

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА**

**Факультет агрономії
Кафедра рослинництва**

Допущено до захисту

_____ 2023

Зав. кафедри к. с.-г. н., доцент

_____ **Віталій КРАВЧЕНКО**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

**ПОРІВНЯЛЬНА ОЦІНКА СОРТІВ І ГІБРИДІВ ЖИТА ОЗИМОГО
В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ**

Виконав: студент II курсу, групи 27 м-а
освітньої програми Агрономія
спеціальності 201 «Агрономія»

БІЛОВУС Олег Сергійович

Керівник: кандидат с.-г. наук,
професор **ЯЦЕНКО Анатолій**

УМАНЬ – 2023

ЗМІСТ

ВСТУП

РОЗДІЛ 1 СКЛАДОВІ УРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ І ГІБРИДІВ ЖИТА ОЗИМОГО В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ (огляд літератури)

1.1. Господарська цінність зерна жита озимого

1.2. Вплив сорту і гібриду на показники врожайності жита озимого

РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Еколого-біологічні особливості жита озимого

2.2. Оцінка досліджуваних сортів та гібридів жита озимого

РОЗДІЛ 3 УМОВИ І МЕТОДОЛОГІЇ У ДОСЛІДІ

3.1. Агрохімічні складові дослідних ділянок

3.2. Агрокліматичні умови у дослідженнях

3.3. Схема досліду, методи і методики у дослідженнях

3.4. Агротехнологія вирощування жита озимого

РОЗДІЛ 4 ОЦІНКА СОРТІВ І ГІБРИДІВ ЖИТА ОЗИМОГО В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

4.1. Етапи органогенезу та фази росту і розвитку сортів і гібридів жита озимого упродовж вегетаційного періоду

4.2. Схожість і висота рослин жита озимого в осінній та весняно-літній періоди

4.3. Вплив абіотичних чинників на сорти та гібриди жита озимого в Правобережному Лісостепу України

4.4. Формування фотосинтетичної активності посівів жита озимого залежно від сортів і гібридів

4.5. Фітосанітарна оцінка посівів жита озимого

4.6. Порівняльна оцінка урожайності сортів і гібридів жита озимого

4.7. Вплив досліджуваних сортів і гібридів жита озимого на

елементи структури врожаю

4.8. Особливості формування якісних складових зерна жита озимого залежно від досліджуваних сортів і гібридів

РОЗДІЛ 5 ПОРІВНЯЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИЙ
ПОТЕНЦІАЛ СОРТІВ І ГІБРИДІВ ЖИТА ОЗИМОГО В
ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО
ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ВИРОЩУВАННІ
СОРТІВ І ГІБРИДІВ ЖИТА ОЗИМОГО

6.1. Моделювання виробничих небезпек при вирощуванні
сортів і гібридів жита озимого в Правобережному Лісостепу

6.2. Охорона навколишнього і природного середовища при
вирощуванні сортів і гібридів жита озимого

ВИСНОВКИ

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

ВСТУП

Аграрний сектор економіки України забезпечує продовольчу безпеку та незалежність держави, формує 17 % ВВП та приблизно 60 % фонду споживання населення. У структурі живлення людини на долю злаків припадає біля 75 % калорій і 50 % рослинного білка, їх зерно використовують як продукт харчування, корм для тварин та сировину для промисловості [1].

Актуальність теми. Продовольча безпека та стабільність держави залежить від темпів ефективності селекційного поліпшення культурних рослин, а вступ України в Світову організацію торгівлі (СОТ) та приєднання до ряду європейських структур зобов'язують вирішувати серйозні завдання, від яких залежить подальший розвиток селекції й насінництва та їх місце у світовій економічній системі [2]. Не зважаючи на високий доробок у створенні високопродуктивних сортів сільськогосподарських культур вітчизняними селекційними установами та виробництво достатньої кількості насіння в посівах, за останні роки, спостерігається все більше іноземних та завозиться насіння низьких генерацій. Їх експансія відбувається за рахунок ретельної підготовки посівного матеріалу, що завищує оцінку реальної продуктивності зарубіжних сортів і сприяє їх розповсюдженню на полях нашої країни. Тому, повне забезпечення кожної області власним насінням сортів високих врожайних властивостей і посівних якостей залишається стратегічним завданням на будь-якому етапі виробництва насіннєвої продукції [3].

Виробництво насіння за рахунок нового сорту є економічно вигідним, за умов науково-обґрунтованої технології вирощування, яка враховує природні фактори та елементи сортової агротехніки. Найбільша цінність від тих сортів, які позитивно реагують на інтенсивну технологію, здатні окупити затратені енергетичні витрати й відповідати соціальному запиту виробника [4].

Значення сорту зростає й за умови ефективного використання тих, які пройшли державне випробування, занесені до “Державного реєстру сортів рослин придатних для поширення в Україні” й рекомендовані науковими установами до поширення у відповідній зоні.

Метою досліджень є оцінка сортів і гібридів жита озимого в Правобережному Лісостепу України.

Для досягнення поставленої мети передбачено розв’язати такі задачі:

- дослідити етапи органогенезу та фази росту і розвитку сортів і гібридів жита озимого упродовж вегетаційного періоду;
- провести обліки та визначити схожість і висоту рослин жита озимого в осінній та весняно-літній періоди;
- вивчити вплив абіотичних чинників на сорти та гібриди жита озимого в Правобережному Лісостепу України;
- оцінити формування фотосинтетичної активності посівів жита озимого залежно від сортів і гібридів;
- провести фітосанітарну оцінку посівів жита озимого;
- порівняти урожайності сортів і гібридів жита озимого;
- визначити вплив досліджуваних сортів і гібридів жита озимого на елементи структури врожаю;
- дослідити особливості формування якісних складових зерна жита озимого залежно від досліджуваних сортів і гібридів;
- провести порівняльний аналіз економічних та енергетичних показників сортів і гібридів жита озимого.

Об’єкт дослідження – врожайність та якісні складові сортів і гібридів озимого.

Предмет дослідження – сорти: Амей і Кобза та гібриди: Бразетто і Сатурн F1 жита озимого, етапи органогенезу, фітосанітарний стан, урожайність, якісні складові, елементи структури врожаю, економічний і енергетичний аналіз.

Апробація результатів дисертації. Основні положення і результати

досліджень оприлюднено та обговорено: на Міжнародній науковій студентській конференції в Уманському НУС у 2023 році.

Публікації. За матеріалами дипломної роботи опубліковано тези доповідей.

РОЗДІЛ 1 СКЛАДОВІ УРОЖАЙНОСТІ СОРТІВ І ГІБРИДІВ ЖИТА ОЗИМОГО В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ (огляд літератури)

1.1. Господарська цінність зерна жита озимого

Озиме жито (*Secale cereale* L.) - культура, що забезпечує протягом кількох століть повноцінне харчування населення багатьох країн світу. Озиме жито - зернова культура, яка має велике значення, особливо в районах, де обмежена обробіток озимої пшениці через ґрунтово-кліматичних умов, що дозволяє віднести цю сільськогосподарську культуру до групи культур найменшого економічного ризику при її вирощуванні [5,6].

Жито має багато застосувань. Використовується у вигляді борошна для випічки хліба. Житній хліб, особливо зі звичайного борошна, набагато калорійніший за пшеничний, але засвоюваність поступається пшеничному, а також містить вітаміни А, В, РР, С, які мають дуже високу поживну цінність для людини. Житній хліб має підвищену кислотність, яка зумовлена життєдіяльністю молочнокислих бактерій, що надають йому приємного смаку і запаху. Житній хліб - незамінна їжа. Людина, з'ївши 500 г житнього хліба, може забезпечити себе достатньою кількістю заліза, фосфору і 40% кальцію. Хліб із житнього борошна випікають як з чистого житнього борошна, так і з додаванням пшеничного борошна в різних пропорціях [1,7].

Протеїну в зерні жита менше, ніж у пшениці, вміст клейковини 8-26%, яка, крім того, більш рухлива і гірше розтягується, тому житній хліб менш об'ємний і швидше черствіє.

Завдяки високому вмісту найважливіших мінеральних речовин (білків, жирів, цукрів, вітамінів і мінеральних речовин) очищені зародки зерна широко використовуються у фармацевтичній і харчовій промисловості для виробництва спеціальних лікарських засобів і багатих поживними

речовинами концентратів. Зерно - на корм худобі (1,18 корм. од. на кг зерна), зелень - на пасовище, солод - для приготування спирту. Лише невелика частина загального світового виробництва зерна жита використовується для харчування людей [8-10].

Жито зазвичай використовують у суміші з іншими зерновими як корм для тварин. Грубі корми (сіно, солом, рисове лущиння) часто присмачують житнім борошном і висівками. Зелена маса повністю висушеного озимого жита містить 15-16 білків, 32-35 безазотистих екстрактів, 32-33 клітковини і близько 6% жиру, який добре засвоюється тваринами. 1 кг зелені еквівалентний 0,18 корм. од. Кормова цінність зеленої маси жита підвищується, особливо при посіві разом з викою озимою. Місце, що звільнилося після збирання житньої суміші, можна використовувати під посів парових культур [11]. Житня солома значно нижча за якістю, ніж інші види зернової соломи, тому її переважно використовують як підстилку для худоби. У той же час він успішно використовується у виробництві різних текстильних виробів і деяких предметів побуту (циновок, обгорткового паперу, головних уборів), а також з нього можна отримувати кристалічний цукор, целюлозу, оцет і лігнін [12].

Хімічний склад врожаю залежить від мінерального живлення рослин та метеорологічних умов. Синтез білка залежить від наявності в рослині сполук азоту (складової компоненти білків), синтез вуглеводів та жирів – від наявності, зокрема, сполук фосфору, які беруть участь в енергетичних перетвореннях в процесах фотосинтезу та метаболізму (зокрема, у вигляді енергоносія клітини аденозинтрифосфату – АТФ) [13]. Доцільно відмітити і важливість інших органічних речовин, які містяться у зерні жита та відіграють важливу роль у процесах метаболізму, зокрема вітаміни. З уміст у зерні, яке містить такі життєво-важливі вітаміни як В1, В2, РР, зародок містить вітамін Е і каротиноїди. Тіамін (В1) міститься в більшій мірі в алейному шарі та зародку, його вміст в зерні складає в середньому 4,8 мг / кг, рибофлавіну 1,5-2,9 мг / кг. Важливим вважають, що вміст вітамінів у

нижчих сортах житнього борошна значно більший. Відповідно, вживання хліба зі шпалерного борошна буде значно корисніше [14].

Більшість науковців вважають, що бробка зерна може впливати на вміст в ньому вітамінів. Так, останні дослідження українських вчених довели, що інтенсивне гідротермічне оброблення зерна тритикале за холодних режимів сприяє суттєвому збільшенню вмісту вітамінів: кількість аскорбінової кислоти збільшується у 2–4 рази, рутину – у 2–2,5 рази, токоферолів – у 3–3,5 рази [15].

Доцільно відмітити, що у процесі запропонованої підготовки вміст водорозчинних вітамінів у зерні тритикале також значно підвищується: кількість тіаміну зростає у 2–2,5 рази; рибофлавіну – в 1,5 рази, вміст нікотинової кислоти й холіну збільшується в 1,5–2 рази, інозиту – в 4 рази. Тривале гідротермічне оброблення за холодних режимів сприяє поліпшенню біологічної цінності зерна тритикале, зокрема суттєвому збільшенню вмісту вітамінів, а також підвищенню біодоступності енерговмісних речовин [16].

Жито — культура, із зерна якої виготовляють борошно. Житній хліб характеризується високою харчовою цінністю [17]. Якість зерна визначають двома способами. По-перше, він базується на харчовій цінності (вміст якісного білка), а по-друге, на технічних характеристиках (вміст структурного білка). Вміст білка визначає кількість незамінних амінокислот і властивості глютену. Багате білком зерно виробляється за оптимальних температур і дощу. Вміст білка в зерні жита коливається від 6 до 17 % [18]. На відміну від пшениці, збільшення вмісту білка в зернах жита зазвичай не призводить до збільшення об'єму хліба. Тому технологія вирощування жита вимагає внесення азотних добрив у такій кількості, щоб вміст протеїну не перевищував 11,5 %. Зі збільшенням вмісту активність α -амілази також природним чином зростає [19].

Жито відрізняється від пшениці своїми хлібопекарськими властивостями. Тісто з житнього борошна менш еластичне і має меншу газоутримувальну здатність.

Зерно, придатне для випікання хліба, має в'язкість пастеризованої водно-борошняної суспензії на амілографі Брабендера 250-450 одиниць і число падіння не менше 180-200 с. Останнім часом у виробництві пива все частіше використовують житнє борошно з низьким вмістом білка. , його крохмаль слабо зацукрований і містить велику кількість розчинних білків, у тому числі спінювачів і пентозанів, які добре стабілізують піну [20].

Автори відмічають важливість використання зерна жита і для технічних потреб. Великі можливості є у виробництві крохмалю, спирту, патоки, біоенергетики та кондитерських виробів. Із соломи утворюються оцтова кислота, лігнін, целюлоза тощо [14, 21].

1.2. Вплив сорту і гібриду на показники врожайності жита озимого

У технології інтенсивної обробки озимого жита важливу роль відіграє сорт. Найважливішою умовою підвищення врожайності є широке впровадження кращих сортів і підвищення якості насіння. Від розміру, структури посівної площі, урожайності та складу загального зерна, отриманого за цими параметрами, залежить, насамперед, чи буде повністю задоволений попит на ринку зерна на сировинні ресурси та різні види зерна. зернові культури [22].

З точки зору стабільності немає різниці між урожайністю та загальною врожайністю. Високі врожаї зерна бувають переважно в роки з відносно сприятливими погодними умовами. Незважаючи на те, що вирощування жита в Україні почалося понад 3000 років тому, останнім часом посівні площі жита скорочуються на 8% за рахунок розширення площ посівів озимої пшениці. Економічні причини – в основному низька закупівельна ціна зерна жита. Однак із стрімким розвитком світової економічної кризи та гострим дефіцитом продовольства в багатьох країнах світу ціни на продовольство та сировину для його виробництва почали зростати рекордними темпами [23].

Змінилися й пріоритети щодо значення тієї чи іншої культури. На сьогодні, наприклад, закупівельні ціни на жито істотно перевищують вартість пшениці. І це при тому, що потенційна урожайність жита озимого є на порядок вищою, ніж у пшениці озимої [24]. На сьогоднішній день лідерами по вирощуванню жита в Україні є Житомирська, Волинська, Чернігівська та Рівненська області. Світове виробництво жита зосереджено в країнах Євросоюзу, США, Канаді, Туреччині та ін.

Сьогодні значення сорту для підвищення врожаю сільськогосподарських культур доведено наукою і практикою [25]. Більшість вчених та науковців, серед основних факторів, що впливають на величину врожаю, перше місце належить сорту, друге - добривам, третє - заходам по догляду за посівами та їх захисту від хвороб, шкідників і бур'янів. Відповідно вимоги до сортів сучасного сільськогосподарського виробництва досить високі: сорт повинен володіти не тільки високою врожайністю, він повинен відрізнятися стабільністю, пластичністю, володіти високою якістю продукції, бути толерантним до біотичних і абіотичних факторів середовища зростання, пристосованим для механізованого обробітку. Посів насіння, яке включене до Державного реєстру селекційних досягнень сортів - одне з обов'язкових умов правильної технології обробітку озимого жита. Знаходження сорту в Державному реєстрі селекційних досягнень, допущених до використання, дає право розмножувати, вводити при дотриманні карантинних вимог і реалізовувати сорти на території суб'єктів [26].

Вирощування насіння цих сортів потребує допуску, на насіння видаються сертифікати сорту, походження та якості [27]. Станом на 13 квітня 2017 року до Довідника сортів рослин України, придатних для поширення, занесено 37 сортів озимого жита. Серед них дев'ять німецьких творів, зокрема Пікассо, Фугато, Гуттіно, Рівадо та Лаво. Польсько-Даньківський діамант та багато інших [28,29].

Здебільшого більша кількість сортів озимого жита, районованих в Україні, відносяться до диплоїдної групи (кількість хромосом в соматичних

клітинах 14). В останні 15 років стали поширюватися сорти тетраплоїдні групи (28 хромосом). Диплоїдні сорти порівняно з тетраплоїдні стійкіші проти вимерзання і випрівання, мають більш розвинену кореневу систему, меншу вимогливість до умов вирощування; тетраплоїдні - стійкі до вилягання, утворюють велике зерно. Тетраплоїдні сорти більш поширені в західній частині України, де більш сприятливі умови для перезимівлі, і в північно-східних областях (Чернігівській, Сумській, Харківській); диплоїдні - в районах з жорсткими умовами зимівлі. Порівняно з пшеницею гібридне жито менш вибагливе до попередників, проте на малородючих ґрунтах і при недостатньому внесенні добрив вимогливість до попередників зростає. До кращих попередників можна віднести: ранню картоплю, ріпак, кукурудзу на зелений корм, ранню сою, озиму пшеницю, ярий ячмінь [30-33].

Сьогодні як ніколи у сучасних умовах розвитку агропромислового комплексу України важливим завданням є збільшення і стабілізація виробництва продовольчого та фуражного зерна за рахунок підвищення врожайів озимих культур, чільне місце серед яких займає жито озиме. Окрім зовнішнього є і необхідність є потреба внутрішнього ринку. Тому відповідно найбільш ефективними шляхами реалізації цього завдання є створення принципово нових високопродуктивних сортів і гібридів, з більш високою врожайністю, стійкістю до біо- та абіотичних чинників, з високою якістю зерна і технологічністю [34]. До таких розробок відносяться гетерозисні гібриди F1 жита озимого на основі ЦЧС, які за своєю врожайністю перевищують сучасні сорти-популяції жита на 10-20 %. У технологіях вирощування сільськогосподарських культур виключно важливе значення має якість насіннєвого матеріалу. Науковими установами та виробничою практикою доведено, що посів якісного насіння може підвищити врожайність в середньому на 15-20%, а неякісне насіння може значно знизити врожайність, а в деяких випадках і спричинити її повну втрату [35].

Сортова різновидність жита обмежена. Всі селекційні сорти земної кулі належать до однієї ботанічної різновидності (*vulgare*), а тому вони не можуть мати комплексну стійкість проти ураження хворобами (снігової плісняви, фузаріозу, іржі), бути скоростиглими, короткостебельними та мати інші важливі ознаки. В гонитві за прибутками від нових сортів виробники часто втрачають найважливіше – досягнутий рівень культури землеробства і стабільну урожайність сорту [36].

Отже, в умовах високих цін на енергоресурси саме сорт залишається найдешевшим, найрезультативнішим та екологічно чистим інноваційним продуктом, яким мають скористатися виробники регіону.

РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Еколого-біологічні особливості жита озимого

Жито належить до роду *Secale* L., що містить 13 видів, зокрема 11 диких, 1 – сорнопольовий (*S. Segetale* Zhukk.) і 1 – культурний (*S. Cereale* L.). Назва роду жита *Secale* – похідне від слова *Seda* – серп. Цей корінь зустрічається в кельтських, німецьких і слов'янських мовах. Процес формування жита виду *S. Cereale* L. був тривалим, обумовлений ряд біологічних особливостей цієї рослини. З них головна – це менша, ніж у пшениці, вимогливість до умов зростання. Крім того, жито по морфологічних і біологічних особливостях має деякі переваги перед озимою пшеницею і озимим ячменем, в посівах яких формувалося жито [37,38].

Жито культурне і польове представлене однорічними рослинами, дике жито — багаторічними та однорічними. Коренева система жита мичкувата. Коли зерно проростає, утворюється від трьох до чотирьох корінців, але в деяких випадках може розвиватися більше залежно від розміру зародка, розміру зерна та продуктивності. Ніжка являє собою циліндричну порожнисту соломинку, розділену вузлами на 3-6 вузлів. Тканина у вузлах стебла залишається живою протягом тривалого часу, що пояснює, чому опале стебло стоїть вертикально. У жита розрізняють такі форми куща: плоску (лежачу), прямостоячу (зімкнуту) і середню (напівпрямостоячу).

Для більшості сортів, що вирощуються в нашій країні, характерна проміжна форма куща, а для сортів східно-сибірської групи характерна плоска форма куща. Довжина стебла культурного жита коливається від 70 см до 180-200 см, але для більшості регіонально поширених у нас сортів вона становить 80-100 см. 15 Листки жита лінійно-ланцетні, темно-зелені, зазвичай вкриті восковим нальотом, грубі, опушені. Сходи коричнево-фіолетові, але рідше зелені. Суцвіття дворядне колосовидне [39-42]. Щільність колосся залежить від довжини сегментів колючого стрижня.

Залежно від щільності їх розрізняють: вухасті - не більше 3,2 сегментів на см довжини стрижня, середньої щільності - від 3,2 до 4 сегментів і щільні - більше 4 сегментів. Колосся жита не розгалужене, але може бути розгалужена форма колоса. У культурних форм і сортів вона не ламається, але у дикорослих рослин і більшості бур'янистих польових форм жита є ламкий качан, який розпадається на окремі частини (колоски). За формою розрізняють три види вух: призматичні, веретеноподібні і подовжено-овальні. Плід — зерно між зовнішньою та внутрішньою лусками квітки. У всіх сортів жита зерна пухкі, квіткові луски не ростуть. Сорти жита культурного залежно від типу розташування зерна в квіткових лусках поділяють на 3 групи: відкрито-, закрито- і середньо-зернисті .

Більшість районованих сортів мають напівзакрите (проміжне) і відкрите зерно. Маса 1000 зерен - 50-55 г. За забарвленням зерно жита буває біле, жовте, зелене, буро-коричнєве та фіолетове. У більшості сортів зерно по забарвленню не вирівняні [43,44].

Температурний режим відіграє важливу роль у тривалості життя рослин. Його розвиток може прискорюватися або сповільнюватися на певний час. Максимальна продуктивність рослин досягається лише за оптимальних температурних режимів, які є унікальними для кожного виду та сорту та змінюються залежно від стадії розвитку. Жито вимагає помірного тепла. Насіння починає проростати при температурі 1-2 °С, а сходи з'являються на поверхні ґрунту при 4-5 °С. Для нормального розвитку осінніх рослин загальна ефективна температура від сходів до закінчення осінньої вегетації повинна бути 400-500 °С. Для повного циклу розвитку ранньостиглих сортів необхідна температура 1000-1700 °С, середньостиглих - 1200-1800 °С, пізньостиглих - 1300-1900 °С. У період підготовки рослин до зими створюються оптимальні умови, коли вдень температура повітря поступово знижується до 5-10 °С, а вночі бувають заморозки. Потім вона повинна знизитися до 2-5 градусів тепла вдень і 18-2-5 градусів тепла вдень і вночі наступного дня. За такого градієнта температури сонячної осені рослина

може накопичити достатню кількість цукрів і витримати зниження температури ґрунту до $-20-22^{\circ}\text{C}$ на глибині залягання вузлів кущення [45]. Критичною (дуже низькою) температурою для виживання кореневих вузлів зазвичай є глибина 1,5-2 см, але восени прийнято вважати $16-20^{\circ}\text{C}$ в залежності від сорту, умов росту і розвитку. Маса, ступінь і тривалість загартування [46]. Навесні рослини краще розвиваються при помірно теплій погоді. У цей час висока температура, безперервне освітлення і сухе повітря знижують міцність культиватора і прискорюють його вихід в трубку. Жито під час цвітіння чутливе до високих температур. Спекотна погода і пов'язане з нею сухе повітря знижують зв'язність зерен і збільшують частку прохідних зерен. Високі температури на стадії лиття викликають крихкість зерна.

Для завершення всього циклу розвитку - від проростання насіння до дозрівання зерна - озимого жита потрібно сума температур близько 1800°C , що на 400°C менше суми температур, необхідної для озимої пшениці. За період від весняного пробудження до дозрівання зерна рослинам жита треба «набрати» суму позитивних температур $1200-1500^{\circ}\text{C}$ [47].

Формуючи велику масу зерна, соломи і коренів, озиме жито витрачає багато води (до 100 мм на 1т зерна). Однак, використовуючи ґрунтові запаси і вологу осінньої, весняних та літніх опадів, а також розвиваючись, переважно при невисоких температурах і зниженому випаровуванні, ця культура зазвичай не відчуває дефіциту вологи. Транспіраційний коефіцієнт у жита 340 – 420 [48]. На перезволожених і важких ґрунтах озиме жито страждає від вимокання, а в роки з пізнім сходом снігу також сильніше пошкоджується від випрівання. Найбільша витрата вологи озимими культурами припадає на період виходу в трубку до повного колосіння. При порівняно підвищеній посухостійкості у весняний період жито страждає від нестачі вологи в другій половині травня і в червні. Недолік вологи негативно впливає на озерненість колоса і крупність зерна озимого жита [38].

2.2. Оцінка досліджуваних сортів та гібридів жита озимого

У своїх дослідженнях використовували різні сорти та гібриди жита озимого. Зокрема, сорти: Амей і Кобза та гібриди: Бразетто і Сатурн F1.

Сорт Амей

Країна створення сорту: Україна заявник :Носівська селекційно-дослідна станція Миронівського інституту пшениці імені В.М. Ремесла Національної академії аграрних наук України. Особливості сорту Амей вказані у таблиці 1.

Таблиця 1

Показники сорту Амей

Показник	Значення		
	С	Л	П
Усереднена урожайність сортів, що пройшли державну реєстрацію за п'ять попередніх років, т/га		5,96	5,21
Урожайність (за стандартної вологості 14%), т/га		5,7	5, 21
+, - до усередненої урожайності, т/га		- 0, 26	0
+, - до усередненої урожайності, %		-4,4	-0, 1
Довірчий інтервал, т/га		1,54	0,69
Тривалість періоду вегетації, діб		270	282
Висота рослини, см		116,7	127,8
Маса 1000 зерен (за стандартної вологості 14%), г		40,9	36, 2
Череззерниця, %		4	10
Вміст білка, %		10,5	10
Число падіння, с		152,1	150,4
Стійкість до вилягання, бал		4	2
Стійкість до обсіпання, бал		7	8
Стійкість до посухи, бал		8	7
Зимостійкість: польова оцінка, бал		7	8
Стійкість проти борошнистої роси, бал		8	6
Стійкість проти бурої іржі, бал		6	8
Стійкість проти внутрішньостеблових шкідників, бал		9	9
Стійкість проти снігової плісняви, бал		9	8
Напрямок використання		зерн	зерн

Сорт Амей внесений в державний реєстр в 2020 році. Тривалість періоду вегетації складає 270 - 282 діб. Висота рослини - 116,7 - 127,8см. Вміст білка - 10 - 10,5% (табл.2).

Таблиця 2

Морфологічні показники сорту Амей

№	Ознака	Проявлення	Код
1	Рослина: плоїдність	диплоїд	2
2	Зернівка: забарвлення алеїронового шару	темне	2
3	Колеоптіль: інтенсивність антоціанового забарвлення	помірна	5
4	Колеоптіль: за довжиною	довгий	7
5	Прапорцевий листок: піхва за довжиною	коротка	3
6	Прапорцевий листок: пластинка за довжиною	коротка	3
7	Рослина: габітус	напіврозлогий	5
8	Прапорцевий листок: восковий наліт на піхві	сильний	7
9	Час початку колосіння	середній	5
10	Підпрапорцевий листок: пластинка за довжиною	коротка	3
11	Підпрапорцевий листок: пластинка за шириною	дуже вузька	1
12	Колос: сизий наліт	слабкий	3
13	Соломина: опушення під колосом	дуже сильне	9
14	Рослина: за висотою (разом з колосом і остюками)	низька	3
15	Соломина: відстань між верхнім вузлом та колосом	середня	5
16	Колос: за довжиною (без остюків)	короткий	3
17	Колос: за щільністю	дуже нещільний	1
18	Колос: положення в просторі	напівпряме	3
19	Зернівки: маса 1000 шт.	велика	7
20	Зернівка: за довжиною	довга	7
21	Зернівка: забарвлення у фенолі	ознака не визначалась	0
22	Тип розвитку	озимий	1

Сорт Кобза

Країна створення сорту: Україна, заявник: Носівська селекційна дослідна станція Чернігівського інституту агропромислового виробництва Української академії аграрних наук

Основні ознаки і характеристики сорту Кобза показані у таблиці 3.

Таблиця 3

Ознаки сорту Кобза

№	Ознака	Проявлення	Код
1	Рослина: плоїдність	диплоїд	2
2	Зернівка: колір алеїронового шару	світлий	1
3	Колеоптіль: інтенсивність антоціанового забарвлення	помірне	5
4	Колеоптіль: за довжиною	короткий	3
5	Прапорцевий листок: довжина піхви	дуже коротка	1
6	Прапорцевий листок: довжина пластинки	коротка	3
7	Рослина: габітус	напівпрямостоячий	3
8	Прапорцевий листок: восковий наліт на піхві	сильний	7
9	Початок колосіння	середнє	5
10	Підпрапорцевий листок: довжина пластинки	коротка	3
11	Підпрапорцевий листок: ширина пластинки	дуже вузька	1
12	Колос: сизий наліт	помірний	5
13	Соломина: опушення під колосом	сильне	7
14	Рослина: за висотою (разом з колосом і остюками)	низька	3
15	Соломина: відстань між верхнім вузлом та колосом	коротка	3
16	Колос: за довжиною (без остюків)	середній	5
17	Колос: за щільністю	дуже нещільний	1
18	Колос: положення в просторі	напівпохилий	7
19	Зернівки: маса 1000 шт.	висока	7
20	Зернівка: за довжиною	середня	5
21	Зернівка: забарвлення у фенолі	помірне	5
22	Тип розвитку	озимий	1

Сорт Кобза внесений в державний реєстр в 2014 році. Урожайність сорту 40,9 - 41 ц/га. Тривалість періоду вегетації складає 268 - 285 діб.

Висота рослини - 102,3 - 113,8см. Стійкість до обсіпання 7,7 - 8,6 балів. Стійкість до посухи 7,4 - 7,5 балів. Стійкість проти борошнистої роси 8,6 - 8,8 балів. Географічні та зонові рекомендації використання сорту Лісостеп, Полісся (табл. 4).

Таблиця 4

Показники продуктивності сорту Кобза

Показник			
	с	Л	п
Урожайність, ц/га		41	40,9
Гарантована прибавка:			
ц\га		-7,1	-1,7
%		-14,7	-4,9
Вегетаційний період, днів		268	285
Висота рослин, см		102,3	113,8
Маса 1000 зерен, г		41	42
Зимостійкість, бал (польова оцінка)		7,4	8,1
Стійкість до :			
Полягання		8,3	7,7
Осіпання		7,7	8,6
Посухи		7,4	7,5
борошнистої роси		8,8	8,6
плісняви снігової, б		9,0	9,0
Вміст білку, %		11,6	10,1
Напрямок використання		зерно	зерно

Сорт Сатурн F1

Країна створення сорту: Україна, заявник: Інститут рослинництва ім. В.Я. Юр'єва Національної академії аграрних наук України.

Сорт Сатурн F1 внесений в державний реєстр в 2016 році. Рекомендована зона для вирощування: Степ. Напрямок використання: зерновий. Група стиглості: середньостиглий (табл.5).

Таблиця 5

Морфологічні ознаки сорту Сатурн F1

№	Ознака	Проявлення	Код
1	Рослина: плідність	Диплоїд	2
2	Зернівка: колір алеїронового шару	Світлий	1
3	Колеоптіль: інтенсивність антоціанового забарвлення	Помірне	5
4	Колеоптіль: за довжиною	Середній	5
5	Прапорцевий листок: довжина піхви	дуже коротка	1
6	Прапорцевий листок: довжина пластинки	Коротка	3
7	Рослина: габітус	Напівпрямостоячий	3
8	Прапорцевий листок: восковий наліт на піхві	Сильний	7
9	Початок колосіння	Середнє	5
10	Підпрапорцевий листок: довжина пластинки	Коротка	3
11	Підпрапорцевий листок: ширина пластинки	дуже вузька	1
12	Колос: сизий наліт	Помірний	5
13	Соломина: опушення під колосом	Сильне	7
14	Рослина: за висотою (разом з колосом і остюками)	Низька	3
15	Соломина: відстань між верхнім вузлом та колосом	Середня	5
16	Колос: за довжиною (без остюків)	Короткий	3
17	Колос: за щільністю	Нещільний	3
18	Колос: положення в просторі	Напівпохилий	7
19	Зернівки: маса 1000 шт.	Середня	5
20	Зернівка: за довжиною	Середня	5
21	Зернівка: забарвлення у фенолі	відсутнє або дуже світле	1
22	Тип розвитку	Озимий	1

До особливостей сорту слід віднести його високу зимостійкість порівняно з іншими сортами жита озимого. Метод створення: Гібрид (табл.6).

Таблиця 6

Сортові особливості сорту Сатурн F1

Показник	Значення		
	С	Л	П
Урожайність, ц/га	6.2,1....	53,31	46
Гарантована прибавка до усеред. урож.			
ц/га	1,9	0,6	-1,1
%	3	1	- 2
Вегетаційний період, днів	267	265	286
Висота рослин, см	131,3	124,6	133,0
Маса 1000 зерен, г	30,5....	36,3	32,6
Морозо-, зимостійкість, бал (загальна оцінка)		9,0	
Група зимостійкості	дуже висока		
Стійкість до: бал			
Вилягання	7,5	8,3	8,3
Осипання	8,0	8,5	8,7
Посухи	8,4	9,0	8,2
Борошнистої роси	8,0	9,0	8,3
Снігової плісняви	9,0	9,0	9,0
Вміст білка, %	10,4	9,0	9,4
Число падіння	179	138	142
Придатність до механ. збирання	8,0	8,5	8,4
Напрямок використання	зерно	Зерно	зерно

Бразетто

Рік реєстрації 2012 р. Гібрид інтенсивного типу використання для різних агрофонів. За роки випробування максимальна врожайність була отримана Вінницькою дослідною станцією -102,9 ц/га. Середньорослий гібрид з надзвичайно міцною соломиною. Висока стійкість до борошнистої роси, корневих гнилей та септоріозу. Добра посухостійкість, що дає можливість вирощувати гібрид в Південних регіонах України. Формує зерно з високими хлібопекарськими показниками (1 клас) (табл.7).

Країна створення сорту: Німеччина. Заявник: КВС Лохов ГмбХ.

Таблиця 7

Опис сорту Бразетто

№	Ознака	Проявлення	Код
1	Рослина: плоїдність	Диплоїд	2
2	Зернівка: колір алеїронового шару	Світлий	1
3	Колеоптиль: інтенсивність антоціанового забарвлення	Слабке	3
4	Колеоптиль: за довжиною	Довгий	7
5	Прапорцевий листок: довжина піхви	дуже коротка	1
6	Прапорцевий листок: довжина пластинки	Коротка	3
7	Рослина: габітус	Сланкий	9
8	Прапорцевий листок: восковий наліт на піхві	Сильний	7
9	Початок колосіння	Середнє	5
10	Підпрапорцевий листок: довжина пластинки	Коротка	3
11	Підпрапорцевий листок: ширина пластинки	дуже вузька	1
12	Колос: сизий наліт	відсутній або дуже слабкий	1
13	Соломина: опушення під колосом	Слабке	3
14	Рослина: за висотою (разом з колосом і остюками)	Середня	5
15	Соломина: відстань між верхнім вузлом та колосом	Середня	5
16	Колос: за довжиною (без остюків)	Середній	5
17	Колос: за щільністю	Нещільний	3
18	Колос: положення в просторі	Похилий	9
19	Зернівки: маса 1000 шт.	Середня	5
20	Зернівка: за довжиною	Середня	5
21	Зернівка: забарвлення у фенолі	Помірне	5
22	Тип розвитку	Озимий	1

Географічні та зонові рекомендації використання сорту Бразетто - Лісостеп, Полісся. У реєстрі сортів рослин і до нині. Сортіві особливості Бразетто вказані у таблиці 8.

Таблиця 8

Продуктивність Бразетто

Показник	С	Л	П
Урожайність, ц/га		56	52,9
Гарантована прибавка			
ц/га		13,5	16,1
%		21,1	30,4
Вегетаційний період, днів		269,9	284,6
Висота рослин, см		109,6	118,9
Маса 1000 зерен, г		31,0	33,5
Зимостійкість, бал (польова оцінка)		7,8	8,3
Стійкість до: бал			
полягання		8,0	7,5
осипання		8,5	8,8
посухи		7,9	8,3
борошнистої роси		9,0	8,6
плісняви снігової, б		9,0	9,0
Вміст білку, %		10,2	9,3
Напрямок використання		зерно	зерно

РОЗДІЛ 3 УМОВИ І МЕТОДОЛОГІЇ У ДОСЛІДІ

3.1. Агрохімічні складові дослідних ділянок

Полеві дослідження були закладені на дослідних полях кафедри рослинництва Уманського НУС. Територія відноситься до південної частини Правобережного Лісостепу України.

Основною структурою профілю морфологічна рівнинних чорноземів наступна. Ґрунтовий покрив земель дослідної станції представлений важкосуглинковими чорноземами опідзоленими.

Горизонт Н (гумусовий) від 0 до 38-46 см. До 22-27 см – орний шар, темно-сірий, пилювато-грудкуватий, важкосуглинковий. Нижче, від 22 до 46 см, залягає підорний шар, темно-сірий із грудкувато-зернистою структурою, слабо ущільнений, важкосуглинковий, перехід у наступний горизонт поступовий.

Горизонт НР (гумусово-перехідний) від 38-46 до 60-65 см, темно-сірий з буруватим відтінком, який донизу світлішає, рівномірно забарвлений, з грудкувато-горіхуватою структурою, щільний; перехід у наступний шар помітний. Горизонт РНк (перехідний) від 60-65 до 80-90 см; сірувато-буруватий, донизу світлішає, нерівномірно забарвлений, часто переритий землероями і хробаками, грудкувато-горіхуватий, щільний. Перехід до материнської породи поступовий, помітні виділення карбонатів у вигляді псевдоміцелія. Горизонт Рк (материнська порода) 80-90 см і нижче; бурувато-палевий карбонатний, пористий, важкосуглинковий лес.

Відповідно, що видно на глибині 100-130 см виділення карбонатів у вигляді білоглазки, а верхня межа закипання від соляної кислоти відзначається з глибини 50-60 см.

Доцільно вказати склад орного шару чорноземів, які розглядаються, характеризується таким вмістом: пилу (часток від 0,05 до 0,01 мм) від 44,0 до 45,0%, фізичної глини (часток менше 0,01 мм) від 49,1 до 52,7%, з яких

мулистих часток (менше 0,001 мм) від 29,7 до 35,1%. По профілю ґрунту механічний склад практично не змінюється і визначається як важкосуглинковий, мулувато-крупнопилуватий.

Агрохімічні складові чорноземів характеризуються наступними показниками. Вміст гумусу в орному шарі змінюється від 2,0 до 3,5%. З глибиною його кількість поступово зменшується і в підорному шарі дорівнює 2,2-2,5%, а на глибині 40-60 см – 0,9-1,4%.

Кальцій та його вміст в орному шарі складає 27,9-31,2, тоді як магнію дорівнює тільки 4,9-5,6 мг екв. Поглинені луги в ґрунті представлені кальцієм і магнієм. на 100 г абсолютного-сухого ґрунту, тобто кальцій насичує поглинаючий комплекс на 80%. Співвідношення між цими елементами знаходиться в межах 7:1-5,7:1, що є характерним для звичайних чорноземів. Реакція ґрунтового розчину нейтральна, рН водяної витяжки – 6,5-7,0.

Вказано, що вміст валовий поживних речовин в орному шарі: азоту від 0,23 до 0,26%, фосфору від 0,11 до 0,16%, калію від 2,0 до 2,5%. Кількість рухомих фосфатів (за Чириковим – Шконде) складає 20,3 мг на 100 г абсолютно сухого ґрунту, вміст обмінного калію (за Масловою) – від 18,6 до 22,9; гідролізованого азоту (за Тюріним – Кононовою) – 10,0-11,4 мг на 100 г абсолютно сухого ґрунту.

Збільшуються з глибиною по профілю питома й об'ємна маса звичайних важкосуглинкових чорноземів: питома маса від 2,62 г/см³ у шарі 0-20 см до 2,69 г/см³ у шарі 80-100 см, об'ємна маса відповідно від 1,16 г/см³ до 1,39 г/см³.

Структура орного пилувато-грудкувата, підорного – грудкувато-зерниста. Кількість водостійких агрегатів в орному шарі складає 40-50%, у підорному – 55-65%. До найбільш істотного недоліку чорнозему відноситься розпорошеність і глибистість орного шару, що суттєво погіршує його водно-фізичні властивості. Однією з найважливіших умов утворення і збереження структури в орному шарі є якісний обробіток ґрунту під час його фізичної

стиглості.

Вологість ґрунту при його обробітку для важкосуглинкового чорнозему— від 18-19% до 24-26%. Оранка, при такій вологості ґрунту, забезпечує формування дрібно-агрегатного стану орного шару.

На більшій частині регіону ґрунтові води залягають на глибині 12-20 м, внаслідок чого рослини забезпечуються вологою в основному тільки за рахунок атмосферних опадів. Клімат зони розміщення дослідного поля помірно-континентальний, характеризується посушливістю та нестійкими умовами зволоження.

3.2. Агрокліматичні умови у дослідженнях

За матеріалами спостережень умов погоди 2020–2023т сільськогосподарського року, які проводилися за методичною програмою співробітниками метеостанції Умань представлений їх аналіз порівняно до типових для зони (середнє за 30 років – з 1991 по 2023рр.) [49-53].

Відносна вологість повітря становила від 56 до 89 % від 10 до 9 місяців. Вирощування жита озимого відбувалось за відносній вологості у жовтні – 75 %, листопаді – 77, грудні – 86, січні і лютому 89 і 81 %, зменшення відбувалось у березні - 72 % та 80 % у квітні, травень – 56 %, липень і серпень – 64 і 68 %. Характеризуючи відносну вологість повітря можна відміти, що в середньому вона була 72, 9 %. Порівнюючи її із середньою багаторічною видно, що вона були нижчою на 7 %.

Потреба різних культур у теплі різна, також вона різна і в однієї рослини протягом періоду розвитку. Для кожної фази росту й розвитку рослин існують мінімальні, оптимальні і максимальні температури. Наукою і виробничою практикою доведено, що оптимальна вологість ґрунту для більшості рослин у період вегетації знаходиться в межах 65-80% найменшої польової вологоємкості. Різні культури потребують неоднакового запасу вологи в різні періоди вегетації.

Середня температура повітря перевищувала 17,2 °С. Стійкий перехід середньодобової температури повітря через +15 °С в бік зниження відбувся 27 вересня, тобто на сімнадцять днів пізніше звичайного (10 вересня). °С

У сільськогосподарському виробництві важливо враховувати перехід температури повітря через 0, 5, 10, 15°С, відповідно.

Переходи середньодобової температури повітря в бік підвищення відбулися: через 0 °С (безморозний період) – 9 лютого – на 19 днів раніше (28 лютого); через +5 °С (відновлення вегетації озимих культур) – 3 березня – на 25 днів раніше (29 березня); через +10 °С (початок вегетації теплолюбних культур) – 17 квітня – на одну добу раніше (18 квітня); через +15 °С (літній режим погоди) – 28 травня – на дев'ять днів пізніше звичайного (19 травня).

Результати щоденних спостережень температурного режиму повітря та кількість атмосферних опадів узагальнені за декадами та місяцями з врахуваннями відхиленнями від типових для території представлені в рис. 1.

Як видно із рисунку кількість атмосферних опадів жовтня склала 31,2 мм, а у листопаді 41,0 мм. Найбільша кількість 44,6 мм. Відмічено у січні та вересні найменшу кількість опадів – 6,0 – 7,2 мм. Упродовж вегетаційного періоду опадів було від 12,4 до 129,6 мм (рис.1.).

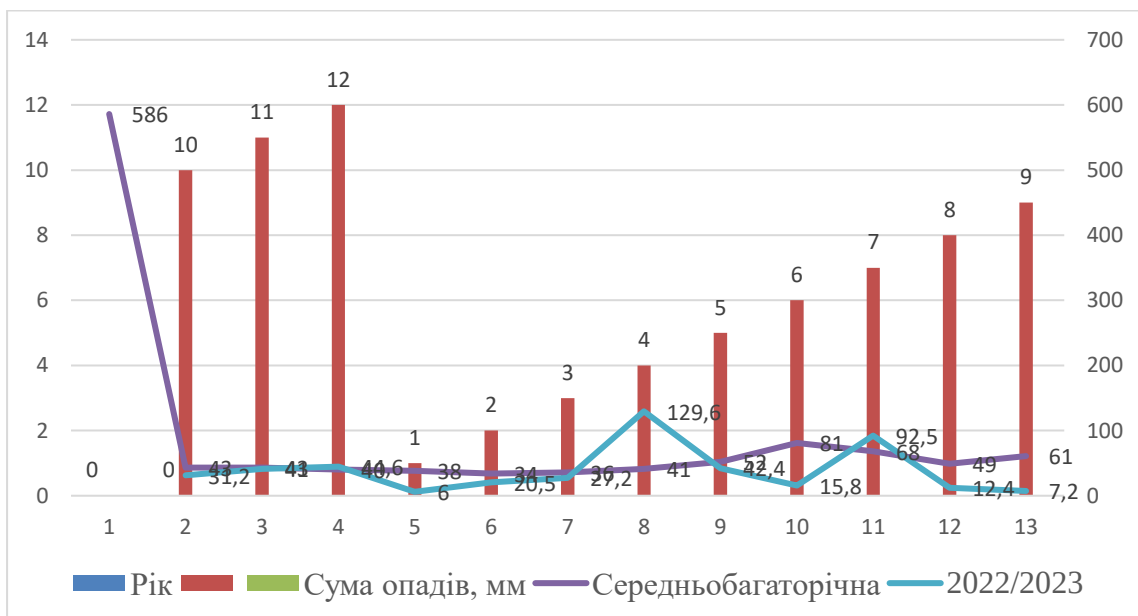


Рис.1. Погодні умови у роки проведення досліджень (за даними метеостанції Умань)

Отже, знання кліматичних особливостей зони та кількість опадів і температурний режим дозволить враховувати при застосуванні заходів щодо забезпечення вологою вирощуваних культур взагалі і в критичні періоди зокрема зважаючи на те, що на території зони найбільші запаси вологи в ґрунті бувають у ранньовесняний період з метою найбільш повного її використання культури слід висівати в найбільш ранні строки. У ньому значно зменшуються або цілком виключаються прийоми хімізації землеробства і водночас використовуються землеробські закони мінімуму і повернення поживних речовин і енергії для досягнення закону оптимуму, при якому для рослин створюються найбільш сприятливі умови життя і розвитку, за яких вони забезпечать максимальний урожай, екологічно чисту і біологічно повноцінну продукцію рослинництва.

3.3. Схема досліду, методи і методики у дослідженнях

Виконання задачі передбачало оцінку сортів і гібридів жита озимого для визначення їх продуктивності у Правобережному Лісостепу України. У польових умовах було закладено двофакторну схему дослідів, яка містила Фактор А (сорт): Амей і Кобза, Фактор В (гібриди): Бразетто і Сатурн F1.

Схема досліду

Фактор А (сорт)

Амей

Кобза

Фактор В (гібриди)

Бразетто

Сатурн F1

Площа дослідної ділянки – 100 м², облікова – 50 м². Розміщення варіантів рендомізоване, повторність триразова.

Основні обліки та спостереження за ростом і розвитком рослин проводили згідно з «Методикою Державного сортовипробування сільськогосподарських культур». Зокрема, проводили фенологічні спостереження за настанням основних фаз росту і розвитку, а саме початок і поява сходів, кущіння, вихід в трубку, колосіння, цвітіння, молочна стиглість, воскова і повна стиглість зерна. Початок кожної фази росту та розвитку встановлювали за настанням їх у 10% рослин, повну – не менше ніж у 75% рослин [53].

Морфометричні показники – висоту та масу стебла, довжину, масу та кількість коренів визначали за загальновизнаними підходами [54].

Вміст сухої речовини в рослинному матеріалі обчислювали ваговим методом [53].

Площу окремого листка визначали за допомогою визначення його довжини і ширини з використанням перевідного коефіцієнта [54].

Визначення продуктивної кущистості проводили у фазу воскової стиглості зерна за методом [53].

Довжину колоса визначали вимірюванням колоса. Масу зерна з одного колоса – шляхом ділення маси зерна снопового зразка (в грамах) на кількість продуктивних стебел випробуваної культури, масу насіння після його очистки. Згідно стандарту масу 1000 зерен визначали за 2-ма наважками по 500 зерен, переводячи на масу 1000 зерен і обчислювали середню масу з точністю до 0,1 г. Біологічний урожай обліковували з визначенням вологості під час збирання та перерахунком на стандартну 14-ти відсоткову вологість [55].

Визначення вмісту вуглеводів в зерні жита озимого. Кількісне визначення редукуючих цукрів виконували за методом, що заснований на здатності вільних функціональних груп (альдегідної або кетонної) цих цукрів у лужному середовищі відновлювати окисну мідь у закис міді. Для екстракції вільних цукрів 1 г зерна гомогенізуємо з водою, нагрітою до 70°C, у пропорції 1:10 (г:мл) протягом 3-5 хв. Отриману суспензію проціджували,

відкидали осад і додавали фіксований об'єм осаджувача до утворення прозорої надосадової рідини, що містить вільні цукри. Для визначення кількості моносахаридів відбирали 0,5 мл прозорої надосадової рідини, додавали 7,5 мл гліцерату міді, перемішували і кип'ятили на водяній бані рівно 6 хв. Потім пробірки з екстрактом охолоджували, поміщаючи в холодильник на 12-24 години. Після чого вимірювали оптичну щільність прозорої рідини при довжині хвилі 630 нм [56].

Для визначення загальної кількості моно- і дисахаридів відбирали 0,25 мл прозорої витяжки, додавали 0,25 мл 1% HCl, перемішували і ставили на 15 хв у киплячу водяну баню для гідролізу дисахаридів до моносахаридів. Потім додавали 7,5 мл гліцерату міді, перемішували і кип'ятили суміш на водяній бані рівно 6 хв. Після чого пробірки з отриманим гідролізатом охолоджували при кімнатній температурі та поміщали в холодильник на 12-24 години для повного осадження закису міді. Оптичну густину прозорого надосаду вимірювали при довжині хвилі 630 нм. Потім визначають вміст цукрів за калібрувальним графіком [57].

Визначення вмісту крохмалю в зерні жита озимого. Вміст крохмалю визначали за методом [58,59], заснованим на гідролізі крохмалю при нагріванні рослинної тканини в 80%-ному розчині азотнокислого кальцію і осадженні його з отриманого розчину йодом. У присутності йодистого калію та азотнокислого кальцію йод повністю осаджує крохмаль у вигляді темно-синьої сполуки, що містить від 14 до 16% йоду. Після центрифугування і промивання осад йодного крохмалю розчиняють у гідроокису натрію, розбавляють дистильованою водою та проводять реакцію з йодом у кислому середовищі. Наважку зерна (1 г) розтирали в 5 мл 80% азотнокислого кальцію. Отриманий гомогенат переносили у конічні колби на 100 мл, нагрівали до кипіння та кип'ятили 3 хв. Далі доливали 20 мл дистильованої води та центрифугували при 2000-3000 об/хв протягом 2-3 хв. Надосадову рідину зливали окремо в колбу. Отриманий осад промивали гарячою дистильованою водою (5-10 мл), ретельно ресуспендуючи осад, та

центрифугували при 2000-3000 об/хв протягом 2-3 хв. Отриману надосадову рідину доливали до попередньої. Повторювали промивання осаду 2-3 рази. Колбу з надосадовою рідиною доводили дистильованою водою до мітки (50 мл). До 5 мл отриманого розчину додавали 2 мл 0,5% розчину йоду, перемішували і залишали на 15 хв. Далі центрифугували при 2000 - 3000 об/хв протягом 2-3 хв, прозору надосадову рідину відкидали, а осад крохмалю промивали 2 рази 5% розчином азотнокислого кальцію, що містить 0,01% йоду. До промитого осаду додавали 10 мл 0,1 н розчину NaOH та інкубували на киплячій водяній бані 5 хв. Розчин переносили у мірну колбу на 50 мл, додавали 0,3 мл 0,5%-го розчину йоду, доливали дистильованою водою приблизно до 40 мл, додавали 2 мл 1 н розчину HCl, доводили водою до мітки (50 мл). Оптичну щільність отриманого синього розчину вимірюють колориметрично при 590 нм, потім визначають вміст крохмалю за калібрувальним графіком.

Вміст білка визначали за Лоурі [60] шляхом колориметрування синього забарвлення, що виникає при взаємодії білків із сумішшю, яка складається із лужного розчину міді та реактива Фоліна. Для приготування витяжки подрібнену наважку (200 мг) зерен центрифугували з 5 мл 0,1 н розчину NaOH на 20% етиловому спирті протягом 30 хв при 3000 об/хв. після центрифугування до осаду додавали 5 мл цього ж розчину та центрифугували 30 хв за тих же умов. Надосадові рідини, отримані після двох центрифугувань, об'єднували для визначення вмісту білка. Для цього до 1 мл витяжки додавали 5 мл 0,5 % розчину CuSO₄ (суміш 1 і 2 реагентів у співвідношенні 50:1) та витримували 10 хв. Потім до суміші додавали 0,5 мл робочого розчину Фоліна і витримували 30 хв. Інтенсивність забарвлення визначали спектрофотометрично при довжині хвилі 750 нм. Кількість білка в розчині визначали за калібрувальним графіком.

Отримані дані підлягали математичній та статистичній обробці за допомогою програми Biostat 5.0. Для перевірки нормальності розподілу даних використовували критерій Шапіро-Уїлка. Для первинної підготовки

таблиць і проміжних розрахунків використано стандартний програмний продукт Microsoft Excel, за допомогою якого проведено аналіз на «нормальність вибірки».

3.4. Агротехнологія вирощування жита озимого

Грунт для сівби сортів і гібридів жита озимого готували в такій послідовності: зібрали попередник - овес і здійснили подрібнення його решток і часткову їх заробку дисковими лушпильниками ДУКАТ ДЛМ-4 + МТЗ -8280.

Провели мілкий обробіток ґрунту культиваторами КПС-4,2 на глибину 10-12 см. Сівбу проводили в кінці третьої декади вересня зерною сівалкою СЗ – 3.6. Насіння перед сівбою протруювали препаратом Ламардор Про 0,5 л/га. Сівбу провели 25 вересня. Висівали сорти і гібриди жита озимого згідно схеми дослід. Норма висіву становила 4,5 млн/га схожих насінин, глибина заробки насіння становила 3 см.

Навесні по мерзло-талому ґрунті вносили КАС у дозі 60 кг/га в д.р. По мірі появи бур'янів та випадання опадів застосовувалось боронування з метою зменшення кількості бур'янів, руйнування ґрунтової кірки та вирівнювання ґрунту. Боротьба з шкідниками, хворобами та бур'янами проводилась згідно з існуючими зональними рекомендаціями по вирощуванню озимих культур в умовах зони.

РОЗДІЛ 4 ОЦІНКА СОРТІВ І ГІБРИДІВ ЖИТА ОЗИМОГО В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

4.1. Етапи органогенезу та фази росту і розвитку сортів і гібридів жита озимого упродовж вегетаційного періоду

У процесі росту та розвитку рослин відбуваються фізіологічні перетворення, в наслідку яких культура продукує особисту урожайність. За таких умов на розвиток рослин мають вплив як екзогенні, так і ендогенні чинники. Власне розвиток здійснюється за закладеною схемою. Тому вивчення особливостей рослини в певний період та можливість впливу на неї є запорукою високої врожайності.

Жито озиме проходить відповідні фази розвитку при цьому утворюються нові органи рослини. Тривалість фаз росту, та розвитку підвладні умовам існування. Оптимальний розвиток рослин проходить за доброго забезпечення чинниками середовища та дотримання усіх технологічних аспектів.

У жита відзначають: проростання, сходи, кушіння, трубкування, колосіння, цвітіння, формування і досягання зерна. За початок фази беруть день, коли у фазу ввійшло 10 % рослин, а за повну - коли у 75 - 80 %. Жито скоріше переходить фази проростання, сходи, кушіння, вихід у трубку і колосіння у порівнянні із пшеницею, але повільніше цвітіння, наливання і дозрівання зерна [61,62].

У ґрунті за поглинання 58 – 65% води до повітряно-сухої маси насіння відбувається проростання. Сівба-сходи проходить за 5-7 днів і залежить від погодних умов. За появи 3-4 листків починається кушіння, з підземних вузлів утворюються бічні пагони. Вузол кушіння залягає на глибині до 3 см. Кушіння, протікає здебільшого восени.

Навесні жито швидко виходить у трубку.

Колосіння у жита триває 8-12 днів. Цвітіння розпочинається на 8-12 день після початку колосіння, а за несприятливих погодних умов на 20-22 добу. Фаза цвітіння становить 10-15 діб. Після цвітіння починається молочна стиглість, а ще через 9-15 - воскова, далі - повна. Високі температурні умови прискорюють, а волога затримує процес дозрівання. Як правило, озиме жито досягає на 3-10 днів раніше пшениці [44].

Програмою наших досліджень передбачалися спостереження за фенологічними фазами озимого жита залежно від сорту і гібриду, тобто порівняльна оцінка різного матеріалу. Визначення фаз є вкрай актуальним для застосування певних елементів технології.

Нашими спостереженнями встановлено майже однакову тривалість міжфазного періоду у сортів і гібридів. Так, сівба-сходи та сходи – кущіння у всіх варіантах досліду становила від 12 до 15 та від 61 до 64 діб. Доцільно відмітити фазу кущіння – вихід в трубку яка проходила за 25- 27 діб. Фаза вихід в трубку – колосіння варіювала в межах від 21 – 22 доби, а колосіння – цвітіння майже в усіх було 8 діб. Дозрівання проходило від 31 до 34 діб (рис.2.).

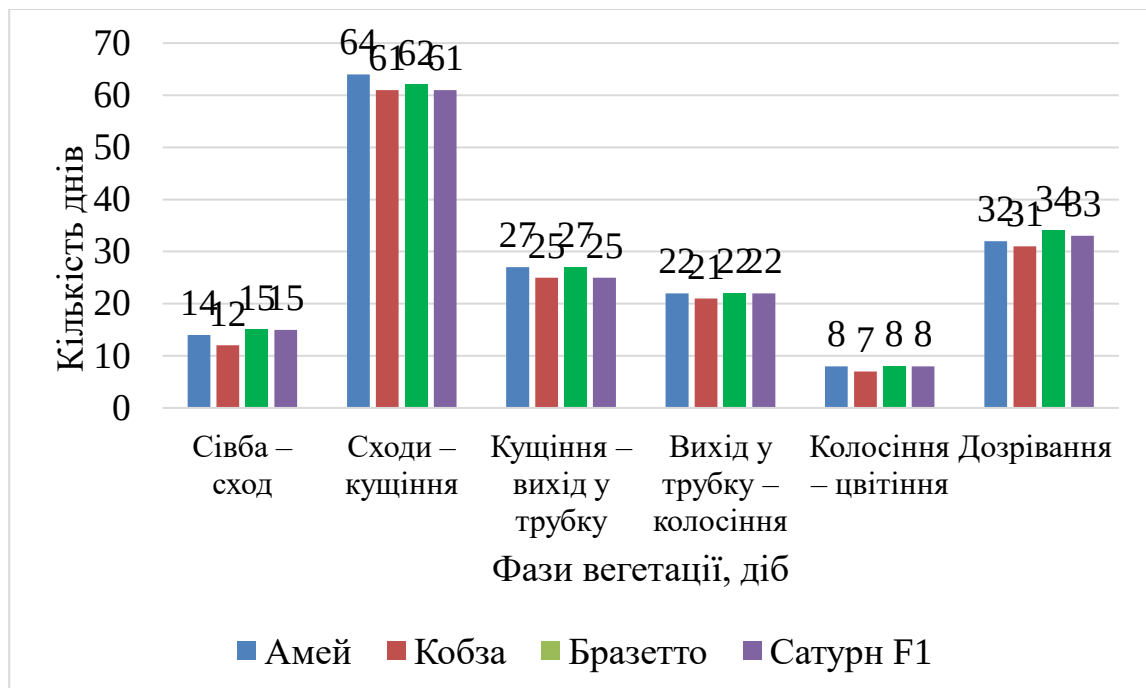


Рис.2. Фази росту і розвитку сортів і гібридів жита озимого, діб

Результати досліджень із тривалості вегетаційного періоду сортів і гібридів жита озимого дозволяють встановити наступне, що вона була в межах від 267 до 270 діб. Так істотної різниці по сортах і гібридах не було відмічено. У сортів Амей і Кобза тривалість становила – 270 і 268 діб, а у гібридів – Бразетто і Сатурн F1 – 268 і 267 діб (рис.3.).

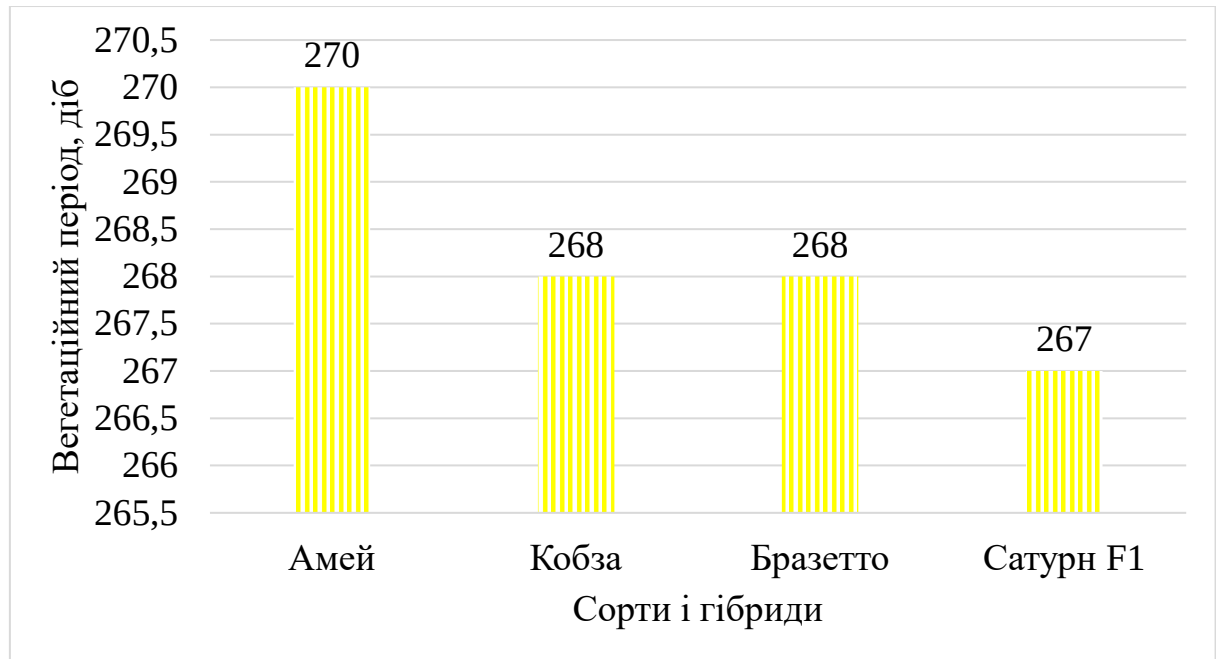


Рис.3. Тривалість вегетаційного періоду сортів і гібридів жита озимого, діб

Встановлено, що сорти і гібриди мали майже однакову тривалість міжфазних періодів та тривалість вегетаційного періоду.

Отже, на підставі проведеного аналізу отриманих даних, ми можемо стверджувати, що тривалість окремих фаз росту та розвитку озимого жита та тривалість вегетаційного періоду в цілому в більшій мірі залежить від погодних умов року ніж від сортових особливостей, хоча і цей фактор має невеликий вплив на проходження окремих фаз.

4.2. Схожість і висота рослин жита озимого в осінній та весняно-літній періоди

На схожість впливають такі чинники, як метеоумови окремих років, біологічні та сортові особливості культури, рівень агротехніки. Так, за твердженням низки дослідників, величину польової схожості та виживання рослин можна регулювати.

У наших дослідженнях було визначено лабораторну схожість сортів і гібридів жита озимого. у досліджуваних сортів вона становила – 97 і 96 % , а у гібридів – 95 і 98 %. Найвища відмічена у гібриду Бразетто – 98 %, а найнижча у гібриду Сатурн F1 – 95 % (рис.4.).

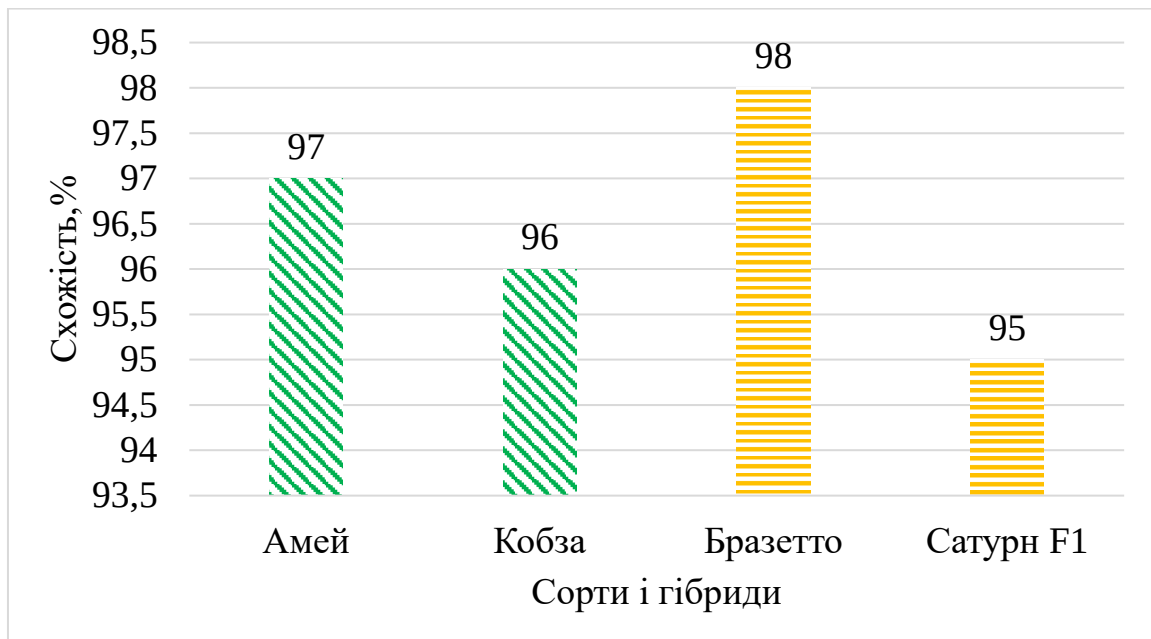


Рис.4. Схожість лабораторна сортів і гібридів жита озимого, %

Польова схожість відрізняється від лабораторної, адже у польових умовах на неї впливають різні фактори. У польових дослідженнях відмічено польову схожість, яка була в межах від 95 до 91 %. У сортів Кобза і Амей встановлено схожість - 91 і 94 %, а у гібридів – Бразетто - 95 і Сатурн F1 – 91 % відповідно. Найвища польова схожість відмічена у гібриду Бразетто – 95 %, а найменша у сорту Кобза і гібриду Сатурн F1 – 91 % (рис.5.).

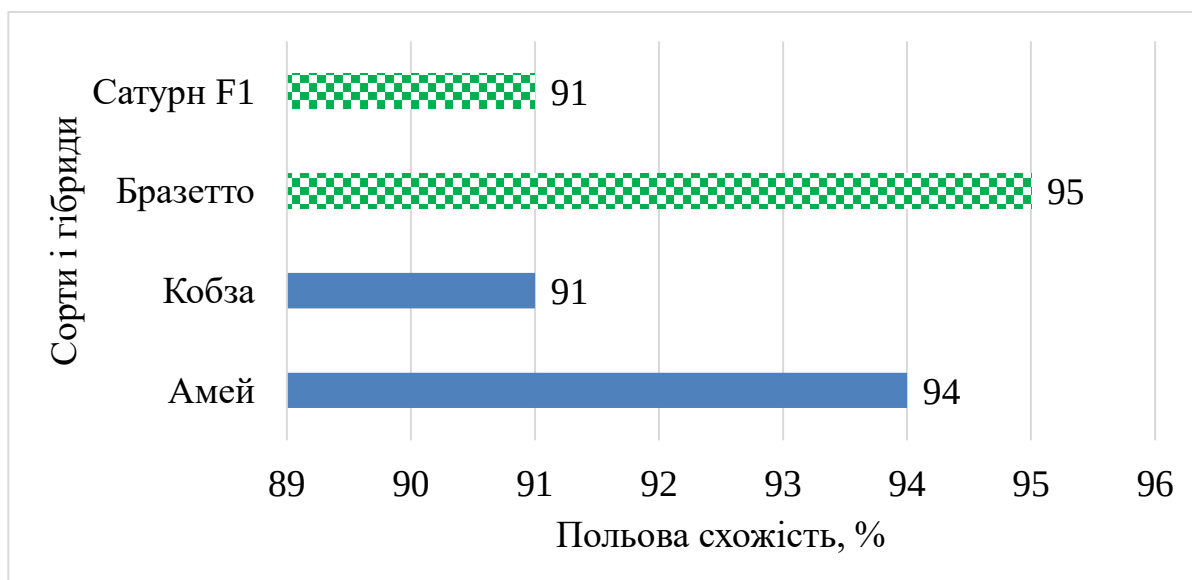


Рис.5. Схожість польова сортів і гібридів жита озимого, %

Дослідження із визначення висоти рослин вказує, що вона залежала більше від впливу чинників ніж від сортових особливостей. Так, найвищими були гібрид Сатурн F1 –131 см та сорт Амей – 116 см. Найменшим відмічено сорт Кобза – 102 см, а проміжне значення було у гібриду Бразетто – 109 см (рис.6.).

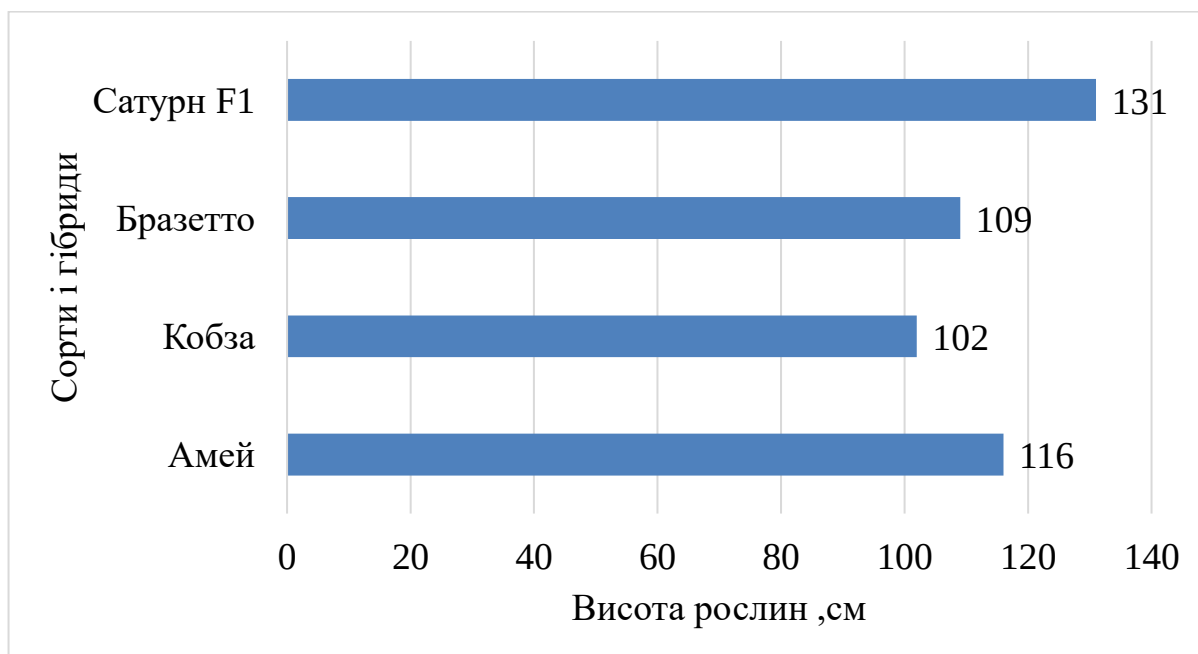


Рис. 6. Висота рослин сортів і гібридів жита озимого, см

Одним із важливих показників для подальшої продуктивності рослини коефіцієнт кущення. Результати досліджень вказують, що найвищим цей показник був у гібриду Сатурн F1 – 2,33 та сорту Кобза – 2,30. Найменшим відмічено у сорту Амей – 2,02. Гібрид Бразетто мав коефіцієнт кушіння – 2,25 (рис.7.).

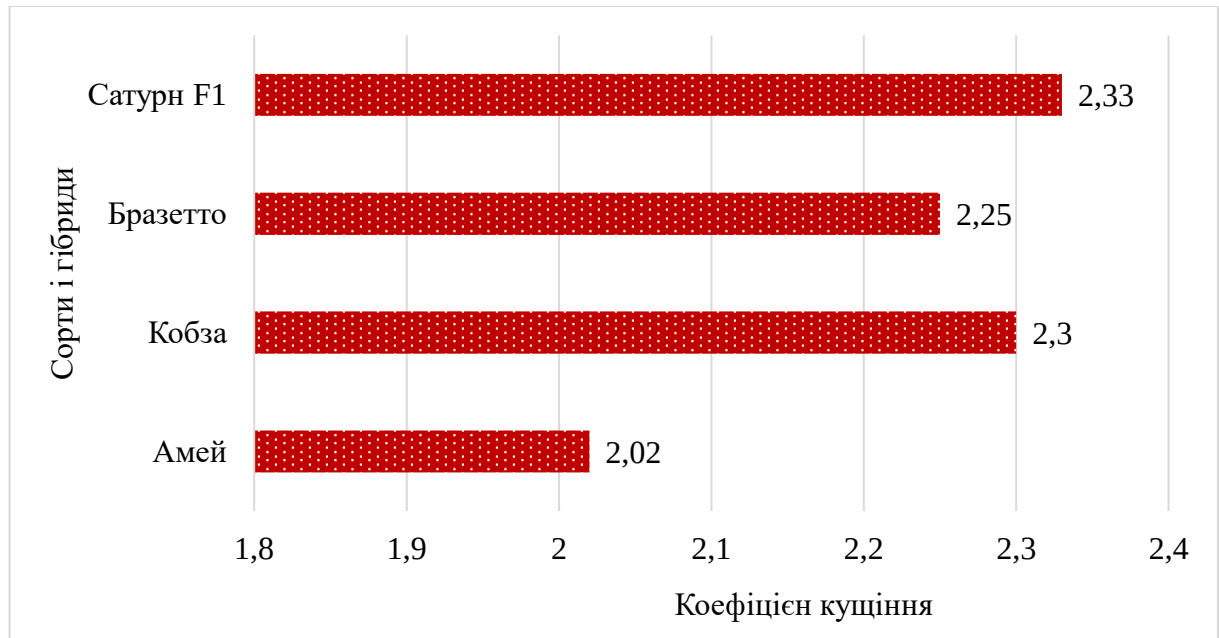


Рис.7. Коефіцієнт кушіння сортів і гібридів жита озимого

Отже, результати досліджень показали, що схожість і біометричні показники варіювали і залежали від ряду чинників.

4.3. Вплив абіотичних чинників на сорти та гібриди жита озимого в Правобережному Лісостепу України

Дослідження із впливу абіотичних чинників на сорти і гібриди жита озимого дозволяють відзначити, що на показник продуктивності істотно впливають виживаність і перезимівля рослин. Так, виживаність найменшою була у сорту Амей – 91,3 %, а найвищою у гібриду Сатурн F1 – 98 %. Сорт Кобза - 96 % переважав гібрид Бразетто - 94,2 % відповідно.

Вивчення перезимівлі рослин жита озимого залежно від сортових особливостей вказує, що найвищий відсоток був у сорту Кобза і гібриду

Сатурн F1 –96 %, Бразетто - 94,2 %, а найнижча у сорту Амей – 90,2 % (рис.8.).

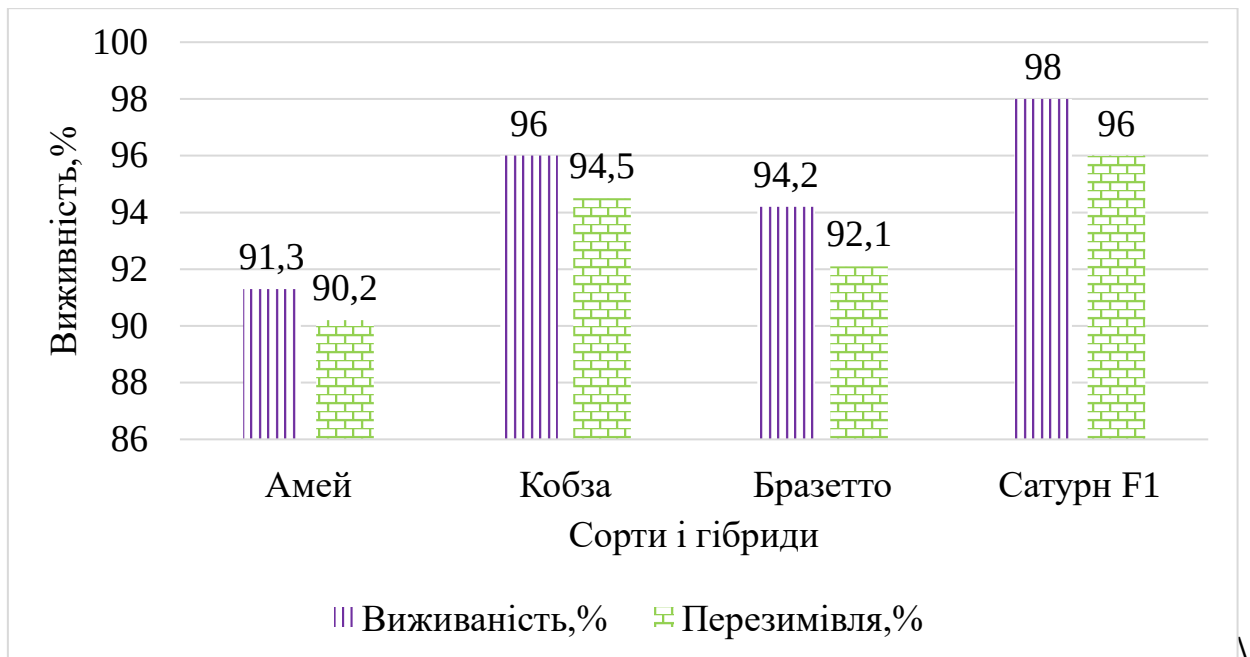


Рис. 8. Вживаність і перезимівля сортів і гібридів жита озимого, %

За історію вирощування озимого жита існувала проблема вилягання та значних утрат урожаю. Можливість вирішити дану проблему появилася за допомогою селекції - шляхом скороченням довжини соломини.

Довжину стебла пощастило зменшити більшати у два рази (до 100-120 см). Знизити висоту стебла вдалося скорочення міжвузлів та підколосової основи стебла. Це призвело до підвищення продуктивної кущистості та надмірної щільності листків на 1 га.

Вилягання жита відбувається унаслідок різних причин. Дуже часто стеблове вилягання спостерігається із-за недостатньої міцності стебла. Вилягання тонконогових злаків - поширена причина зниження врожайності зерна та погіршення його якості. Нерідко вилягання зводиться нанівець цілу низку заходів, спрямованих на підвищення врожайності зернових культур.

Тому заходи, що підвищують врожайність, необхідно оцінювати з позиції протидії чи сприяння вилягання. При впровадженні заходів, які

можуть спровокувати вилягання слід передбачити способи уникнення цього явища.

У наших дослідження було проведено і оцінювалось вилягання озимого жита залежно від сорту за 9 бальною системою (рис.9).

Встановлено, що у досліджуваних сортів значного вилягання не спостерігалось. Однак, досćільно відзначити сорт Амей у якого стійкість становила лише 4 бали, а в усіх інших 8 і більше.

Стійкість до обсіпання вказує, що найвища вона була у гібридів – 8,5 бали, а найменша у сортів – 7,0 і 7,5 бали.

Визначення стійкості до посухи вказує, що гібрид Сатурн F1 мав 9,0 бали, сорт Амей – 8,0 бали, гібрид Бразетто – 7,8 бали, сорт Кобза – 7,3 бали.

Зимостійкість: польова оцінка, вказує, що найвищою вона була у гібридів Сатурн F1 – 8,0 і Бразетто – 7,7 бали, а сортів Кобза – 7,4 бали і найменше 7,0 бали у сорту Амей (рис.9.).

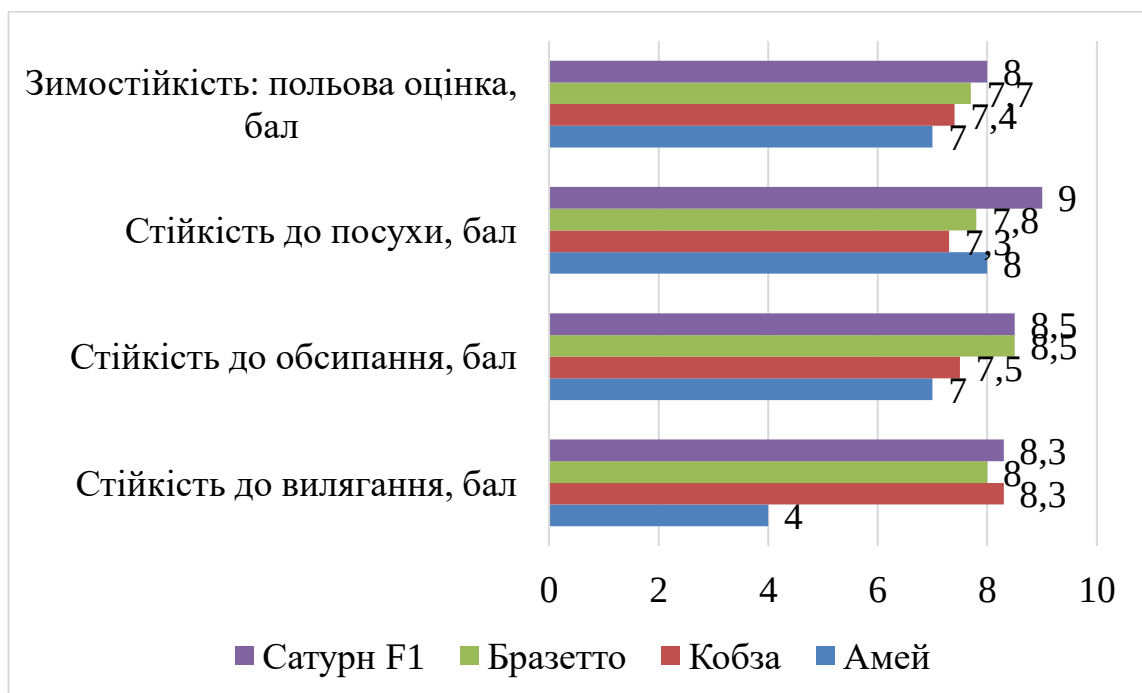


Рис. 9. Стійкість сортів і гібридів жита озимого о стресових факторів, бал

4.4. Формування фотосинтетичної активності посівів жита озимого залежно від сортів і гібридів

Фотосинтез є одним з найбільш важливих процесів у життєдіяльності озимих колосових культур, оскільки визначає формування вегетативних і генеративних органів рослинного організму і впливає тим самим на продуктивність посівів. Інтенсивність перебігу процесу фотосинтезу в значній мірі залежить від площі листкової поверхні рослин, яка в свою чергу зумовлюється умовами вирощування.

Для формування посівів, здатних поглинати значну кількість сонячної радіації, слід прагнути до того, щоб поверхня листя швидко збільшувалась і площа її була понад 40–50 тис. м² /га. Площа листкової поверхні сучасних високоінтенсивних сортів жита озимого становить близько 50–60 тис. м² /га [63].

Поява нових інтенсивних сортів, рослини яких мають більшу площу листків, що відходять під меншим кутом до стебла спричинила подальше збільшення значення цього показника. Посіви, що забезпечують одержання 8,0 т/га зерна і більше, формують найбільшу листову площу у фазі колосіння рослин – 60-70 тис.м² /га, а іноді і вище.

Встановлено, що до фази колосіння нижній ярус листків рослин як пшениці так і жита озимого поступово всихає і основна роль у постачанні колоса асимілянтами головним чином належить двом верхнім листкам, чи навіть одному верхньому (прапорцевому), що підтверджується і іншими дослідженнями, в яких відмічається, що чим потужніший вегетативний розвиток, тим вище фотосинтез і його продуктивність [48].

Визначення чистої продуктивності фотосинтезу в V–VIII етапі вказує, що перевага була у гібридних форм та становила 7,7 та 7,4 г/м² сухої речовини за добу, а у сортів - 6,6 і 6,2 г/м² сухої речовини за добу відповідно.

Коефіцієнт чистої продуктивності фотосинтезу сортів і гібридів жита озимого, дозволяє відмітити, що найвищий він був у гібридів, зокрема 12,3 і 12,0 г/м² сухої речовини за добу на VIII–XI етапах органогенезу. У сортів відмічено цей показник 11,7 і 11,4 г/м² сухої речовини за добу (рис.10).

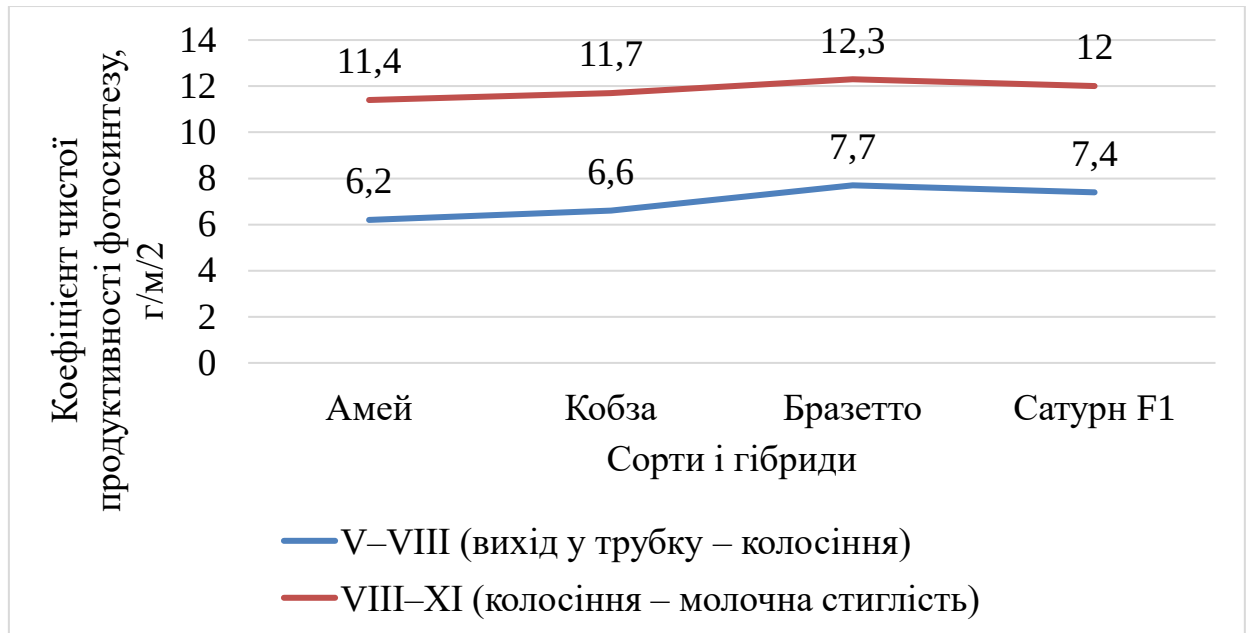


Рис.10. Коефіцієнт чистої продуктивності фотосинтезу сортів і гібридів жита озимого, г/м² сухої речовини за добу

Отже, здатність сортів і гібридів формувати різну листову поверхню вплинула на показники чистої продуктивності фотосинтезу в V–VIII і VIII–XI етапах органогенезу

4.5. Фітосанітарна оцінка посівів жита озимого

Проведені нами фітосанітарні обліки показали, що у посівах переважав змішаний характер забур'яненості, а саме: дводольні – підмареник чіпкий (*Gallium aparine* L.), лобода біла (*Chenopodium album* L.), щириця звичайна (*Amaranthus retroflexus* L.); із багаторічних бур'янів зустрічались коренепаросткові – осот рожевий (*Cirsium arvense* L.), осот польовий (*Sonchus arvensis* L.), злакові – мишій сизий (*Setaria viridis* L.) і зелений

(*Setaria glauca* (L.) Pal. Beauv.), плоскуха звичайна (*Echinochloa crusgalli* (L.) Pal. Beauv.) та інші.

Одним із найбезпечніших засобів захисту рослин з перевагами ресурсозбереження, окупності, екологічності та технологічності є впровадження у виробництво стійких сортів. Ця проблема є особливо актуальною при вирощуванні високоякісного насіннєвого матеріалу в специфічних ґрунтово-кліматичних умовах Лісостепу, що не дозволяє сформувати сортові й посівні якості насіння зернових культур, які б відповідали стандартам.

Через ураження рослин і зерна хворобами зменшуються обсяги виробництва насіння, тому питання підбору й поновлення асортименту сортів жита озимого, які під дією різних погодних факторів мали б комплексну стійкість до основних хвороб, є актуальним, що й спонукало нас до проведення досліджень.

За нашими спостереженнями розвиток борошнистої роси, у фазу колосіння, на досліджуваних сортах здебільшого визначався біологічними та генетичними особливостями сортів і гібридів. Інтенсивному розвитку даної хвороби сприяли часті дощі, відносна вологість повітря, яка перевищувала 50–60 % та температура повітря 14–17 °С.

Значні недобори урожаю жита спричиняють захворювання, серед яких найбільш поширена борошниста роса, септоріоз. Борошниста роса уражує листя, стебло, іноді і суцвіття. Хвороба утворює білий павутинний наліт, який згодом набуває борошнистого вигляду. Шкідливість хвороби проявляється у зменшенні асиміляційної поверхні листків. Недобір урожаю від борошнистої роси становить 10-35%. Септоріоз вважається однією з найшкідливіших хвороб. Він вражає сходах, стебла, колос.

Встановлено, що найбільш стійкими до хвороб колосу були сорт Амей - 21 % і гібрид Бразетто - 14 %, потім сорт Кобза – 13 % і гібрид Сатурн F1 – 10 %.

Дослідження хвороб листя дозволяє зробити висновок, що за ураженістю найвищі показники були відмічені у сорту Амей -29 % і сорту Кобза – 21 %. Найменші показники встановлено у гібридів Сатурн F1 –16 % і Бразетто – 20 %. Дослідження хвороб кореневих гнилей вказує, що їх показник варіював у досліджуваному матеріалі від 13 до 17 %. Найбільше уражуваності було відмічено у сорту Амей – 17 % (рис.11).

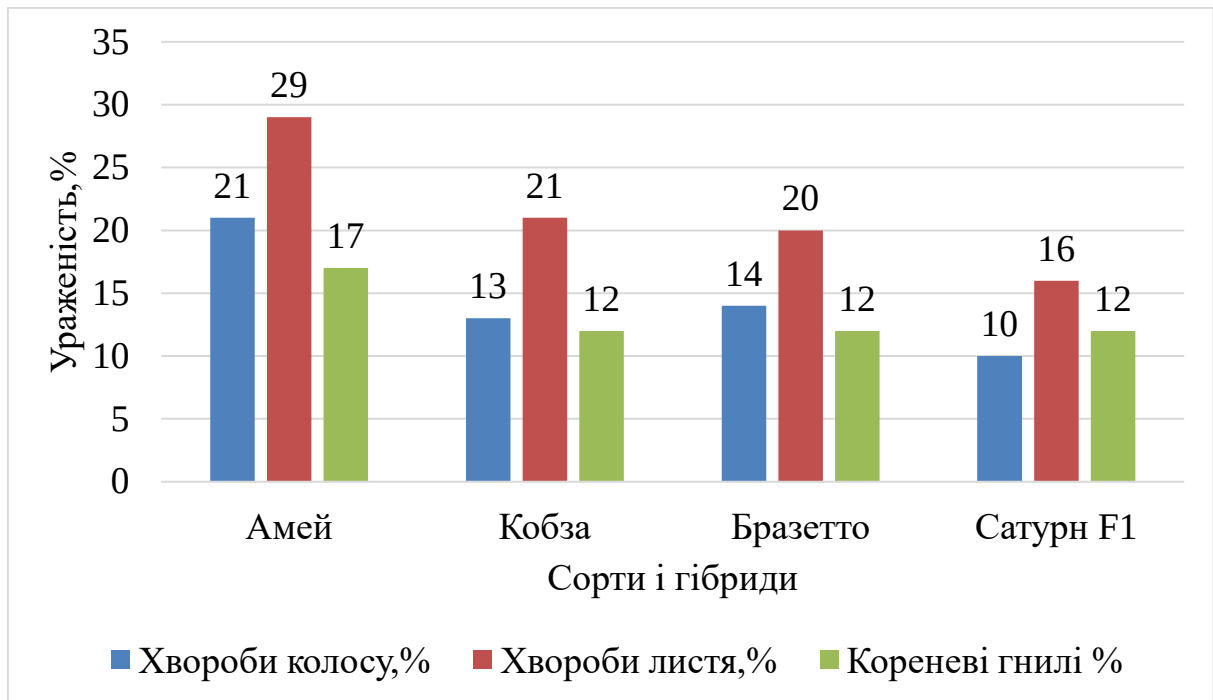


Рис. 11. Ураженість сортів і гібридів жита озимого, %

Адаптивні властивості відповідних сортів характеризують здатність рослин повноцінно здійснювати свої основні життєві функції в несприятливих умовах зовнішнього середовища й утворювати господарсько-цінний урожай. Завдяки адаптації підтримується сталість внутрішнього стану організму навіть у тому випадку, якщо параметри деяких чинників навколишнього середовища виходять за межі оптимальних. Проблема адаптації набуває великого практичного значення, коли відбувається його інтенсивна денатурація і забруднення продуктами діяльності людини, які вимагають напруження адаптаційних сил організму. Тому важливо знати

основні показники, які характеризують стійкість рослин до тих чи інших несприятливих чинників.

У проведених дослідках було визначено стійкість рослин проти внутрішньостеблових шкідників і найвищий показник відмічено у Амей і Сатурн F1 - 9 балів. Ці ж матеріали мали високу стійкість і проти снігової плісняви – 9 балів. Зокрема, зумовлено високу стійкість проти снігової плісняви в усіх досліджуваних сортах і гібридах. Так, доцільно відмітити стійкість проти бурої іржі , яка у сортів була – 6 і 5 балів, а у гібридів – 4 і 7 балів. Стійкість проти борошнистої роси у сортів була 8 та 8,8 балів, а у гібридів дещо вища - 9 балів (рис.12.).

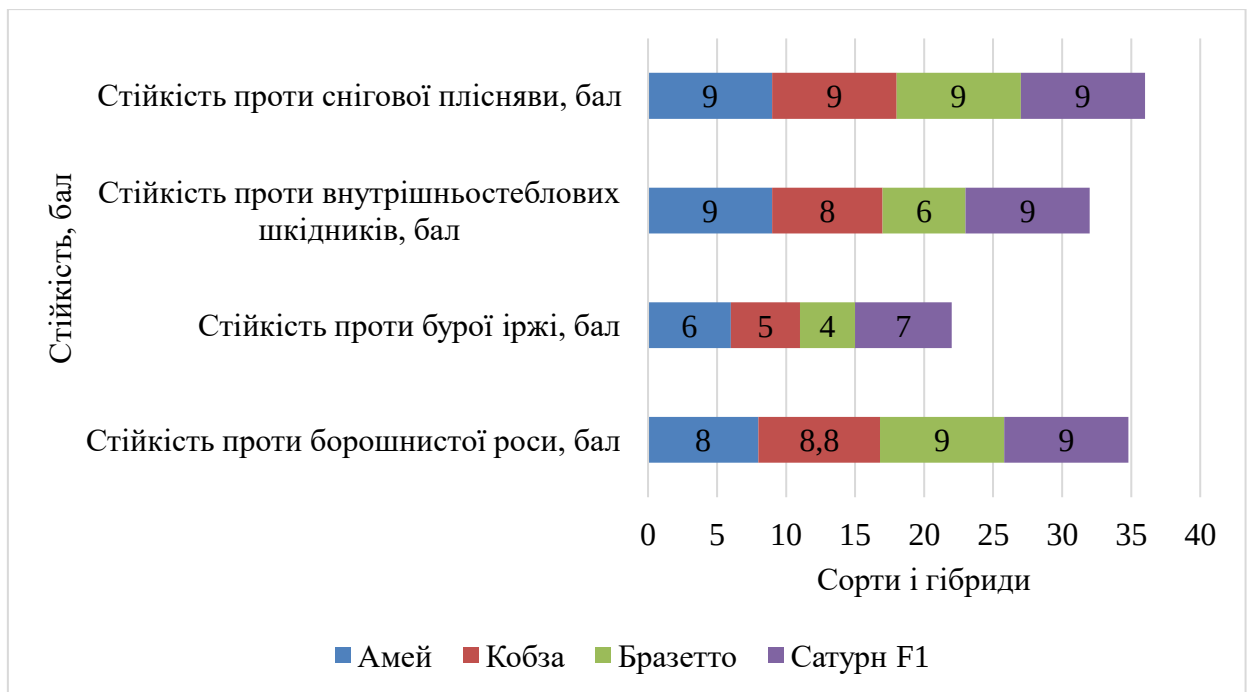


Рис. 12. Стійкість сортів і гібридів, бал

Отже, здебільшого генетично зумовлена стійкість рослин до стресів сприяє адаптації рослинного організму до мінливих умов навколишнього середовища (різноманітні кліматичні, погодні та стресові зміни), підтриманню нормальної життєдіяльності, а також активному перебудовуванню своїх фізіологічних функцій відповідно до цих змін.

4.6. Порівняльна оцінка урожайності сортів і гібридів жита озимого

Збільшення виробництва сільськогосподарської продукції в значній мірі залежить від темпів впровадження у виробництво нових сортів і гібридів сільськогосподарських культур. Створення нових сортів з високою потенційною врожайністю і комплексом позитивних господарсько-цінних ознак та правильний їх добір для вирощування у кожній ґрунтово-кліматичній зоні сприяє підвищенню показників зернової й насіннєвої продуктивності. Однак в сучасних умовах різких гідротермічних коливань, пов'язаних із глобальним потеплінням, сорти жита озимого з низьким рівнем адаптивності мають велику розбіжність між потенційною та реальною врожайністю, яка значно варіює за роками [23].

Тому, технології повинні базуватися на сортовій агротехніці враховуючи реакцію сорту на ті чи інші умови вирощування за яких можна максимально використати закладений селекцією генетичний потенціал.

За роки наших досліджень урожайність жита озимого залежала в першу чергу від нерегульованих – метеорологічних факторів, які впливали на ріст і розвиток рослин.

Незважаючи на прогрес в аграрному секторі світової економіки питання підвищення продуктивності культур з кожним роком не втрачає своєї актуальності. До основних чинників, що формують урожайність, відносять: технологію, генетику, клімат, ґрунт.

Зміна клімату може суттєво впливати на урожайність культур, незважаючи на сучасні технології вирощування. Відмінність вирішення агрономічних проблем призводять до різниці в урожайності у різних країнах. Причиною невисокого урожаю жита озимого є порушення технологічно процесу вирощування та послаблена увага виробників до родючості ґрунтів. Фактором який визначає урожайність жита є сорт.

Результати наших досліджень свідчать про залежність урожаю озимого жита від сортових особливостей (рис. 13).

Установлено, що найвищий врожай озимого жита (5,80 т/га) отримано у гібриду Сатурн F1. У порівнянні сортів його урожайність була більша на 0,70 т/га і 1,60 т/га. Гібрид Бразетто мав урожайність 5,7 т/га. Варто зазначити, що найменшу урожайність було отримано у сортів Амей – 4,2 т/га та Кобза – 5,1 т/га (рис.13.)

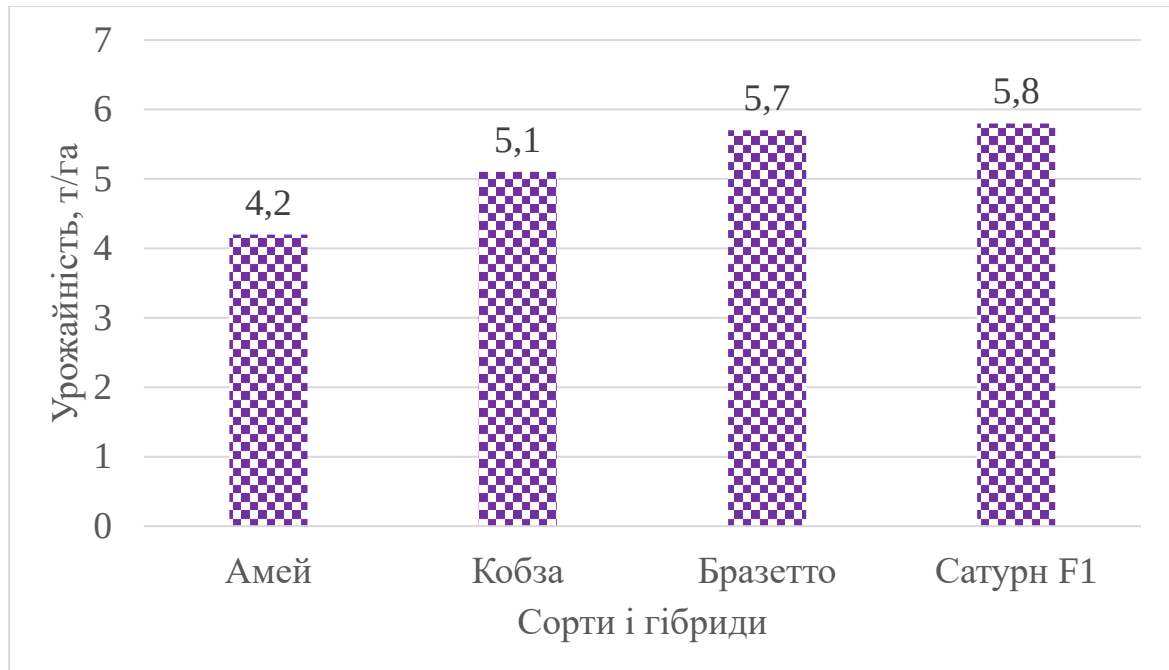


Рис.13. Урожайність сортів і гібридів жита озимого

Отже, показником оцінки різних сортів жита, як і інших агротехнічних заходів, є кількість урожаю, що є найбільше у гібридів Сатурн F1 і Бразетто.

4.7. Вплив досліджуваних сортів і гібридів жита озимого на елементи структури врожаю

Аналіз структури урожаю свідчить, що найбільший вплив на урожайність зерна мають такі показники структури урожаю, як кількість колосків у колосі, кількість зерен у колосі та маса зерен.

Встановлено, що кількість колосків у колосі у гібридів переважала сорти. Так, у гібридів цей показник був 38,2 і 38,4 шт., а у сортів 38,0 і 35,2 шт. Найменшим він визначений у сорту Амей – 35,2 шт. Доцільно відмітити

сорт Кобза у якого досліджуваний показник становив 38,0 та істот но не поступався гібридам.

Вивчення кількості зерен у колосі вказує на таку ж саму закономірність у гібридів 62,7 та 62,5 шт., а у сортів 61,0 і 52,1 шт. відповідно.

Маса зерна з колоска дозволяє встановити перевагу гібридів над сортам. Так, досліджено у гібриду Сатурн F1 – 2,31 г, Бразетто – 2,23 г, а у сорту Кобза – 2,20 г, сорту Амей – 1,84 г (табл. 9).

Таблиця 9

Структурні показники колосу жита озимого залежно від особливостей сортів і гібридів

Сорти/Гібриди	Кількість колосків у колосі, шт.	Кількість зерен у колосі, шт.	Маса зерна з колоса, г
Амей	35,2	52,1	1,84
Кобза	38,0	61,0	2,20
Бразетто	38,2	62,5	2,23
Сатурн F1	38,4	62,7	2,31
НіР ₀₅	0,4	0,3	0,3

Дослідження довжини колоса вказує, що найдовшим він був у гібридів 12,5 і 12,3 см, а у сортів 12,0 і 11,4 см відповідно.

Кількість зерен у колоску була в межах від 1,3 до 1,6 шт. досліджено, що сорт Кобза і гібрид Бразетто мали цей показник 1,5 шт., а у сорту Амей – 1,3 шт., що було найменше. Гібрид Сатурн F1 кількість зерен у колоску мав 1,6 шт. (рис.14.).

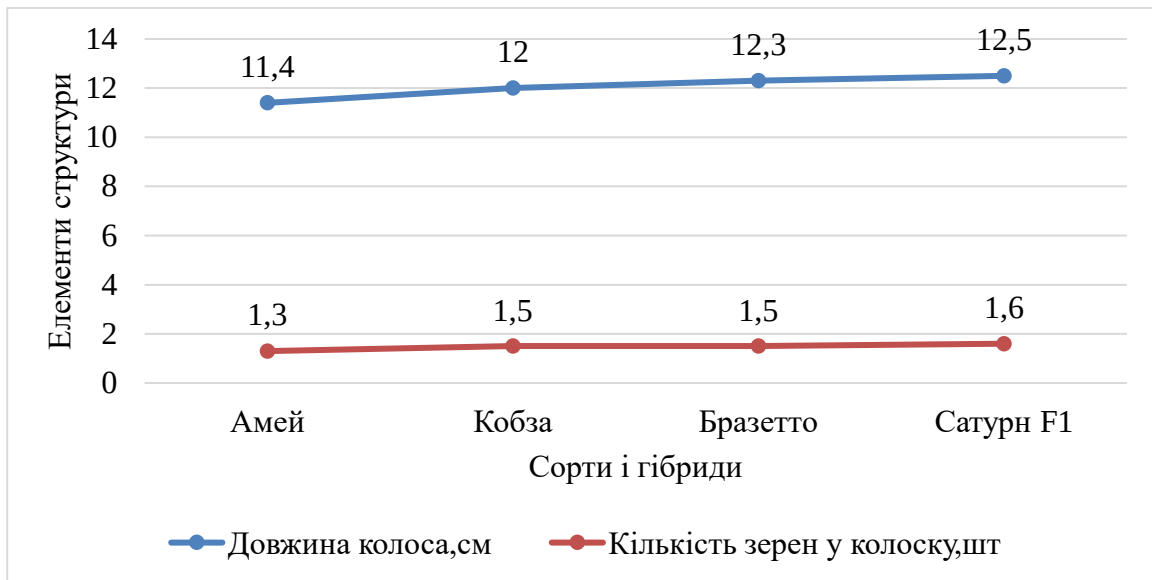


Рис.14. Елементи структури урожаю сортів і гібридів жита озимого

Прямим і найбільш об'єктивним способом визначення часу призупинення поступлення пластичних речовин у зерні є облік динаміки приросту маси 1000 зерен та вологості зерна.

Відомо, що маса 1000 насінин визначається умовами X–XI етапів органогенезу, коли відбувається формування зернівки і накопичення в ній поживних речовин, а також перетворення їх в запасні речовини. Це генетично детермінуюча ознака, яка залежить від розміру і строку активності асиміляційного апарату верхньої частини рослини, здатності рослини транспортувати асимілянти в зерно, тривалості вегетаційного періоду формування зернівки, наявності хвороб і шкідників.

Одним із найважливіших якісних характеристик зерна є маса 1000 насінин. Висока маса 1000 насінин засвідчує крупність зерна, а за однакового їх розміру - високу щільність внутрішньої структури, вищий уміст поживних речовин.

Нами визначалася маса 1000 зерен. Встановлено, що маса 1000 насінин за вирощування різних сортів не є однаковою. Так, маса 1000 зерен на у варіанті, де вирощували гібриди становила 36,3 і 31,00 г. У сортів показник маси 1000 зерен був вищим та становив 40,7 та 41,0 г (рис.15.).

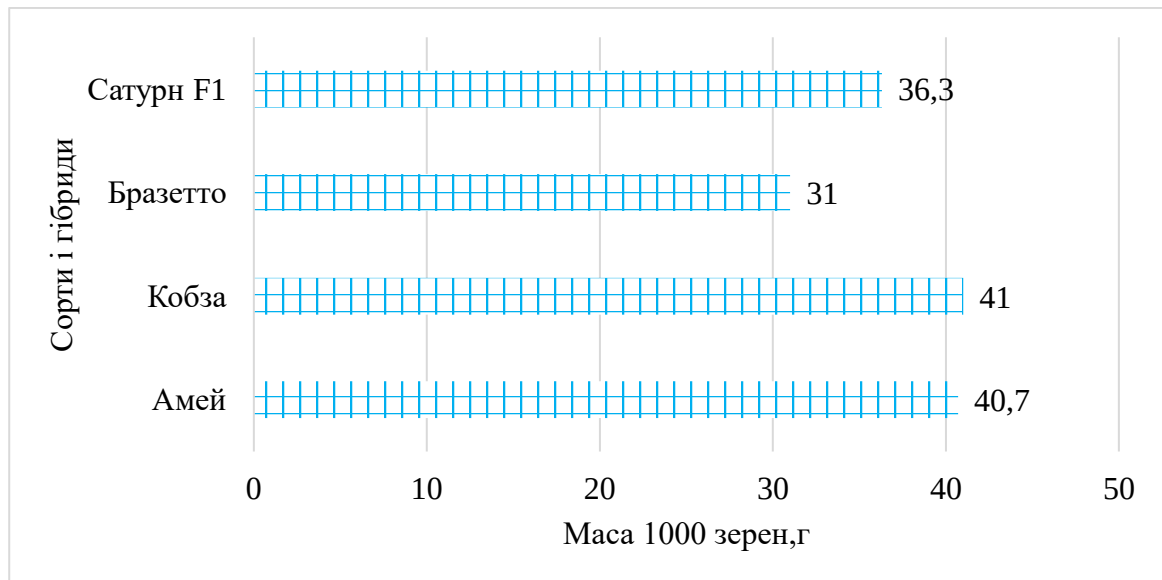


Рис.15. Маса 1000 зерен сортів і гібридів жита озимого, г

Отже, елементи структури урожаю зумовлюються не лише зовнішніми чинниками, але і значно сортовими особливостями. Зокрема маса 1000 зерен є генетично обумовленим елементом продуктивності на яку більше впливають сортові особливості, ніж умови зовнішнього середовища.

4.8. Особливості формування якісних складових зерна жита озимого залежно від досліджуваних сортів і гібридів

Безпосередньо до важливих складових є формування вмісту білка у зерні. Проведені дослідження вказують, що його вміст залежно від варіантів варіював від 10,2 до 11,3 %. Найвищим вмістом характеризувався сорт Кобза із 11,3 % та сорт Амей – 10,3 %. У гібридів вміст білку був майже однаковим 10,3 і 10,2 %.

Оцінюючи досліджувані сорти і гібриди за натурою зерна можна вказати, що найвищий міст її було отримано у сорту Кобза – 700 г/л, а найменшим у сорту Амей – 689 г/л. У гібридів даний показник становив 694 г/л у Сатурн F1 та 690 г/л у Бразетто (рис.16).

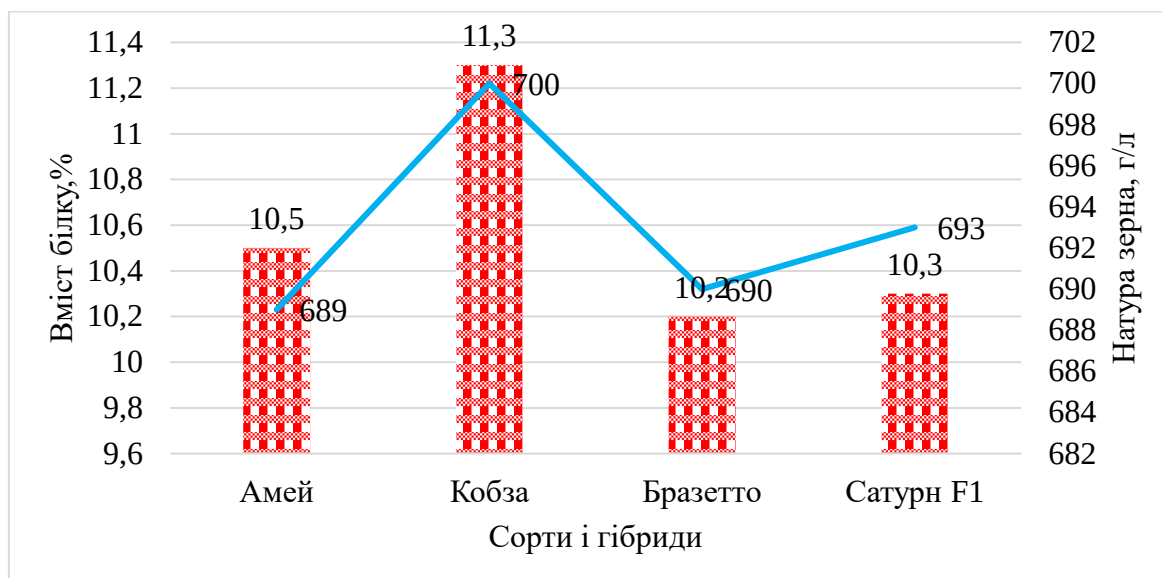


Рис.16. Вміст білку і натура зерна у сортів та гібридів жита озимого

Результати досліджень вказують, що вміст “сирого” протеїну найвищий зафіксовано у гібриду Сатурн F1 – 9,1 %, а найменший у сорту Амей – 7,6 % (рис.17.).

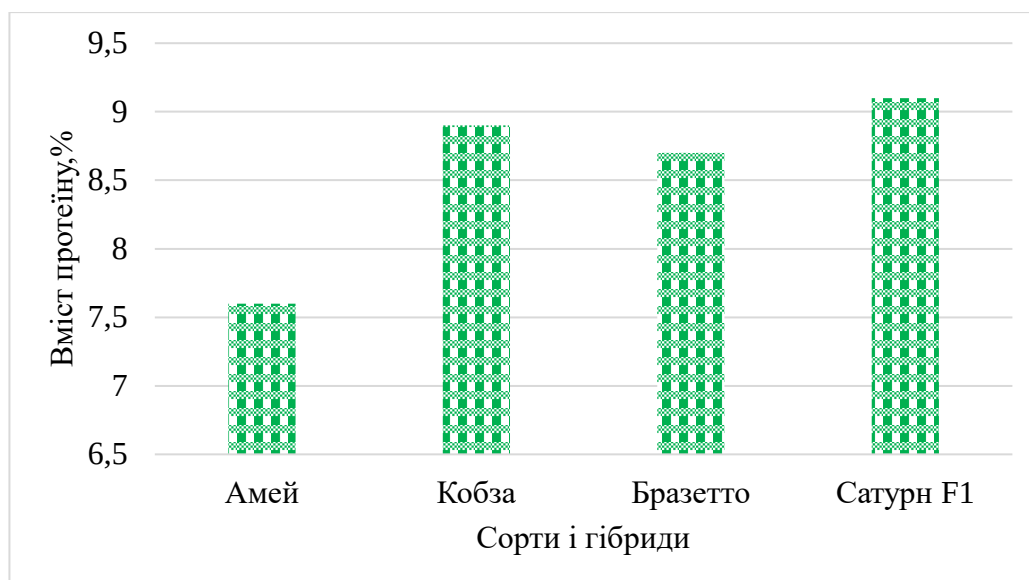


Рис. 17. Вплив сортових особливостей на накопичення і вміст “сирого” протеїну, %

Отже, проаналізувавши дані можна вказати, що сортові особливості істотно впливають на особливості формування якісних складових зерна

РОЗДІЛ 5 ПОРІВНЯЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ ТА ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПОТЕНЦІАЛ СОРТІВ І ГІБРИДІВ ЖИТА ОЗИМОГО В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

В сучасних умовах сільськогосподарського виробництва важливе значення має економічна оцінка ефективності прийомів вирощування насіння жита озимого. Застосування агротехнічного заходу, який забезпечує істотне збільшення врожаю, має бути доцільним і з економічної точки зору. Тому, впровадження елементів технології обов'язково супроводжується розрахунками економічної ефективності. Зараз, коли ціни на добрива і пестициди високі, особливо гостро стоїть питання ефективного їх використання, та отримання економічного ефекту у вигляді прибутку [64-67].

Розрахунок економічної ефективності вирощування сільськогосподарської культури використовують для визначення найбільш оптимального варіанту вирощування, з точки зору економіки аграрного виробництва. Удобрення та внесення позакоренових підживлень на посівах озимого жита пов'язане із значними матеріальними витратами, тому суттєво впливає на ефективність вирощування урожаю зерна озимого жита. Обґрунтування оптимальних норм внесення позакоренових підживлень та розрахунок ефективності витрат, пов'язані з їх використанням, має велике практичне значення.

Економічну ефективність вирощування сортів і гібридів жита озимого характеризують слідуючі основні показники:

- I. Урожайність культури, т/га;
- II. Приріст врожаю в т/ га;
- III. Вартість врожаю основної продукції, грн.;
- IV. Вартість приросту врожаю основної продукції, грн.;
- V. Виробничі затрати, в т.ч. додаткові, грн.;
- VI. Собівартість 1 т основної продукції, грн.;
- VII. Чистий прибуток, грн.;

VIII. Додатковий чистий прибуток, грн.;

IX. Окупність додаткових затрат, грн.;

X. Рівень рентабельності.

Вихідні дані для розрахунку показників, наведених вище, ми брали з нормативної технологічної документації по вирощуванню озимого жита. При розрахунках вартості основної продукції використовували біржову ціну на основну продукцію на момент її реалізації 12800 грн. за тону.

Ефективне ведення сільськогосподарської діяльності можливе лише за умови застосування добре організованих та економічно обґрунтованих методів інтенсивних технологій. Основним чинником якого є отримання високого прибутку, через збільшення об'ємів виробництва, або ж зниження собівартості виробництва, енерго- та ресурсозбереження [68].

Результати економічної оцінки вказують, що вартість продукції вища була у гібридів та становила від 72960 до 74240 грн/т., а у сортів дещо нижча від 53760 до 65280 грн./т.

Умовно чистий прибуток найвищим відмічено у гібридів Сатурн F1 66140 грн та Бразетто – 64860 грн.

Характеризуючи рівень рентабельності можна відмітити, що досліджувані сорти і гібриди були рентабельними, адже їх показники дозволили отримати від 152 до 183 % (табл.10.).

Таблиця 10

**Порівняльна економічна оцінка вирощування сортів і гібридів жита
озимого**

Сорт/гібрид	Урожай-ність, т/га	Вартість продукції, грн./т	Виробничі витрати на 1 га, грн.	Чистий прибуток з 1 га, грн.	Рівень рентабельності, %
Амей	4,20	53760	8100	45660	152
Кобза	5,10	65280	8100	57180	169
Бразетто	5,70	72960	8100	64860	178
Сатурн F1	5,80	74240	8100	66140	183

Аналіз усіх показників здійснювали шляхом порівняння варіантів дослідів. Найважливішими показниками, які характеризують рівень економічної ефективності застосування будь-яких агротехнічних заходів, в тому числі і позакореневих підживлень озимого жита, є собівартість 1 тони зерна, чистий прибуток та рівень рентабельності.

Сільське господарство завжди було єдиною галуззю матеріального виробництва, яке здатне не тільки витратити, але, і завдяки фотосинтезу рослин, накопичувати енергії у врожай. Однак втрати невідновлюваної енергії на виробництво одиниці продукції постійно зростають. Тому необхідний енергетичний аналіз застосування певних технологічних прийомів. Його основна мета – пошук таких елементів вирощування рослин, які б забезпечували раціональне використання невідновлюваної енергії та охорону навколишнього середовища.

Порівняльна енергетична оцінка вирощування сортів і гібридів жита озимого дозволяє відмітити, що енергетичний коефіцієнт у досліджуваних варіантах становив від 2,04 до 2,43 К_ее (табл.11.).

Таблиця 11

Порівняльна енергетична оцінка вирощування сортів і гібридів жита озимого, МДж/га

(Фактор А і В) Сорт/ гібрид	Прихід енергії, тис. МДж/га	Витрати енергії, тис. МДж/га	Приріст валової енергії тис. МДж/га	Енергетич- ний коефіцієнт, К _е е
Амей	8,7	4,4	4,5	2,04
Кобза	12,9	5,7	7,7	2,35
Бразетто	13,2	6,0	6,5	2,37
Сатурн F1	14,6	6,5	5,3	2,43

Отже, при вивченні енергетичної ефективності вирощуванні різних сортів і гібридів жита озимого встановлено, що більш енергозберігаючим є використання гібридних форм.

РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ВИРОЩУВАННІ СОРТІВ І ГІБРИДІВ ЖИТА ОЗИМОГО

6.1. Моделювання виробничих небезпек при вирощуванні сортів і гібридів жита озимого в Правобережному Лісостепу

Незважаючи на значну увагу з боку державних регулюючих органів, стан умов праці та техніка безпеки у сільському виробництві як і раніше залишається не задовільним. Важливо відмітити, що ризик стати жертвою нещасних випадків та професійних захворювань в Україні в кілька разів вищий ніж у інших країнах Європи [69]. Однак, є такі підприємства на яких суворо дотримуються техніки безпеки на робочому місці та чітко регламентуються документами. До таких документів належать: Конвенція Міжнародної організації праці про безпеку та гігієну праці у сільському господарстві від 5.06.2001 р. № 184. Верховна Рада України ратифікувала цю Конвенцію окремим Законом 01.04.2009 р. (Закон України "Про ратифікацію Конвенції Міжнародної організації праці (МОП) № 184 про безпеку та гігієну праці в сільському господарстві" № 1286-VI) [70, 71]. Держави, які підписали Конвенцію, повинні розробляти, впроваджувати і періодично переглядати погоджену національну політику в галузі безпеки і гігієни праці у сільському господарстві. Ця політика ставить за мету профілактику нещасних випадків і ушкодження здоров'я, які настають з виробничих причин, через усунення, зведення до мінімуму виробничих ризиків чи встановлення контролю за ними у сільському господарстві. Зауважимо, що у даному контексті сільське господарство потрібно розглядати не лише як виробництво рослинницької, тваринницької чи рибницької продукції у сільській місцевості, а й у поєднанні з технологічними процесами перероблення сільськогосподарської продукції, тобто як весь агропромисловий комплекс (АПК).

В інструкції з техніки безпеки розробляються для виконавців технологічних процесів різних професій у сільському господарстві, головним чином, зайнятих у рільництві: трактористів, механізаторів, ремонтників, при роботі з пестицидами та агрохімікатами, при виконанні робіт з застосуванням пожежонебезпечних матеріалів та шкідливими речовинами та інші. За охорону праці відповідає власник підприємства, він своїм наказом покладає відповідальність за стан охорони праці в структурних підрозділах: по рільництву - на головного агронома, по механізації - на головного інженера. Слід відмітити, що в господарстві є інженер по техніці безпеки і охорони праці.

Інженер з охорони праці має право забороняти: √ експлуатацію несправних машин і устаткування, котельних установок, що працюють під тиском, підйомно-транспортних засобів тощо, а також роботи на ділянках з наявністю загрози здоров'ю працюючих; √ припиняти роботи, що ведуться з грубим порушенням правил техніки безпеки. Вступний інструктаж з охорони праці проводить при прибутті на підприємство інженер з охорони праці та техніки безпеки. Дозволяється проводити груповим чи індивідуальним методом у вигляді бесіди-лекції за тематикою, розробленою спеціалістом з охорони праці і узгодженою з власником підприємства. Вступний інструктаж реєструється в "Журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці". На робочому місці проводяться наступні види інструктажів: первинний, повторний, позапланований та цільовий. До недоліків у питаннях охорони праці в економіці можна віднести: – недостатній рівень знань працівників сільського господарства з питань охорони праці. – Відсутність візуальної інформації щодо правил охорони праці (складу палива, хімікатів, добрив) на небезпечних об'єктах. – Загородження евакуаційних виходів та аварійних виходів будівель, що належать домогосподарству. – У зоні для куріння немає ємностей з водою та піском. – На виробництвах бракує куточків з охорони праці.

Відомо, що сільськогосподарське виробництво характеризується цілим рядом структурних, організаційних, технологічних особливостей, що впливають на рівень виробничих ризиків і роблять цю галузь однією з найбільш травмонебезпечних. Для аналізу виробничого травматизму застосовують чотири основних методи: статистичний, монографічний, економічний, метод фізичного і математичного моделювання. Завдяки контролю за виконанням правил охорони праці відповідальною особою, в господарстві випадків травматизму за досліджувані роки не спостерігалось, проводимо розрахунок показників захворювань згідно розроблених формул: [72-74] – коефіцієнт частоти захворювань: $Kч = P \cdot T \cdot 100$; де T – кількість захворювань за досліджуваний період; P – середньоспискова кількість працівників, чол.; $Kч \ 2017=8/21 \cdot 100=38$; $Kч \ 2018=7/20 \cdot 100=35$; $Kч \ 2019=10/23 \cdot 100=43$; – коефіцієнт тяжкості захворювань : $Kт = T \cdot Д$; де $Д$ – кількість днів непрацездатності в результаті захворювання, днів. $Kт2017.=41/8=5,0$; $Kт2018.=46/7=7,0$; $Kт2019.=58/11=5,0$; – коефіцієнт втрат робочого часу: $Квт = P \cdot Д \cdot 100$, $Квт2017. = 41/21 \cdot 100=195$. $Квт2018. =46/20 \cdot 100=230$. $Квт2019. =58/23 \cdot 100=252$.

Одягніть спецодяг, упевніться, що він не має пошкоджень, елементів, що звисають та не прилягають, які можуть бути захоплені деталями, що обертаються. Перевірте: – наявність і укомплектованість аптечки першої долікарської допомоги; – цілісність тари з паливом та мастильними матеріалами; – відсутність підтікання у насосі, у запірній арматурі та в місцях з'єднання паливо-проводів; – справність пістолета для заправлення, цілісність шлангів та з'єднувальних муфт; – наявність засобів пожежогасіння (вуглекислотний вогнегасник, хімічний пінний вогнегасник, бочка з водою на 200 л, ящик з піском місткістю 1 м³, штикова лопата, азбестова тканина розміром 2х1 м, пожежне відро): – наявність бачка з питною водою, умивальника з водою, мила, рушника. 2%-го розчину питної соди, бачка з гасом, ганчір'я. – при роботі з етилованим бензином перевірте наявність ємкості з кашкою хлорного вапна або хлорною водою. 59 – перед заправкою

машин пальним і мастильними матеріалами заправними агрегатами перевірте заземлення заправного агрегату, кріплення й справність заправних пістолетів і шлангів, роботу приладів на щитку керування, стан запобіжного клапана ресивера, герметичність кришок горловин місткостей, справність підвісок капотів та іскрогасників, наявність протипожежних засобів.

Вимоги безпеки праці під час роботи * Заправку машин виконуйте тільки у присутності водія і при заглушеному двигуні машини. * Цистерни пересувних заправних агрегатів заправляйте лише при непрацюючому їхньому двигуні. Не працюйте із заправним агрегатом, який не укомплектований первинними засобами пожежогасіння. *Заправляйте автомобілі етилованим бензином за допомогою бензоколонок або заправних агрегатів, шланги яких обладнані заправними пістолетами. Не заправляйте за допомогою відер, лійки, а також не переносьте етилований бензин у відкритій тарі. * Відгвинчуйте пробки паливних баків та тари лише за допомогою спеціального ключа з матеріалів, які не утворюють іскор. Застосування інших засобів може призвести до іскріння й вибуху парів пального. *У польових умовах заправляйте машини на рівному майданчику, звільненому від рослинних решток, перевіривши наявність та справність іскрогасників. Збиральну техніку заправляйте паливом за межами поля (не ближче 30 м) при заглушеному двигуні самохідної машини. Після заправки ліквідуйте сліди пролитого пального. * При наповненні пальним автоцистерн, баків тощо не куріть і не застосовуйте відкритий вогонь та переносні електричні ліхтарі з напругою понад 12 В. *Не наповнюйте пальним відкриту тару і скляний посуд. 60 *Не залишайте без нагляду заправний агрегат або колонку під час їхньої роботи. * Відпускайте нафтопродукти у ємкості, встановлені в кузові вантажного автомобіля, тільки у тому випадку, якщо глушник автомобіля розміщений спереду, опущений вниз і має іскрогасник. В іншому випадку ємкості потрібно заповнювати на землі, а потім завантажувати у транспортні засоби *Слідкуйте за дистанцією між машинами на заправці. Відстань між машиною, яка заправляється і

наступною повинна бути не менше 3 м. а між наступними - не менше 1 м. * Після закінчення заправки переконайтесь, що все пальне видалене із заправного рукава і витік його припинився. * Після заправки машин пальним і мастилом випустіть повітря з місткостей, бункера й солідолонагнітача заправного агрегату. * Не відпускайте нафтопродукти в несправну або забруднену тару, а також не заправляйте агрегат, якщо немає вогнегасника. * Кількість палива в місткостях заміряйте обмідною лінійкою або лінійкою з алюмінію. * Ручні лінійки, якими замірюють залишки етилованого бензину в баках, зберігайте в бідонах з гасом. * Перед відкриттям люків цистерни з пальним станьте із навітряного боку, щоб пари палива не потрапили в зону дихання. * Постійно контролюйте стан дихальних клапанів і вентиляційних трубок цистерни, щоб не допускати їх засмічування, бо це може призвести до порушення нормальної подачі палива й вибуху цистерни. * Під час заповнення паливом цистерни заправного агрегату та заправлення ним машин стежте за показаннями контрольних приладів. При неправильних показаннях приладів, відсутності тиску або його підвищенні роботу агрегату припиніть та усуньте виявлені несправності. * Припиняйте заправку машин й операції по зливанню та наливанню пального під час грози або при її наближенні

6.2. Охорона навколишнього і природного середовища при вирощуванні сортів і гібридів жита озимого

До приймання, зберігання і видачі паливно-мастильних матеріалів допускаються особи віком до 18 років, які пройшли навчання та інструктаж з охорони праці та набули практичних навичок, необхідних для безпечного виконання робіт, спільно з прийманням, зберіганням, розповсюдження тощо. Машина заправна. ● Перевірте наявність засобів індивідуального захисту: Фартух гумовий з нагрудником (Нм, Бі, 3), рукавиці комбіновані (Му), для роботи з етилованим бензином - додатково: Чоботи гумові (НМ, 3), браслет

гумовий (Нм, З), гумові рукавички (Нм, Вн). Не працюйте в одязі, який містить багато масла. • При роботі з нафтопродуктами слід пам'ятати, що вони можуть викликати отруєння. Етилований бензин є найбільш небезпечним. • Етилований бензин дозволяється транспортувати і зберігати тільки в справній тарі з щільно закритими кришками. При цьому ємність повинна бути промаркована незмивним написом "Шкіряний бензин" та попереджувальним знаком "Обережно!" • Не заповнюйте баки, що містять етилований бензин, більш ніж на 90% від їх ємності. 58 • Не починайте працювати, якщо ви перебуваєте під впливом алкоголю, наркотиків, ліків, якщо ви хворі чи втомлені. , стежте за своїм здоров'ям. Повідомте безпосереднього керівника, якщо ви відчули сонливість, раптовий біль, скористайтеся будь-якими ліками з аптечки або зверніться за допомогою до присутніх. • Наступні небезпечні та шкідливі виробничі фактори можуть впливати на працівників під час прийому, зберігання та видачі паливно-мастильних матеріалів, а також під час заправки машин.

Проблема охорони довкілля та екологічно чистої продукції є одним з головних у сільськогосподарському виробництві. Однак у сучасних інтегрованих системах захисту рослин, які забезпечуються управлінням внутрішньо- та міжпопуляційними взаємовідносинами між організмами в агробіоценозах, провідним є хімічний метод. Ця тенденція на тривалий час збережеться в майбутньому, оскільки науково обґрунтоване застосування пестицидів, порівняно із іншими засобами захисту від шкідливих організмів, забезпечує його високу біологічну та економічну ефективність [75].

Відомо, що засоби хімічного захисту рослин (пестициди) – речовини токсичні, проте їх свідомо застосовують для боротьби проти збудників захворювань, шкідників та бур'янів відзначають, щоби більшість їх виявляє мутагенну, канцерогенну, тератогенну і алергенну активність, тому питання трансформації і біодеградації пестицидів в агроєкосистемах є надзвичайно актуальним.

За стійкістю в об'єктах зовнішнього середовища пестициди поділяються на дуже стійкі (час розкладу на нетоксичні компоненти більш як 2 роки), стійкі (0,5-2 роки), помірно стійкі (1-6 місяців), малостійкі (1 місяць). Відповідно до гігієнічної класифікації ХОП відносяться до стійких та дуже стійких препаратів, які знаходять в навколишньому середовищі через десятки років після використання. Препарати ХОП накопичуються в ґрунті, продуктах рослинного та тваринного походження, відкладаються в жирових тканинах людини. Специфічною особливістю ряду ХОП є збільшення концентрації при передачі по біологічними ланцюгами та стійкість до дії факторів навколишнього середовища: температури, вологи, мікробіологічної деструкції, тощо [76].

Потрапляючи в ґрунт, пестициди трансформуються або розкладаються переважно через фізико-хімічні та біохімічні процеси, а також руйнування мікроорганізмів і поглинання вищими рослинами. Взаємодія пестицидів з навколишнім середовищем виражається в процесах розподілу, акумуляції (накопичення), трансформації (перетворення, метаболізм), деградації (руйнування, мінералізація) і міграції сполук. Їх залишки або метаболіти можуть накопичуватися в об'єктах навколишнього середовища.

Інсектициди, як і інші штучно синтезовані хімічні речовини, відносяться до ксенобіотиків, які при надходженні в екосистему втручаються в природний кругообіг речовин [77]. Так відомо, що крім своєї прямої дії знищення шкідників сільськогосподарських культур, інсектициди діють і на саму рослину, впливаючи на фізико-хімічні властивості протоплазми, на клітинний обмін речовин, на ріст і розвиток рослин.

Ґрунтуючись на літературних джерелах [78,79], характер розподілу і локалізації інсектицидів в рослинах визначає різницю в напрямку і швидкості трансформації сполук. Більшість дослідників вважають, що в трансформації "поверхневого" накопичення переважають абіотичні фактори."

Всмоктується"під дією певних ферментних систем, головним чином при трансформації біологічних факторів. Але метаболізм клітині, отже, метаболізм цілих рослин-це незамінна система, а не один окремий фактор.

ВИСНОВКИ

У роботі було проведено оцінку з продуктивності сортів і гібридів жита озимого в Правобережному Лісостепу України.

1. Встановлено майже однакову тривалість міжфазного періоду у сортів і гібридів. Сівба-сходи та сходи – кушіння у всіх варіантах дослідів становила від 12 до 15 та від 61 до 64 діб. У фазу кушіння – вихід в трубку яка проходила за 25- 27 діб. Фаза вихід в трубку – колосіння варіювала в межах від 21 – 22 доби, а колосіння – цвітіння майже в усіх було 8 діб. Дозрівання проходило від 31 до 34 діб.

2. Тривалість вегетаційного періоду сортів і гібридів жита озимого була в межах від 267 до 270 діб.

3. Відмічено польову схожість, яка була в межах від 95 до 91 %. У сортів Кобза і Амей встановлено схожість - 91 і 94 %, а у гібридів – Бразетто - 95 і Сатурн F1 – 91 % відповідно. Найвища польова схожість відмічена у гібриду Бразетто – 95%, а найменша у сорту Кобза і гібриду Сатурн F1 – 91%.

4. , Найвищими були гібрид Сатурн F1 – 131 см та сорт Амей – 116 см. Найменшим відмічено сорт Кобза – 102 см, а проміжне значення було у гібриду Бразетто – 109 см.

5. Досліджено, що найвищим коефіцієнт кушіння був у гібриду Сатурн F1 – 2,33 та сорту Кобза – 2,30. Найменшим відмічено у сорту Амей – 2,02. Гібрид Бразетто мав коефіцієнт кушіння – 2,25.

6. Вживаність найменшою була у сорту Амей – 91,3 %, а найвищою у гібриду Сатурн F1 – 98 %. Сорт Кобза - 96 % переважав гібрид Бразетто - 94,2 % відповідно.

7. Перезимівля найвища була у сорту Кобза і гібриду Сатурн F1 – 96 %, Бразетто - 94,2 %, а найнижча у сорту Амей – 90,2 %.

8. Стійкість до обсіпання вказує, що найвища вона була у гібридів – 8,5 бали, а найменша у сортів – 7,0 і 7,5 бали. Визначення стійкості до

посухи вказує, що гібрид Сатурн F1 мав 9,0 бали, сорт Амей – 8,0 бали, гібрид Бразетто – 7,8 бали, сорт Кобза – 7,3 бали.

9. Встановлено, що чиста продуктивність фотосинтезу в V–VIII етапі вказує, що перевага була у гібридних форм та становила 7,7 та 7,4 г/м² сухої речовини за добу, а у сортів – 6,6 і 6,2 г/м² сухої речовини за добу відповідно.

10. Встановлено, що найбільш стійкими до хвороб колосу були сорт Амей – 21 % і гібрид Бразетто – 14 %, потім сорт Кобза – 13 % і гібрид Сатурн F1 – 10 %.

11. За ураженістю найвищі показники були відмічені у сорту Амей – 29 % і сорту Кобза – 21 %. Найменші показники встановлено у гібридів Сатурн F1 – 16 % і Бразетто – 20 %.

12. Найвищий врожай озимого жита (5,80 т/га) отримано у гібриду Сатурн F1. У порівнянні сортів його урожайність була більша на 0,70 т/га і 1,60 т/га. Гібрид Бразетто мав урожайність 5,7 т/га. Варто зазначити, що найменшу урожайність отримано у сортів Амей – 4,2 т/га та Кобза – 5,1 т/га.

13. Кількість колосків у колосі у гібридів переважала сорти. Так, у гібридів цей показник був 38,2 і 38,4 шт., а у сортів 38,0 і 35,2 шт. Найменшим він визначений у сорту Амей – 35,2 шт.

14. Встановлено, що маса 1000 зерен на у варіанті, де вирощували гібриди становила 36,3 і 31,00 г. У сортів показник маси 1000 зерен був вищим та становив 40,7 та 41,0 г.

15. Вміст білку залежно від варіантів варіював від 10,2 до 11,3 %. Найвищим вмістом характеризувався сорт Кобза із 11,3 % та сорт Амей – 10,3 %. У гібридів вміст білку був майже однаковим 10,3 і 10,2 %.

16. Встановлено, що найбільшою натура зерна була у сорту Кобза – 700 г/л, а найменшим у сорту Амей – 689 г/л. У гібридів даний показник становив 694 г/л у Сатурн F1 та 690 г/л у Бразетто.

17. Досліджено, що вміст “сирого” протеїну найвищий зафіксовано у гібриду Сатурн F1 – 9,1 %, а найменший у сорту Амей – 7,6 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Рекомендується в умовах Правобережного Лісостепу України висівати, сорти: Амей і Кобза та гібриди: Бразетто і Сатурн F1, що дозволяють отримати урожайність від 4,2 – 5,8 т/га та вмістом білку від 10,2 до 11,3 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Рослинництво: С. М. Бугай, А. І. Зінченко, В. І. Моїсеєнко. К. : Вища шк.. Головне видавництво, 1987. 328с.
2. Тиунов А.Н., Глухих К.А., Харькова О.А. Озимая рожь. М.: Колос, 1969. 329с.
3. Шарифуллин Л.Р., Кольцов А.Х., Марьин Г.С. Интенсивная технология возделывания озимой ржи. М.: *Агропромиздат*, 1989. 128с.
4. Авраменко С., Цехмейструк М., Глибокий О., Шелякін В. Новітні аспекти вирощування жита озимого. *Агробізнес сьогодні*. 2011. № 17(216). Режим доступу: agro-business.com.ua.
5. Кордін О. І. Гібридне жито в полі – багато якісного збіжжя у коморі . *Агроном*, 2012. № 2. С. 450-451.
6. Растениеводство. Вавилов П. П. и др. М. *Агропромиздат*, 1986. 512с.
7. Свидинюк І. М., Шморгун О. В. Реалізація біологічного потенціалу зернових культур за різних технологій вирощування. *Збірник наукових праць ННЦ Інститут землеробства НААН*. 2008. С. 49–55
8. Дерев'янко В. П. Селекція гібридів жита озимого. *Селекція і насінництво*. Харків. 2000. Вип. 84. С. 35-39.
9. Єгоров Д. К. Наукові основи селекції озимого жита. Селекція польових культур. *Збірник наукових праць*. Харків, 2008. С. 44–49.
10. Скорик В. В., Скорик В. В., Симоненко Н. В., Скорик О. П. Синтетик озимого жита (*Secale cereale* L.) Забава. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2009. № 1. С. 79–86.
11. Скорик В. В., Симоненко Н. В., Бутунець О. О., Ковальчук Т. А. Генетико-статистичний аналіз короткостеблових еректоїдних зразків жита озимого (*Secale cereale* L.). *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2009. № 2. С. 11–18.
12. Шелепов В. В., Іщенко В. І., Чебаков М. П., Лебедева Г. Д. Сорт і його значення в підвищенні врожайності. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин : наук.-практ. журнал*. К. : Альфа, 2006. № 3. С. 108–115.

13. Частная физиология полевых культур / [под ред. Е.И. Кошкина]. М.: Колос, 2005. 344 с.
14. Манько К., Костромітін В., Музафаров Н. Нетрадиційні попередники для жита озимого. *Агроперспектива*. 2010. № 8. С. 38–40.
15. Білітюк А. П., Шередеко Л. М. Якість зерна тритикале озимого залежно від удобрення в умовах Західного регіону України. *Збірник наукових праць ННЦ «Інститут землеробства УААН»*. 2009. С. 129–140.
16. Гончаренко А. А. Методы селекции и перспективы создания гетерозисных гибридов F1 озимой ржи на основе ЦМС. *Сб. научных тр.: Новые методы селекции озимых колосовых культур*. Уфа. 2001. С. 13-21.
17. Державна служба статистики України. Електронний ресурс: <http://www.ukrstat.gov.ua>
18. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2017 рік / Державна ветеринарна та фіто санітарна служба України. Режим доступу: <http://www.minagro.gov.ua>
19. Моисейчик В.А., Шавкунова В.А. Агрометеорологические условия перезимовки и формирования урожая озимой ржи. Ленинград. Гидрометиздат 1986. 164с.
20. Єгоров Д. К., Циганко В. А., Дерев'янка В. П., Олійник О. О. Особливості селекції сортів та гібридів озимого жита. *Збірник наукових праць СГП – НЦНС*. Вип. 16 (56). Одеса, 2010. С. 104-109.
21. Єгоров Д. К., Циганко В. А., Штефан О. О., Олійник О. О. Формування ценозу рослин жита озимого на ділянках гібридизації та його вплив на рівень прояву ознак продуктивності. *Селекція і насінництво*. 2012. Випуск 101. С. 30-37.
22. .Karpenstin M., Maschka R. Progress in rye breeding. *Vortr. fur Rflanzenzuchtung*. 1996. P. 35.
23. Perspektiven der Getreidezuchtung. *DLZ*. 1998. Vol. 49, N 4. P. 64-66.

24. Geiger H. H., Wilde P., Erfurt M., Pakas J. Heterosis of factorial interpool single cross among elite winter rye inbred line. *Proceedings of the Eucarpia Rye Meeting*, Juli 4-7, 2001. Radzikow, 2001. P. 19-22.

25. Весна Б. О., Кожемяка І. С. Насінництво. *Зернові культури*; за ред. Пікуша Г. Р., Бондаренка В. І. К.: Урожай, 1985. С. 243- 252.

26. Глущенко Л.Т., Дутченко З. Я. Порівняльна оцінка сортів озимого жита з урахуванням попередника та норм висіву. *Вісник Сумського національного аграрного університету / Серія «Агрономія і біологія»*. Випуск 2 (23), 2012. С. 146-149.

27. Кирпа М. Я. Термінологія якості та стандартизації насіння (на прикладі *Zea mais* L.). *Селекція і насінництво*. 2012. Випуск 102. С. 112-121.

28. Скорик В. В., Скорик В. В., Симоненко Н. В, Скорик О. П. Селекція жита (*Secale cereale* L.) на потужність кореневої системи. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2009. № 1. С. 5–11.

29. Скорик В. В., Корнелюк Г. Я., Корнелюк В. Г., Давидюк І. М. Використання домінантного гена короткостеблості в селекції озимого жита. *Науковий вісник Волинського державного університету ім. Л. Українки. Біологічні науки*. 2010. № 18. С. 47–50.

30. Скорик В. В. та ін. Гібридологічний аналіз тригібридного схрещування жита озимого (*Secale cereale* L.). *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2010. № 2. С. 15–22.

31. Скорик В. В. Донор ультракороткостеблості жита озимого (*Secale cereale* L.) Гном 3. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2011. № 1. С. 4–11.

32. Скорик В. В. та ін. Успадковування кількісних ознак Р2 тригібридного схрещування жита озимого (*Secale cereale* L.) в різних умовах середовища. *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2010. № 2. С. 28–38.

33. Скорик В. В., Буняк О. І. Нові донори домінантної короткостеблості жита озимого (*Secale cereale* L.). *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2008. № 2. С. 5–13.

34. Скорик В. В., Симоненко Н. В., Скорик О. П. Синтетичні сорти жита озимого (*Secale cereale* L.). *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. – 2008. № 1. С. 5–8.

35. Скорик В. В., Ляшко І. М., Неїжпапа С. С., Давидюк І. М. Спадкування морфологічних і кількісних ознак Р1, від схрещування донорів з відмінними селекційними ознаками жита озимого (*Secale cereale* L.). *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2009. № 2. С. 18–22.

36. Скорик В. В., Буняк О. І. Успадкування кількісних ознак донорів домінантної короткостеблості жита озимого (*Secale cereale* L.). *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2008. № 1. С. 29–35.

37. Орлюк А. П., Жужа О. Д., Усик Л. О. Теоретичні і практичні аспекти насінництва зернових культур: *наук. посіб.* Херсон : Айлант, 2003. 172 с.

38. Сиволап Ю.М., Рибалка О.А., Галаєв О.В. Молекулярно-генетичні й технологічні особливості озимого жита. *Вісник аграрної науки*. 2009. № 5. С. 43 – 47.

39. Моргун В., Жиганов Д., Прошко О. Хлібопекарські властивості композиційних сумішей на основі пшеничного, тритикалевого та ячмінного борошна. *Хлібопекарська і кондитерська промисловість України*. 2005. № 2. С. 20-21.

40. Влох В.Г., Дубковецький С.В., Кияк Г.С., Онищук Д.М. Рослинництво. Підручник. К.: Вища шк., 2005. 382с.

41. Кияк Г. С. Рослинництво. Підручник. К. : Вища шк., 1992. 420 с.

42. Лихочвор В.В. Технології вирощування сільськогосподарських культур: Рослинництво. Київ: Центр навчальної літератури, 2004. 808 с.

43. Царенко О.М., Троценко В.І., Жатов О.Г., Жатова Г.О. Рослинництво з основами кормовиробництва. *Навчальний посібник*. Суми: ВТД «Університетська книга», 2003. 384 с.
44. Животков Л. О., Бірюков С. В. Озимі зернові культури. К.: Урожай, 1993. 288 с.
45. Кучменко О.Б. Біохімія вітамінів. К.: Університет «Україна», 2012. 528 с.
46. Демчук Н. Жито озиме: технологія вирощування, обробіток ґрунту, добрива, насіння, захист та збирання URL: <https://u.to/FDrYHA> (дата звернення: 20.01.2023)
47. Sharma K., Singh U., Sharma P., Kumar A., Sharma L. Seed treatments for sustainable agriculture - a review. *Journal of Applied and Natural Science*. 2015. №7(1). P. 521–539. doi: 10.31018/jans.v7i1.641
48. Yakhin O. I., Lubyantsev A. A., Yakhin I. A., Brown P. H. Biostimulants in plant science: A global perspective. *Frontiers in Plant Science*. 2017. №7. P. 1–32. doi:10.3389/fpls.2016.02049
49. Novak V. G., Novak A.V. Agricultural meteorology terms 2018-2019 agricultural year from data of weather station Uman / www.visnyk-unaus.udau.edu.ua/ru/index.htm 2020. №1. С. 47-49.
50. Hydrometeorological bulletin of the Tcherkasy regional center from hydrometeorology E-mail: cgm@ck.ukrtel.net.
51. Зміна клімату в Україні та світі: причини, наслідки та рішення для протидії. Екодія. Режим доступу станом на 1.11.2020: <https://ecoaction.org.ua/zmina-klimatu-uata-svit.html>.
52. Адаменко Т.І. Зміни агрокліматичних умов холодного періоду в Україні при глобальному потеплінні клімату/Т.І.Адаменко//Агроном.-2006.- №34.- С. 12-13
53. Методика Державного сортовипробування сільськогосподарських культур (зернові, круп'яні та зернобобові культури) / за ред. В. В. Волкодава. Київ, 2000. Вип. 1. 100 с.

54. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П. та ін. Основи наукових досліджень в агрономії : підручник / за ред. В. О. Єщенка. Вінниця: ПП «ТД «Едельвейс і К»», 2014. 332 с.

55. Мазур В. А., Паламарчук В. Д., Поліщук І. С., Паламарчук О. Д. Новітні агротехнології у рослинництві. Вінниця, 2017. 588 с.

56. Грицаєнко З. М., Грицаєнко А. О., Карпенко В. П. Методи біологічних та агрономічних досліджень рослин і ґрунтів. К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2003. 320 с.

57. Sumanta N., Haque C. I., Nishika J., Suprakash R. Spectrophotometric analysis of chlorophylls and carotenoids from commonly grown fern species by using various extracting solvents. *Res. J. Chem. Sci.* 2014. No4. P. 63–69.

58. Antonenko K., Duma M., Kreicberg V., Kunkulberga D. The influence of microelements selenium and cooper on the rye malt amylase activity and flour technological properties. *Agronomy Research*. 2016. №14(S2). P. 1261–1270.

59. Dien D. C., Mochizuki T., Yamakawa T. Effect of various drought stresses and subsequent recovery on proline, total soluble sugar and starch metabolisms in Rice (*Oryza sativa* L.) varieties. *Plant Prod. Sci.* 2019. No22. P. 530–545.

60. Crusciol C. A. C., Arruda D. P., Fernandes A. M., Antonangelo J. A., Alleoni L. R. F. et al. Methods and extractants to evaluate silicon availability for sugarcane. *Scientific Reports*. 2018. №8. P. 916. doi:10.1038/s41598-018-19240-1

61. Буняк О.І. Особливості успадкування кількісних ознак донорів короткостебловості жита озимого та їх використання в селекції: дис. ... канд. с.-г. наук. Київ, НУБіП, 2010. 230 с.

62. Васильківський С.П., Власенко В.А. Розширення генетичного різноманіття вихідного матеріалу в селекції зернових культур. *Науково-технічний бюлетень Миронівського інституту пшениці ім. В.М. Ремесла. Аграрна наука*. 2002. Вип. 2. С. 12–17

63. Єгоров Д.К. Наукові основи селекції озимого жита (методика, результати) Селекція польових культур: *Збірник наукових праць. Харків: ІР ім. В.Я Юр'єва УААН*, 2008. С. 89–95.

64. Забуранна Л. В. Економічна ефективність виробництва зерна та шляхи її підвищення в сільськогосподарських підприємствах. *Економіка АПК*. 2014. № 3. С. 55 – 61.

65 Материнська О. А. Економічна ефективність виробництва зернових культур в сільськогосподарських підприємствах. *Ефективна економіка*. 2013. № 11. <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=2521>.

66. Гамаюнова В. В., Смірнова І. В. Економічна ефективність вирощування сортів пшениці озимої залежно від оптимізації живлення. *Наукові горизонти. Scientific Horizons*. 2018. № 1 (64). С. 10 - 14.

67. Лебідь Є. М., Шевченко М. С. Наукові основи підвищення ефективності виробництва зерна в Україні. *Бюлетень інституту зернового господарства*. 2008. № 33–34. С. 3–7.

68. Тараріко Ю. О. Системи біоенергетичного аграрного виробництва. К. : ДІА, 2009. – 16 с.

69. Кодекс законів про працю [Електронний ресурс] : закон УРСР від 10 грудня 1971 року № 322-VIII. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/322-08>.

70. Про охорону праці [Електронний ресурс] : закон України від 21 листопада 2002 року № 229-IV. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>.

71. Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності [Електронний ресурс] : закон України від 5 квітня 2007 року № 877-V. – Режим доступу : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/877-16>.

72. Про Порядок проведення атестації робочих місць за умовами праці [Електронний ресурс] : постанова КМУ від 1 серпня 1992 року № 442. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/442-92-%D0%BF>.

73. Про затвердження переліку заходів та засобів з охорони праці, витрати на здійснення та придбання яких включаються до витрат [Електронний ресурс] : постанова КМУ від 27 червня 2003 року № 994. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/994-2003-%D0%BF>.

74. Про затвердження Технічного регламенту знаків безпеки і захисту здоров'я працівників [Електронний ресурс] : постанова КМУ від 25 листопада 2009 року № 1262. – Режим доступу : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1262-2009-%D0%BF>.

75. Дорогунцов, С. І., Коценко, К. Ф., Аблова, О. К., Хусаїнов, Д. Я. Є., Хвесик, М. Н., Коржунова, Н. В., & Рудчук, М. І. (2006). Екологія.

76. Земельний кодекс України . Відом. Верхов. Ради України (ВВР). 2002. № 3–4. Ст. 27.

77. Добряк Д.С., Бабміндра Д.І. Еколого-економічні засади реформування землекористувань в ринкових умовах. К.; Урожай, 2006. 336 с.

78. Добряк Д.С. та ін. Методичні рекомендації щодо механізму виведення з господарського обігу земель, що підлягають консервації. К.: Урожай, 2005. 80 с.

79. Добряк Д.С., Канаш О.П., Бабміндра Д.І., Розумний А.І. Класифікація сільськогосподарських земель як наукова передумова їх екологобезпечного використання. Вид. 2-ге, допов. К.: Урожай, 2009. 464 с.

ДОДАТКИ