

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА

МАГІСТЕРСЬКА ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему:

**ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СУЧАСНОГО
СОРТОВОГО МАТЕРІАЛУ ГРЕЧКИ**

Виконала: здобувач вищої освіти
ступеня вищої освіти Магістр
освітньо-професійна програма
Насінництво і насіннезнавство
спеціальність 201 – Агрономія
денної форми навчання

Дудка Каріна Олександрівна

Керівник: доцент Ляшенко Віктор Васильович

Рецензент: професор Тищенко Володимир
Миколайович

ПОЛТАВА – 2021 рік

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	4
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД СОРТОВОГО МАТЕРІАЛУ ГРЕЧКИ ВИКОРИСТОВУВАНОВОГО У ВИРОБНИЦТВІ (огляд літератури)	6
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ	16
РОЗДІЛ 3. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
3.1. Місце проведення досліджень	20
3.2. Ґрунтові умови господарства	20
3.3. Погодні умови місця проведення дослідження	21
3.4. Методика проведення досліджень	26
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ	28
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РІЗНИХ СОРТІВ ГРЕЧКИ	39
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ	43
РОЗДІЛ 7. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	53
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	59

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Головною умовою отримання високих і стабільних урожаїв сільськогосподарських культур є застосування у виробництві сортів і гібридів, що вирізняються високим потенціалом продуктивності і здатністю реалізовувати його в змінних умовах середовища, адекватно реагувати на поліпшення умов вирощування через застосування новітніх технологій. Не менш важливою є реакція на неконтрольовані умови вирощування пов'язані з впливом кліматичних факторів – здатність рослини ухилитися чи протидіяти не критичним змінам в температурному режимі та умовах зволоження, що особливо актуально для традиційної для України культури – гречки [56].

Сучасні сорти отримали характеристики високої продуктивності та якості продукції, мають різний тип рослин (індетермінатний, детермінантний чи обмежено ростучий), вирізняються контрольованістю вегетаційного періоду та технологічними особливостями направлені на формування більшого врожаю та запобіганню втратам. Однак суттєвим недоліком залишається висока чутливість до дії абіотичних чинників середовища, особливо в період формування генеративних органів – цвітіння і досягання [67].

Нестабільність у формуванні врожаю значно знижують у виробників попит на гречку як прибуткову культуру, надаючи перевагу більш комерційно привабливим соняшнику, сої, кукурудзі, пшениці тощо. Низкою ентузіастів зроблено певні кроки по збільшенню прибутковості вирощування гречки – забезпечено державне дотування її вирощування, що повинно привести до збільшення уваги до гречки як маржинальної сільськогосподарської культури, а виробництво вивести не лише до забезпечення внутрішнього попиту, а й зробити зерно гречки експортним продуктом [26].

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень полягає у вивченні набору сучасних високопродуктивних сортів гречки для порівняння рівня врожайності та її складових, біологічних властивостей та господарських показників в умовах Устимівської дослідної станції рослинництва Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, як зони з характерними агрокліматичними та технологічними

умовами для Лісостепової та північної частини Степової зони України. При цьому було вирішено низку завдань: визначено у набору сучасних сортів гречки рівень врожайності та її складових, біологічних властивостей та господарських показників; проведено порівняння господарських та технологічних характеристик у сортів в залежності від агрокліматичних умов, що склалися в період вирощування; виділено кращий за результатами вивчення продуктивних та адаптивних характеристик матеріал і сформовано рекомендації для виробників по рентабельному вирощуванню гречки.

Наукова новизна. Проведений аналіз потенціалу і його реалізації показника урожайності та її складових у сучасних сортів гречки. На основі результатів досліджень, визначено кращий сортовий матеріал за продуктивними та адаптивними характеристиками в змінних, часто контрастних, умовах середовища для збільшення отримання зерна гречки в умовах господарств та покращення економічної ефективності виробництва.

Практичне значення одержаних результатів. Для вирішення проблеми збільшення виробництва зернової продукції гречки в умовах господарств створено рекомендації по вибору сортів здатних забезпечити високий рівень урожайності з врахуванням особливостей технологій вирощування.

Особистий внесок здобувача. За участі наукового керівника визначено мету роботи, завдання досліджень, методи їх вирішення. Виконавцем дипломної роботи опрацьовані та проаналізовані дані літературних джерел за вибраною тематикою; визначено та обґрунтовано напрями досліджень; розроблено програму та визначено необхідні методиками для її реалізації; проведено польові та лабораторні дослідження; опрацьовано та систематизовано дані експериментальних досліджень; на основі аналізу сформовано висновки та створено пропозиції виробництву; підготовлено наукову роботу до друку.

Обсяг і структура роботи. Дипломна робота викладена на 58 сторінках машинописного тексту і включає 10 таблиць та 3 рисунки. Робота складається з вступу, 7 розділів, висновків і пропозицій, списку використаних джерел.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД СОРТОВОГО МАТЕРІАЛУ ГРЕЧКИ ВИКОРИСТОВУВАНОВОГО У ВИРОБНИЦТВІ (огляд літератури)

Збільшення урожайності гречки та підвищення її стабільності неможливе без застосування у виробництві нових сортів, що поєднують в собі високу продуктивність, скоростиглість, дружність досягання, високу якість зерна, стійкість до посухи, низьких температур, полягання, осипання плодів, хвороб, шкідників та ін. [67]. На сьогоднішній день до Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні, внесено 29 сортів гречки їстівної (*Fagopyrum esculentum* Moench.), 22 з яких рекомендовані для вирощування в Лісостепу України [31]. Переважна більшість із районованого матеріалу це сорти селекції науково-дослідних установ України.

В історичному ракурсі необхідно відзначити, що перші багаторічні дослідження різноманітності місцевих сортів гречки узагальнені в книзі А.В. Баталіна "Культурні сорти гречки", що вийшла з друку ще в 1881 році, а одні з перших селекційних робіт з гречкою розпочато І.А. Пульманом на Богородицькому дослідному полі в Курській губернії наприкінці ХІХ століття, результатом чого стали перші селекційні сорти – Богородицька рання і Більшовик [12]. Селекційна робота дозволила створити з підвищеною насінневою продуктивністю сорти і форми гречки, що відрізнялися високорослістю, подовженим вегетаційним періодом, малою стійкістю до вилягання. Але підвищення насінневої продуктивності досягнуто подовженням вегетації, збільшенням фотосинтезу та надходженням пластичних речовин через посилення росту рослин, що вплинуло на зменшення вирівняності плодів через збільшення тривалості цвітіння і плодоношення [55].

Селекційна робота була продовжена багатьма вченими в різних селекційних установах, в результаті якої створено перші сорти зі значним регіоном розповсюдження: Альтгаузен 11 – автор Л.Ф. Альтгаузен (1918 рік), Богатир – В.В. Вінер і П.І. Лісичин, Шатилівська дослідна станція, після 1900

року [6]. Новостворений матеріал не мав суттєвої різниці із місцевими сортами за рівнем урожайності, було більш покращено якісні показники – крупність зерна, вирівняність, дружність досягання, що значно вплинуло на вихід готової продукції із гречкового зерна [24, 76].

Вище названі сорти в 1937–1938 роках було включено до Державного сортовипробування і районовано для певних територій колишнього СРСР. В цей же період і в наступні роки в селекції гречки основна увага була приділена виявленню серед місцевих популяцій найбільш урожайних, що призвело до районування в 1949 році 30 кращих із них, деякі з яких (Терехівська, Бурятська, Горношорська, Ольгинська та ін.) вирощувалися понад 50 років [65]. В цей час в багатьох селекційних установах розпочато роботу по покращенню місцевих сортів з використанням масового і сімейного доборів (Олександрівська 134, Красноуфимська 181, Радехівська покращена та ін) [4].

Починаючи із середини 40-х років на основі добре вивченого місцевого матеріалу в різних установах для регіонів з різними агрокліматичними умовами було створено низку продуктивних з гарними якісними показниками сортів – Слов'янка, Одеська, Шатилівська 4, Чернігівська 185 та ін., але ще значний відсоток в районуванні займали кращі місцеві сорти – Варвінська, Радехівська, Мишковецька, Городенківська, Летавська, Вінниківська, тощо. Лише в 1974 році із районування було знято останній місцевий сорт Мишковецька місцева [6].

В п'ятидесятих-шестидесятих роках минулого століття зважаючи на дрібнозерність місцевих сортів та форм і малий вихід крупи із зерна селекціонерами значну увагу було приділено створенню сортів з високими технологічними якостями, до яких належать: крупність, вирівняність та виповненість, легкість відокремлення оболонки (обрушування), вихід крупи, коефіцієнт добування ядра та затрати енергії на виробництво тони зерна [41, 60]. П.А. Сіриком [60] було встановлено, що багаторазовий добір за крупністю насіння зданий підвищити урожайність на 8-11% та крупність зерна. З допомогою багаторазового масового добору на крупність зерна було створено Шатилівська 5, Краснострілецька, Майська, Троянда [53].

Починаючи із 50-60 років ХХ століття селекціонерами для створення сортів застосовувалися методи гетерозису при міжсортівій гібридизації, але тоді отримати гібриди у виробничих масштабах не вдалося [23, 37] і лише у 70-90 роки ХХ століття у Інституті землеробства УААН після дослідження ефекту гетерозису в двох основних напрямках – багаторазове використання в ряді поколінь шляхом створення сортів-синтетиків та одноразове використання гетерозису при створенні сортолінійних і міжлінійних гібридів, було отримано сорт-синтетик гречки нового покоління Київська [64]. Позитивний ефект отримано і у Всесоюзному (пізніше Всеросійському) інституті зернобобових і круп'яних культур, де шляхом створення сортів-синтетиків відселектовано сорт Орловчанка [70].

Окремою сторінкою селекції гречки є застосування з середини 60-х років минулого століття досліджень по використанню мутагенезу [8, 19]. Проведені О.С. Алексеєвою та співавторами дослідженнями [3] довели теоретичну і практичну значимість методу індукованого мутагенезу не лише для збагачення різноманіття форм гречки, але й для створення високопродуктивних сортів. Ефективним виявилось застосування хімічного і радіаційного мутагенів та їх спільної дії. З допомогою мутагенезу було створено вихідний матеріал для сортів: Аеліта, Лада, Галея, а хімічного: Орбіта, Селена, Енеїда [10]. Не менш ефективним виявилось застосування в селекції гречки методу поліплоїдії. Таким чином з наступним добором і направленим перезапиленням продуктивних рослин гібридів було створено перший районований в колишньому СРСР тетраплоїдний сорт Іскра. Суттєвим недоліком таких сортів виявилася значна залежність від зволоження. При відсутності достатньої кількості опадів спостерігається не лише незначне запилення та утворення плодів, але й значне осипання утвореного зерна [63]. В кінці 90-х – на початку двотисячних років методом поліплоїдії з наступним багаторазовим добором в НДІ круп'яних культур Подільського аграрно-технічного університету було створено сорт Академічна. Селекціонерам О. Алексеєвою та В. Кушніром вдалося виправити значну частину недоліків характерних для сортів такого

типу. Цей сорт вирізняється високою продуктивністю, підвищеним гілкуванням, є стійким до вилягання, формує крупне і вирівняне зерно. Але велика листостеблова маса потребує значної кількості вологи і тому може бути використаний лише в умовах гарного забезпечення вологою [9]. Найбільш сприятливим ареалом розповсюдження тетраплоїдних сортів виявилась Республіка Білорусь, де групою селекціонерів створена та впроваджена у виробництво група високоврожайних сортів тетраплоїдного типу – Іскра, Мінчанка, Світязянка та ін. [74].

Враховуючи вимоги інтенсивних технологій, селекціонерами Фесенком М.В., Алексеєвою О.С., Сабітовим А.М. [7, 57] та ін. генофонд гречки, як вихідними формами для селекції, було збагачено карликовими формами, на основі яких, створено продуктивні низькорослі сорти. Башкирські карлики були використані при створенні низькорослих невилягаючих сортів Чишминська і Демська, введених до реєстру сортів у 70-80-ті роки минулого століття, але використовуються у виробництві і зараз [58]. Починаючи з 80-х років ХХ століття Н.Н. Петеліною та співавторами [53, 54] створено низькорослі, стійкі до вилягання з міцним стеблом сорти - Краснострілецька, Майська, Троянда, Прикамська, Казанка, Ідель та ін.

Дослідження генофонду гречки та інтенсивна селекційна робота в різних напрямках дозволила значно розширити поліморфізм за морфологічними ознаками та господарськими показниками. Деякі з них, такі як підвищена стійкість до вилягання через гнучкість та міцність стебла відкрили можливості добору на стійкість до вилягання, як важливу технологічну характеристику [21, 63] та створили сорти типу Siverhul, що мають тонке, але гнучке стебло, міцностебельні карлики та форми з генетично детермінованим обмеженим ростом стебла, що вже успішно використовуються в селекції культури на стійкість до вилягання [71]. І.Ф. Самойловичем [59] через добір з негілкуючих форм було створено одностебельна форма, у якій в кожному міжвузлі стебла замість гілки утворюється суцвіття, але через зменшення кількості плодоносних квіток на рослині, зниження фотосинтетичного потенціалу, зменшення листової

поверхні знизилася і продуктивність рослини. Такі форми не знайшли практичного використання. В селекції на продуктивність ефективним виявилось створення сортів (Калінінська, Вікторія, Глорія, Лада) з підвищеними показниками кількості гілок і суцвіть [28, 32].

Дослідження рослинного матеріалу гречки виявили наявність особин із обмеженим гілкуванням, характерною особливістю яких є часткова або повна редукція зони галушення на двох верхніх гілках першого порядку. Це сприяє синхронізації цвітіння і плодоутворення на головному пагоні і гілках, а також на рослині в цілому. Підвищена інтенсивність репродуктивних процесів веде до зниження біологічної продуктивності рослин, але підвищує їх збиральний індекс. Початковим матеріалом для селекції сортів з обмеженим гілкуванням послужили 8 рослин, виділених із селекційних зразків середньоросійського еко типу в ВНДІЗБК (м. Орел) в 1964 р. Підвищення енергії плодоутворення сприяє збільшенню атракційного пулу репродуктивної системи і наливання насіння в умовах помірних температур. Тому основним ареалом сортів з обмеженим галушенням, служать північні регіони з достатнім зволоженням. В результаті використання даного донора були створені сорти гречки Чутка і Балада, які значно перевершили сорти-стандарти того часу Багатир і Шатилівська 5 за урожаєм зерна [79]. Робота з матеріалом такого типу набула більшої популярності в наш час, коли реальністю стали різкі зміни клімату і виникла потреба в адекватній реакції сортів на такі зміни. Продовження робіт в цьому напрямку сприяли селекції низки продуктивних сортів для широкого ареалу розповсюдження – Діалог, Темп, Даша та ін. Сорти вирізняються значною скоростиглістю, дружністю досягання, продуктивністю рослини, високим виходом зерна із рослини [70].

В результаті створення сортів з обмеженим ростом і гілкуванням була проведена морфо-фізіологічна перебудова рослини гречки, при цьому досягнуто оптимального забезпечення зав'язей продуктами синтезу і забезпечено високу екологічну захищеність процесів цвітіння та плодоутворення [14].

Досить популярними на території колишнього СРСР були сорти Тройка 1 і Тройка 2. Ці сорти було створено добром на раннє цвітіння та значний розвиток рослин (інтенсивний ріст, велика кількість суцвіть на стеблі і гілках I-го порядку) при збереженні оптимальної довжини вегетаційного періоду. Це дозволило уникнути негативного впливу пізньостиглості через більш раннє цвітіння рослин і подовжений не вегетативний, а генеративний період, доведено, що добір на покращення структури періоду цвітіння у гречки є ефективним і дозволяє створювати сорти з високою урожайністю [71].

Гречка має велику залежність від погодних умов, а селекція на стійкість до несприятливих умов є одним з головних напрямків при створенні сортів [40, 42]. Для подолання такої залежності вченими було застосовано велику кількість прийомів серед яких у Інституті землеробства, Кам'янець-Подільському СГІ та деяких інших установах вивчалися можливість добору за урожайністю при врахуванні розвитку кореневої системи. Застосування такої методики при чотириразовому відборі був створений один із кращих за індивідуальною продуктивністю та її стабільністю сорт гречки Вікторія Подільська [5, 13].

Різні напрямки застосування гречки як сільськогосподарської культури для пожнивних чи поукісних посівів, створення медоносних конвеєрів та її вирощування як основної культури в різних зонах вимагає наявності у споживачів різних за тривалістю періоду вегетації сортів [21]. Сорти звичайного типу не здатні при значному коливанні строків сівби давати однаково високий врожай як і при оптимальному, так і при пізньому поукісному посіві [50]. Роботи такого напрямку інтенсивно проводилися починаючи із 70-80 років минулого століття в Кам'янець-Подільському СГІ, а потім продовжені і в НДІ круп'яних культур Подільського аграрно-технічного університету професором Оленою Алексеєвою і співробітниками. В результаті їх роботи на базі карликових форм із ультра коротким вегетаційним періодом, високопродуктивного матеріалу взятого із пожнивних і поукісних посівів, а також при застосуванні екологічно і географічно-віддалених вихідних форм створено набір сортів (Кара-Даг, Крупинка, Роксолана та ін.), що вирізняється

зниженою реакцією на тривалість дня, як фактору, що впливає на продуктивність рослини [12]. В Миколаївській дослідній станції в 90-х роках проведено роботу по створенню спеціалізованих сортів орієнтованих на технологію поукісного і післяжнивного вирощування, яка базувалася на використанні мутантного матеріалу із сорту Асторія. Результатом досліджень стала селекція низки сортів Веселка, Мрія та Галлея призначених для повторних посівів в умовах зрошення [16, 76]. Роботи в цьому напрямку активно проводяться сьогодні в Інституті сільського господарства Північного Сходу НААН. Активне вивчення та аналіз географічно-віддалено матеріалу, його дослідження на фоні посівів в літньо-осінній період, оцінювання ознак короткоденності призвели до створення перспективного селекційного матеріалу зразків КДМ-11-16, РС-9-13, КДМ-43-16 [50].

Важливим напрямком селекції гречки є вектор створення крупноплідних диплоїдних сортів гречки, при цьому значну роль як маркерної ознаки належить фасціації, селекційна цінність якої обумовлена зв'язком з наявністю комплексу господарсько-цінних ознак – обмеженість ростових процесів, звуженість області плодоутворення (як фактору скорочення періоду формування генеративної сфери). Сорти з фасціацією стебла мають більш інтенсивне проходження процесів цвітіння, плодоутворення і наливу зерна і як результат мають більш високий потенціал насінневої продуктивності при раціональному співвідношенні вегетаційного і репродуктивного розвитку. Врахування фасціації як маркеру при доборі вихідних форм призвело до селектування сорту Казанка, що вирізняється підвищеною продуктивністю рослини [52].

Тараненко Л.К. та співробітниками, по аналогії з іншими культурами, запропоновано врахування в селекції індексів озерненості рослин та індивідуальної насінневої продуктивності [63]. Було запропоновано використання "Індексу індивідуальної насінневої продуктивності", який виражає вихід зерна із загальної біомаси окремої рослини. Цей показник має низьку генетичну мінливість та високий взаємозв'язок з насінневою продуктивністю рослини, що доводить перспективність селекції гречки на

підвищення врожайності шляхом прямого добору за цією ознакою. Крім того було запропоновано використання індексного показника "озерненість суцвіть", як фактору оцінки продуктивності рослини. За індикатор озерненості прийнято відношення кількості і маси зерен, що утворюються до кількості елементарних суцвіть. Ці показники отримали визначення – озерненість I та озерненість III, а відношення кількості зерен до довжини всіх елементарних суцвіть, як озерненість II. Подальші дослідження дали змогу визнати як більш доцільний і генетично контрольований показник "Озерненість III", і відповідно застосовувати його для ефективного масового добору за цією ознакою при створенні високоозернених популяцій гречки [63].

У даний час широко залучені в селекцію і одержали практичну апробацію детермінантні форми гречки. До їх позитивних особливостей належать підвищена посухостійкість, краща реакція на добрива, дружнє дозрівання, стійкість до вилягання в період дозрівання, придатність до прямого комбайнування. Найбільш перспективні ареали вирощування таких сортів — регіони з високим термічним режимом. Перший у світовій практиці детермінантний сорт Сумчанка створений спільними зусиллями ВНІЗБК (Росія) і Сумської дослідної станції (Україна). Сорт був створений методом повторного негативного і масового доборів на детермінантність і продуктивність із гібридної популяції, одержаної шляхом схрещування трьох зразків ВІРа з детермінантною формою. Сорт районований в 1990 р., а в 1997 році вже в Україні районовано сорт детермінантного типу Іванна, який створено масовим добром і рекомендовано для Степу. В цей же період на Сумській дослідній станції було створено унікальний сорт Крупинка, який поєднав у собі кращі риси попередників як по урожайності, так і по якості зерна. На 1992 рік цей сорт районований в 13 областях України, а також в ряді областей Росії та Казахстану [61, 73].

Дослідження широкого генофонду гречки, часто приводило до виділення і опису нетипового для виду селекційного матеріалу. Прикладом цього може слугувати зелено квіткова форма вперше описана Альтгаузенем в 1908 році. В

подальшому такі форми неодноразово виділялися дослідниками, але практичне використання вони знайшли лише після встановлення залежності цієї характеристики з підвищенням стійкості до опадання плодів (збільшення кількості провідних пучків та механічних характеристик ніжки плоду) [72]. Практичне використання ця природна, а потім і закріплена з допомогою мутагенезу мутаційна зміна знайшла у серії сортів Зеленоквіткова 90, Роксолана, Зеленковіткова 93, Маліковська і Ніка [11].

Іншим не менш цікавими виявилися форми із червоним забарвленням не лише квітів, що є характерною особливістю гречки високогірних районів, а й інтенсивним забарвленням листо-стеблової маси. Першим серед селекційного матеріалу був сорт Рубра створений О.С. Алексеєвою і співробітниками на основі мутантних форм [12]. В подальшому ця характеристика була закріплена в сорті Башкирська красностебельна селекції ФДБНУ Уфимський ФДЦ РАН, де також використано сорти із інтенсивним червоним забарвленням стебла Черноплодная, Уфимская і Чішмінская. Сорти даного типу в своєму складі містять підвищену кількість флавоноїдів, у 1,4-1,6 разів більше ніж звичайна гречка. Така особливість може бути використана як основний компонент природного походження в надзвичайно витребуваних флавоноїдовмісних фармацевтичних препаратах [77].

Селекціонери дуже рідко використовують якийсь із методів селекції окремо. Більшого ефекту досягається застосуванням декількох підходів паралельно, одні методики використовують при підборі чи створенні вихідного матеріалу, інші безпосередньо в процесі селекції. Підтвердженням цьому є результати селекції сучасних високопродуктивних сортів у ННЦ "Інститут землеробства НААН" та НВФ "Антарія" – СИН 3/02, Ольга, Надійна, Лілея, Українка, Антарія (використання індексів, методи створення сортів-синтетиків, використання мутантних вихідних форм тощо); у Інституті сільського господарства Північного Сходу НААН – Ярославна, Сумчанка, Ювілейна 100, Оксана (детермінантні форми, добір за озерненістю суцвіття, дружністю досягання, тривалістю вегетації, продуктивністю рослини); НДІ круп'яних

культур імені Олени Алексеєвої Подільського АТУ – Зеленоквіткова 90, Кара-Даг, Роксолана, Єлена, Рубра (мутантні форми, тривалість вегетації, підвищена нектаропродуктивність тощо).

Із наведеного вище можна зробити висновок, що в результаті досліджень генофонду гречки проведених в нашій країні і закордоном, створення, часто принципово нових, вихідних форм для селекції, було значно розширено напрями і методи селекції гречки, більш чітко визначено підходи до розробки моделей рослин та створено нові сорти, що володіють генетично закріпленими параметрами урожайності та її складових, здатні реалізувати закладений потенціал в кардинально різних умовах вирощування та застосування різних за інтенсивністю технологій вирощування. Споживачам запропоновано значний асортимент різноманітного селекційного матеріалу гречки, що дозволяє зробити вирощування цієї культури комерційно привабливим, вивести гречку як сільськогосподарську культуру зі стану нішевої, що використовується за залишковим принципом. Правильний підхід до вибору сортів для виробництва, державна підтримка господарств, що займаються вирощуванням гречки дозволить задовольнити попит на зерно гречки як внутрішній продукт, зняти тиск неякісного імпорту та зробити зерно гречки з України експортною складовою держави. Цим положенням і була надана основна увага при виконанні даної роботи.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

Переважна більшість сортів внесених Державного реєстру сортів придатних для поширення в Україні належать трьом науково-дослідним установам – ННЦ "Інститут землеробства НААН" (м. Київ), Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН та НДІ круп'яних культур ім. Олени Алексеєвої Подільського аграрно-технічного університету та Товариству з обмеженою відповідальністю науково-виробниче мале підприємство «Антарія». При проведенні селекційної роботи установами використовується різний вихідний матеріал та застосовуються різноманітні методи селекції. Серед запропонованого для виробничників матеріалу – 22 сорти рекомендовано вирощувати в Лісостепу України [31].

З метою всебічного і повного вивчення, аналізу та опису сучасного сортового ресурсу гречки запропонованого для використання, в роботі було використано 12 сортів гречки різного еколого-географічного походження, що активно використовуються у виробництві, а саме, сорти ННЦ "Інститут землеробства НААН" – Українка, СИН 3/02, Надійна, Ольга; Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН – Слобожанка, Селяночка, Ювілейна 100, Ярославна; НДІ круп'яних культур ім. Олени Алексеєвої Подільського аграрно-технічного університету – Єлена, Володар; Товариства з обмеженою відповідальністю науково-виробниче мале підприємство «Антарія» – Софія і Антарія.

Сорт Українка – середньостиглий, високо врожайний; екологічно пластичний з вегетаційним періодом 75-85 днів; стійкий до вилягання, з високим фотосинтетичним потенціалом; віднесений до цінних за якістю зерна сортів (плівчастість 21-22%, вирівняність зерна 87,3-94,5%, вихід крупи 75,0-77,5%); потенційна урожайність – 20,1-36,0 ц/га у виробничих умовах [49];

Сорт СИН 3/02 – різновидність алята, тип росту – індетермінант, біологічна врожайність – 2,1-3,9 т/га; середньоранній, вегетаційний період 70-80 діб;

середньорослий (90- 110 см), стійкий до вилягання (8,3), осипання (7,7); якість зерна: цінна гречка, маса 1000 зерен – 26,0-29,0 г , вирівняність зерна – 87,3-94,5%, плівчастість – 22%, вихід крупи – 75-76%, вміст білку – 15,8-16,1% [49];

Сорт Надійна – різновидність алята, тип росту – індетермінант, біологічна врожайність 2,5-3,0 т/га, середньостиглий, вегетаційний період 82-84 діб, середньорослий (90-95 см), стійкий до вилягання (8,0), осипання (8,1); якість зерна: цінна гречка, маса 1000 зерен – 28-29 г , вирівняність зерна – 86-92 %, вихід крупи – 77-78 % [49];

Сорт Ольга – різновидність алята, тип росту – детермінант, біологічна врожайність – 2,0-2,2 т/га; ранньостиглий, вегетаційний період 67-72 діб; низькорослий (60-70 см); стійкий до вилягання (9,0), осипання (8,0); якість зерна: цінна гречка, маса 1000 зерен – 26-28г, вирівняність зерна – 85-88%, вихід крупи – 72%, вміст білку – 14,7-15,1% [49];

Сорт Слобожанка – різновидність алята, диплоїд, тип росту звичайний, урожайність сорту 1,8-2,1 т/га, вегетаційний період 80-85 діб, маса 1000 зерен 28,6 г, висота рослин 95-100 см, дружність цвітіння та дозрівання 8,4 балів, стійкість до осипання 7,5 балів, ураженість хворобами та пошкодженість шкідниками невисока, крупність зерна 3,5-5,0 мм, плівчатість 19,8%, вирівняність 80-85%, вихід крупи 75%, коефіцієнт розварюваності 3,5, смакові якості високі, стійкий проти вилягання та осипання, посухостійкість середня [25];

Сорт Селяночка – різновидність – алята, детермінантний морфотип, середньостиглий 85-90 діб, стійкість до осипання вища середньої, посухостійкість підвищена, маса 1000 зерен – 28-29 г , вміст білку – 15-16%, натура зерна – 560-580 г/л, плівчастість – 21-22%, вихід крупи – 80-85 %, вирівняність зерна – 80-85 %, середня врожайність 25-30 ц/га [25];

Сорт Ярославна – різновидність – алята, детермінантний морфотип, висота рослин 91-110 см, рослини добре облистяні, гіллясті, плоди досить великі, крилаті, маса 1000 зерен – 30 г, вміст білку – 15-16%, натура зерна – 600 г/л, плівчастість – 20,1%, вихід крупи – 78-80%, вирівняність зерна – 85-90%,

середньостиглий – 85-90 діб. За роки вирощування на сортодільницях України сорт забезпечив урожайність 2,5-3,0 т/га [25];

Сорт Ювілейна 100 – різновидність алята, середньостиглий (вегетаційний період – 85-90 діб), стійкий до вилягання і осипання, суцвіття – китиця, маса 1000 насінин – 30-31 г, плівчастість – 19-20%, технологічні та круп'яні якості відмінні, вирівняність зерна – 90%, вихід крупи – 80%, вміст білку – 16%, за роки вирощування на сортодільницях забезпечив урожайність 2,5-3,0 т/га [25];

Сорт Єлена – підвид вульгаре, різновидність алята, рослини висотою 75-78см, добре облистяні, добре гілкуються, рослина компактна, маса 1000 зерен 30-35г, вирівняність 87-92%, натура зерна 627г/л, плівчастість 22,0, вихід крупи 75%, вміст білку 14%, середньостиглий, вегетаційний період 80-86 днів, починає цвісти на 26-28 добу, добре відвідується бджолами, високоврожайний, в Степу на Новоодеській сортодільниці Миколаївської області у 2001 році врожайність становила 4,9 т/га [10];

Сорт Володар – тривалість періоду вегетації складає 93-96 діб, висота рослини - 115,5-88,3см, придатність сорту до механізованого збирання - 8 балів, вміст білка - 14,2-14,9%, стійкість до вилягання 8 балів, до обсипання 7-8 балів, до посухи 7-8 балів, проти борошнистої роси 8 балів, до бактеріозу плямистого 8 балів, проти пероноспорозу 8 балів, проти гречкової блішки 8-9 балів, урожайність в державному сортовипробуванні – 1,86-2,32 т/га, маса 1000 зерен 28,7-29,4 г, плівчастість - 20,5-21,4%, вихід крупи 74,1-74,6%, крупність ядра – 30,7-32,5% [49];

Сорт Софія – рослини прямостоячі детермінантні, висотою 88-92 см, маса 1000 зерен - 29-30 г, диплоїдна, тип росту - детермінантний, гіллястість середня 4-6 шт., середньостиглий, дружньодостигаючий, тривалість вегетаційного періоду 82-84 діб, висока стійкість до осипання, вилягання та посухи; ураження шкідниками не відмічено, технологічні та харчові якості високі – належить до цінних за якістю зерна сортів (вирівняність зерна - 88-90%, плівчастість - 20-21%, вихід крупи - 75-76%, вміст білку - 15,7-16,5%), високоврожайний,

середня врожайність за роки випробувань - 21,7 ц/га, максимальна – 4,26 т/га [49];

Сорт Антарія – різновидність – алята, рослини висотою 95-100 см, маса 1000 зерен – 27-29 г, середньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 85-87 днів, стійкий до осипання та вилягання; не відмічено ураження хворобами та шкідниками; належить до цінних за якістю зерна сортів (вирівняність зерна – 88-90%, плівчастість – 21-22%, вихід крупи – 75-76 %, вміст білку – 15,7-16,1 %); урожайність за результатами державного та виробничого випробування – 1,86-3,68 т/га [25].

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Місце проведення досліджень

Дослідження проведено упродовж 2020-2021 років в Устимівській дослідній станції рослинництва Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН в центральній частині Кременчуцького району Полтавської області та південній частині зони Лісостепу України (на межі зі Степом).

Місце розташування за географічними координатами: 49°18' північної широти і 33°13' східної довготи.

3.2. Ґрунтові умови господарства

Основний земельний масив розміщений на корінному плато з широкохвилястим рельєфом, розчленованим в деякій мірі балками та ярами. Водне живлення ґрунтів тісно пов'язане з рельєфом території. На корінному плато зволоження іде виключно за рахунок атмосферних опадів. Найкраще забезпечені вологою ґрунти в балках, де затримується волога атмосферних опадів, які стікають з схилів, а також вище залягають підґрунтові води. На плато підґрунтові води залягають досить глибоко і впливу на ґрунтоутворні процеси не мають. На заплавах підґрунтові води мають навпаки такий вплив і сприяють утворенню болотних ґрунтів.

Основними ґрунтоутворними породами району є леси та лесоподібні суглинки різні за механічним складом. Особливістю цих порід є карбонатність.

На лесах поширені збагачені чорноземом ґрунти з агрономічно-цінною структурою. Леси представлені крупнопилуватими та пилуватими середніми суглинками.

У ґрунтовому покриві переважають чорноземи глибокі мало- та середньогумусні, а також опідзолені. Поширені чорноземні ґрунти мають зернисту структуру, добрі водно-повітряні властивості, високі вологоємність та водопроникність з активною мікробіологічною діяльністю. Вони

характеризуються високою природною родючістю, мають потужний гумусовий горизонт. Валовий запас гумусу в шарі 0–20 см складає 60-220 т/га; азоту – 3-15, фосфору – 2-4,5 т/га. Реакція цих ґрунтів близька до нейтральної (рН 6-8). Чорноземи мають високу ємність вбирання (30-60 м-екв./100 г ґрунту) та ступінь насичення основами (85-100%). Вони багаті на калій – 2,5-3%, а валовий запас його складає 70-90 т/га [29].

Чорноземні ґрунти мають великий вміст гумусу, який по своїй структурі міцний і слабо піддається мінералізації. З гумусових речовин переважають гумінові кислоти. Вони швидко нейтралізуються кальцієм рослинних решток та карбонатами ґрунотворної породи, тому не впливають на розклад мінеральної частини ґрунту. Відсутність промивного режиму, забезпеченість ґрунту та породи кальцієм сприяє закріпленню гумусних речовин у верхніх горизонтах.

Ґрунти господарства дають можливість проводити вирощування всіх сільськогосподарських культур – зернових, технічних, кормових, овочевих.

Застосування науково-обґрунтованих технологій вирощування культур дозволяє контролювати забур'яненість посівів на стабільно невисокому рівні. Із бур'янів найбільш характерними є пирій повзучий, мишій сизий, лобода біла, берізка польова та ін., в мікрозниженнях вербена, щавель кінський, польовий хвощ. Частина полів забур'янена ваточником сирійським – інвазійним видом, що в минулому столітті проходив дослідження на даній території та натуралізувався.

Наявність легкого механічного складу ґрунту сприяє якісній його обробці, має добру водо- і повітряпроникність та сприятливий для рослин тепловий режим.

3.3. Погодні умови місця проведення дослідження

Устимівська дослідна станція рослинництва розташована в Кременчуцькому районі Полтавської області, що належить до зони середньо зволоженого агрокліматичного району з помірно–континентальним кліматом з тривалим теплим періодом, помірно холодною зимою з вираженими

перехідними періодами сезонності [2].

Кліматичні умови зони діяльності станції сприятливі для вирощування більшості зернових, зернобобових, круп'яних, технічних, овочевих, кормових та ін. культур через достатню забезпеченість посівів теплом і вологою в більшості років. Клімат зони помірно континентальний, з нестійким зволоженням, з середньорічною температурою повітря – $8,2^{\circ}\text{C}$ та вегетації – $15-16^{\circ}\text{C}$. Спостерігаються три безморозні місяці – червень, липень, серпень, у вересні спостерігаються перші осінні приморозки на поверхні ґрунту, а останні весняні – у кінці травня. За період від дати весняного до дати осіннього стійких переходів температур через 0°C – сума активних температур становить 3032°C , вище 5°C – 3069°C , вище 10°C – 2600°C . За активну вегетацію сума температур становить $2800-3000^{\circ}\text{C}$. Тривалість періоду з температурою вище 10°C (період активної вегетації) – 170 діб, вище 15°C (період продуктивної вегетації) – 115-120 діб. Найбільш теплим є липень – середня температура – $+18,3-26,5^{\circ}\text{C}$, найбільш холодним січень – $-4-6^{\circ}\text{C}$. Абсолютний максимум температури повітря $39,0^{\circ}\text{C}$, абсолютний мінімум – $-36,0^{\circ}\text{C}$.

Період зі сніговим покривом – 70-110 діб, за висоти снігового покриву 20-60 см. Ґрунт взимку промерзає до 64-112 см. Спостерігаються часті безсніжні зими з різким коливанням температури. Суховії бувають 2-3 рази на рік. Кількість опадів в зоні проведення дослідження коливається від 253,8 мм до 777,4 мм за рік. Зазвичай весна посушлива, основна кількість опадів випадає в літньо-осінній період – 75-80% випадає у вигляді дощу, 20-25% - у вигляді снігу. Підґрунтові води залягають на глибині – 10-18 м. Водний режим ґрунтів забезпечується виключно за рахунок снігових та дощових вод.

Весна починається, коли середня добова температура переходить через 0°C . Навесні спостерігаються заморозки. Іноді бувають штормові вітри східного напрямку, які видувають верхній шар сухого ґрунту. Навесні починаються грози і зливові дощі. Закінчення весни пов'язується з переходом середньодобової температури через позначку $+15^{\circ}\text{C}$. Літо обмежене датами весняного і осіннього переходів добової температури через позначку

термометра +15°C. Літо тепле. Але бувають суховії та посухи. Осінь тепла і тривала з ясними тихими днями і прохолодними ночами. Збільшується кількість днів з опадами і зменшується їх інтенсивність. З кінця вересня – на початку жовтня спостерігаються заморозки. В листопаді середньодобова температура повітря переходить 0°C. Зима в цілому не сувора, з помірними морозами, які починаються в першій декаді жовтня. Середня тривалість без морозного періоду 160-170 днів.

Запаси продуктивної вологи у шарі ґрунту товщиною 1м (після повного відтавання) сягають в середньому 120-150 мм, а в посушливі роки, які трапляються останнім часом частіше – 80-100 мм.

Роки проведення досліджень (2020 та 2021 роки) відзначаються значною різницею за температурним режимом та кількістю опадів, що дозволяє в повній мірі оцінити вплив погодних умов на продуктивні та господарські характеристики сортів гречки (таблиці 3.1 та 3.2). А також виявити більш придатний для вирощування в даній зоні сортовий матеріал.

Таблиця 3.1

Середньомісячна температура повітря за вегетацію, 2020-2021 рр.

(за даними метеопункту Устимівської ДСР)

Місяці	Роки дослідження		Середнє багаторічне
	2020	2021	
Квітень	10,8	9,1	8,9
Травень	14,8	16,7	15,9
Червень	23,8	21,7	19,5
Липень	24,0	25,9	21,0
Серпень	23,0	23,7	19,8
Сума температур за період	2953,8	2979,3	2609,7
Середнє за вегетацію	19,3	19,4	17,1

**Сума опадів за вегетацію, 2020-2021 рр.
(за даними метеопункту Устимівської ДСР)**

Місяці	Роки дослідження		Середнє багаторічне
	2020	2021	
Квітень	11,9	27,0	44,0
Травень	81,2	64,3	50,0
Червень	27,7	101,0	57,0
Липень	31,4	37,8	72,0
Серпень	2,4	56,2	58,0
Сума опадів за період	154,6	286,3	281,0

В середньому умови 2020 року в період "квітень–серпень" характеризуються як помірно сприятливі для вирощування гречки в основному посіві за кількістю опадів та температурним режимом. Квітень і травень, як періоди, що передували посіву та склалися після посіву були задовільними для отримання дружних сходів та забезпечення початкового росту і розвитку рослин. Значно більш жорсткими виявилися умови літніх місяців – періоду "цвітіння–достигання". В червні, липні та серпні середньодобові температури повітря значно (на 3,0–4,3⁰С) перевищували середнє багаторічні показники, а сума опадів була нижчою від норми: у червні на 29,3 мм, у липні – на 40,6 мм, у серпні – на 55,6 мм. Такі умови мали значний негативний вплив на формування рівня врожаю сортів гречки, рослини знаходилися в даний період в постійному стресі через жару, повітряну посуху та критичну нестачу вологи в ґрунті.

Умови 2021 року були менш сприятливими для проростків гречки на початкових етапах розвитку. В першій та другій декадах травня (посівний та після посівний періоди) температури повітря були значно нижчими норми і лише третя декада змогла забезпечити нормальний температурний фон – сприятливий для проходження процесів росту. Максимально сприятливим для рослин гречки був період червень, що характеризувався помірними, але комфортними температурами та значною кількістю опадів 101,0 мм (177% до багаторічної норми). Це період до початку та початку цвітіння – один з

найбільш важливих етапів розвитку рослини та формування її продуктивних характеристик [2]. Умови липня цього року виявилися надзвичайно екстремальними для рослин гречки як за температурним режимом, так і за кількістю опадів. Температура перевищувала норму на $4,9^{\circ}\text{C}$, а сума опадів склала лише 53% від норми (37,8 мм). Вищий за норму температурний форм у серпні не був критичним для рослин гречки (лише в деякі дні температура перевищувала допустимі норми) і кількість опадів була на рівні середньо багаторічних даних. Разом з тим несприятливі умови липня, коли найбільш інтенсивно проходять процеси цвітіння та запилення рослин, не могли не мати впливу на рівень урожайності сортів.

Значна частина дослідників різних сільськогосподарських культур (і гречки в тому числі), як одну із характеристик кліматичних умов висувають рівень гідро-термічного коефіцієнта (ГТК) [69]. Аналіз цього показника за даними 2020-2021 років, вказує на значно більш сприятливі умови 2020 року за співвідношенням кількості опадів і суми температур, але фактично для гречки умови цього року були максимально несприятливими і значно поступалися умовам, що склалися в наступному 2021 році, який за рівнем ГТК можна віднести до посушливого (рис. 3.1).

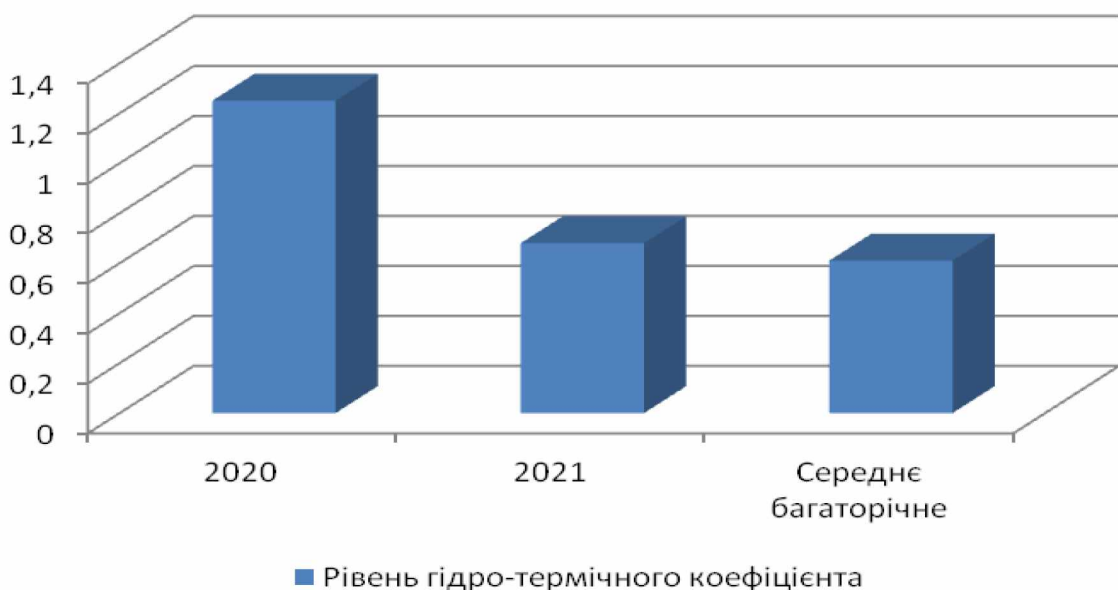


Рис. 3.1. Рівень гідро-термічного коефіцієнта в роки проведення досліджень (2020-2021 рр.)

3.4. Методика проведення досліджень

Всі дослідження виконано в польових та лабораторних умовах Устимівської дослідної станції рослинництва. Закладку дослідів, оцінку та аналіз отриманих даних за урожайними та якісними показниками проведено відповідно до "Методики польового дослід" [33], методики Державного сортовипробування сільськогосподарських культур (2016) [48]. Фенологічні спостереження та обліки, морфологічний опис, класифікацію за рівнем прояву господарсько-цінних ознак та біологічних властивостей проводили відповідно "Широкого уніфікованого класифікатора роду Гречки (*Fagopyrum esculentum* Moench.)" (2013) [66], "Методики проведення експертизи сортів рослин групи зернобобових та круп'яних на відмінність, однорідність та стабільність" (2016) [48] та "Аналізу структури рослин гречки" (Методичні рекомендації) (1994) [20]. Польові дослідні ділянки розміщувалися в селекційно-насінницькій сівозміні, попередником виступали зернобобові культури (соя).

Дослідження проводилося за схемою контрольного розсадника, застосовувалася загальноприйнята технологія вирощування із застосуванням механізованого посіву (сівалка ССФК-7) та ручної праці при догляді за посівами. Загалом вивчення проводилося за 11 характеристиками рослин. Закладалися ділянки площею 25 м² з міжряддям 45 см, в трикратній повторності, з нормою 3,0 млн. шт./га. Посів проведено в оптимальні строки 16 травня (2020 рік) та 19 травня (2021 рік), що дало змогу провести вирощування в характерних для даної зони умовах та провести опис рослинного матеріалу за комплексом морфологічних та господарських показників [66].

Сорти було вивчено за ознаками вегетативного розвитку рослини, прямими та індексними показниками продуктивності рослини та її біологічними особливостями. Обліки та аналізи включали:

1. Фенологічні спостереження за фазами розвитку рослин – сходи, бутонізація, початок цвітіння, повне цвітіння, досягання;

2. Оцінювання та облік за кількісними та якісними характеристиками, що проводилися в польових (після відбору пробного снопа) та лабораторних (взяттям середніх проб) умовах;

3. Застосування статистичних методів з допомогою варіаційного та кореляційного аналізу [33]

Вивчення дослідного матеріалу проведено за показниками: урожайність, продуктивність рослини (кількість зерен, маса зерна), кількість суцвіть та їх озерненість і продуктивність, висота рослини, тривалість вегетаційного періоду та періоду "цвітіння–достигання", дружність (одночасність) достигання, крупність зерна (маса 1000 зерен), його вирівняність та плівчастість.

Показники технологічної якості зерна визначено на основі ДСТУ 4138-2002 (якість насіння) та ДСТУ 4524:2006 (якість крупи та плівчастість зерна) [34, 35].

Характеристика ГТК (гідро-термічний коефіцієнт) як показник забезпечення рослин теплом та вологою визначали за формулою Г.Т. Селянинова [69].

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЇ РОБОТИ

Сучасний сортовий матеріал використаний в роботі володіє високим потенціалом продуктивних характеристик, що підтвердилися в результаті державного сортовипробування, і є рекомендованим для вирощування в певних природних зонах чи на всій території України. Завданням роботи передбачена оцінка групи сортів рекомендованих для Лісостепу, за комплексом господарських показників та біологічних характеристик, а також встановлення норми реакції цих сортів на певні умови середовища, як фактору, що вказує на реалізацію наявного високого генетичного потенціалу. Враховуючи, що лісостепова зона не є однорідною за температурним режимом і кількістю опадів, доцільно серед сортів виявити більш придатний для вирощування матеріал та рекомендувати його для використання у виробництві.

Для виробників головним критерієм оцінки сорту є рівень його урожайності і показник стабільності цього рівня за роками. На урожайність сорту в польових умовах мають вплив низка факторів, значна частина з яких регулюються людиною, а саме застосована і реалізована технологія вирощування: якість насіння, удобрення, правильна норма та якість висіву, прийоми догляду за посівами, своєчасне та якісне збирання тощо. Але низка факторів не контролюється людиною – фактори погодно-кліматичних умов. А тому від сорту вимагається адекватна реакція на не оптимальні умови вирощування, здатність реалізовувати свій генетичний потенціал в змінних умовах середовища.

Урожайність сорту – це вихід зернової продукції з одиниці площі, яка виражається в ц/га або т/га. У дослідницьких програмах, в зв'язку з малим розміром ділянок прийнято враховувати кількість зернової продукції з 1 м² і виражати її в грамах. Результати вивчення підібраного набору сортів вказують на високий рівень їх реакції на різні погодні умови (табл. 4.1). Більш урожайним виявився 2021 рік, коли величина маси зерна з м² в середньому по

групі була на рівні 254,7 г/м², в порівнянні з 2020 роком, коли урожайність склала 210,8 г/м². В 2020 році найбільшу урожайність (понад 220 г/м²) мали сорти: Українка, Ольга, Слобожанка, Єлена, Софія і Антарія; в 2021 році такий рівень урожайності показали майже всі сорти (крім Ювілейної 100 і СИН 3/02), тому рівнем оцінки сортів вибрано 250 г/м² і кращими виявилися – Українка, Надійна, Ольга, Єлена і Софія. Тобто найбільш врожайними за обидва роки були сорти: Українка, Ольга, Єлена і Софія. Важливо врахувати і рівень варіювання урожайності в різні роки у відібраних сортів, як показник, що вказує на стабільність сортів. Найбільш варіював показник у сортів Надійна та Володар (15,1 та 16,7%), але якщо Надійна в 2021 році показала один з найбільший показників, то Володар в обидва роки мав досить низький рівень врожайності по групі. Найбільш врожайні сорти мали низький рівень варіювання характеристики – від 9,9 до 10,9%, що характеризує їх як урожайний і стабільний матеріал.

Зважаючи, що урожайність є комплексною ознакою, що формується елементами її генеративної структури, прояв яких обумовлюється рівнем вегетативного розвитку та комплексом факторів зовнішнього середовища [55], доцільно встановити господарські та біологічні показники, які мають найбільший вплив на урожайні характеристики або забезпечують реалізацію і описати їх. Головним елементом структури врожаю є продуктивність однієї рослини. Враховуючи, що гречка належить до видів із подовженим періодом цвітіння та плодоношення, формування зерна продовжується у рослини до кінця вегетації [50]. Гречка за вегетацію може сформувати до 2000 квіток, однак лише 10-12% із цієї кількості утворюють повноцінне насіння [62].

Показник продуктивність рослини визначався за двома параметрами: маса зерна та кількість зерен на рослині (див. табл. 4.1). Дослідження продуктивні сортів за масою зерна з рослини вказує на значне різноманіття серед групи вивчення за цим показником (середнє значення за роками V=17,3–19,5%). Продуктивність рослини коливалася в межах від 0,87 до 2,03 г/рослина, за середнього значення по досліді 1,32 г. Більш продуктивним був 2021 рік –

середнє значення 1,40 г/рослина, в порівнянні з показником 2020 року – 1,24 г. Більшою продуктивністю (понад 1,3 г/рослина) вирізнялися сорти: Українка (1,31 г), Ольга (1,67 г), Єлена (1,96 г) та Софія (1,79 г).

Таблиця 4.1

Показники продуктивності та урожайності сортів гречки (2020–2021 рр.)

№ п/п	Сорти	Урожайність, г/м ²				Продуктивність рослини							
						маса зерна з рослини, г/рослина				кількість зерен на рослині, шт.			
		2020 р.	2021 р.	середнє	V, %	2020 р.	2021 р.	середнє	V, %	2020 р.	2021 р.	середнє	V, %
1	Українка	224,5	277,9	251,2	10,6	1,25	1,38	1,31	5,1	45	49	47	3,9
2	СИН 3/02	203,9	216,6	210,3	3,0	0,96	1,08	1,02	5,8	34	38	36	5,1
3	Надійна	190,5	258,2	224,4	15,1	1,22	1,28	1,25	2,6	41	44	43	3,6
4	Ольга	228,3	278,6	253,5	9,9	1,56	1,78	1,67	6,6	56	61	58	4,7
5	Слобожанка	222,4	249,9	236,2	5,8	1,24	1,24	1,24	0,3	45	44	45	1,1
6	Селяночка	180,5	224,2	202,4	10,8	1,00	1,12	1,06	5,3	37	41	39	4,6
7	Ювілейна 100	186,1	218,2	202,2	7,9	0,87	1,09	0,98	11,0	31	39	35	10,7
8	Ярославна	203,1	240,1	221,6	8,3	1,13	1,32	1,22	7,8	41	46	43	5,7
9	Єлена	246,1	301,1	273,6	10,1	1,88	2,03	1,96	3,8	67	71	69	2,8
10	Володар	176,4	247,2	211,8	16,7	0,98	1,23	1,10	11,3	34	42	38	10,1
11	Софія	245,1	304,9	275,0	10,9	1,56	2,01	1,79	12,6	55	70	63	12,3
12	Антарія	222,2	239,9	231,1	3,8	1,23	1,19	1,21	1,7	46	43	44	2,4
Середнє по групі		210,8	254,7	232,7		1,24	1,40	1,32		44,3	49,0	46,7	
V, %		9,8	9,6	9,0		17,3	19,5	18,4		17,8	18,8	17,9	

У рівня вираження показника продуктивності за кількістю зерен на рослині спостерігалася аналогічна тенденція. Середня кількість зерен по групі вивчення коливалася від 31 до 71 зерна (середнє по групі 46,7 шт.) за величини варіювання 17,9%. В середньому за роки дослідження по групі найбільш продуктивними (понад 50 шт./рослина) виявилися сорти: Ольга (58 шт.), Єлена (69 шт.) та Софія (63 шт.). З них найбільшою стабільністю вирізнявся сорт Єлена (V=2,8%, від 67 до 71 шт./рослина).

Загалом дослідження показника продуктивності із групи вивчення виділило чотири сорти: Ольга (1,67 г та 58 шт./рослина), Єлена (1,96 г та 69 шт.), Софія (1,79 г та 63 шт.) і Українка (1,31 г та 47 шт./рослина). Три перші є лідерами за обома параметрами.

Не менш важливою ознакою гречкової рослини є характеристики суцвіття – їх кількість на рослині та продуктивність (таблиця 4.2). Форма верхівкового суцвіття є показником пов'язаним із типом росту рослини – індетермінант (суцвіття китиця або напівзонтик, або зонтик) або детермінант (суцвіття одинарна або подвійна китиця) [61]. Детермінантні сорти мають значно меншу кількість суцвіть на рослині через обмежений вегетативний ріст, а також в більшості випадків характеризуються більшою дружністю (одночасністю) досягання [73].

Таблиця 4.2

Опис сортів за характеристиками суцвіття (2020-2021 рр.)

Показник		Українка	СИН 3/02	Надійна	Ольга	Слобожанка	Селяночка	Ювілейна 100	Ярославна	Єлена	Володар	Софія	Антарія	Середнє по групі	V, %
Кількість суцвіть на рослині, шт.	2020	89	54	42	51	65	74	71	52	48	79	46	68	62	20,7
	2021	77	62	55	60	74	62	73	49	44	83	44	71	63	16,9
	середнє	83	58	49	56	70	68	72	51	49	81	45	70	62	18,7
	V, %	7,2	6,9	13,4	8,1	6,5	8,8	1,4	3,0	4,3	2,5	2,2	2,2		
Озерненість суцвіття, шт.	2020	0,50	0,63	0,98	1,09	0,70	0,50	0,44	0,78	1,40	0,43	1,19	0,67	0,78	33,5
	2021	0,63	0,61	0,81	1,02	0,60	0,66	0,53	0,93	1,61	0,50	1,60	0,61	0,84	35,4
	середнє	0,57	0,62	0,89	1,05	0,65	0,58	0,48	0,86	1,51	0,47	1,40	0,64	0,81	34,1
	V, %	11,1	1,8	9,8	3,4	7,6	13,4	9,3	8,7	7,1	7,7	14,4	4,6		

У групи вивчення розмах варіювання за середнім показником кількості суцвіть на рослині склав 34 шт. від 49 до 83 шт. (за роками, 2020 рік – від 42 до 89 шт., 2021 рік – від 44 до 83 шт.). Загалом по групі середній показник відмічено на рівні 62-63 шт., але у різних сортів коливання кількості були суттєвими: у сорту Надійна – від 42 до 55 шт. (V=13,4%) та у сорту Селяночка – від 62 до 74 шт. (V=13,4%). Найбільшу кількість суцвіть формували сорти індетермінантного типу – Українка (83 шт. з коливанням від 77 до 89 шт.) та

Володар (81 шт., 79–83 шт.). Найменша кількість суцвіть була сформована детермінантними сортами Софія (45 шт, 44–46 шт.), Єлена (49 шт., 44–48 шт.), Надійна (49 шт., 42–55 шт.) та Ярославна (51 шт., 49–52 шт.). Найбільш стабільною незважаючи на умови вирощування кількість суцвіть на рослині відзначено у сортів Ярославна ($V=3,0\%$), Софія ($V=2,2\%$) та Антарія ($V=2,2\%$).

Більш інформативним для оцінки сортів є індексний показник озерненості суцвіть (співвідношення кількості утворених рослиною на момент збирання зерен до кількості суцвіть) [64]. Ця характеристика вказує на реалізацію потенціалу цвітіння рослиною. Досліджувані сорти мали значне коливання цього показника в середині групи – за два роки вивчення $V=34,1\%$ (в 2020 році 33,5% та в 2021 році 35,4%) (табл 4.2). Найбільший рівень показника зафіксовано у сортів Єлена (1,51 шт.), Софія (1,40 шт.) та Ольга (1,05 шт.). Це сорти детермінанти, які формували меншу кількість суцвіть і забезпечували більшу їх озерненість.

Додатково було визначено показник продуктивності суцвіття – масу сформованого суцвіттям зерна (рис. 4.1).

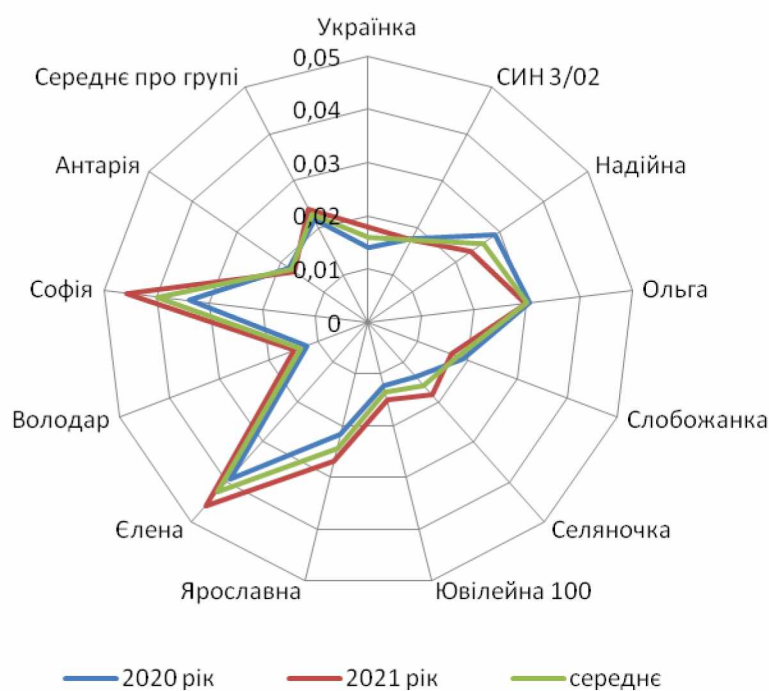


Рисунок 4.1. Розподіл сортів за продуктивністю суцвіття (г)
(2020–2021 рр.)

Відповідно даних рисунка, найбільша маса зерна з суцвіття відзначена у сортів Єлена – 0,043 г (з коливанням за роками 0,039–0,046 г) та Софія – 0,040 г (0,34–0,46 г), дещо меншу мали сорти Ольга – 0,030 г (0,030–0,031 г) та Надійна – 0,026 г (0,023–0,029 г). За роки вивчення більшу продуктивність суцвіття сорти формували в 2021 році – 0,024 г, в порівнянні із 2020 роком – 0,022 г, за середнього показника – 0,023 г.

Для гречки, яка має біологічну особливість суміщеного вегетативного і генеративного росту і розвитку (особливо у індетермінантних сортів) важливою характеристикою є висота рослини [60]. Генетично обмеженим є ріст рослин у детермінантних сортів, але певний період паралельного росту мають і вони, враховуючи, що цвітіння рослин гречки розпочинається за висоти рослини – від 25-30 см. А загальна висота може складати понад 1,5 м [13]. Даними дослідження встановлено, що висота рослин у сортів групи коливалася від 103,1 до 147,2 см, за середнього значення по групі – 119,4 см (таблиця 4.3).

Таблиця 4.3

**Опис сортів гречки за показниками висоти рослини (см)
(2020–2021 рр.)**

Показник	Українка	СИН 3/02	Надійна	Ольга	Слобожанка	Селяночка	Ювілейна 100	Ярославна	Єлена	Володар	Софія	Антарія	Середнє по групі	V, %
2020	124,6	110,4	119,0	103,1	112,4	122,4	109,9	120,6	106,0	129,5	108,1	115,5	115,1	5,9
2021	147,2	118,7	129,2	109,6	127,5	119,4	117,2	124,9	110,2	146,8	110,1	123,4	123,7	7,7
середнє	135,9	114,6	124,1	106,4	120,0	120,8	113,6	122,8	108,1	138,2	109,1	119,5	119,4	6,3
V, %	11,8	5,1	5,8	4,3	8,9	1,6	4,5	2,5	2,7	8,9	1,3	4,7		

Вищими рослини формувалися у 2021 році – 123,7 см, в порівнянні з 2020 роком – 115,1 см. Значан різниця спотерігалася між сортами детермінатного і детермінатного типу. Останні мали значно коротший основний пагін. Найвищими рослинами вирізнялися сорти Українка і Володар – 135,9 та 138,2 см. Найбільш низькими були сорти – Ольга – 106,2 см, Єлена – 108,1 см, Софія – 109,1 см. Показник висоти рослини вирізнявся стабільністю за роками з різними погодними умовами ($V=1,3-11,8\%$, середнє по групі $V=6,3\%$), що вказує на значну обумовленість його вираження генотипом.

Особливістю гречки є значна нестабільність показника тривалість вегетації та її складових періодів ("сходи–цвітіння" та "цвітіння–достигання"). Це пов'язано з особливістю гречки поновлювати вегетацію після зняття впливу стресу – активування цвітіння після настання сприятливих умов для проходження всегетації. А також продовження генеративної фази при наявності сприятливих умов росту і розвитку. Така особливість більш характерна для індетермінантних сортів, які не мають генетично закріпленого обмеження генеративної фази [72]. Така була підтверджена і при дослідженні відібраної групи зразків (таблиця 4.4). Загалом, в середньому за період вивчення, майже всі сорти показали себе, як скоростиглі (від 66 до 75 діб) крім сорту Володар (76–85 діб) [66].

Більшою тривалістю вегетації вирізнялися, не залежно від умов, що склалися, індетермінантні сорти: Українка – 75 діб (72–78 діб), Володар – 76,5 діб (72–81 доба). Найбільш короткий вегетаційний період мали детермінатні сорти: Ольга та Єлена – 69 діб (68–70 діб). Всі сорти мали реакцію на покращення умов вирощування – збільшували період вегетації, але сорти індетермінатного типу мали цей показник на значно вищому рівні: у сорту Українка – із 72 діб у несприятливому 2020 році до 78 діб у більш сприятливому 2021 році, сорт Володар – із 72 у 2020 році до 81 доби у 2021 році.

**Розподіл сортів за тривалістю вегетаційного періоду та періоду
"цвітіння–достигання" (2020–2021 рр.)**

№ п/п	Сорти	Тривалість вегетаційного періоду, діб				Тривалість періоду "цвітіння–достигання", діб			
		2020 р.	2021 р.	середнє	V, %	2020 р.	2021 р.	середнє	V, %
1	Українка	72	78	75	4,0	41	47	44	6,8
2	СИН 3/02	70	72	71	1,4	39	40	39,5	1,3
3	Надійна	70	72	71	1,4	40	42	41	2,4
4	Ольга	68	70	69	1,4	36	38	37	2,7
5	Слобожанка	70	76	73	4,1	37	43	40	7,5
6	Селяночка	68	74	71	4,2	40	42	41	2,4
7	Ювілейна 100	72	76	74	2,7	41	45	43	4,7
8	Ярославна	72	76	74	2,7	42	43	42,5	1,2
9	Єлена	68	70	69	1,4	38	37	37,5	1,3
10	Володар	72	81	76,5	5,9	40	48	44	9,1
11	Софія	70	72	71	1,4	39	41	40	2,5
12	Антарія	72	76	74	2,7	42	43	42,5	1,2
Середнє по групі		70,3	74,4	72,4		39,6	42,4	41,0	
V, %		2,0	3,7	2,8		3,8	5,7	4,5	

Щодо періоду "цвітіння–достигання" – це фаза, яка найбільше визначає рівень урожайності, який буде сформовано сортом. Це період реалізації генетичного потенціалу продуктивності рослини [13]. У групи вивчення його тривалість і визначала загалом тривалість вегетації, так як період "сходи–цвітіння" у більшості зразків коливався у досить вузьких тежах і становив від 28 до 33 діб. Тривалість періоду "цвітіння–достигання" в середньому за роки вивчення коливалася від 36 до 47 діб, за середнього значення 41 доба. Найбільше коливання цього значення (6 діб) відмічено у сортів Українка ($V=6,8\%$), Слобожанка ($V=7,5\%$) та 8 діб у сорту Володар ($V=9,1\%$).

Технологічні показники за якими проводився опис сортового матеріалу можна розділити на дві групи. Перша з них – це технологічність вирощування: стійкість до осипання плодів, вилягання рослин, дружність достигання.

За цим комплексом показників закономірно можна виділити зразки детермінатного типу, які несуть характеристики обмеженості ростових

процесів, що позитивно впливали на показник стійкості до вилягання через обмежене формування листо-стеблової маси, а значить і меншу парусність рослини, а також генетично визначене більш коротке і товще нижнє міжвузля, що також сприяє стійкості до вилягання [61]. Щодо стійкості до осипання плодів, то вона напряду пов'язана із дружністю (одночасністю) досягання. Чим менш розтягнуте цвітіння, тим більша ймовірність повного збирання утворених плодів і зменшення втрат через перестій утворених плодів в очікуванні досягання інших. Розтягнуте цвітіння може тривати понад 50 діб і при необхідному часі від зав'язування зерна до досягання 30-32 доби, перестій може сягати понад 15 діб. Це часто є причиною опадання перших, найбільш цінних плодів (зерен). Необхідно також відзначити, що до сьогодні не було знайдено ні однієї вихідної форми з не опадаючими після досягання зернами [12]. За результатами комплексного вивчення із групи сортів можна виділити більш технологічні сорти – Надійна, Ольга, Ярославна, Єлена та Софія, які мали більшу стійкість до осипання плодів під час збирання та перенесення, а також мали більш товсте та коротке нижнє міжвузля. Щодо дружності досягання – найбільш компактним та інтенсивним цвітінням вирізнялися сорти – Єлена, Ольга та Софія.

Другою групою технологічних показників є характеристики крупності зерна, його плівчастості та вирівняності. Це властивості, що сприяють кращому обрешування зерна при переробці на крупу. Масу 1000 зерен відносять до основних складників, що впливають на величину урожайності поряд із продуктивністю рослини. Крупність зерна є сильно регламентованим генетично показником і має незначне коливання за роками, що в групі вивчення склав від 0,4 до 1,9% (рис. 4.3). Сучасні сорти, що надходять у сортовипробування повинні мати масу 1000 зерен в інтервалі 27-30 г. Всі із досліджуваних сортів відповідали цьому стандарту. Найбільш крупне зерно формували сорти Надійна – 29,3 г та Володар – 29,2 г. Найменш крупним зерном вирізнялися сорти: Селяночка (27,1 г), Слобожанка (27,6 г) та Ювілейна 100 (28,0 г).

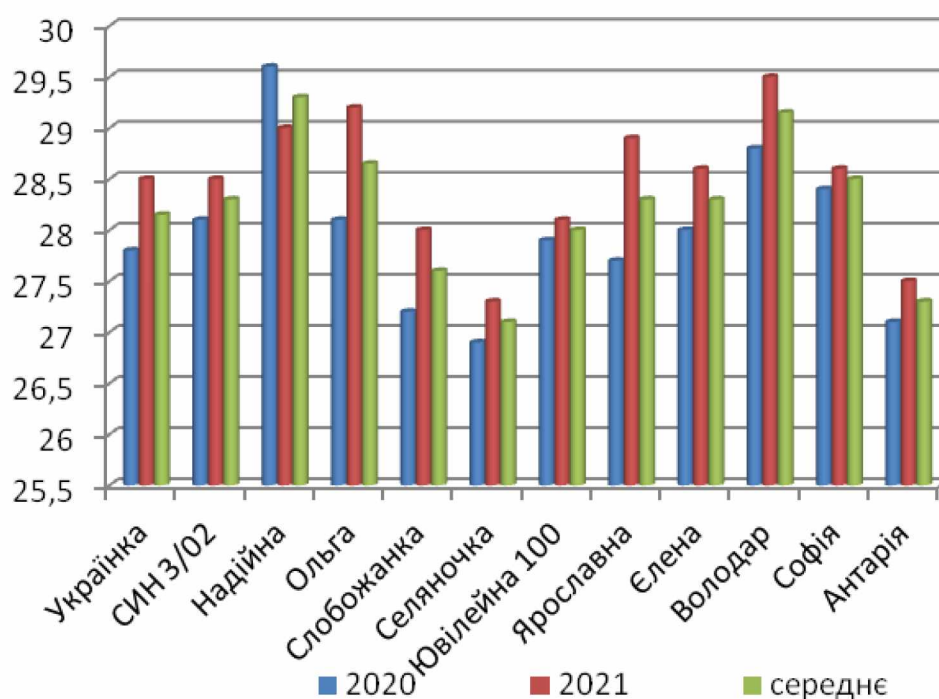


Рисунок 4.3. Розподіл сортів рослин за крупністю зерна (2020–2021 рр.)

Для переробної промисловості важливим є вихід крупы із зерна гречки, який регламентується плівчастістю зерна та його вирівняністю. Плівчастість зерна у сортів, що допущені до вирощування повинна знаходитися в межах 20–24% за високої вирівняності зерна – понад 75% [12]. Всі сорти в дослідженні відповідали вимогам за технологічністю зернового матеріалу.

Показники вирізнялися значною стабільністю з коливанням в середньому по групі вивчення – за плівчастістю 1,9% і 0,4% за вирівняністю. Плівчастість зразків у сортів змінювалася від 21,1 до 23,4%, вирівняності – від 76,8 до 82,4%. Найменш плівчастим зерно виявлене у сортів: Софія та Антарія (по 21,1%), Ольга (21,7%). Найбільшою вирівняністю вирізнявся зерновий матеріал сортів: СИН 3/02 (81,8%), Надійна (81,8%), Селяночка (81,3%), Елена (81,0%) та Софія (81,0%).

**Порівняльна характеристика сортів за технологічними параметрами
(2020–2021 рр.)**

№ п/п	Сорти	Плівчастість зерен, %				Вирівняність зерен, %			
		2020 р.	2021 р.	середнє	V, %	2020 р.	2021 р.	середнє	V, %
1	Українка	22,2	23,2	22,7	2,2	79,6	80,1	79,9	0,3
2	СИН 3/02	21,8	22,5	22,2	1,6	82,4	81,1	81,8	0,8
3	Надійна	22,7	21,9	22,3	1,8	81,9	81,6	81,8	0,2
4	Ольга	21,1	22,2	21,7	2,5	81	80	80,5	0,6
5	Слобожанка	23,6	23,4	23,5	0,4	76,9	77,4	77,2	0,3
6	Селяночка	22,7	22	22,4	1,6	82	80,6	81,3	0,9
7	Ювілейна 100	23	22,9	23,0	0,2	77,9	78,1	78,0	0,1
8	Ярославна	22,8	21,1	22,0	3,9	81	80,2	80,6	0,5
9	Єлена	22,1	22,7	22,4	1,3	80,3	81,6	81,0	0,8
10	Володар	23,4	22,8	23,1	1,3	78,8	79,9	79,4	0,7
11	Софія	21,8	22,4	22,1	1,4	80,9	81,1	81,0	0,1
12	Антарія	22,2	21,9	22,1	0,7	76,8	77,4	77,1	0,4
Середнє по групі		22,5	22,4	22,4		80,0	79,9	79,9	
V, %		2,6	2,2	1,9		2,0	1,4	1,7	

Таким чином, застосований комплекс досліджень урожайних характеристик, біологічних властивостей та технологічних показників дозволив в повній мірі оцінити відібрану групу сортів, розкласифікувати їх за рівнем вираження показників в різних умовах середовища. В процесі роботи було визначено вплив продуктивних та технологічних показників на кінцеву врожайність сорту. Із групи вивчення було виділено кращий сортовий матеріал та запропоновано його для більш прогнозованого отримання урожайності у виробничих умовах.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ РІЗНИХ СОРТІВ ГРЕЧКИ

Гречана крупа є незамінним складником харчового раціону кожної людини, через її незамінні лікувально-профілактичні властивості та високу споживчу цінність. Гречка давно стала традиційною для України культурою та встановила культуру її споживання, що виявила і запрактикувала сотні страв загального вживання. Не менш визнаний в світовому масштабі є гречаний мед, аналогів якому немає як за складом, так і за цінністю. Гречка як культура також має ряд переваг загально визнаних серед виробників в усьому світі. Завдяки своєму короткому вегетаційному періоду – це неперевершений попередник для всіх культур та абсолютний лідер для поукісного та пожнивного вирощування [45]. Мінімальна кількість опадів літніх місяців і виробник при посіві тетраплоїдних сортів з великою листо-стебловою масою отримує сидерат, який за своїми характеристиками є аналогом внесення по 20 т/га гною, при цьому позитивним моментом є значна користь для формування структури ґрунту [68].

Разом з тим, лише в 2021 році відзначається позитивна тенденція росту посівних площ основного посіву гречки та є приклади пожнивних її посівів. За даними статистики у 2020 році було обмолочено біля 81 тис. га посівів гречки, а в 2021 – 83,6 тис. га. При цьому валовий збір 2021 року становив 107,6 тис. т за урожайності – 13,2 ц/га [51].

Гречка продовжує балансувати на рівні нішевих (найменш витребуваних у виробничників) культур не забезпечуючи потреб населення нашої держави та спричиняючи внутрішній дефіцит і потребу у експорті зерна і гречаної продукції з-за кордону. Причиною такого становища є недостатня обізнаність господарників у особливостях вирощування гречки – як технологічних, так і економічних. В основі цього небажаного явища лежить пануюча протягом тривалого часу недооцінка реального господарського значення круп'яних культур, у тому числі й гречки, з боку управлінських структур і безпосередніх

виробників, що знайшло своє відображення в незначних посівних площах та малому валовому зборі [47].

Гречка за врожайними показниками значно поступається більш привабливим кукурудзі, соняшнику та сої, попит на які та продукти їх переробки має загальносвітову тенденцію. За свою рентабельністю при отриманні біля 2,0 т/га гречка буде рівнятися до вирощування зернових культур. Дослідження доводять, що гречку економічно вигідно вирощувати при середньому врожаї по Україні не менше як 8-9 ц/га, а в Лісостепу – 9-10 ц/га. При цьому чистий доход з 1 га її посіву буде приблизно на рівні основних зернових культур [15]. А особливо прибутковість гречки значно виростає при застосуванні її як поживної культури, яка дає не лише агрономічний, а й економічний ефект, як додатковий прибуток з гектара [50].

Вагомим аргументом на користь вирощування гречки є досягнута в 2021 році домовленість про компенсацію виробникам гречки, як продукту з високими споживацькими характеристиками. На рівні уряду вирішено і проводиться виплата по 5 тис. грн. за га в рамках державних програм підтримки сільськогосподарських виробників. Цей крок дозволить збільшити прибутковість вирощування гречки і її привабливість у виробництві [26].

На користь гречки як рентабельної культури вказує вартість технології її вирощування – низькі затрати на виробництво. Технологія вирощування передбачає суцільний або широкорядний посів, при першому норма висіву складає до 100 кг/га, а при другому – біля 60 кг/га. Посів проводиться в пізні строки, що дозволяє поборотися з бур'янами і правильно підготувати ґрунт під посів [1, 17]. Цей захід є економічно і екологічно привабливим, бо дозволяє як зекономити на застосуванні хімікатів в наступні роки, так і заощадити на застосуванні їх на гречці, як культурі, що не є стійкою до більшості гербіцидів та їх післядії. Застосування суцільного посіву не передбачає будь-яких інших агротехнічних заходів аж до збирання, бо гречка гарний конкурент бур'янам і добре їх пригнічує в своєму посіві та не дає їм утворити насіння. Збирання гречки в сучасних умовах можна проводити прямим комбайнуванням – особливо

сортів сучасного детермінантного типу, що мають підвищену дружність досягання. При правильно вибраних строках збирання та допустимій вологості зібраного зерна обов'язковою умовою залишається лише очищення зерна на току, як захід, що дозволяє отримати готову до переробки сировину.

Звичайно, головною вимогою при вирощуванні гречки, як будь якої іншої культури, залишається отримання високого рівня врожаю зерна, як товарної продукції. Основним і найбільш доцільним шляхом вирішення цього питання є застосування найбільш урожайних сортів, що економічно не є збільшення затрат, але є моментом отримання більшої кількості зерна [12].

Гречка на Україні є однією з високорентабельних культур. Собівартість вирощування в господарстві порівняно невисока і дещо залежить від ґрунтово-кліматичних умов зони та рівня урожайності, з ростом якої значення цього показника буде зменшуватися. Високий рівень економічної ефективності вирощування забезпечується за рахунок стабілізації місця в сівозміні, підвищення культури землеробства, впровадження інтенсивної технології і, що саме важливе, дотримання технологічної дисципліни [17].

Розрахунки економічної ефективності виробництва зерна гречки взяті із технологічної карти вирощування вказують, що лише застосування різних сортів здатне підвищити рентабельність (таблиця 5.1)

Таблиця 5.1

Економічна оцінка вирощування різних сортів гречки

ПОКАЗНИКИ	Сорти			
	Софія	Єлена	Селяночка	Володар
Урожайність, ц/га	27,5	27,4	20,2	21,2
Виробничі затрати на 1 га, грн.	11890	11890	11890	11890
Собівартість 1 ц продукції, грн.	432,4	433,9	588,6	560,9
Реалізаційна ціна 1 ц продукції, грн.	1600	1600	1600	1600
Вартість валової продукції на 1 га, грн.	44000	43840	32320	33920
Чистий дохід на 1 га, грн.	32110	31950	20430	22030
Рівень рентабельності, %	270,1	268,7	171,8	185,3

Головними показниками ефективності виробництва є збільшення виходу продукції з 1 га, зниження собівартості, збільшення прибутку і підвищення рівня рентабельності. Рентабельним вважається виробництво, в якому виручка від реалізації продукції переважає витрати на її виробництво [36].

Під собівартістю розуміють витрати на виробництво, які виражені в грошовій формі, вона включає витрати на оплату праці, вартість добрив, паливно-мастильних матеріалів, насіння та інше. Собівартість розраховують діленням затрат по вирощуванню цієї культури на її обсяг.

Чистий дохід 1 га дорівнює різниці вартості валової продукції 1 га і виробничих затрат на 1 га (ЧД = ВП – ВЗ).

Рівень рентабельності – економічний показник, який характеризує результат господарської діяльності. Він відображає ефективність використання коштів на вирощування продукції. Рівень рентабельності виробництва зерна озимої пшениці у випробовуваних сортів визначають за формулою:

$$P = \frac{ЧД}{ВЗ} \cdot 100\%,$$

де: P – рівень рентабельності, %;

ЧД – чистий дохід з 1 га, грн.;

ВЗ – виробничі затрати на 1 га, грн.

Для розрахунку економічних показників вирощування різних сортів було взято найбільш і найменш урожайний сортовий матеріал. Всі дані по урожайності взяті як перерахункові із г/м² до ц/га. Витрати по вирощуванню гречки взяті за даними дослідного господарства Устимівської дослідної станції рослинництва Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН за 2021 рік.

Отримані дані вказують на суттєву різницю в прибутковості вирощування гречки яка складається при збільшенні врожайності у сортів. Затратна частина залишається практично незмінною, а сума отриманого прибутку значно зростає.

При збільшенні урожайності на 7,3 ц/га (як між сортами Софія і Селяночка) призвело до збільшення прибутковості її вирощування 11680 грн./га і підвищено рівень рентабельності на 98,3%.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Згідно з законом України „Про охорону праці” введеного в дію з дня опублікування - 24 листопада 1992 року (згідно з Постановою Верховної Ради України від 14 жовтня 1992 року N 2695-XII зі змінами та доповненнями) охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності [38].

Соціальне значення охорони праці полягає в сприянні росту ефективності суспільного виробництва шляхом безперервного вдосконалення і поліпшення умов праці, підвищення їх безпеки, зниження виробничого травматизму і профзахворювань. Соціальне значення охорони праці проявляється в зростанні продуктивності праці, збереженні трудових ресурсів і збільшенні сукупного національного продукту.

Економічне значення охорони праці визначається ефективністю заходів із покращення умов і підвищення безпеки праці, і є економічним виразом соціальної значущості охорони праці. Тобто, економічне значення охорони праці оцінюється за результатами, отриманими при зміні соціальних показників шляхом впровадження заходів з покращення умов праці: підвищення продуктивності праці; зниження непродуктивних витрат часу і праці; збільшення фонду робочого часу; зниження витрат, пов'язаних з плинністю кадрів через умови праці тощо.

Зростання продуктивності праці відбувається в результаті збільшення фонду робочого часу завдяки скороченню внутрішньо змінних простоїв шляхом ліквідації мікротравм або зниження їх кількості, а також завдяки запобіганню передчасного стомлення шляхом раціоналізації і покращення умов праці та

введенню оптимальних режимів праці і відпочинку та інших заходів, які сприяють підвищенню ефективності використання робочого часу.

Збереження трудових ресурсів і підвищення професійної активності працюючих відбувається завдяки покращенню стану здоров'я і подовженню середньої тривалості життя шляхом покращення умов праці, що супроводжується високою трудовою активністю і підвищенням виробничого стажу. Підвищується професійний рівень також завдяки зростанню кваліфікації і майстерності. Збільшення сукупного національного продукту відбувається завдяки покращенню вище перелічених показників та їх складових компонентів [27, 30].

Устимівська дослідна станція рослинництва роботу по охороні праці проводять чотири ланки посадових осіб: а) директор станції – керівник установи; б) заступник директора по господарству; в) інженер з техніки безпеки; г) керівники конкретних виробничих служб (агроном, бригадир, завідувачий майстернею та гаражем тощо).

Керівник установи та заступник керівника - відповідають за охорону праці в цілому на підприємстві і проводять наступні роботи: розробляють разом з профспілкою план заходів з поліпшення умов праці відповідно в цілому по господарству; організують і забезпечують роботу курсів з навчання працівників правилам охорони праці; слідкують за технічною справністю устаткування; контролюють санітарно-гігієнічні умови праці; вірно організують працю; перевіряють забезпечення працюючих спецодягом, спецвзуттям і іншими засобами індивідуального захисту; контролюють додержання експлуатаційних правил і правил охорони праці всіма працівниками.

Інженер з охорони праці проводить ввідний інструктаж з техніки безпеки; слідкує за введенням в виробництво механізації і автоматизації виробничих процесів, що підвищують безпеку праці і полегшують працю; своєчасно організують випробування і реєстрацію котельних установок, контрольно-вимірювальних приладів, піднімально-транспортних механізмів, апаратів і

емностей, що працюють під тиском. Слідкує за тим, щоб обслуговування тракторів, комбайнів і інших агрегатів проводилось лише працівниками, що мають посвідчення чи інші документи на допуск їх до самостійної роботи.

Керівники конкретних виробничих служб (агроном, бригадир, завідуючий майстернею та гаражем) проводять інструктаж з техніки безпеки на робочому місці, слідкують за справністю сільськогосподарської техніки, що застосовується в полі, на фермах, в гаражах, майстернях чи на інших ділянках. Ці посадові особи контролюють наявність і налагодженість будь-яких захисних установ, огорож і засобів індивідуального захисту, слідкують за своєчасним забезпеченням ними працівників, перевіряє безпечність руху техніки з одного робочого місця на інше. Основний обов'язок цих керівників – постійна висока вимогливість до працівників щодо виконання ними правил техніки безпеки [43, 44].

Навчання та інструктажі працівників з питань охорони праці є складовою частиною системи управління охороною праці.

Навчання з техніки безпеки і виробничої санітарії в Устимівській ДСР організовується інженером з охорони праці для робітників окремих професій, для нижчої ланки керівників (бригадирів, майстрів і т.д.) і для спеціалістів сільського господарства. Програма навчання полягає в більш глибокому вивченні слухачами законодавства з охорони праці, навчання їх грамотному застосуванню правил і норм техніки безпеки і санітарії за конкретних умов. Знання, набуті в системі курсового навчання, перевіряються спеціальною кваліфікаційною комісією, що створюється в господарстві [27].

Мета інструктажу – навчити працівника правильно і безпечно для себе і оточуючого середовища виконувати свої трудові обов'язки. Інструктажі за часом і характером проведення поділяються на: вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий [30].

Вступний інструктаж проводиться з усіма працівниками, які щойно прийняті на роботу (постійну або тимчасову). Його проводить інженер з охорони праці. Вступний інструктаж необхідний для того, щоб ознайомити

прийнятого на роботу з правилами внутрішнього трудового розпорядку, з загальними заходами безпеки поблизу сільськогосподарських машин, транспортних засобів і електрообладнання, з правилами використання спецодягу, спецвзуття і інших засобів індивідуального захисту, а також з загальними вимогами техніки безпеки [30]. Запис про проведення вступного інструктажу проводиться в спеціальному журналі, а також в документі про прийняття працівника на роботу, де розписуються інструктуючий та проінструктований працівник [22].

Первинний інструктаж проводиться на робочому місці керівниками виробничих ланок. Вони повинні ознайомити підлеглих зі всією специфікою технологічного процесу на робочому місці, особливостями будови машин і обладнання, правилами їх безпечної експлуатації; вказати можливу небезпеку і шляхи її попередження; пояснити, як і коли слід користуватися засобами індивідуального захисту, спецодягом, спецвзуттям і де їх зберігати. Основна мета первинного інструктажу – навчити працівників безпечним методам праці [30]. Усі робітники після первинного інструктажу на робочому місці проходять стажування протягом 2...15 змін під керівництвом досвідчених кваліфікованих робітників або спеціалістів, що призначаються наказом. В окремих випадках стажування може не призначатись, якщо робітник має стаж роботи за своєю професією не менше трьох років, а робота, яку він виконуватиме, для нього знайома з попереднього місця праці.

Повторний інструктаж проводиться на робочому місці з усіма працівниками: на роботах із підвищеною небезпекою – один раз на квартал; на інших роботах – один раз у півріччя. Мета інструктажу – поповнити знання та уміння виконувати працівником роботу правильно і безпечно. Проводиться інструктаж індивідуально для групи працівників, що виконують однотипні роботи, за програмою первинного інструктажу в повному обсязі [30].

Позаплановий інструктаж проводиться з працівниками при:

- введенні в дію нових або заміні нормативних актів;
- зміні технологічного процесу або модернізації його;

- порушенні працівником нормативних актів;
- перерви в роботі виконавця робіт більше ніж на 30 календарних днів (для робіт із підвищеною небезпекою), а для решти робіт – більше 60 днів.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками у випадках:

- при виконанні разових робіт, не пов'язаних з основним місцем роботи;
- при ліквідації наслідків аварії чи стихійного лиха;
- при виконанні робіт, що оформлюються нарядом-допуском, письмовим дозволом та іншими документами [30].

Як би своєчасно не був пройдений інструктаж з техніки безпеки, якою б справною не була техніка, ймовірність травмування існує, якщо організатори виробництва і спеціалісти не будуть здійснювати щоденний нагляд і контроль за роботою працівників. В цьому є один з основних їх обов'язків [22].

Планування організаційно-технічних заходів з охорони праці – одна з провідних функцій управління охорони праці. Перед плануванням обов'язково визначається фактичний стан охорони праці і його прогнозування на майбутнє.

Планування робіт з охорони праці буває перспективним, поточним і оперативним [22]. До перспективних планів належить комплексний план покращення умов праці і санітарно-оздоровчих заходів, що передбачає створення, відповідно до нормативних актів з охорони праці, умов праці, пов'язаних з перспективними змінами підприємства. Таке планування, як правило, розраховане на термін від 2 до 5 років. Реалізація цих планів забезпечується через річні плани номенклатурних заходів по охороні праці, які вносяться до угоди, що є невід'ємною частиною колективного договору.

Поточні плани (на рік) передбачають реалізацію заходів із покращення умов праці, створення кращих побутових і соціальних умов на виробництві. Ці плани обов'язково забезпечуються фінансуванням згідно з розробленими кошторисами.

Оперативні плани складаються для швидкого виявлення в процесі державного, відомчого і громадського контролю недоліків в стані охорони праці, а також для ліквідації наслідків аварії або стихійного лиха [22].

Фінансування заходів з охорони праці здійснюється за рахунок:

- джерел фінансування державних капіталовкладень;
- амортизаційного фонду, якщо заходи проводяться одночасно з капітальним ремонтом основних засобів;
- коштів загально виробничих витрат в разі, коли заходи несуть некапітальний характер;
- банківського кредиту, якщо заходи входять в комплекс затрат, що кредитуються банком по введенню нової техніки чи розширення виробництва.

Фінансові кошти і матеріальні ресурси, що назначені для здійснення номенклатурних заходів, законом забороняється використовувати з іншою метою [30].

Техніка безпеки при роботі на тракторах при посіві

Перед роботою в полі трактор повинен бути випробуваний під керівництвом бригадира чи механіка, обладнаний справними інструментами та комплектом для його технічного обслуговування, аптечкою першої допомоги і вогнегасником. В полі на місці тимчасового простою кожному тракторі і сільськогосподарській машині потрібно відвести визначене місце. Поставлені машини повинні забезпечувати повну безпеку під час заведення і руху з місця, як окремого трактора, так і агрегату. Хаотичне розміщення машин може призвести до нещасних випадків.

Важливим є також правильний вибір місця відпочинку людей.

Якщо для виконання операції колісними тракторами не потрібну вузька колія, колеса трактора повинні бути розставлені на найбільшу ширину.

Зчіпка трактора з машиною чи агрегатом, а також їх підвіска повинні проводитися з дотриманням безпечних заходів. Трактор повинен повільно заднім ходом рухатись до машини. В цей час людям не дозволяється стояти між

трактором і машиною чи біля зчіпки. Коли трактор зупиниться в потрібному місці і тракторист включить муфту зчеплення, дозволяється провести зчеплення машини з трактором чи її підвіску.

Заправляти трактор паливно-мастильними матеріалами потрібно, додержуючись правил пожежної безпеки. При роботі трактора в нічну зміну його заправляють вдень на всю ніч. Проводити заправку тракторів вночі забороняється.

Перед виїздом тракторного агрегату на ділянку поля тракторист повинен добре ознайомитись з рельєфом ділянки і разом з бригадиром визначити маршрут трактора. Небезпеки (ями, каміння), що є на ділянці, необхідно виправити, а якщо неможливо, то позначити фішками чи іншими сигнальними пристроями [43].

Посівні машини повинні мати захисні щитки на деталях, що рухаються і повертаються, налагоджені сидіння. Якщо до сівалки приєднуються борони чи котки, зі сторони спини сівальщика на висоті 1 м пристосовують перила.

Сівалки комплектуються лопаткою для чистки сошників, гачком для пробивання висівних апаратів і насіннепроводів, а також дерев'яною лопаткою для вирівнювання насіння і добрив в ящиках. Кришки на тукових банках і ящиках сівалки повинні бути справними, щільно прилягати до ящика чи до банки і відкриватись під час руху сівалки.

Завантаження сівалок, що рухаються, насінним матеріалом повинне бути механізованим, а працівники при цьому мають одягати респіратори. Завантаження вручну можливе лише при зупинці агрегату. Не допускається обслуговування одним працівником більше однієї сівалки. Якщо на посівному агрегаті зайняті декілька працівників, один з них призначається старшим, відповідальним за дотримання правил техніки безпеки [18].

Відповідно даних таблиці 6.1, щорічно обсяг фінансування заходів з охорони праці в Устимівській ДСР збільшувався: на 985 грн. у 2020 в порівнянні з 2019 роком, та на 662 грн. в 2021 році в порівнянні з 2020 роком.

Таблиця 6.1

Витрати на охорону праці

Види витрат на охорону праці	2019	2020	2021
Усього витрат, грн. (В аг.) у тому числі:	14400	15385	16047
• на номенклатурні (капітальні) заходи, передбачені колективним договором; (В н)	5470	5231	6580
• на засоби індивідуального захисту (В е);	1650	1725	1840
• на лікувально-профілактичні заходи (В е)	7280	8403	7627
Показник розподілу матеріальних витрат (К р.в.)	0,38	0,34	0,41

За період існування господарства нещасних випадків, професійних захворювань, а тим паче смертельних випадків на виробництві не виникало, це свідчить про досить високий рівень охорони праці в державному підприємстві.

Таблиця 6.2

Показники стану виробничого травматизму та захворювань

Показники	Роки		
	2019	2020	2021
1. Середньорічне число працюючих (Р), чоловік	62	54	56
2. Число нещасних випадків (N н/вип.), у тому числі:	3	2	2
– з тимчасовою втратою працездатності	3	2	2
– зі стійкою втратою працездатності	–	–	–
– зі смертельним наслідком	–	–	–
3. Втрати працездатності по травматизму, днів (В тр.)	93	68	49
4. Число захворювань (N захв.)	30	20	23
5. Втрати працездатності по захворюванням, днів (В захв.)	198	209	168
6. Коефіцієнт частоти нещасних випадків (К ч. н/вип.=N*1000/Р); Захворювань (К ч. захв.=N*100/Р);	7,2 7,2	4,9 4,9	5,0 5,7
7. Коефіцієнт тяжкості нещасних випадків: К т. н/вип.=В тр./N н/вип., тяжкості захворювань: К т.захв.=В захв./ТЧ захв.	20 6,6	21,5 10,6	19,5 7,3
8. Коефіцієнт втрат робочого часу: К в. роб. ч.=Кч*Кт нещасний випадок: захворювань:	144 47,5	105,4 51,9	97,5 36,5

За даними таблиці 6.2 ми можемо зробити висновок: число нещасних випадків має тенденцію знижуватись. Коефіцієнт втрати робочого часу за три останні роки значно зменшився.

Для поліпшення умов праці робочого персоналу і попередження виробничих захворювань і травм та стану виробничої санітарії запропоновано:

- 1) Розглянути на зборах працівників питання охорони праці, зокрема звернути увагу на якість проведення інструктажів на робочому місці;
- 2) При проведенні технічного огляду сільськогосподарської техніки звернути увагу на відповідність технічного стану машин та знарядь вимогам безпеки праці;
- 3) При роботі з отрутохімікатами суворо дотримуватись технологічного процесу, норм витрат та інструкцій по охороні праці, готувати робочі розчини слід на території складу, або в полі на спеціально виділеній ділянці з ущільненим ґрунтом;
- 4) Вдосконалити систему енергозабезпечення на зернотоку, зокрема всі електрокабелі підвісити над робочими майданчиками, а електророзподілюючі щити замкнути;
- 5) Покращити освітлення в зерноскладах де працюють люди, згідно існуючих норм;

Не допускати до прийняття участі в будь-яких технологічних процесах, що належать до вирощування та переробки продукції, осіб, які перебувають у нетверезому стані, а також не мають ніякої освіти та навиків праці з даним завданням і не пройшли попереднього інструктажу.

Висновки та пропозиції щодо покращення умов охорони праці в господарстві:

1. Розглянути на засіданні стан питань про охорону праці, зокрема звернути увагу на стан техніки по обробітку ґрунту та наявності інструкції на робочих місцях;

2. Інженеру з охорони праці посилити контроль за виконанням заходів по охороні праці відповідно законодавчим документом;
3. Заступнику керівника по господарству знайти можливість більш повного забезпечення працівників засобами індивідуального захисту;
4. Провести аналіз показників і причин виробничих травм і захворювань та впровадити заходи морального і матеріального заохочення за зразковий стан охорони праці на робочому місці;
5. Знайти можливість забезпечити усіх працюючих необхідними засобами індивідуального захисту (спец. одяг, взуття, респіратор тощо).

РОЗДІЛ 7

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Охорона навколишнього природного середовища, раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини – невід’ємна умова сталого економічного та соціального розвитку України.

З цією метою Україна здійснює на своїй території екологічну політику, спрямовану на збереження безпечного для існування живої і неживої природи навколишнього середовища, захисту життя і здоров’я населення від негативного впливу, зумовленого забрудненням навколишнього природного середовища, досягнення гармонійної взаємодії суспільства і природи, охорону. Раціональне використання і відтворення природних ресурсів [46].

Для забезпечення вищевикладеного 25.06.1991 року в Україні було прийнято Закон України „Про охорону навколишнього природного середовища”. Цей Закон визначає правові, економічні та соціальні основи організації охорони навколишнього середовища в інтересах нинішнього і майбутніх поколінь [39].

Згідно статті 1 цього Закону основним завданням законодавства про охорону навколишнього середовища є регулювання відносин у галузі охорони, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання і ліквідації негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє середовище, збереження природних ресурсів, генетичного фонду живої природи, ландшафтів та інших природних комплексів. Унікальних територій та природних об’єктів, пов’язаних з історико-культурною спадщиною.

Для забезпечення даного завдання на перспективу розробляються і приймаються державні, республіканські, міждержавні, регіональні, місцеві та інші територіальні програми до яких залучають громадськість.

Загальною обов'язковою комплексною освітою та вихованням в галузі охорони навколишнього природного середовища є підвищення екологічної культури суспільства.

Відповідно вимог Закону підприємство зобов'язане забезпечити всім працюючим на ньому безпечні та нешкідливі умови праці і несе відповідальність за шкоду, заподіяну їх здоров'ю та працездатності. Цією ж нормою передбачено, що працівник підприємства, який став інвалідом на даному підприємстві внаслідок нещасного випадку або професійного захворювання, забезпечується додатковою пенсією незалежно від розмірів державної пенсії, а також те, що у разі смерті працівника підприємства при виконанні ним службових обов'язків підприємство добровільно або на основі рішення суду забезпечує сім'ю працівника допомогою відповідно до законодавчих актів України.

Виконання цього Закону є невід'ємною частиною господарювання в Устимівській дослідній станції рослинництва. Всі заходи, пов'язані з використанням природних ресурсів господарства направлені на збереження і підвищення родючості ґрунту, ріст врожайності сільськогосподарських культур.

У землекористуванні станції серед родючих ґрунтів в наявності є і еродовані та солонцюваті ґрунти, які займають відповідно 10,3% та 5,6% від площі сільськогосподарських угідь. Ерозійні процеси обумовлені, як природною хвилястістю рельєфу, так і виникають і розвиваються в наслідок обробітку ґрунту вздовж схилів, розорювання схилових природних угідь, посилення руйнівної дії механізмів на структуру ґрунту, ненормованого випасу тварин.

Розрізняють вітрову і водну ерозію. Водна – це сукупність процесів руйнування ґрунту, формування наносів під дією води і деградації ландшафту. При вітровій ерозії відбувається відразу три процесу: виніс, переніс і відкладення еолового матеріалу.

Заходами боротьби з цими процесами в станції є:

- 1) організація території з введенням ґрунтозахисних сівозмін з раціональним чергуванням культур, а також господарсько-доцільне розташування земель за угіддями;
- 2) розміщення доріг і лісосмуг вздовж меж полів;
- 3) буферне та полосне розміщення культур;
- 4) висів багаторічних трав;
- 5) ґрунтозахисний обробіток;
- 6) агро меліоративні, агрохімічні та агрофізичні прийоми;
- 7) спеціальні заходи направлені на боротьбу з ерозією.

Важливим резервом збільшення площі і підвищення продуктивності сільськогосподарських угідь є меліорація солонцюватих ґрунтів господарства. В Устимівській ДСР для підвищення родючості цих ґрунтів застосовують гіпсування. Воно знижує лужну реакцію, зменшує дисперсність, покращує якість і істотно збільшує урожай сільськогосподарських культур.

Виходячи з того, що вирощування культур в господарстві ведеться інтенсивним шляхом неухильним заходом господарювання є збереження родючого шару ґрунту і недопущення збільшення його щільності внаслідок тиску машин, та перевтоми ґрунту. Для запобігання останнього в господарстві землеробство ведеться з дотриманням системи сівозмін, з правильним чергуванням культур у них та системи удобрення.

Добрива, зокрема мінеральні, в Устимівській ДСР зберігаються у спеціальних складах, де регулярно проводиться провітрювання і не допускається їх злежування. Добрива в ґрунт вносяться з розрахунку на заплановану урожайність і з чітко визначеною нормою під основний обробіток. При посіві та підживленні. Основними способами внесення є локальне (місцеве) і суцільне (розкидне).

Для боротьби з шкідниками та хворобами в господарстві застосовують використання пестицидів, які є найбільш шкідливими для оточуючого середовища. Відповідальною особою за зберіганням та внесенням засобів захисту рослин є агроном-хімік, який неухильно контролює допустимі

концентрації пестициду в повітрі, регламентує норми внесення, слідкує за транспортуванням та дотриманням застережних заходів.

Для боротьби з деякими шкідниками сільськогосподарських культур використовується біологічний метод, це застосування феромонних ловчих апаратів, інсектицидних препаратів та вірусних – проти хвороб. Для боротьби з миловидними гризунами застосовується зерновий бактероденцид.

Висновки і пропозиції щодо покращення умов охорони навколишнього середовища в господарстві

1. Природоохоронна діяльність в Устимівській ДСР передбачає здійснення організаційно-господарських, технічних, технологічних, біологічних і правових заходів по охороні природи і раціональному використанню її багатств.

2. При транспортуванні добрив не допускати перевалочної системи з заводу до поля.

3. По можливості замінити суцільне внесення добрив локальним. Що не наносить шкоди зовнішньому середовищу і є економічно вигідним.

4. Застосовувати машини, які забезпечують поверхневе внесення з рівномірним розсіюванням добрив.

5. Застосування пестицидів повинно бути суворо регламентовано за строками, нормою витрати, концентрацією розчину, кратністю обробки, дотримання правил зберігання, транспортування та знищення.

6. Пестициди застосовувати тільки в тих випадках, коли рівень чисельності шкідливих видів перевищує економічний поріг шкодочинності.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Проведені експериментальні дослідження та аналіз отриманих результатів, дозволяють зробити такі висновки та пропозиції:

1. Для визначення можливості реалізації генетичного потенціалу сортів абсолютною необхідністю є проведення досліджень протягом декількох років, що дозволяє зафіксувати поведінку сортів в різних агро-кліматичних умовах.
2. Враховуючи значне різноманіття Лісостепу за рівнем опадів та кількістю тепла при плануванні посіву доцільно враховувати особливості місця вирощування, що може суттєво вплинути на рівень отриманого врожаю.
3. За результатами дослідження найбільш урожайними виявилися сорти Українка (251,2 г/м²), Ольга (253,5 г/м²), Єлена (273,6 г/м²) і Софія (275,0 г/м²).
4. Аналіз складників урожайності дозволяє стверджувати, що він є сукупним результатом характеристик, за якими ці сорти мали найбільше вираження показників серед взятого набору:
 - а) за продуктивністю рослини кращими виявилися сорти Ольга (1,67 г та 58 шт./рослина), Єлена (1,96 г та 69 шт.), Софія (1,79 г та 63 шт.) і Українка (1,31 г та 47 шт./рослина);
 - б) за продуктивністю суцвіття – Єлена – 0,043 г та Софія – 0,040 г;
 - в) всі із досліджуваних сортів відповідали стандарту за крупністю, при цьому найбільш крупне зерно формували сорти Надійна – 29,3 г та Володар – 29,2 г, найменш – Селяночка (27,1 г), Слобожанка (27,6 г) та Ювілейна 100 (28,0 г);
 - г) за плівчастістю зерна – найменш плівчастим зерно виявлене у сортів: Софія та Антарія (по 21,1%), Ольга (21,7%);

- д) за вирівняністю – найбільшою величиною показника вирізнявся зерновий матеріал сортів СИН 3/02 (81,8%), Надійна (81,8%), Селяночка (81,3%), Єлена (81,0%) та Софія (81,0%).
 - е) найбільш низькими були рослини у сортів Ольга (106,2 см), Єлена (108,1 см), Софія (109,1 см);
 - є) майже всі сорти показали себе, як скоростиглі (від 66 до 75 діб) крім сорту Володар (76–85 діб);
 - ж) найбільш дружне (одночасне) досягання відзначено у сортів детермінантного типу – Надійна, Ольга, Ярославна, Єлена і Софія.
5. Економічна ефективність свідчить про значну перевагу вирощування більш пристосованого до місцевих умов сортового матеріалу, що здатний реалізовувати свій генетичний потенціал в різних кліматичних умовах.

Рекомендації виробництву:

1. Використовувати у виробництві в зоні південного Лісостепу України більш пристосований до умов сортовий матеріал – сорти Ольга, Єлена та Софія, що дозволяє отримати високий урожай (на рівні 20-25 ц/га) і високої якості (за плівчастістю – 21–22%, за вирівняністю – понад 80%).
2. Враховуючи значну контрастність різних років вирощування доцільно використати у виробництві також сорт Українка. Поряд із врожайними сортами детермінантного типу він забезпечив високу середню врожайність і здатний в повній мірі використати поліпшення кліматичних умов вирощування в період "цвітіння–досягання".
3. Тобто, рекомендовано із взятого набору зразків вирощувати у виробництві в умовах господарства не менше двох різних провірених високоврожайних сортів – детермінантного і індетермінантного типу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аверчев О. В., Білоножко В.Я., Аверчев Ю. В. Ріст, розвиток і продуктивність гречки залежно від строків і способів сівби та норм висіву насіння. Зб. наук. пр. Уманської ДАА. 2001. Вип. 53. С. 61–66.
2. Агрокліматичні умови в зоні розміщення Устимівської дослідної станції рослинництва за 2020-2021 роки.
3. Алексеева Е. С. Создание линий и межлинейных гибридов гречиши. Селекция, генетика и биология гречиши. Орёл : ВАСХНИЛ ВНИИЗБК. 1971 С.45–50.
4. Алексеева О. С. Гречка. К: Урожай, 1976. 256 с.
5. Алексеева Е. С., Малина М. М. Особенности селекции гречиши с учётом развития корневой системы. Докл. ВАСХНИЛ. М.: Колос, 1976. №1. С.15–17.
6. Алексеева Е. С. Экологические группы местных сортов гречиши западных областей УССР. Селекция и семеноводство. 1967. Вып. 7. С.13–25.
7. Алексеева Е. С., Рарок В. А. Результаты использования экспериментального мутагенеза в селекции гречиши. Генетика, селекция, семеноводство и возделывание крупяных культур. Кишинев, 1992. С. 39–46.
8. Алексеева Е. С., Марусяк И.М., Малина М.М., Гораш А.С. Селекционно-генетическая и хозяйственная ценность зеленоцветковых и других новых форм гречиши. Зерновые культуры. 1993. №3. С. 15.
9. Алексеева Е. С., Рарок В. А., Кушнир В. П. Использование повторных многолетних гамма-излучений в селекции гречиши. Problemele siperspectivele radioecologiei in republica Moldova. Chisinau, 1996. С.94–95.
10. Алексеева Е. С. Селекция подольских сортов гречиши. Черновцы : Рута, 1999. 120 с.

- 11.Алексеева Е. С., Кушнир В. П. Гречиха Зеленоцветковая – настоящее и будущее. Камянец-Подольский: Медоборы (ПП Мошак М. И.), 2003. 176 с.
- 12.Алексеева О. С., Тараненко Л. К., Малина М. М. Генетика, селекція і насінництво гречки. К.: Вища школа, 2004. 213 с.
- 13.Алексеева Е.С., Елагин И. Н., Тараненко Л. К. Культура гречихи. История культуры, ботанические и биологические особенности. Камянец-Подольский: издатель Мошак М.И., 2005. Ч. 1. 192 с.
- 14.Алексеева Е. С., Елагин И. Н., Тараненко Л. К. Культура гречихи. Ч. 2. Селекция и семеноводство гречихи. Камянец-Подольский: издатель Мошак М.И., 2005. 240 с.
- 15.Андрійчук В. Г. Економіка аграрних підприємств. К.: КНЕУ, 2002. 624 с.
- 16.Балюра В. И. Селекция пожнивной гречихи. Тр. НИИСХ ЦЧНЗ. М., 1977. Вып 41. С.101–107.
- 17.Білоножко В. Я., Березовський А. П., Полторецький С. П., Полторецька Н. М. Агробіологічні та екологічні основи виробництва гречки. Миколаїв: Видавництво Ірини Гудим, 2010. 332 с.
- 18.Большов М. Н., Богачёва О.Г. Охрана труда. М.: Колос, 1977. 336 с.
- 19.Бочкарёва Л. П., Алексеева Е. С. Формы гречихи с высоким содержанием антоцианов как исходный материал для селекции. Научн.-техн. бюллетень ВИР. 1992. №219. С.65–68.
- 20.Бочкарёва Л. П. Анализ структуры растения гречихи. Методические рекомендации. Черновцы, 1994. 45 с.
- 21.Ведров Н. Г. Некоторые проблемы стратегии в селекции растений. Селекция и семеноводство. 1997. № 1. С. 28–33.
- 22.Гандзюк М. П., Желібо Є. П., Халімовський М. О. Основи охорони праці підруч. для студ. вищих навч. закладів. К.: Каравела, 2003. 408 с.
- 23.Гордієнко Г. Т. Селекційна робота з гречкою. Збірн. наукових праць Чернігівської с.-г. дослідної станції. 1960. №1. С. 102–105.

24. Горина Е. Д. Приёмы улучшения урожайных качеств семян гречихи Тереховская местная. Вопросы семеноводства, семеноведения и контрольно-семенного дела. К.: Урожай. 1964. Вып. 2. С.176–179.
25. Гречка сорти. Аграрії разом: інформаційно-аналітичн система [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://agrarii-razom.com.ua/culture-variety>.
26. Громовий С. Ціни на гречку до кінця року можуть злетіти на 30% [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://kurs.com.ua/ua/novost/552176-ceni-na-grechku-k-koncu-goda-mogut-vzletet-na-30?source=ukrnet>.
27. Гряник Г. М., Лехман С. Д., Бутко Д. А. Охорона праці. К.: Урожай, 1994. 272 с.
28. Гуляев Г. В., Гужов Ю. Л. Селекция и семеноводство полевых культур. М. : Агропромиздат. 1987. 444 с.
29. Дані Устимівської дослідної станції рослинництва за 2021 рік.
30. Денисенко Г. Ф. Охрана труда: учеб.пособие для ВУЗов. М.: Высшая школа, 1985. 319 с.
31. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://minagro.gov.ua/ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>.
32. Дорофеев В. Ф. Некоторые данные полегания. Труды по прикл. бот., ген. и сел. Л.: изд. ВИР. Т.32. Изд. 2. 1960. С. 293–296.
33. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. : Колос, 1979. 416 с.
34. ДСТУ 4138-2002 Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості. Чинний від 01.01.2004. [Електронний ресурс] Режим доступу: http://online.budstandart.com.ua/catalog/doc-page?id_doc=91465.
35. ДСТУ 4524:2006 ГРЕЧКА/ Технічні умови. Чинний від 01.07.2007. [Електронний ресурс] Режим доступу: https://dnaop.com/html/33900/DSTU_4524_2006.

36. Економіка сільського господарства: підруч. за ред. О.І. Здоровцова, В.І. Мацибори. К. : Вид-во УСГА, 1993. 320 с.
37. Елагин И. Н. Выращивание гибридных семян гречихи. Селекция и семеноводство, 1952. № 5. С.23–26.
38. Закон України "Про охорону праці" за станом на 01.11.2021. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>.
39. Закон України "Про охорону навколишнього середовища" станом на 01.11.2021. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12>.
40. Иванов Н. Н. Некоторые вопросы адаптивности. Изв. АН СССР. Сер. биол. 1937. № 6. С. 212–221.
41. Исмагилов Р. Р., Акчурин Р. П. Крупяные качества зерна разных сортов гречихи. Зерновые культуры, 1999. №3. С.12–13.
42. Ключ В. М., Егоров В. Г. Роль агроклиматического фактора в реализации урожайного потенциала сорта гречихи Сумчанка. Вісник аграрної науки. 1994. №6. С. 39–42.
43. Кобевник В. Ф. Охрана труда. К.: Вища школа, 1990. 286 с.
44. Конарев Ф. М., Пережогин М. А., Пряник Г. Н. Охрана труда. М.: Колос, 1982. 351 с.
45. Кротов А. С. Гречиха – *Fagopyrum Mill.* Культурная флора СССР. Л.: Колос, 1975. Т. 3. С. 7–118.
46. Куценко А. М., Писаренко В. Н. Охрана окружающей среды в сельском хозяйстве. К.: Урожай, 1991. 200 с.
47. Мащенко Ю. В. Оцінка ефективності основних елементів технології вирощування гречки в умовах Північного степу України. Вісник Степу: наук. зб., 2021. Вип. 5. С. 14–17.
48. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні; за ред. С. О. Ткачик. Вінниця: ФОП Корзун Д. Ю., 2016. 82 с.

49. Насіння гречки, сорти Українка, Антарія, СИН 3/02, Мальва, Ольга, Надійна (еліта, с/еліта). [Електронний ресурс] Режим доступу: https://agrovektor.com/physical_product/1021591-nasinnya-grechki-sorti-ukrainka-antariya-sin-302-malva-olga-nadiyna-elita-selita.html.
50. Несмачна М. В. Створення та оцінювання вихідного матеріалу гречки для повторних посівів в умовах північно-східного Лісостепу України [Текст]: дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.05. Сум. нац. аграр. ун-т. Суми, 2019. 249 с.
51. Озвучено рейтинг областей України за врожайністю гречки. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://superagronom.com/news/14133-ozvucheno-reyting-oblastey-ukrayini-za-vrojainisty-grechki>.
52. Петелина Н. Н., Кадырова Ф. З. О роли фасциаций в селекции гречихи посевной на примере сорта Казанка. Селекция и семеноводство. 1998. №1. С. 7–8.
53. Петелина Н. Н. Создание исходного материала для селекции крупноплодных сортов диплоидной гречихи. Науч. тр. ВНИИЗБК. 1971. Т.3. С.128–135.
54. Петелина Н.Н. О крупнозёрных сортах гречихи. Зерновое хозяйство. 1975. №6. С. 36.
55. Пульман И. А. Результаты моей работы. Селекция и семеноводство. 1937. № 10. С. 34–37.
56. Рарок А. В. Удосконалення окремих елементів технології вирощування гречки в умовах Лісостепу Західного [Текст]: дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.09. Подільський АТУ. Кам'янець-Подільський, 2016. 167 с.
57. Сабитов А. М. Предварительные результаты селекции короткостебельной гречихи. Научно-техн. бюлл.: Новосибирск: СО ВАСХНИЛ, 1979. Вып.10, 11. С.95–97.

58. Сабитов А. М. Результаты и перспективы селекции гречихи в степной зоне Башкирской АССР. Селекция семеноводство и сортовая агротехника в Башкирии. Уфа, 1984. С.98–102.
59. Самойлович И. Ф. Одностебельная гречиха. Тр. Молотовского ГСХИ им. Прянишникова. Москва: Госиздат, 1951. С.13.
60. Сірик П. А. Біологія кореневої системи гречки. Н.т.- Т.IX. К. 1959. 95 с.
61. Страхоліс І. М. Результати, перспективи і проблеми селекції гречихи на детермінатність. Селекція і насінництво, 2001. № 85. С. 29–37.
62. Страхоліс І. М. Обґрунтування колекційних зразків гречки на основі виявлення особливостей їх біологічних та господарсько-цінних ознак / Підвищення ефективності виробництва с.-г. продукції в Північно-Східному регіоні України: зб. доп. обласної конференції, 21.11.2016 / Інст. с.-г. Північного–Сходу НААН. Сад, 2016. С.32–35.
63. Тараненко Л. К. Генетическое обоснование совершенствования методов селекции гречихи *Fagopyrum esculentum* Moench [Текст]: дис. ... докт. с.-г. наук: 06.01.05. – Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН. Харків, 1989. 383 с.
64. Тараненко Л. К., Яцишен О. Л., Каражбей П. П. Генетичні аспекти селекції гречки. Вісник аграрної науки, 2000. №12. С. 35–36.
65. Тригуб О. В., Бурдига В. М. Формування колекції світового генофонду гречки в Україні та напрямки її використання. Посібник українського хлібороба, 2015. №5. С.118–123.
66. Тригуб О. В. Широкий уніфікований класифікатор роду Гречки (*Fagopyrum* Mill.). Кременчук : Християнська Зоря, 2013. 54 с.
67. Тригуб О. В. Джерела продуктивності та адаптивності гречки. Генетичні ресурси рослин. 2016. № 18. С. 77–87.
68. Тригуб О.В., Заїка Є. В., Каражбей П. П. Тетраплоїдна гречка як сидеральна культура в органічному землеробстві. Землеробство, 2018. Вип. 1. С. 51–54.

69. Тригуб О. В., Куценко О. М., Маренич М. М., Ляшенко В. В. Оцінка впливу погодно-кліматичних факторів на рівень урожайності сортового матеріалу гречки. Вісник ПДАА, 2020. № 2. С. 12–18.
70. Фесенко А. Н. Новые методы селекции гречихи (*Fagopyrum esculentum* Moench.) [Текст]: автор. дис. ... докт. біол. наук: 06.01.05. Всероссийський інститут рослинництва. Санкт-Петербург, 2009. 250 с.
71. Фесенко Н. В., Коблев С. Ю. Короткостебельный мутант Орловский карлик – донор неполегаемости. Селекция и семеноводство, 1981. №12. С.20–22.
72. Фесенко Н. В. Генофонд и селекция крупяных культур. Гречиха/ СПб.: ГНЦ РФ ВИР, 2006. Т. 5. 196 с.
73. Фесенко А.Н. Селекция детерминантных скороспелых сортов как факто повышения производства гречихи в России. Зернобобовые культуры, 2015. №2 (140). С. 102.
74. Чекалін Н. М., Тищенко В.Н., Баташова М.Е. Селекция и генетика гречихи. Селекция и генетика отдельных культур. Полтава, 2009. 175 с.
75. Чернявская С. З. Методы улучшения местных сортов гречихи. Бюлетень Українського НІІРСіГ, 1959. № 5. С. 122–128.
76. Чешневська Л. В. Підбір сортів гречки для літніх посівів. Зб. наук. пр. ПДАТА. Кам'янець–Подільський: Абетка, 1999. Вип. 7. С. 97–99.
77. Шириев В. М. Вклад учёных Башкирского НИИСХ в научное обеспечение агропромышленного комплекса Республики Башкортостан. Достижение науки и техники АПК, 2010. № 1. С. 3–5.