

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АГРОБІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ПОЛЬОВИХ І ОВОЧЕВИХ КУЛЬТУР**

«До захисту допущено»
Завідувач кафедри,
доктор с.-г. наук, професор
_____ Олександр РУДІК
«__» _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти
Освітньої програми «Агрономія»
За спеціальністю: 201 «Агрономія»

**ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ОЦІНКА
ПРОДУКТИВНОСТІ РАЙОНОВАНИХ СОРТІВ НУТУ В УМОВАХ
СТЕПУ УКРАЇНИ.**

Науковий керівник: к.с.-г.н., асистент
_____ Ігор ДЯДЬКО

Рецензент: _____

Виконав здобувач другого
(магістерського) рівня вищої освіти
денної форми навчання
освітньо-професійної програми
«Агрономія»
спеціальність 201 Агрономія

Михайло СІРКО.

*Засвідчую, що кваліфікаційна робота
містить результати власних
досліджень. Використання ідей і
текстів інших авторів має посилання
на відповідне джерело*

_____ Михайло СІРКО

Одеса 2025 р.

ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агробіотехнологічний факультет
Кафедра польових і овочевих культур

Рівень вищої освіти: другий
 (магістерський)
 Спеціальність: 201 Агрономія
 Освітня програма: Агрономія

ЗАТВЕРДЖУЮ:
 Завідувач кафедри польових і
 овочевих культур

 (підпис)

 (ім'я і прізвище)

« ____ » _____ 2024 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ

Михайлу СІРКО

(ім'я, прізвище здобувача)

1.Тема роботи: «_Порівняльна характеристика та оцінка продуктивності районованих сортів нуту в умовах Степу України»

науковий керівник : кандидат с.г. наук, Ігор ДЯДЬКО

(науковий ступінь, вчене звання, ім'я та прізвище)

затверджені наказом ректора Одеського державного аграрного університету від “ ____ ” _____ 2024 року № ____

2. Строк подання здобувачем кваліфікаційної роботи: « 1 » грудня 2025 р.

3. Перелік завдань, які потрібно розробити: аналітичний огляд наукової проблеми, робоча гіпотеза, програма досліджень, результатів досліджень та спостережень, аналіз отриманих результатів, аналіз результатів, висновки та пропозиції

4. Орієнтовний перелік графічного та табличного матеріалу: матеріали щодо ґрунтово-кліматичних умов, схема досліду, результати досліджень.

5. Вихідні дані до кваліфікаційної роботи: робоча програма, ґрунтово-кліматичні умови місця проведення дослідження.

6. Дата видачі завдання: « ____ » _____ 2024

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної (магістерської) роботи	Строк виконання етапів роботи
1	Аналіз літературних джерел	Листопад 2024 р.
2	Аналітичний огляд наукової проблеми	Листопад 2024 р.
3	Розробка програми дослідження	Листопад 2024 р.
4	Проведення польового дослідження	Квітень – вересень 2024, 2025 р.р.
5	Збір обробка та аналіз результатів	Листопад 2024 – 2025 рр.
6	Написання кваліфікаційної роботи	Вересень – листопад 2025 р.
7	Написання тез та участь у конференції	Жовтень 2025 р.
8	Підготовка доповіді та презентації	Жовтень 2025 р.
9	Перевірка роботи на плагіат	Грудень 2025 р.
10	Попередній захист на кафедрі	Грудень 2025 р.
11	Захист роботи	Грудень 2025 р.

Здобувач вищої освіти _____ (підпис) _____ (ім'я і прізвище)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ (підпис) _____ (ім'я і прізвище)

АНОТАЦІЯ

Сірко М.І. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ОЦІНКА ПРОДУКТИВНОСТІ РАЙОНОВАНИХ СОРТІВ НУТУ В УМОВАХ СТЕПУ УКРАЇНИ.

Спеціальність 201 «Агрономія» другий (магістерський) рівень вищої освіти, Одеський державний аграрний університет, 2025.

У роботі досліджено сортовий склад нуту, здатний забезпечити стабільно високий урожай зерна притаманний для умов півдня.

Досліджено як змінюється лінійні розміри листкової поверхні, кількість та розмір бульбочок на коріннях рослин, урожайність і елементи структури урожаю під впливом екстремальних умов посухи.

Отриманні данні допомогли встановити, що формування елементів структури врожаю нуту в умовах СФГ «Яна» Ширяєвського району Одеської області визначається переважно сортовими особливостями.

Ключові слова: нут; сорти; продуктивність; структура врожаю, показники якості, рівень рентабельності.

ANNOTATION

Sirko M.I. COMPARATIVE CHARACTERISTICS AND PRODUCTIVITY ASSESSMENT OF ZONED CHICKPEA VARIETIES UNDER THE CONDITIONS OF THE STEPPE ZONE OF UKRAINE.

Specialty 201 “Agronomy”, second (Master’s) level of higher education, Odesa State Agrarian University, 2025.

The study examined chickpea varieties capable of ensuring a consistently high grain yield under southern growing conditions.

The study examined how the linear dimensions of the leaf surface, the number and size of root nodules, yield, and yield structure elements change under the influence of extreme drought conditions.

The obtained data made it possible to determine that the formation of yield structure elements in chickpea under the conditions of the “Yana” farm in the Shyriaieva District of Odesa Region is determined primarily by varietal characteristics.

Keywords: chickpea; varieties; productivity; yield structure; quality indicators; profitability level.

Зміст

	стор.
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	11
1.1. Значення нуту та його ботаніко-біологічні особливості.....	11
1.1.1. Господарське значення нуту.....	11
1.1.2. Морфобіологічні та екологічні особливості.....	13
1.2. Стан досліджень з вивчаємого питання.....	19
РОЗДІЛ 2. ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДУ.....	22
2.1. Місце проведення дослідю.....	22
2.2. Характеристика природно-кліматичних умов зони.....	23
2.3. Погодні умови за роки проведення дослідю	25
РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.. ...	27
3.1 Програма досліджень.....	27
3.2. Методика супутніх досліджень.....	28
3.3. Технологія вирощування нуту.....	29
3.4. Характеристика об'єкту досліджень.. ..	30
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	28
4.1. Польова схожість сортів нуту.....	31
4.2. Щільність посівів нуту перед збиранням та виживання рослин за вегетацію	31
4.3. Фотосинтетична продуктивність посівів нуту	34
4.4. Особливості формування ризосфери.....	36
4.5. Структура врожаю районованих сортів нуту.....	37
4.6. Урожайність нуту.....	38
4.7. Показники якості зерна різних сортів нуту.....	40
4.8. Енергетична ефективність вирощування нуту в досліді....	41
4.9. Економічна ефективність результатів дослідю.....	42
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА...	44
ВИСНОВКИ	50
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	53
ДОДАТКИ.....	58

ВСТУП

Останніми роками відзначається стійка тенденція до потепління клімату, що зумовлює необхідність не лише оновлення технологічних прийомів вирощування зернових і зернобобових культур (зміни строків та способів сівби, норм висіву, методів догляду за посівами), а й пошуку культур, краще пристосованих до нових кліматичних умов. Усе це суттєво впливає на розвиток та ефективність зернового господарства України в цілому.

Сучасні умови ставлять перед аграрною галуззю питання щодо забезпечення населення білком. Розв'язання цих проблем має ґрунтуватися не лише на збільшенні площ і обсягів виробництва зернових та бобових культур, а передусім на дотриманні принципів раціонального природокористування. Це передбачає оптимізацію системи землекористування, біологізацію землеробства, удосконалення наявних та розробку нових технологій вирощування, упровадження перспективних сортів і гібридів культур, а також проведення заходів із меліорації земель.

Добре відомо, що зернобобові культури є основним джерелом високоякісного білка як у раціонах тварин, так і в харчуванні людей. Проте в умовах інтенсифікації землеробства площі їх вирощування, на жаль, істотно скоротилися порівняно з реальними потребами населення.

Помітне потепління клімату та збільшення тривалості посушливих періодів упродовж вегетації змушують аграріїв шукати альтернативу традиційним для Півдня України вологолюбним культурам, таким як горох, вика чи кормові боби. У цих умовах актуальним стає впровадження менш вибагливих, нетрадиційних для регіону зернобобових культур, здатних ефективно формувати врожай за дефіциту вологи.

Однією з найбільш перспективних зернобобових культур для вирощування в умовах Півдня України у найближчі роки може стати нут звичайний. Завдяки своїм агробіологічним та господарським властивостям

він добре адаптується до змінюваних агрокліматичних умов і здатний стабільно забезпечувати виробництво як харчового, так і кормового білка.

В Україні простежується стійка тенденція зростання попиту на нут, що зумовлює поступове розширення площ під цією культурою. За останні роки посіви нуту інтенсивно збільшувалися спочатку в південних областях, а згодом — і в Лісостепу.

За статистичними даними, протягом останнього десятиліття площі вирощування нуту зросли більш ніж у десять разів і нині становлять приблизно 60–70 тис. га.

Нут (*Cicer arietinum* L.) є цінною культурою як для харчових, так і для кормових цілей. Його насіння містить близько 34% білка, за амінокислотним складом і якістю близького до яєчного. Серед зернобобових культур, що традиційно вирощуються в Україні, нут займає четверте місце за вмістом білка — після сої, квасолі та гороху. Крім того, зерно нуту вирізняється високим вмістом вуглеводів (50–60%), мінеральних речовин (2–5%) та жиру (4–7%), що суттєво покращує його поживні якості. Біологічна цінність білка становить 52–78%, а коефіцієнт перетравності — 80–83% [3,8].

Нут можна зарахувати до «нішових» культур, проте впродовж останніх років він привернув значну увагу українських сільськогосподарських виробників. Стабільний попит на зерно та високі ціни роблять його вирощування економічно привабливим і здатним забезпечити високу рентабельність. Культура має й важливе екологічне значення в сучасних системах землеробства. Розширення площ під нутом сприяє формуванню науково обґрунтованих сівозмін, зменшує потребу у внесенні мінеральних добрив і, відповідно, позитивно впливає на продуктивність озимих культур. Відсутність значних втрат урожаю від шкідників і хвороб дає можливість скоротити використання пестицидів. Кореневі та поживні рештки нуту, багаті на азот, швидко розкладаються в ґрунті та стимулюють розвиток корисної мікрофлори, що додатково покращує родючість ґрунтів.

Дослідження, спрямовані на наукове обґрунтування підвищення урожайності нуту, проводили такі відомі науковці, як О.В. Бабаянц, О.В. Бушулян, Г.М. Господаренко, С.В. Дідович, С.М. Каленська, В.І. Січкарь, Н.З. Толкачев та інші.

На Півдні України нут поки що залишається малопоширеною та недостатньо вивченою культурою. Крім того, більшість рекомендованих технологій його вирощування ґрунтуються на загальних підходах як до обробітку ґрунту, так і до догляду за посівами. Недостатня обізнаність виробників щодо специфіки агротехніки нуту часто призводить до низької врожайності, значної забур'яненості посівів, погіршення якості зерна, що унеможлиблює формування комерційних партій продукції. Хоча попит на нут на внутрішньому ринку поки невисокий, культура має значний експортний потенціал.

Недостатня опрацьованість цих питань зумовила вибір теми дипломної роботи: «Порівняльна характеристика та оцінка продуктивності районованих сортів нуту в умовах степу України».

Мета і задачі досліджень є спостереження за процесами у яких формується продуктивність зерна різних сортів нуту та формуються параметри якості під впливом умов посушливого клімату, шляхом дослідження фенологічних та біометричних показників.

Об'єкт досліджень: процеси росту та розвитку рослин нуту та формування продуктивності і якості зерна різних сортів.

Предмет дослідження: нові елементи технології вирощування нуту, умови та фактори, які мають впливи на урожайність.

В результаті проведених досліджень автор кваліфікаційної роботи вивчив та визначив варіанти досліду, у яких спостерігалися найвища врожайність і кращі показники якості зерна.

Методи досліджень передбачали : польовий метод — для спостереження за фазами розвитку рослин, визначення їх біометричних показників, насінневої продуктивності та проведення обліку врожаю;

лабораторний – аналіз рослинних зразків для оцінки показників якості зерна та структури врожаю; статистичний – для проведення дисперсійного, кореляційно- регресійного аналізів.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в тому, що вперше в умовах Півдня України було досліджено та проаналізовано сортовий склад нуту, зареєстрованого в Державному реєстрі сортів рослин України за останні п'ять років, а також оцінено їх врожайність за класичною технологією вирощування. Особлива увага приділялася вивченню посухостійкості сортів, їх продуктивності та перспективності для вирощування у регіонах із нестійким рівнем зволоження.

Набули подальшого розвитку питання формування високої продуктивності культури. Проведено економічну оцінку сучасних сортів.

Практичне значення одержаних результатів полягає в оптимізації сортового складу нуту, здатного забезпечити стабільно високий урожай зерна притаманний для умов півдня.

Дослідження які здійснювались в СФГ «Яна» Ширяєвського району Одеської області допомогли встановити, що формування елементів структури врожаю нуту визначається переважно сортовими особливостями.

За величиною товарного врожаю кращі показники виявилися в досліді у варіанті з сортом Ярина – 2,07 т/га, який перевищував контрольний варіант сорт Буджак 0,42 т/га, або на 20,5%. У варіанті із сортом Пам'ять був отриманий урожай зерна нуту на рівні відповідно – 1,81т/га. Безумовно він поступався сорту Ярина за рівнем урожайності на 0,26т/га, або на 12,5%, але він у той же час перевищував контрольний варіант із сортом Буджак а саме на 0,16т/га, або на 9,6%

Результати досліджень також показали, що показники якості насіння нуту визначаються сортом. Найвищий вміст білка протягом досліджуваних років спостерігався у сортах Ярина та Пам'ять — 25,6% та 25,1% відповідно, що перевищувало сорт Буджак (контроль) на 1,1% і 0,6%. Вміст жиру, клітковини та золи у зерні нуту був майже однаковим для всіх сортів і

відповідав їх сортовим особливостям.

Особистий внесок здобувача полягає у визначення теми досліджень, складанні програми, схеми досліду проведенню спільно з керівником та польових робіт. Кваліфікаційна робота виконана і оформлена автором під науковим керівництвом.

Апробація результатів Основні результати науково-дослідної роботи автора, представленої на захист, були оприлюднені та отримали позитивну оцінку на науково-практичній конференції молодих вчених ОДАУ, а також на засіданні кафедри польових і овочевих культур.

Публікації. За результатами досліджень опубліковано тези доповідей на даній науковій конференції.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Робота викладена на 54 сторінках друкованого тексту. Вона складається з анотації, вступу, п'яти розділів, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних 46 джерел. Робота містить 13 таблиць, 6 рисунків та додатків.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Значення нуту та його ботаніко-біологічні особливості

1.1.1. Господарське значення.

Зернобобові культури відіграють важливу роль як джерело повноцінного білка, проте їхня частка у загальному виробництві зерна становить лише 2,1 %, що не відповідає вимогам раціональної організації зернового господарства [1]. Цінність зернобобових культур визначається передусім високим вмістом легко засвоюваного білка в насінні та інших органах рослини [2,3].

На сьогодні нут можна вважати цінною продовольчою та кормовою культурою. Для харчових цілей використовують переважно білонасінні сорти, особливістю яких є здатність насіння добре розварюватися. Насіння містить 25–30 % білка, 50–60 % вуглеводів, 4–5 % жиру та 3–5 % золи. За смаковими якостями воно близьке до гороху і застосовується для виготовлення консервів, кондитерських виробів, сурогатів кави та різноманітних страв.

Для корму тваринам використовують сорти з темним забарвленням насіння. Вегетативна маса нуту містить багато органічних кислот, тому зелена маса та солома мало придатні для загального корму й зазвичай згодовуються лише вівцям та козам.

Висока посухостійкість, невибагливість до ґрунтів, низька уражуваність зерноїдом та придатність до механізованого збирання роблять нут особливо цінною культурою на півдні та південному сході України, де вирощування гороху менш ефективне. Серед переваг нуту також — те, що він не осипається, а боби не розтріскуються при досяганні.

Нут вирощують приблизно в 30 країнах світу на площі близько 9 млн га. Близько 90 % усіх посівів зосереджено в тропічній та субтропічній Азії —

зокрема в Індії, Китаї та Пакистані. Крім того, культуру вирощують у Марокко, Тунісі, Ефіопії, Мексиці та Колумбії.

Центром походження та першого введення нуту в культуру вважають південно-східну Туреччину та прилеглі райони Сирії й Ірану. У працях Н.І. Вавилова зазначено, що первинним центром походження нуту є південно-західна Азія та Середземномор'я, а вторинним — Ефіопія. Він виділив чотири основні центри різноманітності нуту: Середземномор'я, Центральну Азію, Близький Схід та Індію [4,5].

На світовому ринку зерно нуту протягом тривалого часу користується високим попитом, особливо цінується в країнах Центральної та Середньої Азії, Східної Африки, Європи та Середземноморського регіону. Насіння нуту застосовують як у подрібненому вигляді, так і у вигляді борошна. Нутове борошно, змішане з пшеничним або рисовим, використовують у хлібопекарській та кондитерській промисловості [6].

На європейському континенті нут став відомим відносно недавно. Основними виробниками комерційної продукції цієї культури є країни з теплим кліматом, зокрема Португалія, Іспанія та держави колишньої Югославії. Щорічний імпорт нуту в Європу становить близько 120 тис. тонн, переважно з Сирії та Мексики [7].

Зерно нуту є цінним джерелом мінеральних речовин (Ca, Mg, Fe, Zn), вітамінів та інших біологічно активних компонентів. Насіння містить значну кількість білка (до 28–32 %), до 8,2 % жиру, 3–6 % клітковини та до 60 % крохмалю [8]. Завдяки збалансованому амінокислотному складу та високому вмісту метіоніну і триптофану, поживна цінність нуту перевищує всі інші зернобобові культури. Встановлено, що насіння нуту не містить антипоживних сполук, тому при годівлі тварин немає потреби в термічній обробці зерна. Вміст вуглеводів у нуті у кілька разів перевищує їхній рівень у соєвому шроті [9].

В Індії нут вважається основним джерелом білка у вегетаріанській кухні. Крім того, його застосовують у медичній практиці в країнах Азії та

Європи. Завдяки відповідності вимогам збалансованого харчування, продукти з зерна нуту входять до обов'язкового асортименту більшості європейських супермаркетів [10]. Доведено, що такі продукти позитивно впливають на роботу головного мозку завдяки високому вмісту триптофану, з якого синтезується серотонін — один із найважливіших гормонів і нейромедіаторів центральної нервової системи людини [11].

Як високобілкова культура, нут користується великим попитом на світовому ринку, адже у багатьох країнах він є важливим компонентом раціону. Нещодавні дослідження провідних науковців Ізраїлю показали, що вживання нуту здатне суттєво знижувати ризик розвитку онкологічних захворювань, інфаркту, гіпертонії, а також уповільнювати процеси старіння шкіри. За даними численних досліджень, включення нуту до раціону сприяє зміцненню загального імунітету, оздоровленню серцево-судинної системи та нормалізації кров'яного тиску [12].

Агротехнічне значення нуту полягає в тому, що, як і інші бобові, він значно покращує фізико-хімічні властивості ґрунту та підвищує його родючість [12]. Включення нуту до сівозмін дозволяє збагачувати ґрунт азотом і робить його відмінним попередником для всіх зернових культур. Дослідження вітчизняних науковців показали, що врожайність озимої пшениці після нуту на 2–4 ц/га вища порівняно з чистим паром. Важливим є й те, що під нут не потрібно вносити азотні добрива, оскільки на коренях утворюються бульбочки з азотофіксуючими бактеріями, які засвоюють атмосферний азот, забезпечуючи потребу культури та залишаючи після збирання врожаю близько 80–150 кг біологічного азоту на гектарі [13].

Після збирання врожаю нуту на кожному гектарі з пожнивними рештками залишається стільки ж поживних речовин, скільки вноситься з 15–20 т перегною [14,15].

1.1.2. Морфобіологічні та екологічні особливості.

Нут — однорічна трав'яниста рослина, яка належить до роду *Cicer L.*, що об'єднує 27 видів. В Україні вирощують лише один вид — нут культурний.

Стебло нуту (рис. 1.1) має висоту 30–80 см, прямостояче, у поперечному перерізі округло–ребристе та густо опушене волосками.



Рис. 1.1. Нут: Гілка з бобами, та коренева система

У нижній частині стебло гілкується, в результаті чого формується кущеподібна рослина [12].

Нут має стрижневу кореневу систему (рис. 1.1), що проникає в глибокі шари ґрунту. Бульбочкові бактерії, які живуть на його коренях і фіксують атмосферний азот, розвиваються найкраще за умови добре розпушеного ґрунту на значну глибину [12]



Рис. 1.2. Листки та квітка нуту

Листки нуту (рис. 1.2) — складні, непарнопірчасті, з густим інтенсивним опушенням. Кожен листок складається з 11–17 дрібних листочків із зубчастими краями. Форма листочків еліптична або обернено яйцеподібна.

Квітки нуту (рис. 1.2) мають типову будову для бобових рослин і невеликі за розміром. Вони зазвичай поодинокі, рідко зустрічаються по дві, розташовані на коротких пазушних квітконосах. Забарвлення квіток варіює: біле, жовте, зелене, рожеве, рожево-червоне або блакитне.

Стовпчик під рильцем зав'язі голий, без опушення. Ніжки тичинок у верхній частині розширені, пильники мають різну форму. Чашолистки трав'янисті або модифіковані у шипи [12].

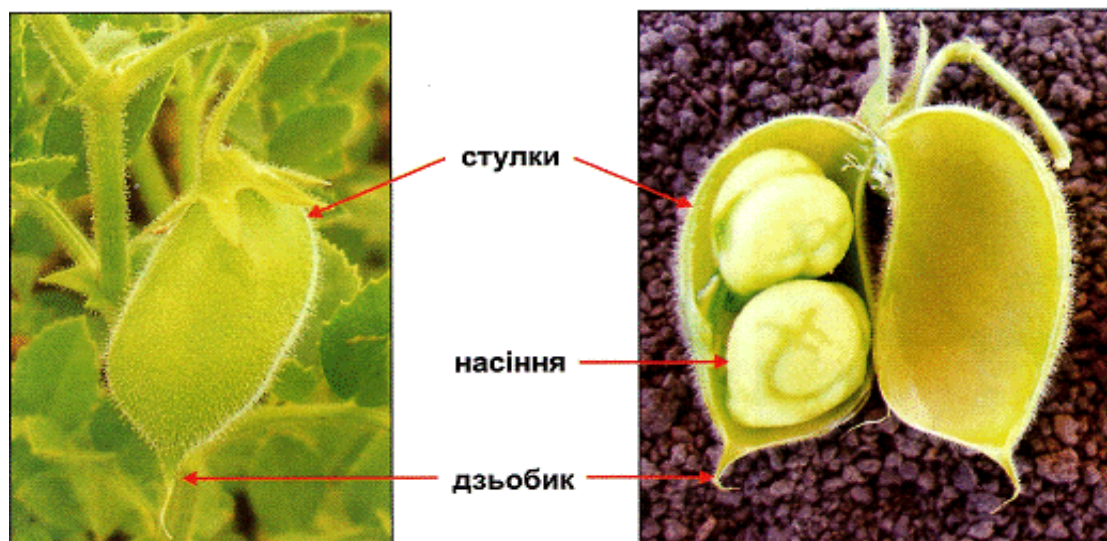


Рис. 1.4 Плід нуту

Плід нуту (рис. 1.4) — біб, здутий, пухирчастий, опушений, що містить від 1 до 3 насінин; його довжина становить 1,5–3,5 см.

Насіння нуту (рис. 1.5) — округле, кутасте, із гладкою або зморшкуватою поверхнею та добре помітним носиком, що відрізняє його від насіння інших зернобобових культур.



Рис.1.5. Насіння нуту

Забарвлення насіння варіює від білого, жовтого, жовто-бурого, коричневого до коричнево-червоного і чорного. Маса насіння значно коливається залежно від виду та сорту.

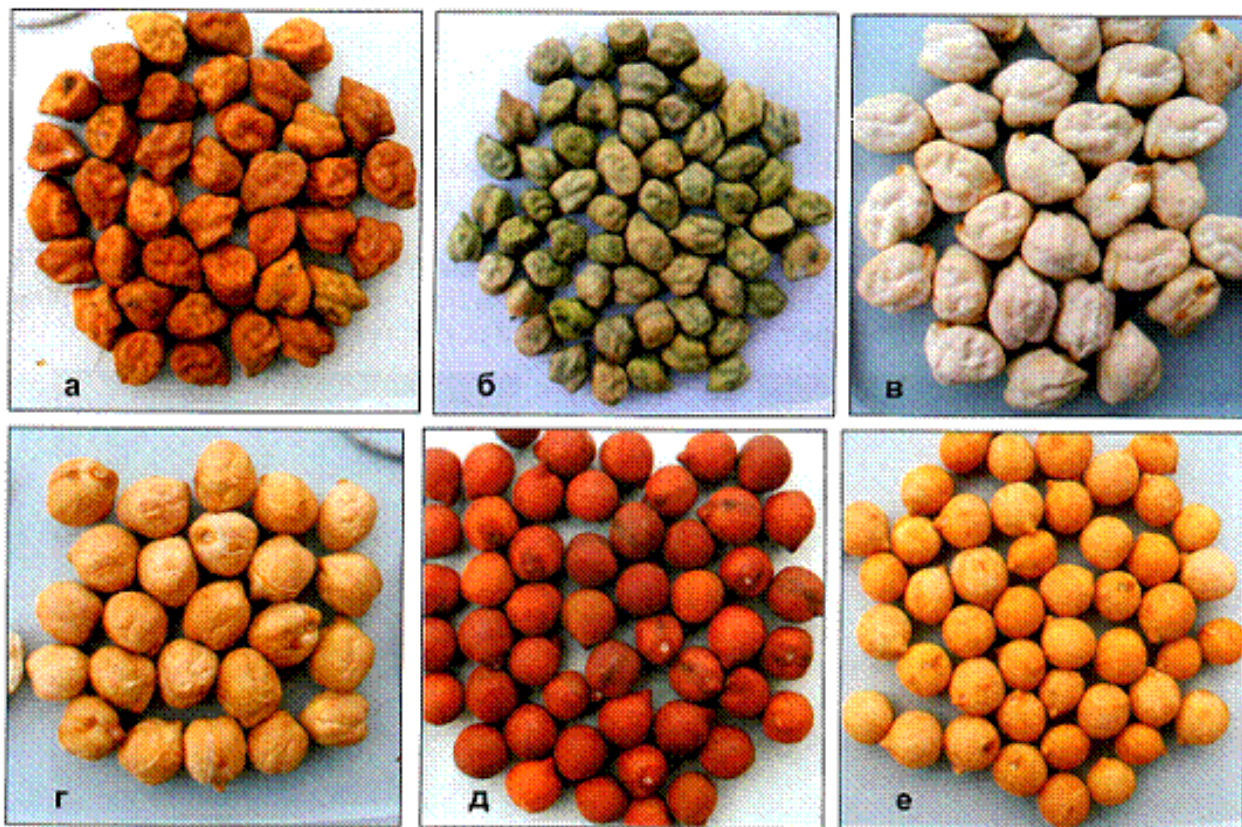


Рис. 1.6. Форма та колір насіння нуту

Морфологічна різноманітність культурного нуту стала підставою для виділення окремих підвидів. Їх виділяють за кольором, формою та розміром насіння, забарвленням квіток і розміром листків.

Відомо 4 підвиди:

- ❖ *східний orientalis G. Pop.*;
- ❖ *азіатський asiaticum G. Pop.*;
- ❖ *європейсько-азіатський eurasiaticum G. Pop.*;
- ❖ *середземноморський mediterraneum G. Pop.*

У нуту також виділяють різновиди, основною ознакою для цього є форма насіння. В Україні поширені два різновиди:

transcaucasica carneum G. Pop. — утворює округле, злегка зморшкувате насіння жовто-рожевого забарвлення середнього розміру;

transcaucasica drunneoviolaceum G. Pop. — насіння світло-коричневе, кутасте.

Усі відомі підвиди нуту за морфологічними ознаками та біологічними властивостями поділяють на 13 екотипів. В Україні переважно вирощують сорти середньоєвропейського та південно європейського екотипу [12].

За період росту нут проходить такі фази росту і розвитку:

I. Фаза проростання насіння — починається після висіву культури.

II. Фаза сходів — характеризується появою на поверхні ґрунту перших листків.

III. Фаза інтенсивного росту — відзначається швидким ростом рослин.

IV–V. Фази бутонізації та цвітіння — проявляються появою бутонів і розкриванням квіток.

VI. Фаза формування і досягання насіння — відбувається інтенсивне зростання плодів у довжину, досягнення ними характерних для культури розмірів.

Біологічні особливості нуту

Нут є пластичною рослиною щодо температурного режиму. Насіння починає проростати за температури 2–5 °С, а дружні сходи з'являються при 4–8 °С. Сходи витримують заморозки до –8...–11 °С. Проте під час цвітіння, формування бобів і досягання рослина потребує тепла. Нут здатен добре переносити повітряну та ґрунтову посуху, але негативно реагує на надмірну вологість, що може призводити до ураження фузаріозом і аскохітозом. Висока посухостійкість обумовлена добре розвинутою кореневою системою та економним використанням води для формування сухої речовини врожаю. Транспіраційний коефіцієнт культури становить 320–360.

Нут невибагливий до ґрунтів. Він добре росте на чорноземах, каштанових ґрунтах, супіщаних ґрунтах, легких сірих суглинках та витримує певний рівень засолення.

Нут — рослина довгого дня, а тривалість вегетаційного періоду становить 70–100 днів [12].

Сорти нуту.

Сучасні сорти нуту є високотехнологічними: рослини не вилягають, боби стійкі до розтріскування, насіння довго не обсіпається та зберігає стійкість до ураження гороховим і квасолевим зерноїдом протягом двох років. В Україні реалізовані селекційно-генетичні програми зі створення сортів нуту з покращеними господарсько-корисними властивостями, а також розроблено сучасні технології їх вирощування [16,17].

У системі заходів, спрямованих на підвищення врожайності сільськогосподарських культур, важливе значення має використання зареєстрованих сортів, адаптованих до місцевих умов. У кожному господарстві рекомендується висівати два-три сорти нуту з різною тривалістю вегетаційного періоду та різною стійкістю до зовнішніх стресів.

До Реєстру сортів та гібридів, придатних для вирощування в Україні, внесено шість сортів нуту, п'ять із яких створені Селекційно-генетичним інститутом – Національним центром насіннєзнавства та сортовивчення. Ці сорти рекомендовані для вирощування у Степу та Південному Лісостепу, адаптовані до місцевих кліматичних умов і відзначаються високою врожайністю.

Сорти Ярина та Пам'ять належать до найбільш технологічних і рекомендовані для початківців. Вони характеризуються стійкістю до повторного відростання за підвищеної вологості; водночас сорт Ярина дещо менше уражується фузаріозом та аскохітозом порівняно з сортом Пам'ять.

Сорти Тріумф, Буджак, Одисей та Скарб формують крупне світле насіння, що користується попитом на внутрішньому та міжнародному ринках. Середній рівень урожайності цих сортів становить 22–26 ц/га, що значною мірою залежить від застосовуваної технології вирощування та погодних умов конкретного року [17,18].

1.2. Стан досліджень з вивчаємого питання

За умови застосування правильної технології вирощування нут здатний давати високі врожаї цінного зерна при мінімальних витратах праці та ресурсів. За даними Красноградської дослідної станції, протягом останніх 30 років нут за врожайністю серед зернобобових культур займає третє місце після гороху та чини, а в посушливі роки його врожайність навіть перевищує врожайність цих культур [19].

За сприятливих погодних умов та за належного агрофону врожайність нуту може досягати 2,5–4,2 т/га, тоді як за екстремальних умов, зокрема в посушливі роки, вона знижується до 0,7–1,0 т/га. Проте навіть за таких умов вирощування цієї культури залишається рентабельним [19,20].

Академік Д. М. Прянішніков (1935) наводить дані Полтавської дослідної станції, де у 1928 році урожайність нуту становила 28 ц/га [21]. За даними Лавренка Н.М., на Красноградській дослідній сільськогосподарській станції протягом 1949–1974 рр. середня врожайність зерна нуту становила 17,2 ц/га, а на Ізюменській сортодільниці (Харківська обл.) у 1964–1974 рр. – 23,0 ц/га [22]. Утеуш Ю. А. (1996) зазначає, що за оптимального зволоження врожайність нуту може досягати 3 т/га. Водночас середня врожайність нуту в Україні залишається досить низькою і становить 13,8 ц/га [23].

Результати досліджень Пуцака В.І. вказують на значне коливання продуктивності різних сортів нуту. За його даними, найнижча врожайність спостерігалася у сорту Тріумф і становила 1,57–1,93 т/га при середній врожайності 1,80 т/га. Сорт Пам'ять забезпечував значно вищу врожайність – 2,40–2,95 т/га, що в середньому перевищує показники сорту Тріумф на 0,95 т/га. Найвищі результати отримано для сорту Ярина – 2,62–3,11 т/га при середній врожайності 2,90 т/га, що перевищує середню врожайність сорту Пам'ять на 0,15 т/га і сорту Тріумф на 1,10 т/га. За думкою дослідника, різке зниження врожайності сорту Тріумф у порівнянні з іншими сортами

зумовлене меншою стійкістю до ураження хворобами в умовах Лісостепу Західного [24].

У своїх дослідженнях Пушак В.І. наводить дані щодо варіювання врожайності зерна нуту залежно від сорту, норми висіву та системи удобрення у 2018–2019 рр. (рис. 1.7). Встановлено, що оптимальна норма висіву для всіх досліджуваних сортів становила 0,7–0,8 млн насінин/га. Найвищі показники врожайності отримані у варіантах із сортами Ярина та Пам'ять – відповідно 3,04–3,11 та 2,90–2,95 т/га. Автор також підкреслив, що оптимізація системи удобрення суттєво підвищує продуктивність нуту [25].

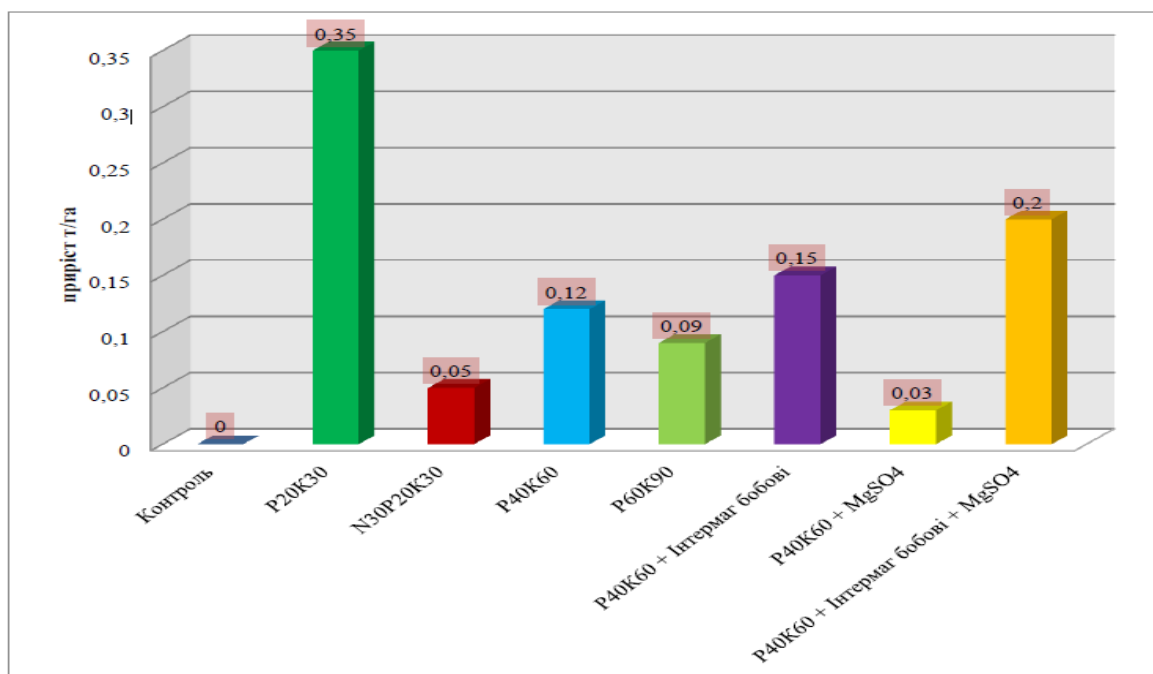
НІР05, т/га:

А (сорт): 0,18; 0,12; 0,12

В (норма висіву): 0,10; 0,11; 0,12

АВ (взаємодія): 0,21; 0,16; 0,15

на фоні Р40К60 + Інтермаг бобові + MgSO₄ з внесенням Рейсер + Фастак + Рекс Дуо + Абакус + Фолікур.



*

Рис. 1.7. Приріст урожайності нуту залежно від добрив, (у середньому за 2016–2018 рр.)

За даними досліджень Єремко Л.С., найвища зернова продуктивність нуту спостерігається при комбінованому використанні інокуляції насіння та позакореневого підживлення на фоні мінерального удобрення $N_{10-20}P_{60}K_{82}$. Встановлено, що застосування таких заходів інтенсифікації технології вирощування сприяє значному покращенню росту надземної біомаси та формуванню індивідуальної продуктивності рослин. Комбінація рядкової сівби з внесенням зазначених мінеральних добрив, інокуляцією насіння та позакореневим підживленням дозволяє підвищити зернову продуктивність нуту до 2,42 т/га [26].

Дослідження Булинцевої С.В. показали, що насіння нуту містить значну кількість фосфору, калію та магнію. Вміст вітаміну С у зерні коливається від 2,2 до 20 мг на 100 г біомаси, а у листі виявлені щавлева, лимонна та яблучна кислоти. Зерно нуту також характеризується високим вмістом жиру – від 4,1 до 7,2 % [27]. За іншими літературними джерелами у насінні нуту міститься 18,0...30,8 % білка, 5,5...7,0 % жиру, 33...44 % крохмалю, 3,0...12,5 % клітковини, 2,8...3,0 % золи. За вмістом білка серед зернобобових культур нут посідає четверте місце після сої, квасолі та гороху. [28].

Пушак В.І. в своїх дослідженнях наводить дані стосовно впливу сорту на показники якості зерна нуту (Табл.1.2), і зазначає, що інтенсифікація технології вирощування сприяла підвищенню вмісту білка до 26,3 %, що більше порівняно до контролю на 1,4 % [29,30]

Таблиця 1.2. - Вплив сорту на показники якості зерна нуту, %, (у середньому за 2016–2018 рр.)

Показники якості	Сорти		
	Пам'ять	Тріумф	Ярина
Білок	26,3	25,5	26,1
Жир	6,0	5,7	5,9
Клітковина	2,6	5,5	5,6
Зола	3,5	3,2	3,4

РОЗДІЛ 2. ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДУ

2.1. Місце проведення дослідю

Дослідження проводилися на території СФГ «ЯНА», розташованого в Березівському районі Одеської області. Адміністративно-господарський центр знаходиться у селі Миколаївка за адресою: вул. Набережна, 5. Село розташоване за 15 км від районного центру смт Ширяєве та за 105 км від обласного центру — міста Одеса.

Земельний банк господарства становить близько 850 га. Директором господарства є Сірко Ігор Михайлович. СФГ «ЯНА» зареєстровано 3 липня 2000 року. Основний виробничий напрямок господарства: вирощування зернових та технічних культур (код 01.11.0).

2.2. Характеристика природно-кліматичних умов зони

Клімат цієї зони формується переважно під впливом атлантичних та середземноморських повітряних мас, що забезпечує помірно-континентальний, відносно теплий клімат. Середньорічна температура складає $+8,4^{\circ}\text{C}$, а сума температур вище $+10^{\circ}\text{C}$ досягає 3250°C . Середня температура найтеплішого місяця (липня) $+27^{\circ}\text{C}$, а максимальна — $+37^{\circ}\text{C}$. Середня мінімальна температура січня — $-3,2^{\circ}\text{C}$, абсолютний мінімум досягає -29°C .

Безморозний період триває близько 195 днів. Посушливість обумовлена низькою кількістю опадів при значному перевищенні випаровування. Середня річна норма опадів коливається від 350 до 435 мм, при цьому на теплий період із середньою температурою вище $+10^{\circ}\text{C}$ припадає приблизно $2/3$ річної кількості опадів, тобто близько 230 мм. Літні опади здебільшого випадають у вигляді короточасних сильних злив із

інтенсивністю до 3,6 мм/хв. За умов нестачі опадів у вегетаційний період та надходження сухих повітряних мас із південно-західного напрямку часто виникають посухи.

Особливістю зимового періоду є часті відлиги, під час яких сніговий покрив повністю зникає, а талий водний стік надходить у гідрографічну мережу, що призводить до зменшення запасів ґрунтової вологи. Після відлиг часто настає різке похолодання з утворенням надґрунтової льодової кірки, що становить значну небезпеку для посівів озимої пшениці.

Весняний перехід середньої температури повітря через 0 °С спостерігається зазвичай у середині березня. На цей час ґрунт відтає на глибину 2,5–3 см. Трохи пізніше, приблизно 22 березня, поверхневий шар ґрунту досягає фізичної стиглості, що дозволяє розпочинати польові роботи.

Осінній перехід середньої температури повітря через 0 °С відбувається близько 28 листопада, проте перші заморозки на ґрунті зазвичай фіксуються вже з 10 жовтня. Для осені характерні тимчасові потепління за рахунок надходження теплого повітря з моря. Найімовірніша дата формування снігового покриву – 13 грудня.

Загалом температурний режим місцевості дозволяє проводити польові роботи з 15–20 березня до 5–10 листопада, а в окремі роки – навіть до кінця листопада. Це створює сприятливі умови для вирощування районованих сортів і гібридів сільськогосподарських культур.

Ґрунтовий покрив дослідної ділянки представлений чорноземом звичайним важко суглинковим на палево-бурому лесі. Морфологічна будова ґрунту характеризується наступними горизонтами:

0–34 см: перегнійно-аккумулятивний горизонт, свіжий, грудочкувато-зернисто-пилюватий, спушений, важко суглинковий, багатий коренями рослин; перехід до наступного горизонту поступовий.

34–61 см: перший перехідний горизонт, темно-бурий, свіжий, грудочкувато-горіхувато-зернястий, важко суглинковий, слабо ущільнений; перехід поступовий.

61–87 см: другий перехідний горизонт або горизонт гумусових патьоків, слабогумусований лес, брудно-бурого кольору, з грудочкувато-горіховою структурою, важко суглинковий, щільний, дрібно-породний; реагує на HCl з 63 см; перехід поступовий.

-87см і глибше. ґрунт складається з палево-бурого лесу, який має грудочкувату структуру, важкий суглинок, щільний і дрібно-породний. На глибині 98 см спостерігається різко-дрібна білозірка. Верхній гумусовий горизонт є найбільш розпушеним, що сприяє кращому розвитку кореневої системи культурних рослин.

Об'ємна маса ґрунту рівномірно збільшується з 1,16 г/см³ на глибині 10 см до 1,25 г/см³ на 50–60 см і до 1,38 г/см³ на 100 см, що свідчить про поступове ущільнення з глибиною.

Вологість стійкого в'янення метрового шару ґрунту зміню

2.3 Погодні умови за роки проведення дослідів

Погодні умови 2023-2024 сільськогосподарського року склалися дуже несприятливо для всіх сільськогосподарських культур і у тому числі для нуту (табл. 2.3.2).

Таблиця 2.3.2

Характеристика погодних умов у роки проведення досліджень

Роки	Місяці												За рік
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Багаторічні: опадів, мм	28	36	34	32	25	22	20	27	35	55	44	40	469
температура, t ⁰ C	15,1	9,1	2,4	-2,7	-5,0	-4,2	1,1	8,3	15,4	18,5	21,2	20,2	7,9
2023-2024 рік	0,0	12,1	35,3	18,0	24,5	39,2	14,1	28,4	17,0	25,0	21,0	20,0	335,0
опадів, мм	16,7	11,1	3,7	3,2	-1,2	1,6	3,8	11,5	18,6	25,3	23,0	24,7	12,2
температура, t ⁰ C													

У 2023–2024 сільськогосподарському році загальна кількість опадів становила лише 335 мм, що склало всього 71,4 % від середньої багаторічної норми, тоді як середня температура повітря перевищила багаторічну

середньорічну на 4,3 °C. Вже з осені опадів практично не було, через що ґрунт не отримав достатнього поповнення запасів доступної вологи.

У вересні опадів практично не було, а за три осінні місяці загальна кількість склала лише 47,4 мм, що становило всього 48,4 % від середньої багаторічної норми — майже вдвічі менше. До кінця осені запаси доступної вологи в метровому шарі ґрунту становили лише близько 10–11 мм. Хоча взимку випадала майже середня багаторічна норма опадів, цього виявилось недостатньо для істотного поповнення ґрунтових запасів вологи.

Весна була ранньою та посушливою: відсутність опадів і аномально високі температури створили критичні умови для польових робіт. Сходи ранніх ярих культур були слабкі та зріджені, а пізніх — майже не зійшли. Після весняної посухи в 2023–2024 сільськогосподарському році настала літня засуха, що сформувала екстремальні погодні умови для всіх польових культур, особливо для ярого посіву, більшість якого загинула.

Протягом літа опади випадали рідко та нерівномірно, причому за два місяці їх кількість була на 48 мм нижчою за багаторічну норму. До червня спостерігалася посуха, супроводжувана високими температурами повітря. Через аномально несприятливі погодні умови, недостатню кількість опадів та низький рівень доступної вологи в ґрунті сходи нуту не сформувалися, що унеможливило проведення наукових досліджень у 2023–2024 сільськогосподарському році. Тому у дипломній роботі використані однорічні дані.

Дані результатів спостережень за погодними умовами під час проведення наукових досліджень у 2024-2025 сільськогосподарському році наведені у таблиці 2.3.1.

Таблиця 2.3.1

Характеристика погодних умов у роки проведення досліджень

Роки	Місяці												За рік
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Багаторічні опадів, мм температура, t ⁰ C	28 15,1	36 9,1	34 2,4	32 - 2,7	25 -5,0	22 - 4,2	20 1,1	27 8,3	35 15,4	55 18,5	44 21,2	40 20,2	398 8,3
2024-2025 рік опадів, мм температура, t ⁰ C	0,0 17,6	22,9 11,1	24,5 3,7	28,4 3,2	13,1 -0,2	18,6 -7,7	31,0 3,4	16,0 11,3	17,0 20,5	25,6 23,3	61,0 26,3	50,0 26,7	351,0 11,9

Дані, наведені у таблиці 2.3.1, свідчать про складні погодні умови, що склалися у 2024–2025 сільськогосподарському році. Період виявився надзвичайно несприятливим для росту та розвитку рослин нуту. У вересні–жовтні випало вкрай мало опадів – лише 46,7 мм. Зима 2024–2025 року була малосніжною, а загальна кількість опадів склала 48,3 мм, що на 30,7 мм менше за середньорічну норму, що суттєво обмежило поповнення запасів ґрунтової вологи до початку сівби нуту.

У березні–квітні випало 47,0 мм опадів, що майже відповідає середнім багаторічним показникам. Водночас середньомісячна температура квітня перевищила норму на 2,8 °C. Такі погодні умови мали негативний вплив на ріст і розвиток рослин нуту.

Літо також характеризувалося несприятливими погодними умовами – надзвичайною посухою та спекою. У червні випало 25,6 мм опадів, у липні – 61,0 мм, що склало 45,6 % та 136,8 % відповідно від середньої багаторічної норми. Середня температура повітря в червні становила 23,3 °C (на 3,7 °C вище за норму), а в липні – 26,3 °C при середньому багаторічному показнику 22,5 °C. Температура поверхні ґрунту піднімалася до 60 °C, тоді як відносна вологість повітря знижувалася до 15–20 %. Такі складні умови під час дозрівання зерна призвели до його запалювання, що спричинило певні втрати врожаю нуту в досліді.

РОЗДІЛ 3. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Програма досліджень

Програма наших досліджень передбачала наукове обґрунтування можливості та доцільності вирощування районованих сортів нуту з метою стабілізації родючості ґрунту та підвищення продуктивності культури у конкретних ґрунтово-кліматичних і організаційно-економічних умовах. У межах визначеної програми були поставлені наступні завдання:

визначити адаптивні властивості рекомендованих сортів нуту за умов господарювання;

виявити особливості фотосинтетичної активності рослин різних сортів нуту;

встановити закономірності формування агрофітоценозу нуту та його фітосанітарного стану під впливом абіотичних факторів;

оцінити особливості формування урожайності різних сортів нуту в умовах посушливого Степу України;

розрахувати економічну ефективність вирощування районованих сортів нуту та обґрунтувати доцільність їх використання в умовах сучасних глобальних змін клімату.

3.2. Методика супутніх досліджень

Польовий дослід закладено у 2024 році на полях селянського фермерського господарства «Яна» Березівського району Одеської області в умовах виробництва.

Для організації експерименту та проведення наукових досліджень застосовувалися загальноприйняті методики польових експериментів, які рекомендовані Б.А. Доспеховим [31].

Дослід проводився за наступною схемою:

1. Сорт нуту Буджак (контроль);
2. Сорт нуту Пам'ять;
3. Сорт нуту Ярина.

Попередником у досліді була озима пшениця після гороху. Сівба проводилась районованими сортами нуту: Буджак, Пам'ять та Ярина. Дослід повторювався тричі, а варіанти розміщувалися систематично в один ярус. Загальна площа досліду становила 20,3 га, посівна площа – 2,25 га, облікова – 10 000 м².

У польових дослідях здійснювали спостереження, аналізи, обліки та розрахунки, зокрема густоту стояння рослин визначали на етапі сходів і перед збиранням, ділячи облікову площу на загальну кількість рослин.

Площа листової поверхні визначалась ваговим методом. Для цього з обраних рослин зрізували всі листки, підраховували їхню кількість і зважували. Далі за допомогою круглого шаблону певного діаметру з листя виготовляли 100 висічок, які поміщали в алюмінієвий стакан і зважували на аналітичних вагах. Розрахунок площі листкової поверхні проводився за відповідною формулою.:

$$S = \frac{P_{10} * S_{100}}{P_{100} * n},$$

де: P_{10} - вага листків 10 рослин;

S_{100} - площа 100 висічок ;

P_{100} - вага 100 висічок;

n - кількість листків.

Симбіотичну активність різних сортів нуту визначали шляхом підрахунку кількості бульбочок на коренях рослин у фазу цвітіння. Для цього з кожного варіанту досліду відбирали по 10 рослин у трьох повтореннях для оцінки кількості та маси бульбочок.

Урожай нуту обліковували методом прямого комбайнування (комбайн Дон-1500) шляхом суцільного збирання зерна з облікової ділянки. З облікової площі відбирали проби зерна (5 кг) для визначення вологості, засміченості,

маси 1000 зерен, натури та якості. Визначення якості зерна проводили на Іванівському хлібоприймальному пункті.

Розрахунки енергетичної ефективності вирощування нуту здійснювали за методикою О.К. Медведовського та П.І. Іваненка [32]. Математичну обробку отриманих даних урожайності зерна нуту в досліді проводили за Б.А. Доспеховим [31].

Показники фотосинтетичної діяльності посівів нуту, зокрема площу листової поверхні, фотосинтетичний потенціал та чисту продуктивність фотосинтезу, визначали за загальноприйнятою методикою [33].

3.3. Технологія вирощування нуту

Відразу після збирання озимої пшениці проводилося лущення у 2 сліди лущильником ЛДГ-6 в агрегаті з трактором МТЗ-80 на глибину 6–8 см. Через два тижні, після відростання бур'янів та сходів падалиці озимої пшениці, виконували дискування дисковою бороною БДВ-6 у 2 сліди на глибину 10–12 см. У вересні здійснювали оранку плугом ПНЯ-5-35 в агрегаті з трактором Т-150К.

Ранньою весною, з настанням фізичної стиглості ґрунту, поле обробляли важкими боровами БЗТУ-1,0 (зчіпка С-11, трактор МТЗ-80), а для подальшого вирівнювання та закриття вологи застосовували культивуацію культиватором КПС-4 з боровами БЗСС-1,0 на глибину 10–12 см в агрегаті з трактором МТЗ-80. Перед сівбою проводили передпосівну культивуацію на глибину 5–6 см.

Нут сіяли сівалкою СКОН-2,6 в агрегаті з трактором ЮМЗ-6ЛС, дотримуючись схеми досліду з міжряддям 45 см. Було використано районовані сорти Буджак, Пам'ять та Ярина. Після сівби до появи сходів застосовували сходовий гербіцид «Рейсер» (2 л/га, д.р. флуорохлоридон – 250 г/л). Під час вегетації виконували три міжрядні культивуації КРН-2,6.

3.4. Характеристика об'єкту досліджень

Сорт нуту . Буджак. Середньостиглий сорт, тривалість вегетаційного періоду – 85-90 днів. Висота рослин – 60-65 см, кріплення нижніх бобів – 20-22 см. Сорт має штамбовий тип куща, стійкий до вилягання. Опушення всіх генеративних органів рослин густе, солом'яного забарвлення. Антоціанова пігментація стебла відсутня. Квітки середнього розміру, білі. Боби ромбічної форми середнього розміру, при дозріванні жовтого кольору. Насіння від круглої до кутастої форми середнього розміру, при дозріванні світло-бежеве без або з дуже слабкою ребристістю. Маса 1000 насіння 320-350 г. За тривалістю вегетаційного періоду відноситься до середньостиглої групи (95-100 днів). Високостійкий до фузаріозу та аскохітозу. У насінні накопичується 27-29% білка і 11% олії.

Сорт нуту Пам'ять. Середньостиглий сорт, тривалість вегетаційного періоду – 90-95 днів. Висота рослин – 55-50 см, висота кріплення нижніх бобів – 20-22 см. Тип куща штамбовий, стійкий до вилягання. Опушення всіх вегетативних органів густе, сизо-зеленого кольору. Антоціанова пігментація відсутня. Квітки білі одиночні середнього розміру. Боби ромбічної форми середнього розміру, при дозріванні жовто-солом'яного кольору. Насіння світло-бурого забарвлення, округлі, середнього розміру, маса 1000 насінин – 380-410 г. Характерна риса сорту – стійкість до повторного відростання при підвищеній вологості, слабо уражається фузаріозом і аскохітозом, накопичує до 28-30% білка в насінні.

Сорт нуту Ярина. Сорт середньостиглий, тривалість вегетаційного періоду – 82-85 днів, зацвітає на 30-35-й день після появи сходів. Форма куща напівштамбові, висота рослин – 55-65 см, кріплення нижнього бобу – 22-25 см. Стебло, листя і прилистки темно-зелені, антоціанова пігментація слабо віражене. Листочки без воскового нальоту, розміром 0,6x1,1 см, ланцетовидної форми, краї листочків гостро зазубрені. Квітки поодинокі світло рожеві, парус голий, квітконіжка коротка. Боби великі, розміром

1,2x2,3 см, овальної форми, світло-зелені, при дозріванні темно-солом'яно-жовті, з невеликим антоціаном, носик короткий, середня кількість насінин у бобі – 1,1. Насіння велике, форма проміжна, поверхня зморшкувата, світло-коричнive, маса 1000 насінин – 370-400 г, рубчик яйцевидний, забарвлення рубчика і носика жовте. Посухостійкість висока, найбільш толерантний до аскохітозу та фузаріозу. У насінні накопичується 28-30% білка і 11% олії.

РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Польова схожість сортів нуту

За даними літературних джерел, для повноцінного проростання насіння нуту необхідно, щоб воно увібрало 140–160 % води від власної маси. За нестачі вологи насіння зберігає стан глибокого спокою; також відомо, що нестача кисню та низька температура ґрунту істотно пригальмовують процес його проростання [34]. За умов достатнього зволоження в насінні активізуються ростові процеси й посилюється інтенсивність дихання, що сприяє появі сходів [35]. Показник польової схожості визначає густоту посіву, рівномірність та дружність появи проростків [36]. На польову схожість впливає низка чинників: зволоженість посівного шару ґрунту, якість передпосівного обробітку та сівби, лабораторна схожість насіння нуту, а головним чином — біологічні особливості сорту та система його передпосівної підготовки [37]. Тому навіть насіння з високими показниками лабораторної схожості не завжди забезпечує дружні та повноцінні сходи у польових умовах [35]. За відомостями [38], саме ці фактори значною мірою формують реальну продуктивність рослин нуту.

Результати проведених нами досліджень засвідчили, що польова схожість насіння нуту дещо варіювала залежно від біологічних особливостей сортів, залучених до експерименту (табл. 4.1.1). Встановлено, що у виробничих умовах 2024–2025 сільськогосподарського року найвищий показник польової схожості був зафіксований у варіанті з висівом сорту Ярина — 85,0%.

Таблиця 4.1.1

**Польова схожість і кількість рослин різних сортів нуту у фазі сходів,
2025р.**

Сорти	Кількість рослин, шт./м ²	Польова схожість, %
Буджак (контроль)	30	75,0
Пам'ять	32	80,0
Ярина	34	85,0

За рівнем польової схожості сорт Ярина перевищував контрольний сорт Буджак на 10,0%, а кількість рослин на 1 м² у цьому варіанті становила 34 шт., що на 4 рослини більше порівняно з контролем. Сорт Пам'ять мав польову схожість на рівні 80,0%, тобто був нижчим за сорт Ярина на 5%, однак і він перевищував контрольний сорт Буджак на 5,0%. Варто зазначити, що сорт Пам'ять вирізняється найбільшою масою 1000 зерен серед досліджених сортів, проте за польовою схожістю поступився сорту Ярина, у якого цей показник маси дещо нижчий. На нашу думку, це може бути пов'язано з тим, що в умовах посушливого весняного періоду 2024–2025 сільськогосподарського року у верхньому посівному шарі ґрунту бракувало доступної вологи для рівномірного проростання великонасінневого сорту Пам'ять.

4.2. Щільність посівів нуту перед збиранням та виживання рослин за вегетацію

У сучасних технологіях вирощування нуту важливим показником є здатність сорту забезпечувати збереження рослин протягом усього періоду

вегетації. Саме кількість рослин, що доживають до фази збирання, визначає подальший рівень урожайності та стабільність отримання врожаю зерна нуту [12,39].

Таблиця 4.2.1

Густота стояння рослин сортів нуту перед збиранням та виживання за вегетаційний період, 2025р.

Сорти	Кількість рослин, шт./м ² перед збиранням	Вживання за вегетацію, %	+/- до контролю, %
Буджак (контроль)	24	80,0	
Пам'ять	27	84,4	+4,4
Ярина	30	88,2	+8,2

Проведені нами спостереження за змінами щільності агрофітоценозів різних сортів нуту протягом вегетаційного періоду дали змогу встановити певні закономірності, які потребують наукового пояснення (табл. 4.2.1). Дотримання всіх технологічних вимог при вирощуванні культури в досліді забезпечило однакові умови для росту та розвитку рослин. Проте, як свідчать дані таблиці 4.2.1, щільність посівів нуту змінювалася в межах від 240 до 300 тис. рослин на 1 га, або від 24 до 30 шт/м². Це беззаперечно свідчить, що відмінності у показниках виживання рослин між сортовими варіантами зумовлені саме їхніми морфо-біологічними особливостями. Найвищу адаптивність до умов вирощування продемонстрував сорт Ярина: у цьому варіанті спостерігалось найкраще збереження рослин, а показник виживання від сходів до збирання становив 88,2%. У сорту Пам'ять рівень виживання був дещо нижчим — 84,4%, що на 3,8% менше порівняно із сортом Ярина. Водночас сорт Пам'ять перевищив контрольний сорт Буджак за цим

показником на 4,4%. Таким чином, на основі отриманих експериментальних даних можна зробити висновок, що сорти нуту, залучені до дослідів, характеризуються різним ступенем адаптації до складних умов вирощування у 2024–2025 сільськогосподарському році. Найнижчий рівень виживання рослин протягом вегетації зафіксовано у контрольного сорту Буджак — 80,0%.

4.3. Фотосинтетична продуктивність посівів нуту

Багаторазові дослідження довели, що продуктивність сільськогосподарських культур значною мірою залежить від ефективності їхньої асиміляційної та фотосинтетичної діяльності. Ще Ничипорович А.А. [33] наголошував, що для кожного сорту характерний свій інтервал потенційних можливостей щодо формування асиміляційної поверхні. У межах нашого дослідів було вивчено динаміку наростання листкової поверхні у різні фази росту й розвитку рослин трьох сортів нуту (табл. 4.3.1).

Таблиця 4.3.1

Динаміка площі листкової поверхні посівів різних сортів нуту, тис.м²/га 2025р.

Сорти	Фази розвитку			
	3-й листок	Бутонізація	Цвітіння	Формування бобів
Буджак (контроль)	5,0	8,1	23,6	27,2
Пам'ять	5,1	11,6	29,1	32,1
Ярина	5,2	12,0	30,4	33,0

На початкових етапах вегетації у рослин нуту спостерігалось повільне наростання листкової поверхні. У фазі третього листка площа асиміляційної поверхні посівів різних сортів майже не різнилася: у контрольного сорту Буджак вона становила 5,0 тис. м²/га, у сорту Ярина — 5,2 тис. м²/га, тоді як сорт Пам'ять займав проміжне положення з показником 5,1 тис. м²/га. Саме так формувалася листкова поверхня посівів нуту до фази бутонізації. Однак із переходом рослин до фаз цвітіння та формування бобів темпи наростання листкової поверхні істотно прискорилися.

Найбільших значень листкова поверхня досягала у варіантах із сортами Пам'ять та Ярина: у фазі третього листка вона становила 5,1–5,2 тис. м²/га; у фазі бутонізації — 11,6–12,0 тис. м²/га; у фазі цвітіння — 29,1–30,4 тис. м²/га; а у фазі формування бобів — 32,1–33,0 тис. м²/га. Найменша площа листкової поверхні в усі ці фази була зафіксована у контрольному варіанті з сортом Буджак, де вона становила лише 5,0; 8,1; 23,6 та 27,2 тис. м²/га відповідно.

Крім того, між сортами спостерігалися суттєві відмінності й у темпах приросту листкової поверхні на різних етапах онтогенезу. Загалом за період від фази третього листка до формування бобів найбільший приріст асиміляційної поверхні був зафіксований у сорту Ярина — 27,8 тис. м²/га. Дещо нижчим він виявився у сорту Пам'ять і становив 27,0 тис. м²/га. Найменший приріст листкової поверхні зареєстровано у контрольного сорту Буджак — 22,2 тис. м²/га. Саме такі відмінності у формуванні асиміляційної поверхні, зумовлені генетичними та морфо-біологічними характеристиками сортів, забезпечили різний рівень їх продуктивності в умовах дослідів.

4.4. Особливості формування ризосфери

Важливу роль у рості та розвитку рослин нуту відіграє симбіоз із бульбочковими бактеріями, які завдяки фіксації азоту з повітря можуть забезпечувати до 80 % потреб рослин у цьому елементі [40], що сприяє формуванню високих врожаїв.

За даними [41,42,17], ключовим чинником для досягнення такого ефекту є передпосівна обробка насіння препаратами на основі високоефективних штамів бульбочкових бактерій *Mesorhizobium ciceri*, а також створення оптимальних умов для ефективного функціонування бобоворизобіального симбіозу. Серед цих умов особливе значення має забезпечення рослин фосфорним живленням та застосування сучасних зональних технологій вирощування нуту.

Результати обліку симбіотичної ефективності діяльності бульбочкових бактерій у різних сортів, досліджених у досліді, наведені в таблиці 4.4.1. Вивчені сорти майже не відрізнялися між собою за показниками симбіотичної активності посівів нуту. Проте простежувалася певна тенденція до покращення симбіотичної діяльності у сортів Ярина та Пам'ять. У варіанті з сортом Ярина на момент проведення обліків на рослині налічувалося в середньому 14 бульбочок загальною масою 536 мг/рослину, тоді як у сорту Тріумф ці показники становили 13,7 бульбочок на рослину та 522 мг/рослину відповідно.

Таблиця 4.4.1

Ефективність симбіотичної діяльності посівів різних сортів нуту в досліді, 2025р.

Сорти	Кількість бульбочок, шт./рослину	Біомаса бульбочок, мг/рослину
Буджак (контроль)	11,6	444
Пам'ять	13,7	522
Ярина	14,0	536

У контрольному варіанті кількість бульбочок була найменшою і становила 11,6 шт./рослину, що на 2,1–2,4 шт. менше порівняно з сортами Пам'ять та Ярина. Аналогічно, маса бульбочок у цьому варіанті була меншою — 444 мг, що поступалося іншим варіантам на 78–92 мг. За нашими спостереженнями, такі відмінності у симбіотичній активності посівів різних

сортів нуту можна пояснити виключно їхніми генетичними особливостями та здатністю адаптуватися до складних умов навколишнього середовища. Тому можна зробити висновок, що сорти Пам'ять і Ярина вирізняються більшою пластичністю і мають вищу адаптивну здатність до посушливих умов Степу України.

Водночас у досліді чітко простежується кореляційна залежність між ефективністю симбіотичної діяльності рослин різних сортів нуту та рівнем їхньої продуктивності.

4.5. Структура врожаю районованих сортів нуту

Для того щоб визначити та пояснити, за рахунок яких чинників відбуваються зміни рівня продуктивності різних сортів нуту, необхідно проаналізувати елементи структури врожаю. Для цієї культури рівень урожайності насамперед визначається щільністю посівів, кількістю бобів на рослині, кількістю зерен у бобі та масою 1000 зерен [12,43].

Результати досліджень показали, що на формування елементів структури врожаю нуту в умовах досліді істотний вплив мали переважно сортові особливості (табл. 4.5.1).

Таблиця 4.5.1

Структура урожаю сортів нуту в досліді, 2025р.

Сорти	Кількість бобів на рослині, шт.	Кількість зерен у бобі, шт.	Маса зерна з рослини, г	Маса 1000 зерен
Буджак (контроль)	21,0	1,12	6,89	293,1
Пам'ять	21,2	1,0	6,72	317,0
Ярина	22,0	1,01	6,93	312,2

Найбільшу кількість бобів на рослині сформував сорт Ярина — 22,0 шт./рослину. Сорт Пам'ять утворив трохи менше бобів — 21,2 шт./рослину, тобто на 0,8 шт. менше, ніж сорт Ярина, але при цьому перевищував контрольний сорт Буджак на 1,0 шт./рослину. Хоча сорти Пам'ять і Ярина мали майже однакову кількість зерен у бобі та масу зерна з рослини, вони суттєво різнилися за масою 1000 зерен. Сорт Пам'ять, що належить до крупнонасінних сортів, у досліді показав найвищу масу 1000 зерен — 317,0 г. Сорт Ярина, більш пластичний і адаптований до умов Степу, поступався йому за цим показником на 4,8 г. Найменшу масу зерна в досліді мав контрольний сорт Буджак — 293,1 г, що, на нашу думку, свідчить про його обмежену здатність реалізувати потенційні сортові можливості.

4.6. Урожайність нуту

Для оцінки ефективності рослинницької галузі важливим є облік урожаю товарної продукції сільськогосподарських культур. За даними наукової літератури, рівень урожайності нуту в Степу України визначається комплексом чинників, серед яких, окрім попередників, внесення добрив і системи основного обробітку ґрунту, особливе значення має сорт. Серед цих факторів пріоритет надається морфо-біологічним властивостям сорту, його сортовим характеристикам та адаптивним якостям, які визначають продуктивність посівів нуту в умовах Степу.

У наших дослідях генетичні та морфо-біологічні особливості різних сортів нуту, закладені у їхніх сортових характеристиках, суттєво вплинули на рівень урожайності зерна (табл. 4.6.1).

Наведені в таблиці дані свідчать, що в умовах 2025 року в досліді було отримано досить високий урожай зерна нуту для зони проведення експерименту. Найвищий урожай забезпечив сорт Ярина — 2,07 т/га, що перевищувало контрольний варіант із сортом Буджак на 0,42 т/га, або на 25,4 %. У варіанті з сортом Пам'ять урожай становив 1,81 т/га, тобто був на 0,26

т/га (12,5 %) менший, ніж у сорту Ярина, але водночас перевищував контрольний сорт Буджак на 0,16 т/га, або на 9,7 %.

Таблиця 4.6.1

Урожайність зерна різних сортів нуту в досліді, 2025р.

Сорти	Урожайність зерна, т/га	Відхилення від контролю ±	
		т/га	%
Буджак (контроль)	1,65	-	-
Пам'ять	1,81	+0,16	9,7
Ярина	2,07	+0,42	25,4
НІР ₀₅	0,2		

Отже, можна констатувати, що в умовах недостатнього вологозабезпечення 2025 року сорт Ярина сформував найвищий урожай зерна нуту — 2,07 т/га, продемонструвавши себе як перспективний сорт для вирощування в складних кліматичних умовах посушливого Степу України.

4.7. Показники якості зерна різних сортів нуту

Для сільськогосподарського виробництва особливо важливо отримувати максимальну кількість товарної продукції з високими показниками якості, що стосується насамперед нуту — цінної продовольчої культури.

За даними літератури [44], насіння нуту багате на фосфор, калій та магній. Вміст вітаміну С у зерні коливається від 2,2 до 20 мг на 100 г біомаси. У листках нуту виявлені щавлева, лимонна та яблучна кислоти. Крім того, зерно цієї культури характеризується високим вмістом жиру — від 4,1 до 7,2 % [45,46]. Результати наших досліджень показали, що якість насіння нуту

значною мірою залежить від сорту. Найвищий вміст білка протягом років дослідження спостерігався у сорту Ярина — 25,6 % (табл. 4.7.1).

Таблиця 4.7.1

Якість зерна різних сортів нуту в досліді, % 2025р.

Сорти	Жир	Білок	Клітковина	Зола
Буджак (контроль)	5,7	24,5	5,5	3,2
Пам'ять	5,9	25,1	5,5	3,4
Ярина	6,0	25,6	5,6	3,5

У сортів Буджак (контроль) і Пам'ять вміст білка становив відповідно 24,5 % та 25,1 %, що на 1,1 % та 0,4 % менше порівняно з кращим варіантом — сортом Ярина. Вміст жиру, клітковини та золи у зерні нуту в досліді був майже однаковим у всіх сортах і відповідав їхнім сортовим особливостям. Можна простежити лише незначну тенденцію до покращення цих показників якості у сортів Пам'ять та Ярина порівняно з контрольним сортом Буджак.

4.8. Енергетична ефективність вирощування нуту в досліді

Для оцінки ефективності будь-якого досліджуваного заходу та встановлення його переваг над наявними методами необхідно проводити енергетичний аналіз. Тобто для сільськогосподарського виробництва важливо отримати якомога більше товарної продукції не будь-яким шляхом, а з мінімальними витратами енергії на її виробництво. Енергетична оцінка набуває особливого значення в умовах світової енергетичної кризи.

Залежно від біологічних особливостей, різні рослини мають різну здатність засвоювати сонячну енергію та відрізняються енергетичною

цінністю. Важливу роль у цьому відіграє методика енергетичного аналізу сільськогосподарського виробництва, розроблена О.К. Медведовським та П.І. Іваненком [32]. Розрахунки коефіцієнту енергетичної ефективності наведені у таблиці 4.7.1.

Таблиця 4.7.1

**Енергетична ефективність вирощування різних сортів нуту в досліді,
2025р.**

Сорти	Енергоємність витрат, ГДж/га	Енергоємність врожаю, ГДж/га	Коефіцієнт енергетичної ефективності, (К _е)
Буджак (контроль)	23,59	67,96	2,88
Пам'ять	24,79	74,75	3,01
Ярина	29,58	85,49	2,89

Наведені в таблиці дані показали, що найбільші енерговитрати при вирощуванні районованих сортів нуту у 2024–2025 сільськогосподарському році спостерігалися у сортів Пам'ять і Ярина та становили відповідно 24,79–29,58 ГДж/га. Ці значення перевищували енерговитрати контрольного сорту на 1,2–5,99 ГДж/га.

Енергоємність врожаю визначалася переважно рівнем урожайності. Найвища енергоємність була отримана при вирощуванні сорту Ярина — 85,49 ГДж/га. Для сорту Пам'ять цей показник становив 74,75 ГДж/га, тобто на 10,74 ГДж/га менше, ніж у сорту Ярина, але перевищував контрольний сорт Буджак на 6,79 ГДж/га.

Коефіцієнт енергетичної ефективності (К_{ЕЕ}) при вирощуванні сорту Ярина в досліді склав на рівні 2,89, найвищий коефіцієнт енергетичної ефективності отримано по сорту Пам'ять - 3,01 умовних одиниць, що на 0,12

– 0,13 умовних одиниць більше у порівнянні з сортом Ярина та прийнятий в дослідів за контроль Буджак.

4.9. Економічна ефективність результатів дослідів

Економічну ефективність вирощування зерна різних сортів нуту в умовах Степу України оцінювали за такими показниками: валовий дохід з 1 га посіву, виробничі витрати на 1 га, виробнича собівартість, валовий прибуток з 1 га та з 1 ц продукції, а також рівень рентабельності виробництва. Вартість зерна в досліді брали середню за біржовими цінами та цінами зерноприймальних комплексів — 27 000 грн за 1 тону. Виробничі витрати на 1 га визначали за технологічною картою з урахуванням витрат на організацію та управління виробництвом. Для розрахунку показників економічної ефективності використовували вихідні дані, наведені в таблиці 4.9.1.

Виробнича собівартість 1 ц продукції визначається як відношення виробничих витрат до врожайності зерна.

Таблиця 4.9.1

Зміна рівня виробничих витрат при вирощуванні різних сортів нуту у розрахунку на 1 га посіву, грн. , 2025

Сорти	Додаткові витрати,(+/-)			Всього виробничих витрат
	на вартість насіння	на збирально-транспортні роботи	разом	
Буджак контроль	-	-	-	14160,0
Пам'ять	+ 360,0	+ 58,7	+418,7	14578,7
Ярина	+220,0	+ 88,4	+308,4	14468,4

Валовий прибуток розраховували як різницю між валовим доходом та виробничими витратами, а рівень рентабельності визначали як відношення валового прибутку до виробничих витрат, помножене на 100 %.

Таблиця 4.9.2

**Економічна ефективність вирощування районованих сортів нуту,
2025 рік**

Показники	Сорт Буджак (контроль)	Сорт Пам'ять	Сорт Ярина
Урожайність зерна, ц/га	16,5	18,1	20,7
Валовий дохід з 1 га посіву, грн.	44550,0	48870,0	55890,0
Виробничі витрати на 1 га посіву, грн..	14161,0	14578,7	14468,4
Виробнича собівартість 1 ц зерна, грн..	858,2	805,4	698,9
Отримано валового прибутку, грн.. з 1 га на 1 ц	30389,0 1841,7	34291,3 1894,5	41421,6 2001,0
Рівень рентабельності виробництва, %	214,6	235,2	286,3

Як показали розрахунки економічної ефективності, найбільший економічний ефект у досліді забезпечив варіант з вирощуванням сорту Ярина. У цьому варіанті виробнича собівартість 1 ц зерна нуту становила 698,9 грн, що на 106,5–159,3 грн менше порівняно з сортами Пам'ять та Буджак відповідно. Рівень рентабельності виробництва продукції склав 286,3 %, що перевищує інші варіанти на 51,1–71,7 %. Отже, вирощування зерна сорту Ярина є більш економічно доцільним у порівнянні з сортами Пам'ять та Буджак.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Охорона довкілля — це система заходів, спрямованих на підтримання раціональної взаємодії між діяльністю людини та навколишнім середовищем.

Однією з ключових умов сталого економічного та соціального розвитку України є охорона природи, раціональне використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини. Забезпечення екологічної безпеки та підтримання екологічної рівноваги належить до основних обов'язків держави.

Джерелами екологічного права в Україні є Конституція (статті 13, 14, 16, 50), Закони України «Про охорону навколишнього середовища» та «Про екологічну експертизу», а також земельний, водний, лісовий кодекси та Кодекс України про надра.

Закон України «Про охорону навколишнього середовища» встановлює правові, економічні та соціальні основи організації охорони природного середовища в інтересах нинішніх і майбутніх поколінь.

Соціально уповноваженими органами управління в галузі охорони навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів в Україні є державні органи управління та органи громадського самоврядування.

Відповідно до статті 14 Конституції України, земля є основним національним багатством і перебуває під особливою охороною держави, а право власності на землю гарантується.

Право власності на землю та інші природні ресурси набувають і реалізують громадяни, юридичні особи та держава відповідно до закону.

Згідно зі статтею 13 Конституції України, земля, її надра, атмосферне повітря, водні та інші природні ресурси на території України, а також ресурси її континентального шельфу та морської економічної зони є об'єктами права власності українського народу. Від імені народу права

власника здійснюють органи державної влади, а органи місцевого самоврядування — у межах, визначених Конституцією.

Кожен громадянин має право користуватися природними об'єктами, що перебувають у власності народу, відповідно до закону.

Власність накладає обов'язки: вона не повинна використовуватися на шкоду людині та суспільству.

Держава забезпечує захист прав усіх суб'єктів власності та господарювання і спрямовує економіку на соціальні потреби. Усі суб'єкти права власності рівні перед законом.

Згідно зі статтею 16 Конституції України, держава зобов'язана забезпечувати екологічну безпеку та підтримувати екологічну рівновагу на території країни, ліквідовувати наслідки Чорнобильської катастрофи — катастрофи планетарного масштабу, а також зберігати генофонд українського народу.

Стаття 50 гарантує кожному право на довкілля, безпечне для життя і здоров'я, та право на відшкодування шкоди, завданої порушенням цього права [46].

Кожен громадянин має право вільного доступу до інформації про стан довкілля, про кількість харчових і побутових продуктів, а також право на її поширення. Ця інформація не може бути засекречена.

В охороні навколишнього середовища можна виділити основні напрямки, що потребують екологічного врегулювання.

Охорона середовища життя на Землі є однією з ключових задач екології. Завдання екологів полягає у визначенні кількісного та якісного складу речовин, що потрапляють у біохімічний кругообіг внаслідок господарської діяльності людини. Деякі з цих речовин накопичуються у таких кількостях, що становлять загрозу для всієї біосфери. Зокрема, це стосується пестицидів, надмірна концентрація яких призводить до порушення компонентів наземних і водних екосистем, деформує піраміду чисельності організмів і зменшує видовий різноманіття.

Охорона середовища життя людини охоплює питання визначення допустимих концентрацій шкідливих хімічних речовин, забезпечення біокліматичного комфорту, належних побутових умов та якості харчування.

Охорона антропогенного середовища, де ведеться господарська діяльність, стосується урбогенних, техногенних, агрогенних та інших культурних ландшафтів. Вона також охоплює галузі народного господарства, такі як мисливство та рибальство, де важливе значення має забезпечення стабільного надходження продукції, яку дають популяції мисливських тварин.

Територія СФГ «ЯНА» у Березівському районі Одеської області розташована в південному Степу України. Адміністративно-господарський центр знаходиться у селі Миколаївка за адресою: вул. Набережна, 5. Село розташоване за 15 км від районного центру смт Ширяєве та за 105 км від обласного центру — міста Одеса. Загальна площа оброблюваних земель становить 850 га, з яких рілля займає 850 га.

Ґрунти території представлені важкосуглинковими, глибокоскипаючими південними чорноземами. Рівень залягання ґрунтових вод складає 15–20 м. Ґрунти характеризуються доброю аерацією та високими фізико-хімічними властивостями.

Клімат регіону відзначається високим тепловим забезпеченням і достатньою зволоженістю. Основна частина ріллі піддається впливу вітрової та частково водної ерозії, причому найбільший руйнівний ефект на ґрунт чинить вітер, що може призвести до зменшення родючості та деградації ґрунтів.

Територія господарства розташована в степовій зоні, тому значних схилів тут немає. Проте руйнування ґрунту внаслідок поверхневого стоку зливових вод може починатися вже на схилах першого ступеня, що слід враховувати при заходах з охорони ґрунту від водної ерозії.

Сильні північно-східні, східні та південно-східні вітри, характерні для півдня України, можуть спричиняти значну вітрову ерозію ґрунтів.

Стан охорони навколишнього середовища в господарстві загалом добрий. Регулярно застосовується комплекс добрив, що забезпечує нормальне живлення рослин і запобігає зниженню природної родючості ґрунтів.

Вся територія СФГ «ЯНА» Березівського району Одеської області захищена лісосмугами.

Ґрунт обробляється легкими малогабаритними тракторами, що дозволяє запобігти його ущільненню та порушенню структури.

Для боротьби з водною та вітровою ерозією пропонується застосовувати такі заходи:

- введення спеціальних ґрунтозахисних сівозмін;
- проведення польових робіт поперек схилів;
- використання глибокої оранки без вивертання малородючих горизонтів на поверхню;
- застосування системи добрив у сівозмінах для кращого росту рослин на змитому ґрунті та захисту від подальшого змиву;
- проведення снігозатримання.

Щоб зменшити шкідливі викиди вихлопних газів в атмосферу, рекомендується, по можливості, застосовувати ручну працю. Також доцільно використовувати екологічно безпечні методи боротьби з хворобами та шкідниками, зокрема біологічні, селекційні та інші.

ВИСНОВКИ

На основі проведених наукових досліджень можна сформулювати такі попередні висновки:

1. Найвищий рівень польової схожості в досліді спостерігався у варіанті з висівом сорту нуту Ярина — 85,0 %.

2. Найбільш адаптованим до умов вирощування виявився сорт Ярина. У цьому варіанті рослини найкраще збереглися, а показник виживання від сходів до збирання досяг 88,2 %. Для сорту Пам'ять показник виживання був дещо нижчим — 84,4 %, що поступалося сорту Ярина лише на 3,8 %.

3. Найбільша площа листкової поверхні спостерігалася у варіантах з сортами Ярина та Пам'ять. У фазу 3-го листка вона становила 5,1–5,2 тис. м²/га; у фазу бутонізації — 11,6–12,0 тис. м²/га; у фазу цвітіння — 29,1–30,4 тис. м²/га; а у фазу формування бобів — 32,1–33,0 тис. м²/га. Найменша площа листкової поверхні у відповідні фази розвитку спостерігалася на контрольному варіанті з сортом Буджак і становила відповідно 5,0; 8,1; 23,6 та 27,2 тис. м²/га.

4. У варіанті з сортом Ярина рослини нуту мали в середньому 14 бульбочок на рослину з загальною масою 536 мг/рослину. Для сорту Пам'ять ці показники становили відповідно 13,7 бульбочок на рослину та 522 мг/рослину. У контрольному варіанті кількість бульбочок була найменшою — 11,6 шт. на рослину, що на 2,1–2,4 шт. менше порівняно з сортами Пам'ять та Ярина. Маса бульбочок у цьому варіанті також була меншою — 444 мг, поступаючись іншим варіантам на 78–92 мг.

5. У 2025 році, за умов недостатнього вологозабезпечення, сорт Ярина забезпечив найвищий урожай зерна нуту — 2,07 т/га, підтвердивши свою перспективність для вирощування в складних кліматичних умовах посушливого Степу України.

6. Найвищий вміст білка протягом років дослідження спостерігався у сорту Ярина — 25,6 %. У сорту Буджак (контроль) та Пам'ять вміст білка становив відповідно 24,5 % та 25,1 %, що поступалося сорту Ярина на 1,1 % та 0,4 %.

7. Найвища енергоємність витрат при вирощуванні районованих сортів нуту в досліді за умов 2024–2025 сільськогосподарського року спостерігалася у сортів Пам'ять та Ярина і становила відповідно 24,79–29,58 ГДж/га. Ці сорти перевищували контрольний варіант за енерговитратами на 1,2–5,99 ГДж/га. Коефіцієнт енергетичної ефективності (КЕЕ) при вирощуванні сорту Ярина в досліді становив 2,89. Найвищий КЕЕ спостерігався у сорту Пам'ять — 3,01 умовних одиниць, що на 0,12–0,13 умовних одиниць перевищує показник сорту Ярина та контрольного варіанту сорту Буджак.

8. Найвищий економічний ефект у досліді спостерігався при вирощуванні сорту Ярина. У цьому варіанті виробнича собівартість 1 ц зерна нуту становила 698,9 грн., що на 106,5–159,3 грн. менше порівняно з сортами Пам'ять та Буджак відповідно. Рівень рентабельності виробництва досяг 286,3 %, що перевищує інші варіанти на 51,1–71,7 %. Таким чином, вирощування сорту Ярина є більш економічно доцільним порівняно з сортами Пам'ять та Буджак.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі аналізу отриманих результатів досліджень та розрахунку основних показників економічної ефективності виробництва можна надати наступні пропозиції: у богарних умовах засушливого Південного Степу України для збільшення рівня рентабельності виробництва та окупності витрат, рекомендовано вирощувати найбільш посухостійкі районовані сорти такі як Пам'ять та Ярина.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Горобчук А. Великі перспективи бобових культур. Агробізнес сьогодні. №11. 2017. С. 24-29.
2. Адаменко Т. Зміна агрокліматичних умов та їх вплив на зернові господарства. Агроном. 2006. № 3. С. 12–15.
3. Квітко Г. П., Михальчук Д. П., Карасевич В. В. Преспективи вирощування нуту посівного в умовах Лісостепу України. Корми і кормовиробництво : міжвід. темат. наук. зб. 2013. Вип. 75. С. 113–120.
4. Петриченко В.Ф., Камінський В.Ф., Патица В.П. Бобові культури і сталий розвиток агроєкосистем. Корми і кормовиробництво. 2003. Вип. 51. С. 3–6.
5. Vavilov N. I. Studies on the origin of cultivated plants. Bulletin of Applied Botany. 1926. XVI (2). P. 1–248.
6. Genetic variability and interrelationships of phenological, physicochemical and cooking quality traits in chickpea / S. Tripathi et al. Plant Genetic Resources: Characterization and Utilization. 2012. Vol. 10 (3). P. 194–201. DOI: 10.1017/S1479262112000251
7. Барзо І.Т. Продуктивність нуту залежно від технології вирощування в Правобережному Лісостепу України: автореф. на здобуття ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.09 «Рослинництво» К., 2013. С. 21.
8. Reddy M. V., Singh K. B. Evaluation of a world collection of chickpea germplasm accessions for resistance to ascochyta blight. Plant Disease. 1984. Vol. 68, № 10. P. 900–901
9. Лихочвор В. В., Пушак В. І. Якість зерна нуту залежно від добрив в умовах Лісостепу Західного. Міжнар. наук.-практ. конф. «Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві», Київ, 4–6 лип. 2018 р. Київ, 2018. С. 93–94.
10. Mazur, V.A., Branitskyi, Y.Y., Pantsyрева, H.V. (2020). Bioenergy and economic efficiency technological methods growing of switchgrass. Ukrainian Journal of Ecology, 10 (2), 8–15. doi: 10.15421/2020_56.

11. Чабаненко Д. Україна наростила площі під нутом до 36 тисяч гектарів. URL: <https://superagronom.com/news/6458-ukrayina-narostila-ploschi-pid-nutom-do-36-tisyach-gektariv>.
12. Бушулян О. В., Січкарь В. І. Нут: генетика, селекція, насінництво, технологія вирощування. Одеса, 2009. 248 с..
13. Михайленко Л. П. Удосконалення сортової агротехніки зернобобових культур у зоні Степу. Матеріали наук.-практ. конф. молодих вчених. Чабани, 2004. С. 59.
14. Зернобобові культури / за ред. А. О. Бабича. Київ, 1984. 160 с.
15. Технологічні особливості вирощування нуту в Північному Степу України / А. В. Черенков та ін. Посібник українського хлібороба : наук.-практ. зб. 2013. Т. 2. С. 196–198.
16. Бушулян О. В. Селекційна цінність сортозразків нуту різного походження в умовах степової зони України : автореф. дис. на здобуття наук.ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.05 «Селекція та насінництво». Одеса, 2001. 16 с.
17. Сичкарь В.И., Бушулян О.В., Толкачев Н.З. Нут. Биологические особенности, технология выращивания и новые сорта. Одесса: СГИ-НАЦ СЕИС, 2004. – 20с.
18. Бушулян О. Принц бобового царства. Особливості вирощування нуту за безгербіцидної технології. Пропозиція. 2017. № 5. С. 78–83.
19. Січкарь В. І., Бушулян О. В. Перспективи селекції нуту в умовах Північного Лісостепу України. Вісник аграрної науки. 2000. № 1. С. 38–40.
20. Січкарь В. І., Бушулян О. В. Технологія вирощування нуту в Україні. Пропозиція. 2001. № 10. С. 42–43.
21. Кернасюк Ю. Перспективний нут: Технологія вирощування нуту в Україні. Агробізнес сьогодні. №14. 2018. С. 33–41.
22. Лавренко Н. М. Ефективність використання води посівами нуту залежно від технологічних прийомів його вирощування за різних умов зволоження. Корми і кормовиробництво. 2014. Вип. 79. С. 190–194.

23. Утеуш Ю. А. Нут. Кормові ресурси флори України / Ю. А. Утеш, М. Г. Лобас. Київ, 1996. С. 79–80.
24. Пушчак В. І. Розвиток аскохітозу на нуті в зоні Західного Лісостепу в умовах зміни клімату. Матеріали VI Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених «Актуальні проблеми агропромислового виробництва України», с. Оброшине, 9 листоп. 2017 р. Львів-Оброшине, 2017. С. 41–42.
25. Лихочвор В. В., Пушчак В. І. Урожайність нуту залежно від мінерального живлення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво* : міжвід. темат. наук. зб. 2018. Вип. 63. С. 95–106.
26. Єремко Л. Формування продуктивності нуту залежно від рівня мінерального удобрення, інокуляції насіння та позакореневого підживлення рослин. *Модернізація національної системи управління державним розвитком: виклик і перспективи* : матеріали II Міжнар. наук.-практ. конф., Тернопіль, 8–9 груд. 2016 р. Тернопіль : Крок, 2016. Ч. 1. С. 27–29.
27. Гирка А.Д., Бочевар О.В., Сидоренко Ю.Я. Врожайність зерна нуту залежно від агротехнічних заходів вирощування в умовах північного Степу України. Бюлетень Інституту сільського господарства степової зони НААН України. 2013. № 4. С. 53–57.
28. Achievements and challenges in improving nutritional quality of chickpea / P. M. Gaur et al. *Legume Perspectives*. 2015. № 9. P. 31–33.
29. Пушчак В. І., Лихочвор В. В. Нут рухається на Захід. *The Ukrainian Farmer*. 2018. № 3 (99). С. 44–48.
30. Lykhochvor V., Pushchak V. The influence of fertilizer elements on the chickpea yield. *MOTROL. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture*. 2018. Vol. 20, No. 1. P. 111–114
31. Медведовський О.К., Іваненко П.І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. К.: Урожай, 1988. 203с.
32. Петрів І.М., Власенко В.М. Рекомендації з проведення весняно-польових робіт в агроформуваннях Одеської області у 2018 році. Селекційно-

генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення. Одеса. 2018 р. С. 24–27.

33. Лавренко Н.М. Ефективність використання води посівами нуту залежно від технологічних прийомів його вирощування за різних умов зволоження.

Корми і кормовиробництво. м. Вінниця. 2014. Вип 79. С. 190–195.

34. Марков І. Як отримати високий урожай нуту. Агробізнес сьогодні. №16. 2019. С.12–19.

35. Каленська С. М., Новицька Н. В., Барзо І. Т. Формування густоти стояння та ступінь виживання рослин в онтогенезі нуту під впливом інокуляції насіння та удобрення. Сб. науч. тр. «Sworld». 2014. Т. 34 (1). С. 66–70.

36. Величко Л. Н. Вплив передпосівної обробки насіння біостимуляторами росту на окремі фізіологічні процеси і урожайність сої. *Біологічні науки і проблеми рослинництва* : зб. наук. пр. Уманського ДАУ. 2003. С. 54–57.

37. Сичкарь В.И., Толкачев Н.З. Технология выращивания нута. URL: https://agromage.com/stat_id.php?id=222.

38. Січкарь В. І., Ведишева Р. Г., Бушулян О. В. Результати внутрішньовидової гібридизації нуту в залежності від умов вирощування. *Зб. наук. пр. СГІ УААН*. 1999. Вип. 1 (41). С. 51–55.

39. 3. Davies S.L., Turner N.C., Palta J.A., Siddique K.H.M., Plummer J.A. Remobilisation of carbon and nitrogen supports seed filling in chickpea subjected to water deficit// *Austral. J. Agr. Res.* – 2000. – Vol. 51, № 7. – P.855-866.

40. Лихочвор В.В., Пушак В.І. Урожайність нуту залежно від елементів інтенсифікації технології вирощування. «НАУКОВІ ГОРИЗОНТИ», «SCIENTIFIC HORIZONS» № 2 (65), 2018 р. С. 11–16.

41. Клиша А.И. Основы селекции зернобобовых культур для Степу Украины: Автореф. дис... д-ра с.-х. наук: 06.01.05 /Дніпропетровськ, 1993. – 40с.

42. Лихочвор В.В., Пушак В.І. Вплив норм висіву та інтенсифікації технології на формування урожайності сортів нуту. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2018. Вип. 1. С. 133–141.

43. Бушулян О.В., Січкарь В.І. Сучасна технологія вирощування нуту. Методичні рекомендації. СГІ-Одеса: НЦНС. 2011. 31 с.
44. Гладкіх Є.Ю., Круподеря Ю.О., Панасенко Є.В. Роль окремих елементів живлення у підвищенні стресостійкості рослин за екстремальних погодних умов. Людина та довкілля. Проблеми неоекології. № 1-2 (25). 2016. С. 55–63.
45. Мойсієнко В.В. Наукове обґрунтування шляхів підвищення продуктивності нуту (*Cicer arietinum* L.) в Україні. Вісник ЖНАЕУ. 2017. № 2 (61). т. 1. С. 3–11.
46. Конституція України. *Відомості Верховної Ради України*. (ВВР України). Київ. 1996, № 3. С. 141

ДОДАТКИ

Математична обробка результатів дослід

ОДНОФАКТОРНИЙ ДИСПЕРСІЙНИЙ АНАЛІЗ

Дослід «Урожай і якість сортів нуту умовах Степу України», 2025 рік

Одиниця виміру даних с/га

Варіантів 3 ,Повторень 3

НСР:

,05	0,2	Ср ДОСЛ=	1,8 5	Дата аналізу:
,01	0,3	Тчн.досл.	3,7	03.12.202
,001	0,6	=	%	5
Повторн.=	3		Генотипів =	3

Нзр	Срд н	Сігм а	V,%	Sx	Волога	К о м е н т а р
Буджак				0,0		
(контроль)	1,7	0,07	4,2	5	14,0	
Пам'ять	1,8	0,06	3,3	0,04	14,0	
				0,0		
Ярина	2,1	0,08	3,9	6	14,0	