

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра селекції та насінництва імені проф. М.Д. Гончарова**

Допущено до захисту

Завідувач кафедри _____ **Оничко В.І.**

« ____ » _____ **2024 р.**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ «МАГІСТР»**

**ПОРІВНЯЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ
ОЗИМОЇ В УМОВАХ ТДВ «КОНОТОПАГРОПОСТАЧ»
СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

за спеціальністю 201 «Агрономія»

Виконав _____ **Денисенко В. О.**

Група _____ **АГР 2302 м ВН**

Науковий керівник _____ **Оничко В. І.**

Анотація

Денисенко В. О. Порівняльне оцінювання сортів пшениці озимої в умовах ТДВ «Конотопагропостач» Сумської області. – Рукопис.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 201 – Агрономія. – Сумський національний аграрний університет. Суми, 2024 р.

У кваліфікаційній роботі розглянуто питання особливостей формування продуктивності та якості зерна сучасних сортів пшениці озимої. Дослідження проводили упродовж 2023-2024 вегетаційного року. Об'єктом дослідження виступали сім сортів пшениці озимої вітчизняної та зарубіжної селекції: Богдана, Арктіс, Скаген, Асорі, Румор. У результаті дослідження встановлено, що на період повного припинення вегетації пшениці озимої у вузлах кущіння накопичилось розчинних цукрів у рослин 24,7-30,3%, що відповідає оптимальній біологічній нормі. Більший вміст цукрів був сформований рослинами сортів Скаген (29,8%) і Румор (29,4%). Вищим рівнем врожайності характеризувалися сорти озимої пшениці Скаген - 7,74 т / га, Асорі – 7,54 т / га і Румор - 7,00 т / га, що на 1,36, 1,16 і 0,62 т/га вище у порівнянні зі сортом-стандартом Богдана при $НІР_{05}$ 0,609 т/га. При цьому технологічність збирання цих сортів була на рівні 88-94%. Згідно ДСТУ 3768:2019 «Пшениця. Технічні умови» більшість досліджуваних сортів пшениці.

Висновки. Для отримання високоякісного зерна вирощувати сорти пшениці озимої німецької селекції Скаген і французької Асорі, які забезпечують отримання врожайності зерна вище 7,5 т/га.

Ключові слова: пшениця, сорти, індивідуальна продуктивність, біометричні показники, врожайність, якість зерна.

Annotation

Denysenko V. O. Comparative assessment of winter wheat varieties in the conditions of the Konotopagropostach agricultural field of Sumy region. - Manuscript.

Qualification work for obtaining a master's degree in specialty 201 - Agronomy. - Sumy National Agrarian University. Sumy, 2024.

In the qualification work, the question of the features of formation of productivity and grain quality of modern varieties of winter wheat is considered. The research was conducted during the 2023-2024 growing season. The object of the study was seven varieties of winter wheat of domestic and foreign selection: Bohdana, Arktis, Skagen, Asori, Rumor. As a result of the study, it was established that during the period of complete cessation of vegetation of winter wheat, soluble sugars accumulated in plants of 24.7-30.3% in the nodes of the tillers, which corresponds to the optimal biological norm. The higher sugar content was formed by plants of the Skagen (29.8%) and Rumor (29.4%) varieties. The highest level of yield was characterized by winter wheat varieties Skagen - 7.74 t/ha, Asori - 7.54 t/ha and Rumor - 7.00 t/ha, which is 1.36, 1.16 and 0.62 t/ha higher in comparison with the standard variety Bohdan at NIR₀₅ 0.609 t/ha. At the same time, the manufacturability of harvesting these varieties was at the level of 88-94%. According to DSTU 3768:2019 "Wheat. Technical conditions" of the majority of studied wheat varieties.

Conclusions. To obtain high-quality grain, grow winter wheat varieties of the German Skagen selection and the French Asori, which ensure a grain yield of more than 7.5 t/ha.

Key words: wheat, varieties, individual productivity, biometric indicators, productivity, grain quality.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Кафедра селекції і насінництва ім. М.Д. Гончарова
Освітній ступінь - "Магістр"
Спеціальність – 201 "Агрономія"

“ЗАТВЕРДЖУЮ”:
Завідувач кафедри
_____ **Оничко В.І.**
" ____ " _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ
на дипломну роботу студентіві
Денисенку Віталію Олександровичу

1. Тема роботи "Порівняльне оцінювання сортів пшениці озимої в умовах ТДВ «Конотопагропостач» Сумської області "

Затверджено наказом по університету від “ ____ ” _____ 2024 р. № _____

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедру _____ 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи:

- *місце проведення досліджень:* ТДВ «Конотопагропостач» Конотопського району Сумської області.

- *методичне забезпечення:* Методичні вказівки щодо проведення польових досліджень і вивчення технології вирощування зернових культур. – Чабани: Інститут землеробства УААН, 2001.

- *схема досліджу:* сорти пшениці озимої вітчизняної та зарубіжної селекції: Богдана, Арктіс, Скаген, Асорі, Румор.

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі. Визначити вплив агрометеорологічних умов на проходження міжфазних періодів у рослин пшениці озимої, дати характеристику сортам пшениці озимої особливостями перезимівлі різних сортів пшениці озимої, охарактеризувати досліджувані сорти пшениці озимої за елементах структури врожаю, встановити продуктивність і якість зерна різних сортів пшениці озимої залежно від генотипу. Обґрунтувати економічну доцільність вирощування сортів пшениці озимої.

Керівник кваліфікаційної роботи _____ Оничко В.І.

Завдання прийняв до виконання _____ Денисенко В.О.

Дата отримання завдання « ____ » _____ 2023 р.

ЗМІСТ

	стор.
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ (Огляд літератури)	8
1.1 Вимоги пшениці озимої до факторів зовнішнього середовища	8
1.2 Роль сорту у підвищенні врожайності пшениці озимої	10
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	19
2.1 Умови проведення досліджень	19
2.2 Матеріал та методика досліджень	21
РОЗДІЛ 3. ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЗЕРНА СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ	26
3.1 Вплив екологічних факторів на проходження міжфазних періодів у сортів пшениці озимої	26
3.2 Особливості перезимівлі посівів різних сортів пшениці озимої	28
3.3 Оцінка досліджуваних сортів пшениці озимої за елементами структури врожаю	32
3.4 Вплив сортових особливостей на формування врожайності зерна	36
3.5 Оцінка досліджуваних сортів пшениці озимої за якісними показниками зерна	38
3.6 Економічне ефективність вирощування досліджуваних сортів озимої пшениці	40
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	42
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	44
ДОДАТОК	50

ВСТУП

Основним напрямком аграрної політики в Україні є забезпечення населення основними продуктами харчування, базою якого є виробництво зернових культур. У світовому сільському господарстві пшениця посідає перше місце за площею посіву та валовим збором зерна. Пшениця характеризується значною поживною і кормовою цінністю, використовується в різних галузях сільського господарства і переробної промисловості, а з точки зору біохімічних властивостей зерна - в техніці [18].

Донедавна ефективність впровадження технологій оцінювали за такими основними показниками – врожайністю зерна та економічною їх ефективністю. На сьогодні через дорого вартісне використання матеріальних ресурсів і появою сучасних сортів нового покоління, як і мають різну пристосованість до умов навколишнього середовища та реакцією на зміни агротехнічних прийомів, технологія виробництва повинна враховувати також біологічні властивості впроваджуваних сортів [35].

Актуальність теми. В сучасних реаліях одним із основних джерел підвищення ефективності вирощування зерна пшениці озимої є запровадження високопродуктивних сортів пристосованих до різних ґрунтово-кліматичних умов [23]. З метою якнайбільшої реалізації генетичного потенціалу врожайності і якості зерна сорту, необхідно створити умови вирощування, що ведуть до ефективного виявлення його селекційних можливостей. Значення сорту як правило зростає, коли виробничник запроваджує елементи інтенсивних технологій вирощування, а саме високі рівні удобрення, посилену систему захисту рослин тощо.

Важливу роль у збільшенні врожайності та покращенні якісних показників зерна відіграє добір продуктивно стабільних та екологічно пластичних до умов росту сортів [35, 22]. В останні десятиліття в Україні створені сорти пшениці озимої, у яких генетичний потенціал більше 100 ц/га, але він не повністю реалізований у виробництві, оскільки рівень адаптивності

сортів та пристосування агротехнічних заходів вирощування до певних умов поки що вивчений недостатньо. отримувати гарантовано стабільно високі врожаї цієї культури [37]. Тому підбір найбільш пристосованих до умов конкретного господарства чи регіону вирощування сортів пшениці озимої є досить актуальним.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Проведені дослідження входить до плану наукової роботи, яка затверджена на засіданні кафедри селекції і насінництва ім. проф. М.Д. Гончарова та вченою радою Сумського національного аграрного університету.

Мета та завдання дослідження. Дослідженням передбачалося вивчення впливу умов вирощування на адаптивні властивості, врожайність та якість зерна сучасних сортів пшениці озимої.

Для досягнення зазначеної мети були поставлені наступні завдання:

- визначити реакцію різних сортів на агроєкологічні фактори вирощування;
- дослідити адаптивні властивості сортів пшениці озимої;
- вивчити особливості формування складових продуктивності посівів сортів пшениці озимої;
- визначити генетичний потенціал врожайності сортів пшениці озимої в умовах конкретного господарства;
- дослідити вплив агроєкологічних умов на якість зерна пшениці озимої;
- дати економічну оцінку ефективності вирощування сортів пшениці озимої.

Об'єкт досліджень: процеси росту, розвитку, формування зернової продуктивності кукурудзи.

Предмет досліджень: сорти пшениці озимої, урожайність зерна, елементи структури врожаю, економічна ефективність.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у встановленні біологічної стійкості посівів, врожайності і якості зерна досліджуваних сортів пшениці озимої під впливом різних факторів.

Практичне значення одержаних результатів полягає у визначенні оптимального сортового складу пшениці озимої для умов регіону і конкретного

господарства, які забезпечать отримання високих врожаїв якості продовольчого зерна.

Особистий внесок здобувача полягає у проведенні польових досліджень, узагальненні літературних джерел, виконанні лабораторних аналізів та статистичної обробки одержання результатів. Основні наукові положення і висновки, які наведені в роботі одержано автором особисто.

Апробація результатів роботи. За матеріалами досліджень опубліковано тезу доповіді на Міжнародній науково-практичній конференції «Гончарівські читання», м. Суми, Сумський НАУ, 25 травня 2024 р, (додаток А):

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків і рекомендацій, додатків. Основний матеріал викладений на 49 сторінках машинописного тексту, який включає 6 таблиці, 6 рисунків, додаток, список використаних джерел включає 50 джерел.

РОЗДІЛ 1

ОСНОВИ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

(Огляд літератури)

1.1 Вимоги пшениці озимої до факторів зовнішнього середовища

Серед інших зернових озима пшениця є найбільш вимогливою до факторів довкілля [38, 48].

Вимоги до температури. Озима пшениця може проростати за нормальної температури вище 0°C, а процеси фотосинтезу і початок повільного росту та розвитку рослин розпочинаються за температури 3 - 4 °C. Підвищення температури та створення сприятливих умов волого забезпечення збільшує асиміляційні процеси, але при температурі більше 35°C вони суттєво знижуються. Найбільш оптимальна температура для дружного проростання та проростання 12-15°C, а для зростання та розвитку 16-21°C. У період зимового спокою рослини озимини дуже чутливі до різкого пониження температур. Знаходження посіву пшениці озимої при температурі мінус 16 - 18°C без снігового покриву призводить до загибелі, а якщо є сніговий покрив товщиною 20-30 см то пшениця може витримувати короточасні зниження температури до мінус 25 – 30 °C. У весняний період різкі коливання температури, що опускаються до мінус 8-10°C, можуть виявитися фатальними. Озима пшениця, що добре зарекомендувала себе з осені, здатна витримувати суворі зимові умови. У разі недостатнього загартовування озима пшениця сильно страждає за температури мінус 15°C. Змагальна вимога пшениці озимої до суми активних температур упродовж усього вегетаційного періоду складає 2100°C.

Вимоги до вологи. Коренева система озимої пшениці здатна проникати на глибину до 1,5 м і використовувати вологу в нижніх шарах ґрунту. Від весняного пробудження до сівозміни озима пшениця споживає приблизно 70% загальної потреби вологи та 20% у міжфазні періоди від квітання до стиглості зерна воскової. Озима пшениця досить стійка до посухи. Як правило, краще за

ранні ярі зернові переносять посуху. Проте при недостатньому забезпеченні осінньо-зимової вологою та посушливій весні збільшується невідповідність між потребою рослин у волозі та її запасами в ґрунті. Особливо це стосується періоду від входу в трубу до бутонізації, тобто тоді коли рослини мають інтенсивний ріст. Цей період в онтогенезі пшениці називають критичним за вимогою рослин до вологи. Більш кращу умови росту та розвитку озимини створюються при вологості ґрунту нижче 70 – 75 % вологості ґрунту у зоні розміщення основної кореневої системи. Нижньою межею зволоження, за якої рослини перестають забирати вологу з ґрунту, є волога в'янення, яка дорівнює 6-16% вологості ґрунту.

Вимоги до світла. У озимій пшениці день довгий. За трималося світлового дня більше 12 годин у рослинах накопичується більше пластичних речовин та складаються кращі умови для росту вегетативної маси рослин, а відтак і високого врожаю. Попередньо цей процес відбувався при температурі вище 12-15°C. При виборі нижче 5 С якісних змін немає. Інтенсивне освітлення в кінці фази обертання і на початку виходу трубки забезпечує формування достатнього листового апарату. У цей час продуктивність фотосинтезу за умови наявності сонячної погоди може складати на добу 10 - 14 г / м². Присутність сонця у період початку трубкування дозволяє створенню коротких міжвузлів, що сприяє підвищенню стійкості посівів до вилягання.

Вимоги до ґрунту. Ця культура пред'являє дуже високі вимоги до ґрунту. Реакція ґрунтового розчину повинна бути близькою до нейтральної кислотності. Більш високі і сталі врожаї пшениця забезпечує на родючих, доволі зволжених і за відсутності бур'янів чорноземних ґрунтах. Пшениця не добре росте на супіщаних і піщаних ґрунтах, а також на заболочених і осушених торфових ґрунтах. Ущільнення ґрунту також є доволі важливою ознакою для оптимального росту та розвитку рослин пшениці.

Вимоги до елементів живлення. Рослини пшениці споживають достатню кількість елементів живлення із ґрунту. Для формування одного центнера зерна і відповідної побічної продукції пшениця споживає з ґрунту 3,0 - 4,5

кілограми азоту, 0,9 - 1,3 кілограми фосфору і 2,0 - 3,6 кілограми калію. Тому пшениця дуже чутлива до внесення добрив на ґрунтах, особливо на збіднених підзолах. На добре окультурених ґрунтах з високим вмістом P_2O_5 і K_2O (15-20 мг на 100 г ґрунту і більше) і оптимальною кислотністю (рН більше 5,5) норми добрив розраховують за макс. витрата поживних речовин на 1 ц зерна. без урахування коефіцієнтів їх використання з ґрунту та добрив. На бідніших ґрунтах добрива доцільно вносити враховуючи коефіцієнти споживання елементів живлення з добрив та ґрунту. Коефіцієнти споживання елементів живлення озимої пшениці з ґрунту становлять: азоту і фосфору – по 10%, калію - 15%; з мінеральних туків : азоту – 30 - 60, фосфору – 10 - 20, калію - 50% [50]. Використання елементів живлення рослинами пшениці озимої упродовж періоду вегетації проходить нерівномірно, оскільки в організмі рослини відбуваються фізіологічні зміни, формуються інші органи, які впливають на потребу рослини в елементах живлення.

Більший уміст азоту в рослинах пшениці озимої приходить на період від сходів до фази весняного кущення і сягає 4,5 - 6,0 % у сухій речовині. Вміст азоту зменшується з дозріванням і падає до 1,3% при повній зрілості. В абсолютному вираженні рослини споживають більше азоту в період від початку трубкової фази до головки включно.

Пшениця використовує менше фосфору, ніж азоту. Максимальний його уміст в рослинах (1,0 - 1,5%) перераховуючи на уміст сухої речовини у фазі повних сходів [23]. По мірі росту і розвитку рослин пшениці вміст фосфору значно знижується і досягає мінімальних значень на стадії воскової стиглості. Максимальне винесення фосфору з ґрунту на одиницю площі відбувається на стадії виходу в трубку і качан або цвітіння, а його вміст зменшується на стадії повної стиглості. Калій потрапляє в рослини з перших днів росту і розвитку пшениці і продовжується до фази цвітіння. На початкових етапах росту і розвитку вміст калію в рослинах становить 2,5 - 3,6% на суху речовину й вище, а до стадії повної стиглості знижується до 0,9-1,0%.

1.2 Значення сорту у збільшенні врожайності зерна озимої пшениці

Суттєвим чинником стабільного збільшення врожайності продовольчого зерна з достатньо високими показниками якості зерна в сучасних умовах є впровадження нових високопродуктивних, конкурентоспроможних сортів із широкою агроєкологічною пластичністю та підвищеними адаптаційними властивостями до несприятливих та екстремальних умов середовища, найважливіших з яких які знайдені [2, 17, 27].

Використання ресурсів високопродуктивних сортових рослин є найважливішою складовою частиною аграрного виробництва, основою всебічного розвитку як економічного так соціального потенціалу держави. Згідно з висновками науковців та результатами наукових досліджень, проведених в Україні, введення в культуру нових перспективних сортів у виробництво є найдешевшим та екологічно чистим фактором інтенсифікації, який суттєво впливає на отримання додаткового рівня продуктивності на 20 % [4, 43].

Внесок сорту в рівень урожаю озимої пшениці, який досягнуто виробництвом за останні два-три десятиліття, в Україні складає 45 - 50% [32], у Західній Європі – 60% [21], США – 27% [45].

Ще Микола Іванович Вавілов вказував, що навіть сорти, як імають найкращі показники та ознаки, не може задовольнити всі різноманітні вимоги, які до нього пред'являються [3].

Доведено, що своєчасне сортування дозволяє істотно підвищити рівень врожайності без додаткових витрат. За оцінками, від вирощування старих сортів в Україні щорічно збирають не більше 2,5 млн. тонн зерна [11].

За даними Національного селекційно-генетичного центру, повернення нового сорту спостерігається в перші 1-2 роки після його впровадження, приріст до 0,7 т/га порівняно зі старими сортами, які використовувалися у виробництві протягом тривалого часу. довгий час. . період. Вже через 18–20

років урожайність навіть відмінного сорту іноді перевищує врожайність нового [48]. Тому впровадження прискореної сортозміни є дуже важливим.

Для вирішення проблеми вирощування зерна пшениці озимої державні установи України в галузі сортовивчення та сортовипробовування вирішують питання наукового супроводження створення сучасних сортових ресурсів з наступним їх вивченням щодо придатності їх до поширення в Україні та включення до Реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні.

Відомо, що використання давно створених чи «старих» сортів, зареєстрованих понад восьми – десяти років часто є збитковим. Тому рекомендується обирати нові, зареєстровані за останні 3-5 років, оскільки кожен сорт дає прибавку врожаю на 0,5-0,8 т/га [14].

Селекціонерами вдалося за остання десятиліття провести роботи по генетичному закріпленні в сортах потенційної врожайності сортів вище 100 центнер з гектара і має тенденцію до постійно підвищення.

Генетичний потенціал врожайності нових сортів, які створені в Інституті фізіології і генетики рослин НАНУ та Миронівському інституті пшениці ім. В. М. Ремесла досягає рівня 100 - 124 ц/га. Відомо, що на виробництві у 2009 році на полях Черкащини сорт озимої пшениці Фаворитка на площі більше 100 га отримано рекордно високу врожайність зерна 131,8 ц/га [29].

У Великій Британії в 1981 році при змішаному посіві різних сортів було досягнуто польової врожайності 13,99 т/га. У 1985 р. в Англії при вирощуванні сорту Лангбей на площі 100 га було отримано урожайність зерна 16,0 т/га [20]. Пізніше в Новій Зеландії в Книгу рекордів Гіннеса було занесено врожайність двох англійських кормових сортів 14,30 і 16,20 т/га [28].

Останніми роками прогрес селекції постійно збільшується, а її частка у підвищенні врожайності зерна м'якої пшениці постійно зростає [12]. Так, за даними УІЕЕСР, до 2020 р. частка приросту врожаю, отримана за рахунок нової генерації сортів, становитиме 70-80%, або в 2-3 рази перевищуватиме поточний рівень [7], а за оцінками ФАО в наступні десятиліття суттєві прирости

врожайності на виробництві будуть досягатися завдяки впровадженню нових сортів.

Тому на сьогодні до одного із найважливіх чинників суттєвого збільшення врожайності зерна пшениці відноситься оптимізація сортового складу вирощуваних культур з урахуванням ґрунтових і кліматичних умов.

Світову популярність здобули сорти м'якої озимої пшениці, вирощені на Мироновській дослідній станції (нині Інститут пшениці ім. В. М. Промислова НАН України). Тут селекціонери В.Я. Желткевич, Л.І. Ковалевським та І.М.Єремєєвим виведено зимостійкий відносно врожайний сорт м'якої озимої пшениці високим проявом хлібопекарських властивостей Українка, який почали вирощувати у 1924 р. Понад 30 років він продуктивно висівається на значних площах, особливо в степовій зоні [6].

Після Другої світової війни значного поширення набули сорти м'якої пшениці Одеська 12, і Білоцерківська 198, Одеська 3 і Одеська 16. При цьому сорт Одеса 3 посів перше місце у світі за посівними площами. Ці сорти відзначалися більшою продуктивністю, але були схильні до періоду спокою [13, 19, 33, 36].

Тому в 60-70-х роках з'явився значно збільшився попит на високопродуктивні сорти м'якої пшениці, які стійкі до вилягання - Безоста 1, Мироновська 808, Аврора, Приазовська, Веселоподолянська 499, Степна 135, Кавказ, Піменко та інші [10, 34, 36, 46].

Зокрема, сорти Безоста 1 і Мироновська 808, завдяки унікальному поєднанню високої зимостійкості, урожайності та якості зерна, стали сортами-майстрами в усьому світі, їх творці Лук'яненко П.П. та Ремесло В.М. посіли третє і четверте місця в списку найважливіших селекціонерів. мир [34]. Завдяки співпраці сорту Безост 1 створено більше 150 сортів м'якої пшениці озимої на усіх континентах земного шару [6].

У середині 20 століття американський селекціонер Н. Бурлауг створив низькорослі (полуторні) сорти з низьким потенціалом врожайності з метою вкоротити висоту високого стебла і зменшити його масу, а також укоротити

його. в домашніх умовах і збільшити врожайність. діаметр стебла. міжвузля. Появу нових високопродуктивних сортів озимої пшениці та інших зернових культур називають «зеленою революцією», а самого автора — лауреатом Нобелівської премії миру [6, 30].

Завдяки у виробництві вареної та сортової пшениці в Мексиці, Індії, власниками, на Філіппінах у 1960-х роках. підвищення рівня врожайності за короткий проміжок часу значно збільшило валовий збір для споживачів у всьому світі [6].

Але занадто дрібні цибулини сорту Борлоуга не дають для вирощування в Україні через низькі морози. Тому далекоглядні селекціонери нашої країни шляхом мутагенезу відкрили першу низькорослу пшеницю киянку. Цей прорив отримав у 1997 р. довгостроковий економічний ефект, присудження багатьох Державних премій України [30].

Основоположник нового напрямку в селекції пшениці - поєднання зимостійких і посухостійких карликових сортів - С. Ф. Ліфенко. У Дворянському генетичному інституті створив 20 сортових ділянок озимої пшениці, з яких виведено Одеську половину Карликова, Одеську 75, Обрі, Південну зорю, Киянку та Напівкарлик 3, які були районовані в 70-х роках.

Створені в останні роки сорти озимої м'якої пшениці різняться від сортів минулого сторіччя високими показниками стійкості до посух, врожайності та якості зерна. Нове покоління сортів м'якої пшениці, як мають напівкарликовий тип росту рослин характеризуються достатнім генетичним потенціалом продуктивності та адаптивності. Проте для реалізації достатнього потенціалу сучасних напівкарликових сортів м'якої пшениці необхідний високий агрофон, хороші попередники, вдосконалена агротехніка, сприятливі умови вирощування тощо. Водночас використання сортів з обмеженим потенціалом урожайності на високосільськогосподарських угіддях є недоцільним [6, 17].

Відповідно до Методики державного сортовипробування [26] занесені до Реєстру сорти, як правило, відносять до окремих груп за найціннішими морфологічними чи агробіологічними ознаками, а це висота, рівень

інтенсивності, група стиглості тощо, які зазвичай допомагають вирішити проблему вибору сорту. Рівень інтенсивності сорту диференціює вимоги сорту до ресурсного та технологічного задоволення вирощування культури.

При виборі сортів необхідно враховувати реакцію на інтенсифікатори. Тому, на думку науковців, сучасні сорти озимої пшениці слід класифікувати за найважливішими властивостями на відповідні типи [24].

Ф. Г. Кириченко [13, 20] за генетичним потенціалом розділив сорти озимої м'якої пшениці на 2 типи. До перших належать інтенсивні сорти з найвищим потенціалом урожайності, міцним зерном висотою у метр, стійким до найбільш поширених хвороб, із середньою або високою зимостійкістю, стійкістю до морозів і посухи. З них Безоста 1, Аврора, Кавказ і Південна Заря були розширені в 1970-1980-х роках.

Ці сорти краще реалізують свій потенціал урожайності за суворих агротехнічних умов і сприятливих умов. Тому їх рекомендується вирощувати з використанням елементів інтенсифікації, оскільки в умовах зниженої ресурсоемності інтенсифікація агротехніки сильно знижує продуктивність.

Другий тип - напівінтенсивні сорти з висотою рослин до метра і більше, відрізняються високою екологічною пластичністю, морозостійкістю і зимостійкістю, хорошою здатністю до відновлення після зимівлі і мають перевагу перед сортами першого типу . за стабільністю врожаю при розміщенні після непарних і крайніх попередників більш пластичні за строками сівби, що є наслідком найбільш виражених адаптаційних властивостей. Їх недоліком є менша плодючість порівняно з інтенсивними сортами через схильність до вилягання. Тому рекомендується висівати їх на середніх агрофонах, найнижчому рівні родючості ґрунту після середніх і слухняних попередників із недостатнім агротехнічним забезпеченням. До цього виду належать сорти Одеська 267, Донецька 48, Залог, Полевик, Шестопалівка та інші [31].

Литвиненко М. А. [20] про два типи множинності, виділені Ф.Г. Кириченка, додає третій, середній або універсальний сорт, створений вперше у світі з комплексною імунністю до 7 основних фітохор з висотою рослин від 90

до 105 сантиметрів, що сприяє отриманню врожайності зерна 85,0 - 115 ц/га, стійки до вилягання та критичних умов навколишнього середовища. Першим таким сортом був Альбатрос одеський [47].

Завдяки основним господарсько-цінним ознакам і властивостям сорти здатні створювати високий нижній критерій врожайності в складних екстремальних природніх умовах вирощування. Такі сорти добре відзиваються на внесення добрив і високий агрофон, але на відміну від інтенсивних сортів, вони менш вибагливі, ніж їхні попередники.

На відміну від згаданих вище авторів, В.В. на вміст поживних речовин у ґрунті, зниження споживання поживних речовин, ефективніше використання попередників, стійкість до загоряння зерна та проростання качанів при надмірному зволоженні.

На даний час зареєстровані сорти м'якої озимої пшениці Ю. Ф. Терещенко, Л. І. Уліч та ін. [40, 44] ділять на сорти з високою інтенсивністю (напівкарликові чи низькорослі), високопластичні (сорт Мироновська 808). Для високоінтенсивних технологій, особливо для Лісостепової зони, враховуючи рівні технологічної культури в господарствах призначені високоінтенсивні сорти, оскільки вони вимогливі до умов високої агрофонії, попередників, оптимальних строків сівби, але мають низькі адаптаційні характеристики. . . .

Ці сорти різняться високим потенційним рівнем врожайності – більше ста центнерів з гектара, відмінною якістю зерна, хорошою стійкістю до посух, зимостійкістю, доброю стійкістю до грибкових захворювань [49].

Тому ступінь інтенсивності є критерієм підбору сортів пшениці озимої для господарств з різним рівнем землеробства. Проте необхідно усвідомлювати, що для більш ефективного використання генного потенціалу створених сортів з урахуванням їх біологічних властивостей необхідно вдосконалювати систему селекції та вдосконалювати елементи сортової агротехніки, а також, створювати так звані оптимальні строки посіву та сівби в кожній ґрунтово-кліматичній зоні [39, 42].

Багато досліджень показали, що важливу роль у вирішенні проблеми використання генетичного потенціалу сортів пшениці м'якої повинно відігравати екологічно адаптивний підхід до відбору сортів для окремих агрокліматичних зон, підзон, мікрозон і господарств з різною спеціалізацією та ресурсними можливостями. , нові сорти часто потрапляють у невідповідні умови. генетичний потенціал використовується недостатньо [5, 45].

Зростає попит на сорти зерна, особливо на м'яку озиму пшеницю, як один із факторів стабільного підвищення врожайності. Незважаючи на очевидні успіхи у виведенні сортів пшениці, коли генетичний потенціал культури перевищує сто центнер, його реалізація не досягає більше 50%, оскільки ступінь адаптованості ще недостатній для досягнення гарантовано стабільно високих урожаїв цієї культури урожай [16, 40].

Виробники озимої пшениці помітили серйозні кліматичні зміни в останні роки. Стабільність урожайності сортів значною мірою залежить від дії лімітуючих факторів: коливань температури взимку, заморозків, відлиг, ожеледі, посухи або зрошення в період вегетації, ураження рослин грибовими хворобами тощо.

Тупіцин Н.В. [41] стверджує, що за умов високої мінливості продукції рослинництва по роках і територіях найважливішими стають високоадаптовані сорти, а за нестабільних умов землеробства потрібні сорти з високою агроекологічною стійкістю. Наприклад, одні для південних схилів, інші для північних, одні на малопродуктивних супісках, треті на дуже родючих чорноземах.

Яшовський І. В. [50] зазначав, що важливим показником ступеня адаптивності сортів є їхня здатність відновлювати обмінні процеси до нормального рівня після дії стресового фактора, який найчастіше повторюється в кожній ґрунтово-кліматичній зоні. Це означає, що кожен сорт озимої пшениці має свої критичні пороги стійкості до стресових факторів.

Нетіс І. Т. із співробітниками [15, 31] також надають пріоритет успішному виведенню для індивідуальних господарств сортів з різними

біологічними характеристиками (за стиглістю, стійкістю до вилягання, осипання, стресу тощо). Особливу увагу приділяють раннім сортам, які встигають сформувати повноцінне зерно до настання літньої спеки, на відміну від пізніх світанків. Показано, що фактор скоростиглості в умовах посухи впливає на врожайність через механізм попередження посухи, а також це дуже важливо для зменшення втрат врожаю під час збирання [20].

Кліматичні зміни останніх років, особливо підвищення середньорічних температур і підвищення ризику посухи, вимагають вирощування інтенсивних, високоврожайних і посухостійких сортів [1]. Найважливішим фактором біологізації рослинництва став виробничий потенціал нових інтенсивних сортів.

Як бачите, проблема вибору сорту дуже важлива і водночас складна. Полісся має широкий спектр умов для вирощування озимої пшениці. За таких умов один сорт, навіть із широким адаптаційним потенціалом, не може забезпечити стабільний урожай зерна.

У зв'язку з цим у господарствах, як імають великі площі сівби пшениці озимої, а це агрохолдинги великотоварні підприємства доцільно вирощувати три- п'ять сортів різних видів відповідно до вимог до особливостей вирощування, які відрізняються тривалістю періоду вегетації, реакцією на застосовану технологію, строками сівби, і посухостійкість. та інші біологічні та господарські властивості, що дозволяють отримувати максимальний урожай зерна як за сприятливих, так і несприятливих кліматичних умовах.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Умови проведення досліджень

Дослідження проводилися на полі ТДВ «Конотопагропостач» Конотопського району Сумської області упродовж 2023-2024 вегетаційного року пшениці озимої.

Ґрунт, на якому проводилися дослідження був представлений чорноземом типовий з такими агрохімічними показниками шару орного: вміст гумусу – 3,6%, кислотність – 5,5-6,0; сума увібраних основ – 31,0-41,5 міліграм еквівалент; фосфору і калію міститься у середньому – 14,6 і 10,9 міліграм на 100 г ґрунту, нітратного азоту міститься 1,11-2,33 міліграм, аміачного – 0,04-0,28 міліграм.

Упродовж зимового періоду 2023-2024 вегетаційного року склалися задовільні умови для перезимівлі озимих культур (табл. 2.1).

Припинення осінньої метеорологічної вегетації озимих зернових культур відмічено 13 жовтня. Середньодобова температура повітря на кінець другої декади жовтня становила 4°C, а 13.10 перейшла через 5°C в бік зниження.

Опади в осінній період розподілялися нерівномірно. У вересні випало 2,7 мм. при середньо-багаторічному показнику 50 мм. що негативно вплинуло на отримання сходів озимих ранніх та оптимальних строків сівби.

На дату припинення осінньої вегетації (13 жовтня) рослини ранніх строків сівби (1 вересня і 10 вересня) знаходились у фазі кушіння. При цьому на посівах ранніх строків сівби (1 вересня) рослини мали коефіцієнт кушіння 2,9-3,2 а при сівбі 10 вересня – 1,6-2,5. На більш пізніших посівах (20 вересня і 1 жовтня) рослини були у фазі 1-3 листків Висота рослин була в межах 8-16 см, в залежності від строків сівби. У зв'язку з відсутністю опадів на протязі вересня місяця на ранніх і оптимальних строках сівби відмічено зрідження посівів.

Опади першої декади жовтня покращили стан посівів 20 вересня та 1 жовтня. На посівах 20 жовтня та 1 листопада восени сходів не отримано.

Таблиця 2.1

Метеорологічні умови вегетації рослин по фазах розвитку сортів пшениці озимої, 2023-2024 рр.

Міжфазні періоди	Дата	Днів	Сума активних температур >5°C	Опади, мм	ГТК	Середньобагаторічні			
						днів	сума активних температур >5°C	Опади, мм	ГТК
сівба-сходи	20.09-2.10	11	135,6	2,7	0,2	8	130-142	13,5	1,0
сходи-кущення	Осіньне кущення не відбулося					19	330-390	20,7	0,53
сівба-повне припинення вегетації	20.09-13.10	22	245,4	62,2	2,5	53	660-674	89,0	1,32
відновлення вегетації – вихід у трубку	5.03-28.04	55	166	23	1,4	35	285-295	32,0	1,12
вихід у трубку - колосіння	28.04-28.05	31	455,2	25,8	0,6	27	554-600	41,9	0,64
колосіння – повна стиглість	28.05-15.07	48	944,2	82,2	0,9	50	796-820	123,1	1,5
відновлення вегетації- повна стиглість	5.03-15.07	134	1556,4	131,0	0,8	122	1635-1650	197,0	1,3
сівба-повна стиглість	20.09-15.07	156	1675,2	193,2	1,2	175	1650-2200	286,0	1,7-2,0

Упродовж жовтня та до середини листопада зафіксована повільна вегетація озимих зернових культур. В жовтні місяці випало 65,7 мм. опадів при багаторічному показнику 44 мм. Середньомісячна температура в жовтні місяці становила 6,1 °С що на 0,9 °С менша за багаторічну, ГТК в період сходи –

припинення вегетації становив при сівбі 1 вересня – 1,5 10 вересня – 2,4 і 20 вересня - 5,6.

Упродовж зими погодні умови не викликали занепокоєння щодо перезимівлі озимих культур. Температура на глибині залягання вузла кушіння не знижувалося нижче – 7,3° С.

Озима пшениця відновили вегетацію 3 квітня, що близько до багаторічного строку. Стан озимини був переважно задовільний та добрий. Запаси продуктивної вологи в ґрунті під озимими культурами були добрі та задовільні.

Період відновлення вегетації – вихід в трубку був сприятливим для рослин всіх строків сівби. ГТК був в межах 1,1-1,4. Децю посушливим був період вихід в трубку – колосіння. ГТК становив 0,5-0,6.

Червень місяць характеризувався теплою погодою. Середня добова повітряна температура за цей місяць склала 19,6° С, це на 0,8° вище багаторічного показника (18,8° С). Опадів випало 33,2мм. що складає 50% від норми (67мм.).

Липень також був теплим. Середня добова температура повітря склала майже норму – це 21° С при багаторічному показнику 20,2° С.

Опадів випало 77,7мм. що складає 102% від багаторічного показника (76 мм). Загалом вегетаційний період був сприятливий для росту та розвитку озимих культур і формування доброго врожаю

2.2 Матеріал та методика досліджень

В якості об'єктів дослідження були використані сорти пшениці озимої селекції Інституту фізіології рослин і генетики НАН України; ТОВ АФ «Сади Україна»; Дойче Заатферделунг АГ, Німеччина; Пробстдорфер Заатцухт, Австрія; Штрубе ГмбХ, Німеччина; Saaten Union, Німеччина; РАЖТ 2н, Франція.

Полеві дослідження закладались і виконувались згідно “Методичних вказівок щодо проведення польових досліджень і вивчення технології вирощування зернових культур” (Інститут землеробства УААН, 2001) [25] і з урахуванням усіх вимог методики дослідної справи за Доспеховим [19].

Таблиця 3.1

Схема дослідження

№ п/п	Об'єкт 4 м від дороги	Назва сорту	Оригігатор	Довжина, м	Ширина, м	Площа, га
1.		Богдана	Інститут фізіології рослин і генетики НАН України	150	16	0,24
2.		Арктіс	Дойче Заатфеределунг АГ, Німеччина	150	61	0,24
3.		Скаген	NPZ Lembke, Німеччина	150	16	0,24
4.		Асорі	Secobra, Франція	150	16	0,24
5.		Румор	Штрубе ГмбХ, Німеччина	150	61	0,24

Спостереження за фенологією, визначення стійкості сортів до стресових факторів зовнішнього середовища, аналізування структури рослинних зразків проводив згідно до рекомендацій методичних щодо вивчення пшениць з урахуванням градацій «Широкого уніфікованого класифікатора СЕВ».

Проведення польових дослідів супроводжувалось відповідними вимірюваннями, спостереженнями, обліками та аналізами:

1. Фенологічні спостереження і відповідні обліки, вимірювання, підрахунки та відбір проб проводили згідно Методики Державної служби з охорони прав на сорти рослин (нині Державної ветеринарної та фітосанітарної служби України) [26]. За початок фази приймали дату, коли у фазу вступило 10-15% рослин, а за повну – 75%. Тривалість вегетаційного періоду обчислювали від дати сходів до воскової стиглості зерна.

2. Густану та куцистість рослин визначали на спеціально закріплених пробних майданчиках розміром 1/6 м² (2 рядки по 28 см) у трьох місцях по

діагоналі ділянок у двох несуміжних повтореннях. Рослини і стебла підраховували у фазі повних сходів, перед припиненням вегетації восени, після відновлення вегетації навесні та перед збиранням урожаю методом лабораторного аналізу пробних снопів.

3. Зимостійкість та посухостійкість визначали візуально за методикою державного сортовипробування по дев'ятибальній шкалі [26].

4. Висоту рослин визначали у трьох повтореннях у фазі кушіння (перед входом в зиму та після відновлення вегетації), у фазі виходу у трубку, колосіння та у восковій стиглості зерна, відбираючи проби по 40-50 типових рослин з бокової захисної смуги по 4-5 рослин підряд у 10 місцях.

5. Лабораторний аналіз рослин включав визначення елементів структури урожаю: довжина стебла та колоса, число колосків і зерен у колосі, маса 1000 зерен, маса зерна з 1 колоса [26].

6. При визначенні врожайність досліджуваних сортів пшениці використовували подільняковий обмолот рослинних зразків за допомогою зернозбирального комбайна, подальшим зважуванням і перерахунком на стандартну 14% вологість і стовідсоткову чистоту.

7. Статистико-математичну обробку отриманого аналітичного цифрового матеріалу виконували за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Excel методом дисперсійного аналізів.

8. Економічну ефективність вирощування досліджуваних сортів пшениці озимої розраховували за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Excel на основі технологічної карти за цінами станом на 10 серпня 2024 року.

Попередником пшениці озимої була соя. Луцення стерні та передпосівна обробка ґрунту на глибину 6-8 см агрегатом Трутандем.

Сіяли пшеницю озиму 20 вересня сівалкою Rapid, норма висіву 5 млн. шт. схожого насіння на 1 га з припосівним внесенням добрив NPK 8:20:30.

Перед сівбою насіння протруювали композицією з протруйника фунгіцидної дії Максим Стар 025, стимулятором росту Лідер Пульс, мікродобривом Вуксал Теріос.

Догляд за посівами включав у себе наступні заходи: На основі агробіологічного контролю за результатами ґрунтової і рослинної діагностики проводиться підживлення рослин. Щоб стимулювати весняне кущіння і розвиток кореневої системи рослин пшениці норма азоту підживлення у ранньовесняний період перед відновленням вегетації для підсилення росту і розвитку і відновлення пошкоджених за зиму рослин збільшувати до 250 кг/га фізичної маси КАС (32), яку вносили обприскувачем Роса.

Друге підживлення азотним добривом проводили на початку виходу рослин в трубку (IV етап органогенезу). Саме на цьому етапі відбувається диференціація сегментів конусу наростання на колосові горбки. Вчасне внесення азотних добрив за помірних температур створює умови для максимально ефективної диференціації горбків, що й забезпечує надалі вищу озерненість колоса та крупність зерна. Крім цього, азотне живлення забезпечує виживання і, відповідно, зменшує випадання в подальшому розвитку колосоносних синхронних пагонів другого-четвертого порядку. Саме на цьому етапі отримується максимальна віддача від проведення азотного підживлення, що й реалізується в фактичній продуктивності. Таке підживлення забезпечує додаткове формування щонайменше одного-трьох повноцінних колосків та істотне підвищення озерненості колоса. Початок цього етапу збігається з морфологічним потовщенням головного пагона в діаметрі до 2 мм на відстані 1,5–2 см від вузла кущіння. Сформований і візуально помітний стебловий вузол на відстані 3–5 см від поверхні ґрунту збігається з кінцем четвертого - початком п'ятого етапу органогенезу, що у виробничих умовах часто помилково вважається початком терміну другого підживлення, тобто після проходження критичного періоду у живленні рослин культури. Доза добрива склала 150 кг/га фізичної маси добрива КАС (32) з використанням обприскувача Case 3330.

Для підвищення якості зерна проводили підживлення посіву пшениці озимої у фазу прапорцевого листка добривом КАС (32) дозою 100 кг/га фізичної маси обприскувачем Case 3330.

В умовах років досліджень занепокоєння викликав фітосанітарний стан посівів. В першу чергу це забур'янення. Для боротьби з бур'янами нами застосовувався гербіцид гранстар Голд, 0,035 к г/га в поєднанні з прилипачем ПАР Тренд, 0,2 л/га, регулятором росту Хлормекват-хлорид, 1 л/ га, фунгіцида Бампер Супер, 0,8 л/га, інсектициду Оперкот Акро, 0,1 л, гуматом Гуміфілд ВР-18, 0,3 л, добрив - Сульфат магнію, 0,003 т/га і КАС, 0,008 т/га.

Другу обробку посівів у фазу флагового листа проводили композицією в складі фунгіциду Абакус , 1,3 л/га, прилипача Липосам, 0,2 л/га, інсектициду Оперкот Акро, 0,1 л/га, мікродобрив мікрокомплекс Гідро, 1 кг/га, Інтермаг моно Марганець, 0,75 л/га, добрива КАС, 0,008 т/га

Третя обробка проводилась у фазу формування зернівки фунгіцидом Рекс Дуо, 0,5 л/га, інсектицидом Оперкот Акро, 0,1 л/га, добрива КАС, 0,008 т/га.

Збирання урожаю проводили однофазним способом. Обмолочене зерно озимої пшениці, привезене з поля, підлягало негайному первинному очищенню і за необхідності досушуванню.

РОЗДІЛ 3

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ЗЕРНА СОРТІВ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ

3.1 Вплив екологічних факторів на тривалість і особливості проходження вегетаційного періоду пшениці озимої

Загальновідомо, що на інтенсивність і дружність появи сходів озимої пшениці впливають температура повітря і ґрунту, його вологість. Мінімальна температура повітря, за якої проростає насіння озимої пшениці, становить 1-2°C. За температури повітря 14-15°C і достатнього зволоження ґрунту сходи пшениці з'являються на 7-8-й день. При підвищенні середньодобової температури повітря на 10°C тривалість строку посіву скорочується на 0,7 дня. Для отримання сходів необхідна сума активних температур 130-140°C. Хороші умови для проростання насіння і отримання ранніх сходів створюються за наявності продуктивної вологи в орному шарі 25-40 мм. При менших запасах погіршується поява сходів і їх стан. Перезволоження ґрунту також негативно впливає на швидкість появи сходів пшениці. Дружність сходів визначає майбутню продуктивність ценозу, оскільки врожайність складається з рослин, які вирости в перші три дні.

За результатами багаторічних досліджень, проведеними науковцями Інституту сільського господарства Північного Сходу НААНУ була встановлена чітка закономірність зниження рівня врожайності при відхиленні строків сівби від оптимальних як у бік ранніх (початок вересня), так і пізніх (жовтень) [37]. Абсолютні відхилення складових продуктивності і навіть якісні показники зерна вищі за сівби в більш пізні строки. Слід підкреслити той факт, що для цього необхідно, щоб рослини вегетували в осінній період 50-55 днів та близько 450-540 ° С активних температур вище 5 ° С за умови достатнього

вологозабезпечення. За таких умов формуються найстійкіші до несприятливих умов перезимівлі посіви, що забезпечують максимально можливий урожай.

За результатами проведеного аналізу встановлено, що за сівби 1 вересня найменша тривалість періоду сівба-припинення вегетації становила 35-45 днів і відноситься до 24 відсотків років, а максимальне значення у 76 і більше днів лише для 4 відсотків років (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Тривалість періоду сівба-припинення вегетації та його ймовірність

Тривалість періоду сівба-припинення вегетації	%
строк сівби 1 вересня	
35-45	24
46-55	28
56-65	24
66-75	20
76 і більше	4
строк сівби 10 вересня	
25-35	24
36-45	28
46-55	24
56-65	20
66 і більше	4
строк сівби 20 вересня	
15-25	24
26-35	28
36-45	28
46-55	16
56 і більше	4

За сівби 10 вересня найменша тривалість періоду сівба-припинення вегетації становила 25-35 днів і характеризується для 24 відсотків років, а максимальна у 66 і більше днів лише для 4 відсотків років.

У той же час за сівби 20 вересня найменша тривалість періоду сівба-припинення вегетації становила 15-25 днів і характеризується для 24 відсотків років, а максимальна - 56 і більше днів також лише для 4 відсотків років.

Враховуючи багаторічні дані щодо тепло та вологозабезпеченості вегетаційного періоду озимих зернових колосових культур, на початку проведення досліджень було спрогнозовано, що у 2023 році рослини матимуть у середньому врожайність в межах 6-8 т/га.

3.2 Особливості перезимівлі посівів різних сортів пшениці озимої

Часто основними причинами зрідження та загибелі насаджень озимої пшениці є комплекс несприятливих умов зимівлі, які призводять до таких явищ, як вимерзання, утворення льодової кірки, здуття, пилові бурі тощо. [62]. При цьому дуже часто жоден із несприятливих факторів зимового періоду, дії яких зазнають рослини озимих культур, не проявляється самотійно. Як правило, у північно-східній лісостеповій зоні України, де розташоване наше господарство, пошкодження та загибель рослин відбувається переважно з таких причин.

Вимерзання рослин є основною причиною загибелі озимої пшениці на великих площах. Це явище виникає внаслідок падіння температури ґрунту на глибині вузла розгалуження до межі т.зв. критична температура морозу озимої пшениці, коли гине більше 50% рослин, що характеризує морозостійкість. Якщо короткочасно підтримувати критичну температуру ґрунту для озимої пшениці, він може не замерзнути, оскільки на стан рослин впливає не стільки абсолютний мінімум температури, скільки тривалість його дії.

Серед несприятливих явищ під час зимівлі озимої пшениці – льодовикова кірка, яка в Сумській області проявляється у двох формах: ґрунтовій – коли вода замерзає на поверхні ґрунту та утворює суцільний крижаний покрив різної товщини з вмерзлим в нього рослинами; і висячі - при таненні ґрунту волога, що утворюється, вбирається, і над рослинами залишається підвішена крижана кірка різної товщини, яка спирається на сніг або нерівний мікрорельєф.

Багаторічні спостереження та виробнича практика показують, що нависла льодова кірка у вигляді шару на снігу або на його поверхні не завдає суттєвої шкоди рослинам озимої пшениці. Найбільш небезпечна земляна льодова кірка. Утворюється при таненні снігу під час танення або в результаті випадання опадів у вигляді дощу, іноді в холодну пору року. Короткочасне (8-14 днів) підземне льодовикове покриття в степовому районі спостерігається в 12% років. Ступінь розрідження рослин залежить від товщини ґрунтової льодової кірки та тривалості її залягання. Рослини озимої пшениці гинуть, якщо ґрунтова кірка тримається більше трьох десятиліть. Зрідженість посівів озимої пшениці не перевищує 20% при товщині 1-2 см і досягає більше 50% при товщині 4-5 см. Основними причинами загибелі рослин за таких умов є вимерзання та порушення газообміну.

Восени 2023 року припинення осінньої вегетації рослин озимої пшениці відмічено 10 листопада.

На дату припинення осінньої вегетації рослини знаходились у фазі 3 листків-початок кущіння. Висота рослин була у межах 5,5-9,8 см, залежно від сорту (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Біометричні показники рослин озимих зернових культур на час припинення осінньої вегетації

Сорт	Густота рослин, шт/м ²	Польова схожість насіння, %	Фаза розвитку рослин	Висота рослин, см
Богдана, ст.	452	83,7	кущіння	8,9
Кан	444	82,2	3 листок-початок кущіння	9,3
Арктіс	492	91,2		7,3
Скаген	432	81,0		8,6
Асорі	444	82,2		9,8
Румор	456	84,4		7,7

У зв'язку з дефісом опадів у вересні-початку жовтня нами відмічено незначне зрідження посівів. Необхідно відмітити, що такі несприятливі умови, що склалися у період появи сходів привели до зниження польової схожості насіння. Цей показник, залежно від сортів, був у межах 81,0 – 91,2%.

Опади, які випали у першій декаді жовтня значно покращили стан посівів. Упродовж жовтня і до часу припинення осінньої вегетації відбувався ріст надземної маси і вегетація рослин озимої пшениці.

На час повного припинення осінньої вегетації рослини озимої пшениці набрали 237° суми ефективних температур, за тривалості цього періоду 437°, середня тривалість цього періоду склало 45 днів.

На період припинення осінньої вегетації у вузлах кущіння у рослин накопичилося розчинних цукрів у межах від 24,7 до 30,3%, що є оптимальною біологічною нормою для проходження зимового періоду вегетації рослин пшениці озимої (табл. 3.3). Ще наприкінці жовтня у рослинах було моноцукрів на критичній межі, але початок листопада був з суттєвими коливаннями температури у нічні і денні часи, що позитивно вплинуло на накопичення розчинних цукрів у рослинах пшениці озимої.

Таблиця 3.3

Вміст цукрів у вузлах кущіння рослин озимих зернових, %

Сорт	Дата відбору		
	30.10.2023 р.	10.11.2023 р.	25.01.2024 р.
Богдана, ст.	22,3	24,7	20,8
Кан	23,2	30,3	25,0
Арктіс	17,0	28,3	23,3
Скаген	18,6	29,9	26,1
Асорі	24,0	28,9	25,4
Румор	21,3	29,4	26,7

Проведений відбір монолітів 25 січня 2024 року показав на задовільну перезимівлю пшениці озимої. У більшості відібраних зразків зрідженості не

було виявлено, лише у окремих зразках пошкодження стебел не перевищило 10%, що у межах природнього випадіння.

У цей період у вузлах кушіння рослини мали, залежно від сортових особливостей, кількість цукрі : мінімальна кількість цукрів була у рослин сорту Богдана -20,8%, а максимальна по сорту Румор – 26,7%.

За результатами візуальної оцінки та визначення середніх показників, нами апроведено оцінку стану посівів досліджуваних сортів озимої пшениці. Так, рослини сортів Богдана, Скаген, Румор мали задовільний стан - недостатньо розвинені розкущені посіви з густрою 400-380 рослин/м² (рис. 3.1).

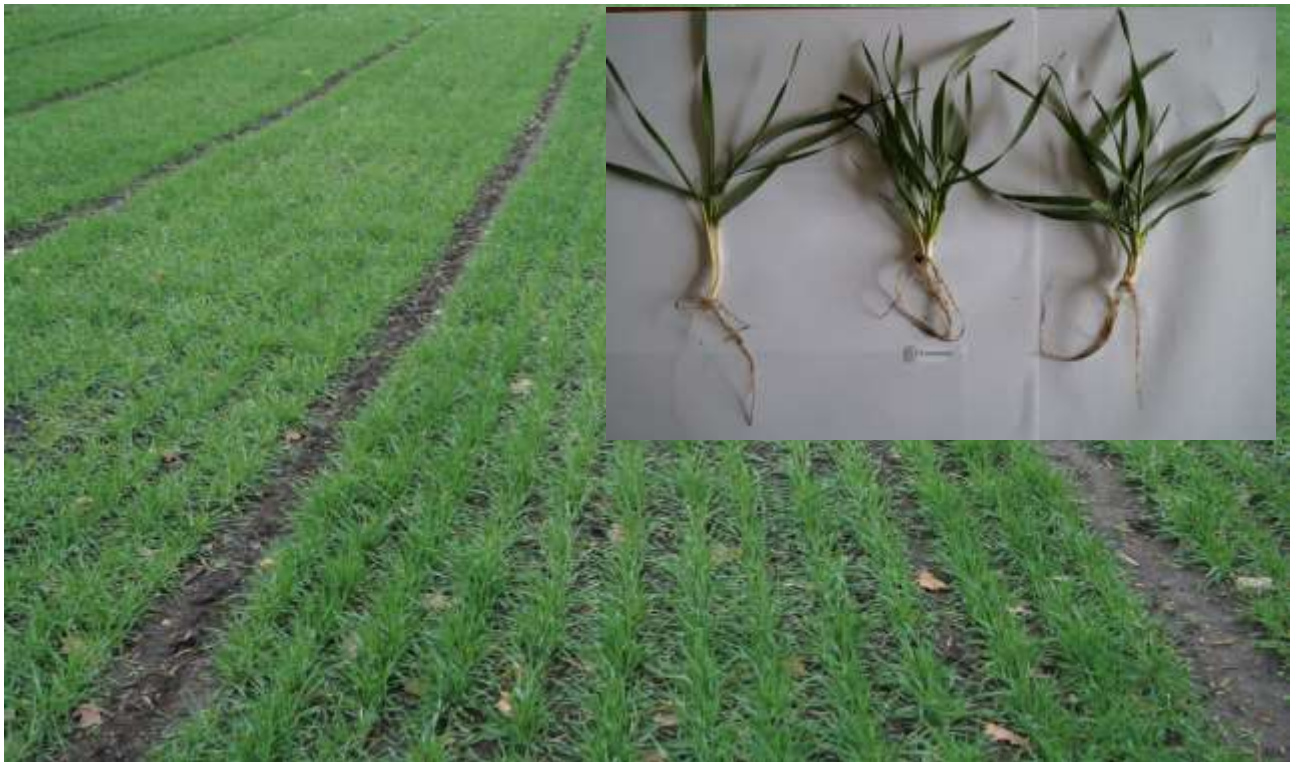


Рис. 3.1 Загальний вигляд посіву сортів Богдана, Скаген, Асорі

По всіх інші сортах мали дещо ослаблений стан рослин – вони знаходились у фазі 3- листок - початок кушіння (рис. 3.2).



Рис. 3.2 Стан рослин сортів Арктіс, Румор

3.3 Оцінка досліджуваних сортів пшениці озимої за елементами структури врожаю

За даними вчених продуктивність є результатом постійного взаємозв'язку між рослиною і зовнішніми умовами її вирощування і впливом на цей процес [14]. Основними складовими, що визначають продуктивність зерна озимої пшениці, є кількість стебел, які утворюють продуктивні колоски на одиниці площі, розмір і маса зерна з одного колоса.

Під продуктивним куцінням розуміють середню кількість добре розвинених стебел, які утворюють зерно.

Способи вирощування, генетичні особливості сортів пшениці, кліматичні умови все це сприяє формуванню достатньої кількості продуктивних стебел на рослині.

З агрономічної точки зору оптимальною є кормова площа, де не досягається найвища продуктивність окремої рослини, але максимальна гектарна врожайність основної продукції, тобто густина рослин значною мірою

залежить від посіву. При цьому густина стебла залежить від посіву та приживлюваності. При зрідженому стеблі рослин утворюється більше підросту. В результаті утворюється нерівномірне зерно і подовжується час його дозрівання. На сильно загущених посівах зерно зазвичай утворюється дрібне з низькою товарністю і сірою якістю.

Продуктивний стеблостій заповнює густоту в полі і є корисною біологічною адаптацією рослин до умов середовища. Це опосередковано пов'язано з кількістю рослин, які збереглися до збору врожаю. В ущільнених посівах загальна і продуктивна куцистість певною мірою пригнічується. Загальна картина полягає в тому, що густина рослин повинна збільшуватися в міру поліпшення родючості ґрунту та водного режиму. У сприятливі роки врожайність підвищується в основному за рахунок розгалуження пагонів. Встановлено, що відмирання другорядних пагонів, наприклад, через посуху, компенсується більш інтенсивним розвитком головного пагона.

Проведеними обліками, нами встановлено, що досліджувані сорти пшениці різнилися за продуктивним стеблостоєм (рис. 3.3.).

Більшою кількістю продуктивних стебел характеризувався сорт пшениці сорт німецької селекції Арктіс – 640 шт./м². Деяко нижчий продуктивний стеблостій сформували рослин сорти Богдана – 580 шт./м², Скаген -560 шт, Асорі - 530 шт./м².

Слід відмітити дуже низький коефіцієнт кушення у сортів Кан, Скаген і Румор.

Наряду із продуктивним стеблостоєм значне місце займає висота рослин. Цей показник надає змогу виробнику проаналізувати стійкість рослин посівів до вилягання. За результатами наших спостережень значна кількість досліджуваних сортів озимої пшениці у фазі бутонізація – цвітіння сформували висоту рослин до 80 см (рис. 3.4). Це вказує на той факт, що навіть у роки із достатнім вологим забезпеченням досліджувані рослини не здатні формувати надвисокі стебла. Винятком був сорт Кан, рослини якого сформували достатньо високий стеблостій – до 89 см.

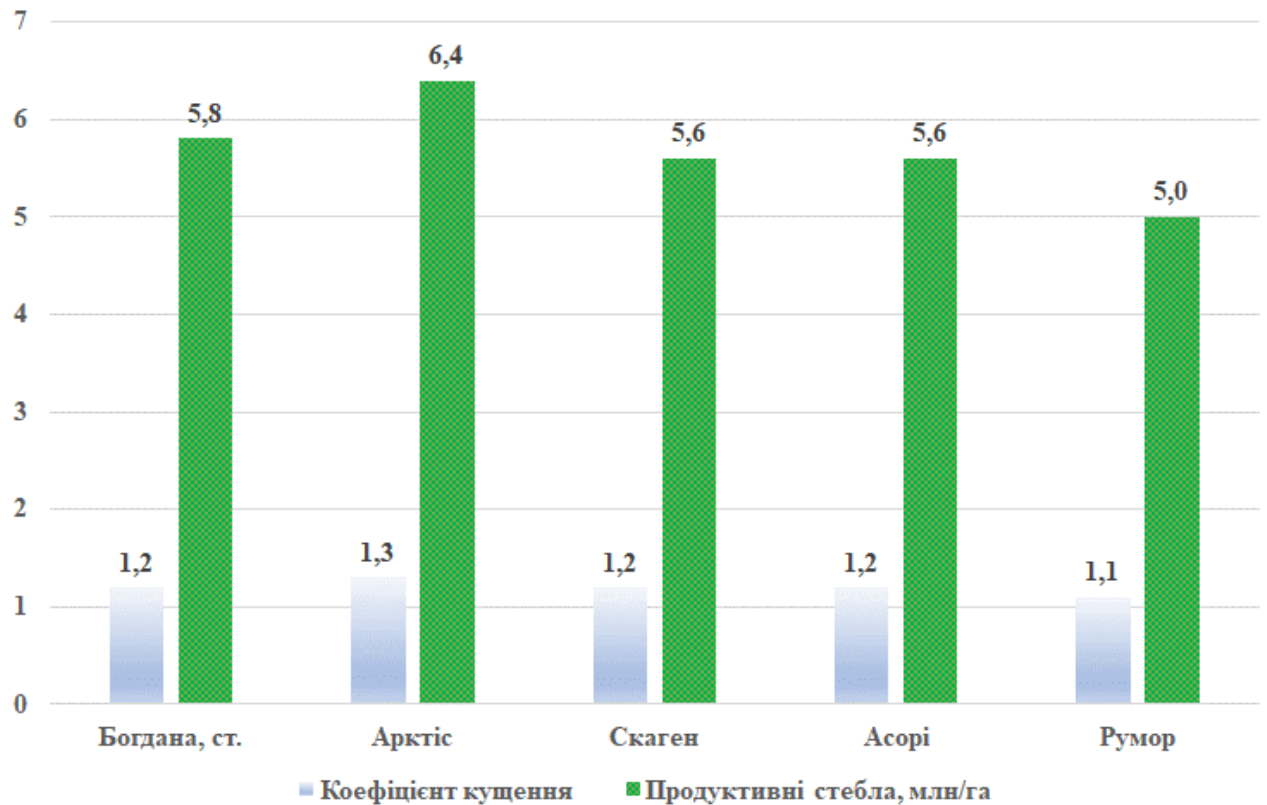


Рис. 3.3 Продуктивний стеблостій залежно від генотипу сортів пшениці озимої

За показником кількість зерен у колосі, який тісно пов'язаний із врожайністю, і він значно залежить від умов середовища у період закладання, формування колосків, і може бути у широких межах від 7 - 10 до 52 - 58 шт. За результатами наших досліджень даний показник у середньому коливалася у межах 22,2 до 33,5 (рис. 3.5).

Вищими показниками кількості зерен у колосі виділялись сорт Скаген (31,2 шт.). Меншою кількістю зерен у колосі характеризувалися сорти Арктіс – 22,2 шт і Богдана – 27,6 шт.

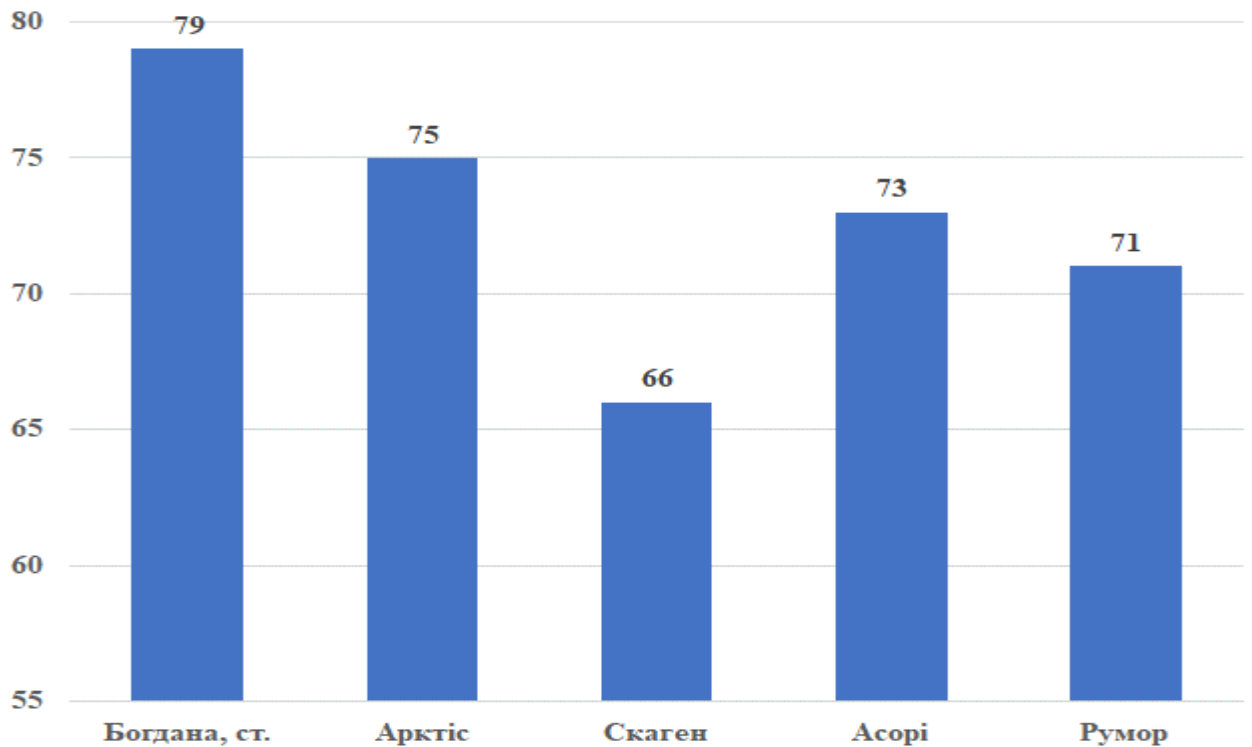


Рис. 3.4 Висота рослин сортів в пшениці озимій у фазу бутонізація-цвітіння, см

Наряду із цим значна кількість досліджуваних сортів формувала ваговиті колоси. Більшою масою зерен із колосу характеризувалися сорти Богдана (1,25 г), Скаген (1,22 г) і сорт Асорі (1,19 г). Слід відмітити сорт пшениці Кан, який сформував рослини з достатньою кількістю зерен, але їх маса у колосі була всього лише 1,05 грами.

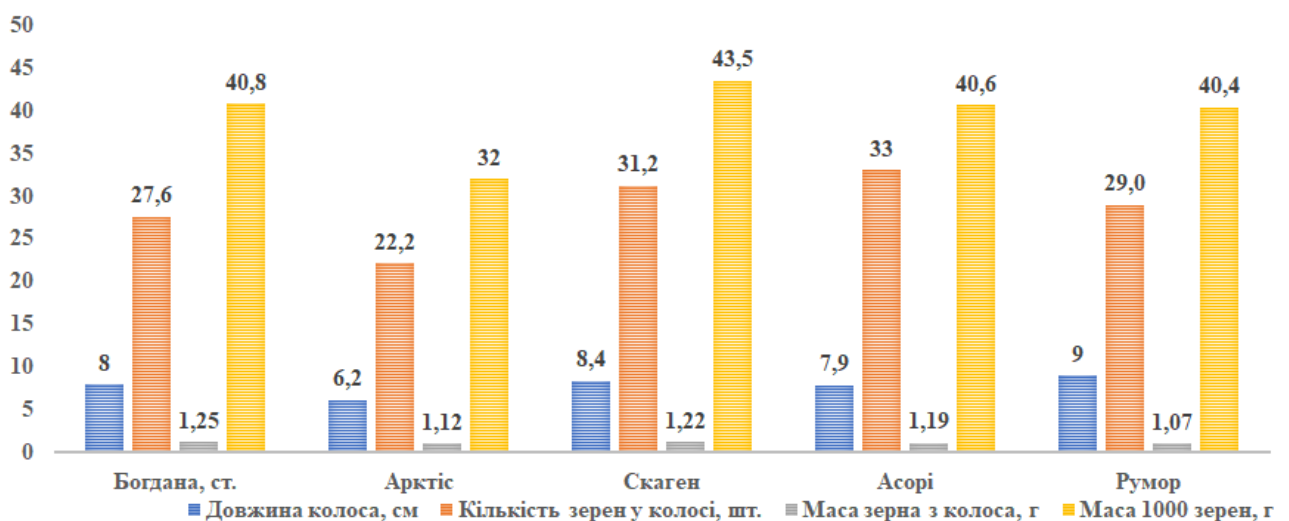


Рис. 3.5 Елементи структури врожаю досліджуваних сортів озимій пшениці

За показником маса 1000 зерен кращими були сорти Скаген (43,5 г), Богдана (40,8 г), Асорі (40,6 г) і Румор (40,4 г).

Слід виділити сорт Арктіс за усіма показниками продуктивності значно поступались всім досліджуваним сортам.

3.4 Вплив сортових особливостей на формування врожайності зерна

За час проведення дослідження сорти по-різному проявили свій генетичний потенціал продуктивності. Деякі сорти показали тенденцію до збільшення врожайності, а інші навпаки знижували врожайність, тобто майже на ті самі умови вирощування генотип сортів відреагував по різному (табл. 4.4).

В умовах 2024 року врожайність зерна сортів озимої пшениці була у межах від 5,52 до 7,74 т/га.

Таблиця 3.4

Врожайність зерна досліджуваних сортів озимої пшениці, т/га

Сорт	Врожайність зерна, т/га			± від стандарту
	біологічна	фактична	% від біологічної	
Богдана, ст.	8,05	6,38	79,3	Ст.
Арктіс	7,11	5,52	77,6	-0,86
Скаген	8,21	7,74	94,3	1,36
Асорі	8,53	7,54	88,4	1,16
Румор	7,62	7,00	91,9	0,62

НІР₀₅

0,609

При аналізі нових сортів, які планує виводити господарство, на нашу думку, стабільним показником є біологічний врожай зерна. Біологічна врожайність - це вихід усіх продуктів фотосинтезу за один вегетаційний період



на одному гектарі посівної площі, визначений у момент досягнення біологічної стиглості. Отже, можна сказати, що це потенційна врожайність досліджуваного сорту з урахуванням кліматичних та виробничих умов господарства.

Нашими дослідженнями встановлено, що біологічна врожайність досліджуваних сортів, яку ми визначали перед збиранням врожаю у досліді була у межах 7,11 – 8,53 т/га. Вищим прояв цього показнику характеризувалися сорти пшениці Асорі (8,53 т/га) і Скаген (8,21 т/га).

Слід вказати, що фактична урожайність, яка вимірюється після комбайнового збирання показала, що у більшості сортів даний показник був у межах 73,4 -94,3% і залежав від біологічно-сформованого врожаю ,так і

здатністю до осипання у період збирання. Більш технологічним, з точки зору придатності до механічного збирання, були сорти Скаген, Румор, Асорі.

Більшим рівнем фактичної врожайності характеризувалися сорти озимої пшениці Скаген -7,74 т/га, Асорі – 7,54 т/га і Румор - 7,00 т/га, що на 1,36, 1,16 і 0,62 т/га вище у порівнянні зі сортом-стандартом Богдана при НІР₀₅ 0,609 т/га. При технологічність збирання цих сортів булана рівні 88-94%.

Сорт Арктіс – 5,52 т/га сформував найнижчий рівень врожайності, що на 0,86 і 0,61 т/га суттєво менше у порівнянні із сортом-стандартом.

3.5 Оцінка досліджуваних сортів пшениці озимої за якісними показниками зерна

В умовах нестабільності виробництва зерна все більш актуальною стає проблема значного погіршення його якості. У зв'язку зі зниженням кількості і якості клейковини в період дозрівання зерна після збирання агротехнології повинні бути спрямовані на підвищення вмісту білка в зерні до 12% і більше.

Під якістю зерна розуміють дуже складний комплекс властивосте й і ознак. Використання зерна є універсальним процесом: його застосовують для харчових цілей, для годівлі тварин, переробки для технічних потреб, для насінневих цілей. Якісні показники зерна пшениці в значній мірі при формуванні піддаються значному впливу умов навколишнього середовища при вирощуванні і є також біологічними особливостями кожного окремого сорту. Визначається за такими основними показниками: крупність (маса 1000 зерен), крупність (г/л), вміст білка (%) і клейковини.

Вміст білка, клейковини та її основні характеристики є основними показниками якості зерна пшениці, які часто використовують при оцінці вирощуваних сортів. Фізичні властивості м'якого пшеничного тіста (еластичність, пластичність, сила борошна, валометрична оцінка) є непрямими ознаками хлібопекарських властивостей, які дають змогу віднести сорти до міцних і цінних.

Ознаки якості зерна, як відомо, є однорідними ознаками. Залежно від умов середовища характер успадкування ознак змінюється від помірнього до надмірного.

За результатами проведених досліджень нами встановлено, що більшість досліджуваних сортів сформували високоякісне зерно, що відповідає вимогам пропонованим до сильних пшениць за вмістом клейковини та білка (рис. 3.6).

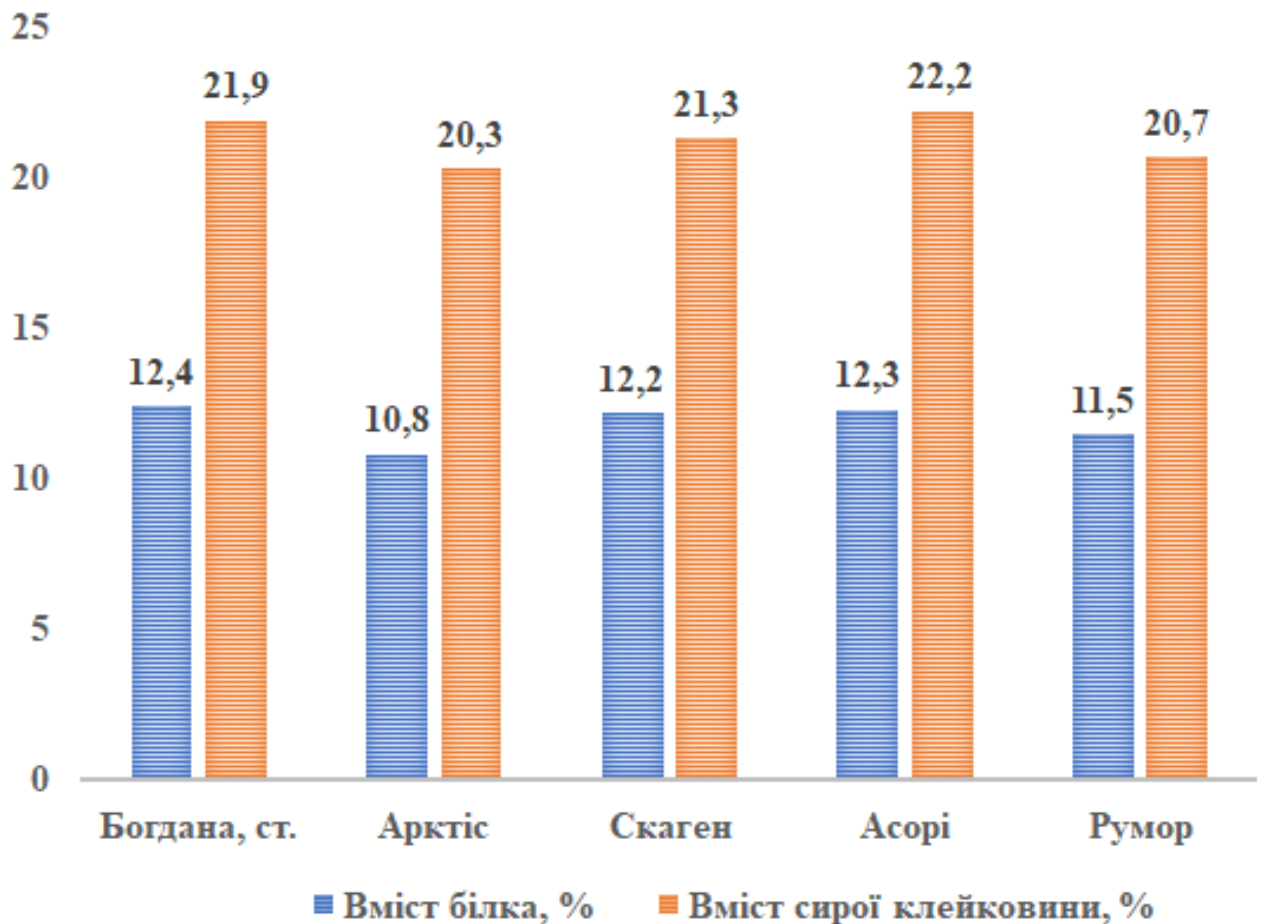


Рис. 3.6 Оцінка сортів за якістю зерна

Згідно ДСТУ 3768:2019 «Пшениця. Технічні умови» більшість досліджуваних сортів пшениці м'якої сформували зерно 3 класу. І тільки сорт Арктус сформували зерно з дещо нижчими якісними показниками, які відповідають 4 класу – вміст білка менше 11,0%, сирової клейковини – 19,6...20,3%.

3.6 Економічне ефективність вирощування досліджуваних сортів озимої пшениці

Цінність розрахунку економічної ефективності полягає не лише в грошовій оцінці окремої методики, а й у специфічній специфіці та тривалості дії економічних показників, які свідчать про економічну доцільність заходів. Звичайно, найбільш стабільні та точні дані в розрахунку економічної ефективності можна отримати за умов постійного курсу національної валюти, який, у свою чергу, залежить від загального стану економіки, промисловості та сільського господарства. Для того, щоб ті чи інші інновації, нові дози добрив, терміни їх внесення знайшли практичне застосування в господарстві і принесли прибуток, ми повинні економічно обґрунтувати рентабельність чи невивідність цього досвіду.

Для розрахунку ефективності вирощування досліджуваних сортів пшениці, які перевищують урожайність сорту-стандарту Богдана нами взяті такі дані: ціна на зерно пшениці станом на середину серпня 2024 року склали 3 класу - 82000 грн. / тонну, 4 класу – 7250 грн. (дані компанії Нібулон: www.nibulon.com/data/zakupivlya-silgospprodukcii/zakupivelni-cini.html).

Виробничі витрати згідно технологічної карти та матеріальних затрат на вирощуванні озимої пшениці в ТДВ «Конотопагропостач» склали 30200 грн./га.

У результаті проведених розрахунків нами встановлено, що вищі показники економічної ефективності вирощування у досліджуваних сортів озимої пшениці були по сортах Скаген і Асорі (табл. 3.4). При цьому рівень рентабельності складає 105 і 100%, при собівартості зерна 4009 і 4098 грн. / тонну відповідно.

Таблиця 3.4

Економічна ефективність вирощування сортів озимої пшениці

Показники	Богдана	Арктіс	Скаген	Асорі	Румол
1. Врожайність зерна, т	6,38	5,52	7,74	7,54	7,00
3. Реалізаційна ціна 1 т зерна, грн.	8200	7250	8200	8200	8200
4. Вартість продукції, грн.	52316	40020	63468	61828	57400
Виробничі витрати на 1 га посіву, грн.	30200	30200	30200	30200	30200
Витрати на збирання додаткового врожаю, грн	0	0	828	696	372
Усього витрат на вирощування, збирання і досушування, грн.	30200	30200	31028	30896	30572
Додатковий прибуток, грн.	22116	9820	32440	30932	26828
Рівень рентабельності, %	73	33	105	100	88
Собівартість продукції, грн/т	4734	5471	4009	4098	4367

ВИСНОВКИ

1. Враховуючи багаторічні дані щодо тепло та вологозабезпеченості вегетаційного періоду озимої пшениці, на початку проведення досліджень було спрогнозовано, що у 2024 році рослини залежно від сорту зможуть сформувати біологічну врожайність 6-7 т/га.

2. На період повного припинення вегетації пшениці озимої у вузлах кушіння накопичилось розчинних цукрів у рослин 24,7-30,3%, що відповідає оптимальній біологічній нормі. Більший вміст цукрів був сформований рослинами сортів Скаген (29,8%) і Румор (29,4%).

3. Більшою кількістю продуктивних стебел характеризувався сорт пшениці сорт німецької селекції Арктіс – 640 шт./м². Дещо нижчий продуктивний стеблостій сформували рослин сорти Богдана – 580 шт./м², Скаген -560 шт, Асорі - 530 шт./м².

4. Вищими показниками кількості і маса зерна з колоса і масою 1000 зерен характеризувалися сорти Скаген і Асорі.

5. Більшим рівнем врожайності характеризувалися сорти озимої пшениці Скаген -7,74 т/га, Асорі – 7,54 т/га і Румор - 7,00 т/га, що на 1,36, 1,16 і 0,62 т/га вище порівнюючи із стандартним сортом Богдана при НІР₀₅ 0,609 т/га. При технологічність збирання цих сортів була на рівні 88-94%.

6. Згідно ДСТУ 3768:2019 «Пшениця. Технічні умови» більшість досліджуваних сортів пшениці м'якої сформували зерно 3 класу. І тільки сорт Арктус сформував зерно з дещо нижчими якісними показниками, які відповідають 4 класу – вміст білка менше 11,0%, сирої клейковини – 19,6...20,3%.

7. Вищі показники економічної ефективності вирощування у досліджуваних сортів озимої пшениці були по сортах Скаген і Асорі (табл. 3.4). При цьому рівень рентабельності складає 105 і 100%, при собівартості зерна 4009 і 4098 грн. / тонну відповідно.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі даних висновків можна рекомендувати ТДВ "Конотопагропостач" Конотопського району Сумської області, для отримання високоякісного зерна вирощувати сорти пшениці озимої німецької селекції Скаген і французької Асорі, які забезпечують отримання врожайності зерна вище 7,5 т/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адаменко Т. Зміна агрокліматичних умов та їх вплив на зернове господарство / Т. Адаменко // *Агроном* – 2006. – № 3. – С. 12-15.
2. Базалій В. В. Адаптивний потенціал сортів пшениці м'якої озимої залежно від умов вирощування / В. В. Базалій, О. В. Ларченко, Ю. О. Лавриненко, Г. Г. Базалій // *Фактори експериментальної еволюції організмів*. – К.: Логос, 2009. – Т. 6. – С. 272-276.
3. Вавилов М. І. Наукові основи селекції пшениці / М. І. Вавилов // *Вибрані твори*. – К. : Урожай, 1970. – С. 279-432.
4. Василюк П. М. Напрямки адаптивної селекції пшениці озимої / П. М. Василюк. *Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні: перша міжн. наук.-практ. конф., 11-12 лип. 2012 р. : тези доп.* – К., 2012. – С. 48-49.
5. Василюк П. М. Еколого-адаптивний підхід до реалізації потенціалу продуктивності пшениці м'якої озимої / П. М. Василюк, Л. І. Улич, М. М. Корхова, Ю. Ф. Терещенко // *Зб. наук. праць Уманського НУС*. – 2012. – Ч. 1. (*Агрономія*), Вип. 80. – С. 15-21.
6. Волкодав В. В. Економічна ефективність діяльності державної служби з охорони прав на сорти рослин / В. В. Волкодав, М. І. Кисіль, О. В. Захарчук // *Економіка АПК*. – 2006. – № 1. – С. 67-69.
7. Гончарук В. Я. Сортові рослинні ресурси України на 2008 рік. / В. Я. Гончарук, М. І. Загинайло // *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. – 2008. – 1 (7). – С. 44-49.
8. Гурьев Б. П. Методика подбора сортов зерновых культур для возделывания по интенсивной технологии / Б. П. Гурьев, П. П. Литун, В. В. Волкодав, В. Ф. Садовничий // *Селекция и семеноводство*. – 1988. – Вып. 65. – С. 3-8.

9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): 5-е изд., доп. и перераб / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. - 351 с.

10. Дрижирук В. В. Глобальное потепление климата и мировое сельское хозяйство / В. В. Дрижирук // Агровісник. – 2008. – № 10. – С. 37-39.

11. Захарук О. Від культивування старих сортів рослин вітчизняні аграрії щороку не добирають понад 7 млн тонн зерна / О. Захарук // Зерно і хліб. – 2006. – № 1. – С. 8-9.

12. Зерновые культуры (выращивание, уборка, доработка и использование): учебно-практ. рук. / [Д. Шпаар, Х. Гинапп, Д. Дрегер и др.]; под. ред. Д. Шпаара. – [3-е изд.]. – М.: ИД ООО «DLV Агродело», 2008. – 656 с.

13. Кириченко Ф. Г. Кращі сорти / Ф. Г. Кириченко // Пшениця на півдні. – Одеса: маяк, 1965. – 158 с.

14. Коваленко О. А. Добір сортів пшениці м'якої озимої для вирощування в зоні Степу України. // О. А. Коваленко, М. М. Корхова. Зб. наук. пр. ВНАУ. Серія: Сільськогосподарські науки. Вип. 10 (50). – Вінниця, 2012. – С. 59-69.

15. Ковтун В. И. Селекция сортов озимой пшеницы разных типов интенсивности на юге России / В. И. Ковтун, Л. Н. Ковтун // ФГОУ ВПО Орел ГАУ. – 2010. – № 6 (27). – С. 119-122.

16. Кириченко В. В. Формування сортової структури зернових колосових культур за агроекологічним принципом / В. В. Кириченко, В. М. Костромітін, А. А. Корчинський // Вісн. аграр. науки. – 2002. – № 4. – С. 26-28.

17. Кочмаровський В. С. Як нам стабілізувати виробництво зерна / В. С. Кочмаровський // Насінництво. – 2010. – № 9. – С. 3-5.

18. Крамарьов С. М. Продуктивність та якість зерна пшениці м'якої озимої залежно від мінерального живлення в умовах Лівобережного Лісостепу України / С. М. Крамарьов, Г. П. Жемела, С. М. Шакалій // Бюл. Ін-ту сільського господарства степової зони НААН України. – 2014. – № 6. – С.61-67.

19. Крупнов В. А. О создании изогенных линий твердой и мягкой пшеницы, адаптированных к условиям Поволжья / В. А. Крупнов // Сельскохозяйственная биология. – 1995. – № 5. – С. 31-37.

20. Литвиненко М. А. Основні віхи науково-дослідної роботи в історії відділу селекції та насінництва пшениці // Зб. наук. праць СГІ – НЦНС. – Одеса. – 2002. – Вип. 3. – С. 9-21.

21. Лихочвор В. В. Рослинництво. Сучасні інтенсивні технології вирощування основних польових культур / В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко. – Львів: НВФ «Українські технології», 2006. – 730 с.

22. Лихочвор В. В. Зерновиробництво / В. В. Лихочвор, В. Ф. Петриченко, П. В. Іващук – Львів: НВФ «Українські технології», 2008. – 624 с.

23. Лихочвор В. Продуктивність колоса озимої пшениці [Електронний ресурс] / В. Лихочвор, С. Костючко // Агробізнес. – 2010. – № 14-16. – Режим доступу: <http://www.agro-business.com.ua/2010-06-11-12-53-00/542-2011-07-07-09-36-03.html>.

24. Лукьяненко П. П. Новые сорта озимой пшеницы / П. П. Лукьяненко. – М.: Колос, 1972. – 280 с.

25. Методичні вказівки щодо проведення польових досліджень і вивчення технології вирощування зернових культур.-Чабани: Інститут землеробства УААН, 2001. – 22 с.

26. Методика проведення експертизи та державного випробування сортів рослин зернових, круп'яних та зернобобових культур // Охорона прав на сорти рослин. – Офіційний бюлетень. – Київ, 2003. – Т. 2 – Част. 3. – С. 191-204.

27. Моргун В. В. Селекція сортів озимої пшениці на високу зимо- та морозостійкість / В. В. Моргун, В. Ф. Логвиненко // Фізіологія рослин в Україні за межі тисячоліття – 2001. – Т. 2. – С. 204-211.

28. Моргун В. В. Потенциал сорта как основа урожайности пшеницы [Текст] : библиография / В. Моргун // Зерно. – 2010. – №5. – С. 24-30.

29. Моргун В. В. Клуб 100 центнерів. Сорти та оптимальні системи вирощування озимої пшениці / В. В. Моргун, Є. В. Санін, В. В. Швартау. // вид. VII. – Київ, 2012. – 131 с.

30. Моргун В. В. Україні є всі об'єктивні передумови найближчими роками стати продовольчою столицею світу / В. В. Моргун. – Зерно і хліб. – 2013. – № 4. – С. 6-8.

31. Нетіс І. Т. Пшениця озима на півдні України [монографія] / І. Т. Нетіс. – Херсон: Олдіплюс, 2011. – 460 с.

32. Орлюк А. П. Адаптивний і продуктивний потенціали пшениці: монографія / А. П. Орлюк, К. В. Гончарова. – Херсон: Айлант, 2002. – 276 с.

33. Пшениця на Півдні / [Білик Д. П., Блінцов І. С., Ведута П. П. та ін.]; під ред. С. П. Вінницького. – Одеса : видав. Маяк, 1964. – 157 с.

34. Пруцкова М. Г. Озимая пшеница Безостая 1 / М. Г. Пруцкова, О. И. Уханова. – М. : Сельхозгиз, 1962. – 95 с.

35. Пшениця м'яка і тверда (Офіційні описи сортів станом на 01.01.2008) Охорона прав на сорти рослин: офіц. бюл. / Мін. аграр. Політики України, Державна служба з охорони прав на сорти рослин. – К.: ТОВ «Алефа», 2009. – Вип. 1, ч. 3. – 165 с.

36. Пшеница: история, морфология, биология, селекция / [Шелепов В. В., Чебаков Н. Н., Вергунов В. А., Кочмарський В. С.] – К.: МИП им. В. Н. Ремесла. – 2009. – 543 с.

37. Роглер Х. Озимая пшеница. Технология возделывания в Германии: (семинар: «Производство растениеводческой продукции») [Електронний ресурс] / Х. Роглер // Триздорф, 2006. – С. 22. – Режим доступу: <http://www.RoglerNet.de>.

38. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин: [підр. Для студ. вищ. навч. закл.] / М. Я. Молоцький, Л. П. Васильківський, В. І. Князюк, В. А. Власенко. – К.: Вища освіта, 2006. – 463 с.

39. Строки сівби озимої пшениці та їх біологічне обґрунтування / [В. М. Ремесло., В. К. Блажевський, Ю. П. Шалін, І. І. Ковтун]. – К.: Урожай, 1977. – 69 с.

40. Терещенко Ю. Ф. Сортовивчення морфо-біологічних особливостей, добір взаємодоповнюючих сортів і уточнення сортових технологій вирощування озимої пшениці / Ю. Ф. Терещенко, Л. І. Уліч, Л. П. Соколюк, М. С. Кривий // Збір. наук. праць УНУС. – 2012. – Вип. 80. – Ч. 1. – С. 144-149.

41. Тупицын Н. В. Законы эволюции в приложении к селекции / Н. В. Тупицын // Аграрная наука. – 2000. – № 4. – С. 8-9.

42. Уліч Л. І. Посухостійкість сортів пшениці озимої, придатних до поширення в Україні / Л. І. Уліч, Л. П. Бочкарьова, В. М. Лисікова, О. В. Семеніхін // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2008. – № 1(7). – С. 106-114.

43. Уліч Л. І. Вивчення посухостійкості сортів озимої пшениці порівняльним експрес-методом. / Л. І. Уліч, О. В. Семеніхін, М. М. Корхова / Зб. наук. пр. Агробіологія. – Біла Церква, 2010. – С. 113-119.

44. Уліч Л. І. Добір взаємодоповнюючих сортів пшениці м'якої озимої, попередників і строків сівби в південній частині правобережного Лісостепу / Уліч Л. І., Терещенко Ю. Ф. // Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні: перша міжн. наук.-практ. конф., 11-12 лип. 2012 р.: дези доп. – 2012. – С. 274-275.

45. Хахула В. С. Вплив екологічного чинника на реалізацію селекційного потенціалу нових сортів пшениці озимої м'якої / В. С. Хахула, Л. І. Уліч, О. Л. Уліч // Агробіологія. – 2013. – № 11. – С. 44-49.

46. Храмцов Л. И. Ландшафтное растениеводство / Л. И. Храмцов. – Днепропетровск: Пороги, 2007. – 372 с.

47. Чайка В. Г. Підвищення ефективності зерновиробництва 3. Литвиненко В. А. Корекція моделі сорту озимої м'якої пшениці універсального типу для умов півдня України в зв'язку зі змінами клімату / М. А. Литвиненко // Вісн. Білоцерк. держ. аграр. ун-ту: зб. наук. праць. 2008. – Вип. 52. – С. 18-25.

48. Чайка В. Г. Роль прискороної сортозаміни озимої пшениці у вирішенні проблеми зерновиробництва. / В. Г. Чайка, В. В. Вешневський, С. М. Неменуца // Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні: перша міжн. наук.-практ. конф., 11-12 лип. 2012 р. : тези доп. – К., 2012. – Київ, 2012. – С. 283-285.

49. Шкуренко Л. В. Залежність ефективності виробництва пшениці озимої від ступеня інтенсивності сорту / Л. В. Шкуренко // Сортов. та охор. прав на сорти рослин. – 2012. – № 2. – С. 56-57.

50. Яшовський І. В. Основні біологічні фактори інтенсифікації виробництва зерна // Наукові основи ведення зернового господарства / за ред. акад. В. Ф. Сайка. – 1994. – К. : Урожай, – С. 101-120.

ДОДАТОК

ДОДАТОК А