалися нижче початкового показника. Тому, можна вважати, якщо показник вмісту жиру є основним для реалізації даної продукції, то найкраще зберігати настоянку пшениці досліджуваних кісточок не довше ніж три місяці після її доробки та закладання на тривале зберігання.

Зміна енергії проростання в зерні пшениці при тривалому зберіганні

НУБІП УКРАЇНИ

Передбачити польову схожість при оцінці зерна в лабораторних умовах складно і методи оцінки не такі надійні. Коли умови проростання оптимальні, польова схожість близька до лабораторної. Однак оскільки на практиці рідко трапляються ідеальні умови, то стресорні умови довкілля (наприклад, низька або висока температура та/або вологість) призводять до появи відмінностей у лабораторній і польовій схожості. Такі стресори спочатку впливають на швидкість появи сходів, а потім призводять до відмінностей за темпами росту проростків і кінцевої продуктивності.

НУБІП УКРАЇНИ

Велике значення при визначенні посівних якостей має енергія проростання, показники якої, як правило, тісніше корелюють зі схожістю зерна в полі.

Енергія проростання – здатність зерна швидко і дружно проростати за короткий термін, ніж при визначенні схожості.

НУБІП УКРАЇНИ

Зерна, яке має високу енергію проростання, є стійкішим до несприятливих польових умов, його проростки швидше розвиваються, менше хворіє та пошкоджується шкідниками, що позитивно позначається на майбутньому врожаї.

НУБІП УКРАЇНИ

Результати визначення динаміки зміни енергії проростання зерна пшениці за тривалий період в умовах ФГ «Атей» наведено в табл. 3.6.

Аналізуючи зміну показників наведену в таблиці 3.6, зрозуміло, що перед закладанням на зберігання, тобто майже одразу після збору зерна, його якості, у вигляді показника енергії росту, є низькими. Це зумовлено тим що протягом 1-3 місяців після збирання у зерні можуть відбуватися процеси дозрівання.

Таблиця 3.6
Результати визначення динаміки зміни енергії проростання зерна пшениці за тривалий період в умовах зерносховища ФГ «Атей» (урожай пшениці за 2021 рік), %

Сорт пшениці	Контроль (до зберігання)	Термін зберігання					
		15 днів	1 місяць	3 місяці	6 місяців	9 місяців	12 місяців
Лірика Білоцерківська (контроль)							
Розумівця							
Квітка полів							

Для більшої наочності дані табл. 3.6 наведено на рис. 3.5.

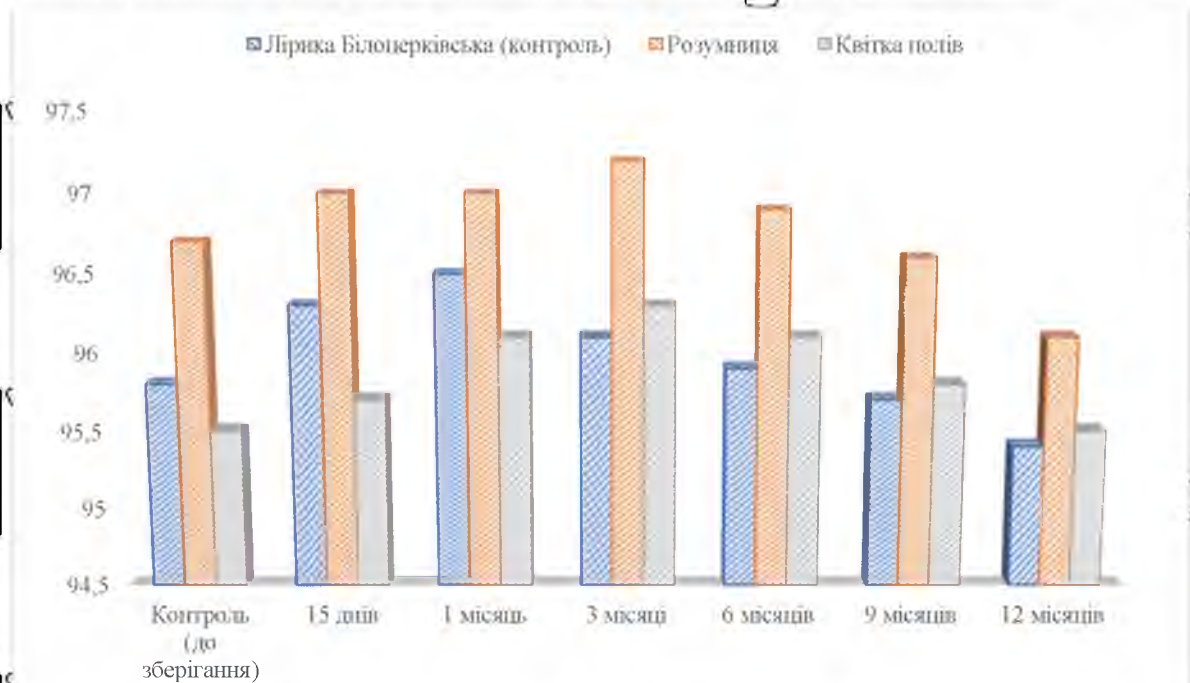


Рис. 3.5. Зміна енергії проростання зерна пшениці в умовах зерносховища ФГ «Атей» (урожай пшениці за 2021 рік), %

Найбільшим показником енергії проростання протягом усього періоду збирання характеризувався сорт Розумниця. Під час закладання показник становив 96,7%, після 3 місяців зберігання він становив 97,2%, це був найбільший показник енергії росту даного сорту в процесі тривалого зберігання, та й за всіма трьома сортами.

У сорту Лірика Білоцерківська показник енергії проростання під час закладання на зберігання був майже на 1% меншим, ніж у сорту Розумниця, і становив 95,8%. За рахунок періоду післязбирального дозрівання протягом першого місяця збирання показник енергії росту зріс до 96,5%. Надалі ж показник доказового кінця тривалого зберігання зазнавав лише негативних змін.

Третій сорт закладений на зберігання був сорт Квітка полів, до збору він мав найменший показник енергії росту – 95,5%. За період зберігання у шість місяців, що є приблизним терміном зберігання для насінневої продукції, енергія становила 93,1 %, тобто вона навіть мала показник на 0,6% більший, ніж до тривалого зберігання зернапшениці.

Підсумувавши проведений вище аналіз, можна зробити висновок, що найкращий показник енергії проростання перебуває в зернапшениці впродовж терміну зберігання в 3 місяці, в усіх сортів крім сорту Лірика Білоцерківська.

Вплив тривалого зберігання на зміну показника 1000 насінин пшениці

Маса 1000 насінин як показник якості має велике значення в насінництві. Вона включає і вологість, яка буває неоднаковою залежно від умов збирання та інших чинників.

Мінливість маси 1000 насінин може характеризувати екологічну пластичність сорту і ступінь його акліматизації в тих чи інших районах. Що менше змінюється цей показник, то більше сорт підходить для даного району.

Щільність — показник вмісту запасних речовин у насінні. У низці випадків за щільністю оцінюють якість зерна, наприклад, вона може показати ступінь зрілості та виповненості зерна. Знаючи густину зерна для даного сорту та домішки, можна застосовувати різні способи очищення для отримання посівного матеріалу, очищеного належним чином.

Натуральна маса зерна залежить від його густини та вологості. Між густиною та натуральною масою існує певна залежність, тому що на натуральну масу значною мірою впливають форма, характер поверхні та чистота зерна, а також кількість і характер домішок.

Між вологістю зерна та його натуральною масою також спостерігаються кореляції, бо більш вологе зерно має меншу густину.

Результати проведення дослідів по визначенню показника маси 1000 зерна пшениці за тривалий період зберігання в умовах ФГ «Атей» наведено в табл. 3.7.

Таблиця 3.7
Зміна показника маси 1000 зерна пшениці в процесі тривалого зберігання в умовах зерносховища ФГ «Атей» (урожай пшениці за 2021 рік), г

Сорт пшениці	Контроль (до зберігання)	Термін зберігання					
		15 днів	1 місяць	3 місяці	6 місяців	9 місяців	12 місяців
Лрика							
Білоцерківська (контроль)							
Розумниця							
Квітка полів							

Для більшої наочності дані табл. 3.7 наведено на рис. 3.6.

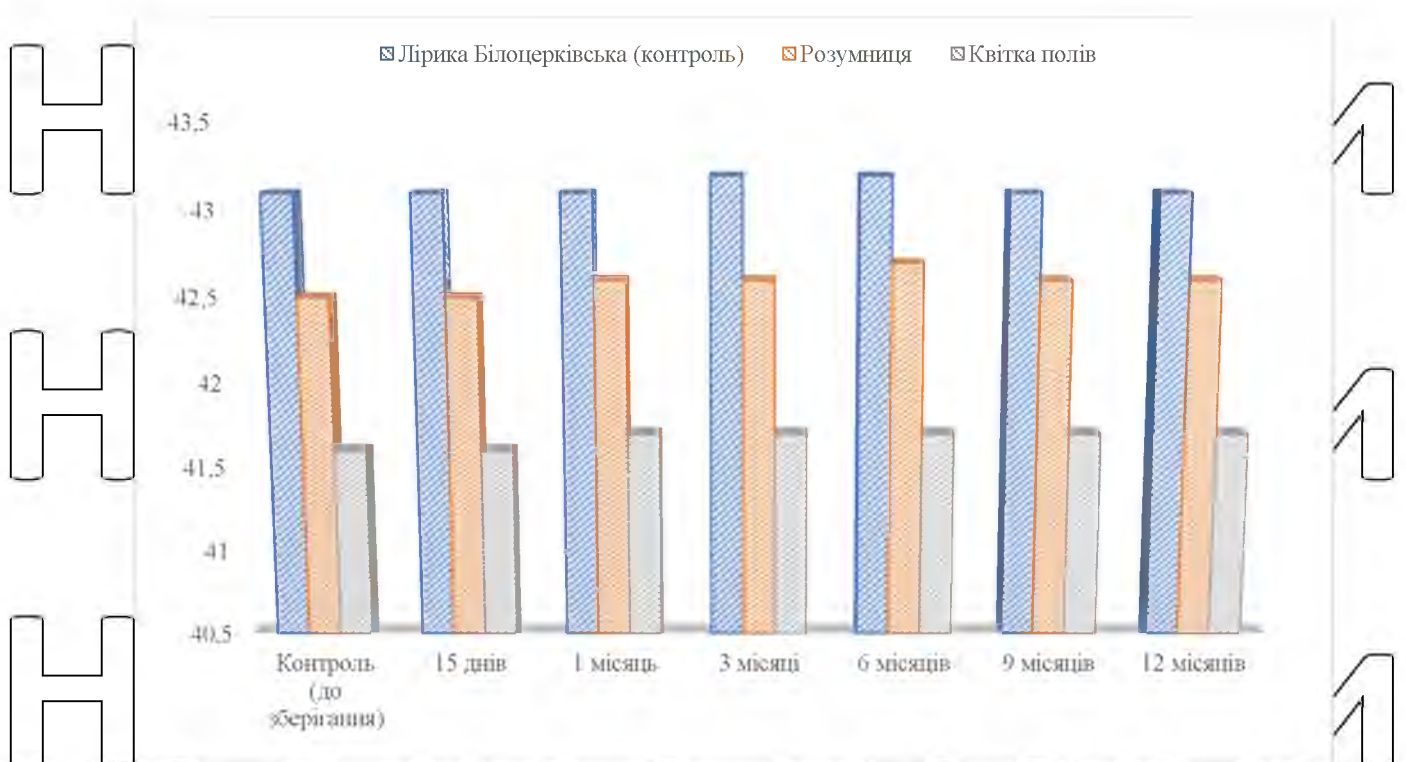


Рис. 3.6. Зміна показника маси 1000 зернапшениці в умовах зерносховища ФГ «Атей» (урожай пшениці за 2021 рік), %

За період нагромадження показник маси 1000 насінин пшениці постійно змінювався, але значних змін не відбулося і наприкінці тривалого нагромадження показники залишилися майже такими, якими були на початку, у сорту Лірика Білоцерківська показник залишився наприкінці таким самим як і до того, який був на початку зберігання – 43,1 г.

У двох інших сортів показники маси 1000 насінин збільшилися, у сорту Розумниця з 42,5 г він змінився до 42,6 г, а в сорту Квітка полів маса 1000 збільшилась на 0,1 грам, на початку вона становила 41,6 г, а наприкінці – 41,7 г, також можна відзначити, що серед досліджуваних сортів у даного сорту була найменша маса 1000 насінин, що відповідає його сортовим характеристикам.

Аналізуючи дані, наведені в таблиці 3.7, видно, що найвищими показники маси 1000 насінин пшениці досліджуваних сортів були зафіксовані в період зберігання протягом 6 місяців, тобто, якщо пшениця використовується для рослинницьких цілей, то її найкраще зберігати зазначений період.

Але при використанні для посіву, неможливо зберігати успадкування пшениці, більше, або менше періоду, дійшовши до висіву.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП УКРАЇНИ

У сучасних економічних умовах займатися виробництвом сільськогосподарської продукції дуже складно: високі виробничі витрати, великий знос технічних засобів, низькі закупівельні ціни, високі відсоткові ставки за кредитами та не вигідні умови лізингу – далеко не повний перелік причин низької рентабельності далеко не повний перелік причин низької рентабельності. Вносять свої корективи і несприятливі погодні умови.

Ціни на бензин, добрива та пестициди щороку зростають. А закупівельні ціни на зерно пшениці останніми роками майже не змінюються, а в деякі роки навіть знижувалися, через що виробництво її стало менш рентабельним. Але

зате зерно практично завжди має попит на ринку. Отже, можна і на зернових мати гарний прибуток, але потрібно грамотно прорахувати – на чому можна економити під час виробництва, а на чому – небажано.

Найголовніше питання в наш час для сільськогосподарських виробників – чи вигідно вирощувати ту чи іншу культуру. Однак не менш важливим залишається питання щодо ефективності зберігання зерна.

Ефективність роботи підприємства – дуже складне комплексне поняття. Для ефективного функціонування необхідний баланс інтересів усіх учасників діяльності: власників, менеджерів і рядових співробітників. Очевидно, всі вони зацікавлені в ефективному функціонуванні компанії, хоч і вкладають у

поняття «ефективність» абсолютно різний зміст. Так, власники, як правило, зацікавлені у збільшенні фінансових результатів діяльності, підвищенні вартості підприємства загалом, вартості його акцій у довгостроковій перспективі; менеджери прагнуть поліпшити показники діяльності в короткостроковій перспективі, при цьому часто переслідуючи свої власні інтереси; рядові працівники ж зацікавлені в стабільно хороших умовах праці.

Усе це свідчить про те, що необхідний багатосторонній підхід до поняття

НУБІП УКРАЇНИ

ефективності, що враховує особливості поведінки всіх без винятку учасників економічних відносин.

Економічна ефективність діяльності підприємства характеризується низкою фінансових показників (прибутком, рентабельністю), при аналізі яких потрібно орієнтуватися на довгострокову перспективу розвитку організації.

З метою визначення економічної ефективності виробництва та зберігання зерна пшениці в наших дослідженнях використовували наступну систему показників:

– вартість 1 т продукції до зберігання зерна та після 3, 6, 9 та 12 місяців зберігання;

– витрати на виробництво, післязбиральну доробку та зберігання продукції;

– обсяг валового, чистого доходу та прибутку на одну тону продукції до і після зберігання зерна ;

– рівень рентабельності виробництва до і після 3, 6, 9 та 12 місяців зберігання.

Для розрахунку економічної ефективності зберігання зерна пшениці були використані закупівельні ціни 2022/2032 маркетингового року з деякими коригуваннями, відносно якості зерна та різних термінів реалізації. Вартість зерна пшениці, яке було вирощене в умовах ФГ «Атей» станом на 01.10.2022 року реалізувалось за ціною 4750 грн / т.

Ефективність різних термінів зберігання зерна пшениці визначалися після третього, шостого, дев'ятого та дванадцяти місяців зберігання. Вибір вище указаних термінів був зумовлений стабілізацією показників якості зерна.

Як показали наші розрахунки, найбільш економічно вигідним, виявився термін зберігання на протязі трьох місяців, після якого умовний чистий дохід та рівень рентабельності після зберігання, відповідно склали 3863 грн./т та

Економічна ефективність зберігання зерна пшениці (розрахунок на 1 тону зерна), (урожай 2021р.)

Показники	Термін зберігання			
	3 місяці (станом р.)	6 місяців (станом р.)	9 місяців (станом р.)	12 місяців (станом р.)
Вимога до стандарту Закупівельна ціна на зерно пшениці станом 01.11.2022 р., грн/т	Так	Так	Так	Так
Витрати на вирощування, грн./т				
Витрати на зберігання, грн./т	256	512	768	1306
Загальні витрати на вирощування та зберігання зерна, грн./т	2101	2357	2613	3151
Реалізаційна ціна зерна після зберігання, грн./т	5964	4297	3419	4033
Умовний чистий дохід, грн./т	3863	1940	806	882
Рівень рентабельності на р., грн/т, % (на початок зберігання)				
Рівень рентабельності після зберігання, %	64,77	45,15	23,58	21,87

Необхідно відмітити, що після терміну зберігання на протязі 9 місяців, чистий дохід та рівень рентабельності після зберігання різко знизилися і відповідно мали наступні параметри: умовний чистий дохід та рівень рентабельності після зберігання, відповідно склали 882 грн./т та 21,87%.

Таким чином, зберігати зерно протягом дванадцяти місяців виявилось економічно не доцільним, оскільки виручка від продажу зерна значно зменшилася, а витрати на зберігання збільшилися.

ВИСНОВКИ

1. Урожайність сортів пшениці озимої, вирощених в ФГ «Атей» що розташоване на території Первомайського району Миколаївської області

склала у сорту Лірика Білоцерківська 40,7 ц/га, сорту Розумниця – 39,8 ц/га, сорту Квітка полів – 56,0 ц/га.

2. Результати визначення вмісту білка зерні пшениці в умовах зерносховища показали, що найвищі показники вмісту білка в аналізованих сортах пшениці спостерігається при терміні зберігання 6 місяців. При терміні зберігання пшениці 12 місяців показники вмісту білка в пшениці аналізованих сортів майже збігається з показниками до зберігання.

3. Найвищий показник вологості зерна пшениці сорту Лірика Білоцерківська спостерігається на 12 місяці зберігання (12,0%), найнижчий – на початку зберігання та після 15 днів зберігання (11,6%). Результати визначення вологості зерні пшениці в умовах зерносховища ФГ «Атей» сорту Квітка полів показали найвищий результат при терміні зберігання 9 та 12 місяців (11,9%), найнижчий – при закладці зерна на зберігання (11,2%).

4. Результати визначення вмісту крохмалю в зерні пшениці в умовах зерносховища ФГ «Атей» сорту Розумниця показали найвищий результат при закладці зерна на зберігання та через 1 місяць зберігання (69,6%), найнижчий – на 12 місяці зберігання (65,1%).

5. Результати визначення вмісту крохмалю в зерні пшениці в умовах зерносховища ФГ «Атей» сорту Квітка полів показали найвищий результат через 15 днів зберігання (71,9%), найнижчий – на 12 місяці зберігання (64,6%). Якщо показник вмісту крохмалю є значним для реалізації чи переробки насіння пшениці, то найкраще зберігати його не довше 45-60 днів.

6. Найбільші показники вмісту жиру в зерні спостерігалися через один місяць його збирання, це може бути зумовлено післязбиральним дозуванням зерна культури. Починаючи з шестого місяця і до кінця періоду збирання показники вмісту жиру в усіх трьох вогнищах зменшувалися нижче

початкового показника. Тому, можна вважати, якщо показник вмісту жиру є основним для реалізації даної продукції, то найкраще зберігати настоянку пшениці досліджуваних кісточок не довше ніж три місяці після її доробки та закладання на тривале зберігання.

7. Найкращий показник енергії проростання перебуває в зерно пшениці впродовж терміну зберігання в 3 місяці, в усіх сортів крім сорту Лірика Білодербівська. Найвищими показники маси 1000 насінин пшениці досліджуваних сортів були зафіксовані в період зберігання протягом 6 місяців, тобто, якщо соя використовується для рослинницьких цілей, то її найкраще зберігати зазначений період. Але при використанні для посіву, неможливо зберігати успадкування пшениці, більше, або менше періоду, дійшовши до висіву.

8. Найбільш економічно вигідним, виявився термін зберігання на протязі трьох місяців, після якого умовний чистий дохід та рівень рентабельності після зберігання, відповідно складали 3863 грн/т та 64,77%. Зберігати зерно протягом дванадцяти місяців виявилось економічно не доцільним, оскільки виручка від продажу зерна значно зменшилася, а витрати на зберігання збільшилися.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

НУБІП України

Аналіз впливу сортових властивостей сортів пшениці м'якої в умовах ФГ «Атей» Первомайського району показав, про необхідність рекомендувати вирощування сорту Квітка полів за врожайності 56,0 ц/га. Також рекомендуємо реалізувати зерно пшениці через 3 місяці після зберігання, оскільки даний термін виявився найбільш економічно вигідним.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Bordes J., Ravel C., Le Gouis J., Lapiere A., Charret G., Balfourier F. Use of a global wheat core collection for association analysis of flour and dough quality traits. *Journal of Cereal Science*. 2011. 54. P. 137–134.

3. Essam F., Badrya M., Aya M. Modeling and forecasting of wheat production in Egypt. *Advances and Applications in Statistics*. 2019. 59(1). P. 89–101.

t A. Simulated climate change differentially impacts phenotypic plasticity and stoichiometric homeostasis in major food crops. *Emirates Journal of Food and Agriculture*. 2018. 30(6). P. 429–442.

new cultivars for sustainable wheat production. *The Crop Journal*. 2019. 7(6). P. 715–717.

6. Li H.J., Timothy D. M., McIntosh R.A., Zhou Y. Wheat breeding in northern China: achievements and technical advances. *The Crop Journal*. 2019. 7(6). P. 718–

iu Y., Liang X., Zhou F., Zhang Z. Accessing the agronomic and photosynthesis-related traits of high-yielding winter wheat mutants induced by ultra-high pressure. *Field Crops Research*. 2017. 213. P. 165–173.

8. Назаренко М. М. Продуктивність та якість зерна сортів пшениці озимої в умовах північного степу України / М. М. Назаренко, О. О. Ізболдін, Д. С. Білан // Таврійський науковий вісник. – 2022. – С. 144–151.

9. Подпратов Г. І. Основи стандартизації, управління якістю та сертифікація продукції рослинництва: посібник / Г. І. Подпратов, В. І. Войцехівський, Д. М. Мацейко. – К.: Арістей, 2004. – 552 с.

10. Palta J.A., Yang J.C. Crop root system behavior and yield preface. *Field Crops Res.* 2014 Vol. 165. P. 1–4.

Seeds Depending on the Preceding Crops and Sowing Dates in the Forest-Steppe of Ukraine / Siroshstan A. et al. *American Journal of Agriculture and Forestry*. 2021. Vol. 9(2). P. 76–82.

12. Пшениця епедьта / Г. М. Господаренко та ін.; за заг. ред. Г.М. Господаренка. Київ: ТОВ «СІК ГРУП УКРАЇНА», 2016. 312 с.

13. Савицький О. Розвиток ринку зерна України та його вплив на формування міжнародної конкурентоспроможності вітчизняної економіки. Вісник соціально-економічних досліджень. 2012. № 2. С. 365–372.

15. Даренко О.М., Злобін Ю.А., Скляр В.Г., Панченко С.М. Комп'ютерні методи в агрономії та с.-г. біології. Суми. Університетська книга, 2000. 203 с.

16. Назаренко, М. М., Горшар, В. І., Іжболдін, О. О., Лихолат, О. А., Колінько, О. М. (2020). Еколого-агрономічні особливості формування врожайності та якості сучасних сортів пшениці озимої. Екологічний вісник Криворіжжя, 5, 127–140.

M., Navascu.es, M., Ronfort, J., Loidon, K., & Gay, L. (2019). Structure of multilocus genetic diversity in predominantly selfing populations. Heredity, 123, 176–191.

18. Хомяк П.В. Урожайність та якість зерна озимої пшениці залежно від сорту, умов живлення та розміщення в сівозміні / П.В. Хомяк // Новітні технології вирощування сільськогосподарських культур: Збірник наук. праць.

– Вип. 14. – Київ, 2012. – С. 375–379.

19. Литвиненко М. А. Реалізація генетичного потенціалу. Проблеми продуктивності та якості зерна сучасних сортів озимої пшениці // Насінництво. – 2010. № 8. – С. 1-6.

20. Грабовец А. И. Основные направления ведения селекции озимой мягкой пшеницы на экологическую пластичность в условиях меняющегося климата // Проблеми підвищення адаптивного потенціалу системи рослинництва у зв'язку зі змінами клімату: Тези доп. міжнар. наук.-практ. конф., Біла Церква, 26–28 лютого 2008 р. / БЦДАУ. – Біла Церква, 2008. – С.

21. Базалій В. В., Ларченко О. В., Лавриненко Ю. О. та ін. Адаптивний потенціал сортів пшениці озимої залежно від умов вирощування // Фактори експериментальної еволюції організмів. – К.: Логос, 2009. Т. 6. – С. 272-275.

22. Бурденюк-Тарасевич Л. А., Дубова О. А., Хахула В. С. Оцінка адаптивної здатності сортів пшениці м'якої озимої в умовах Лісостепу України // Селекція і насінництво. Міжвідом. тем. наук. зб. – Х., 2012. – Вип. 101. – С.

23. Taddei, G. Ricerchesul glutine delfrumento. Giornale di fisica, chemical, e storianaturale. – Brugnatelli, 1819, 2, p. 360-361.

24. Моргун В. В. Інституту фізіології рослин і генетики Національної академії наук України – 70 років. Сортівивчення та охорона прав на сорти рослин. 2016. № 2 (31). С. 83–90

25. Базалій В. В. Морфологічні особливості формування продуктивності озимої пшениці в залежності від умов вирощування. Таврійський науковий вісник. 1999. Вип. 11. Ч. 1. С. 30–33

26. Жемела Г. П., Баган А. В. Урожайність та елементи продуктивності селекційного матеріалу пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) та зв'язок між ними. Сортівивчення та охорона прав на сорти рослин. Київ, 2007. № 6. С. 59–

27. Леснов О. Ю., Стрельцова І. Б. Елементи продуктивності колекційних зразків озимої м'якої пшениці у зв'язку з їх походженням. Зб. наук. праць Ін-ту цукрових буряків УААН. Київ, 2004. Вип. 7. С. 115–120.

28. Дриженко Л. М., Тищенко В. М., Чернишова О. П. Генетичні кореляції врожайності пшениці озимої із селекційними індексами в стресових умовах середовища. Сортівивчення та охорона прав на сорти рослин. 2014. № 3. С. 32–35.

29. Мороз П. Нові сорти озимої пшениці – нова філософія хліба. Агрпрофі. 2009. № 24. С. 1, 8–9.

30. Ващенко В.В., Назаренко М.М. Аналіз продуктивності пшениці м'якої озимої в умовах північного Степу України. Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. 2015. № 4. С. 68–72.

31. Ващенко В.В., Назаренко М.М. Екологічне випробування сучасних сортів пшениці м'якої озимої в умовах підзони Північного Степу України.

Вісник ДДАФУ. 2015. № 3(37). С. 17–22.

32. Базалій В.В., Ларченко О.В., Базалій Г.Г. Оптимізація сортового складу озимої пшениці за параметрами екологічної стійкості в умовах Південного Степу України. Селекція і насінництво. 2008. Випуск 96. С. 361–369.

33. Ружицька О.М., Борисова О.В. Ріст, продуктивність та якість зерна озимої спелти за умов півдня Степової зони України. Вісник Одеського національного університету. Біологія. 2015. Т. 20, Вип. 1(36). С. 47–58.

34. Костащук М. В. Липитан Р. М., Мартинюк Л. С. Потенціал продуктивності сортів озимої пшениці. Цукрові буряки. 2015. № 5. С. 15-16.

35. Е

к
о

л

о
г
і

ч

н
и
й

п

а
с
н

о

р

е