

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології**

**Кафедра селекції, насінництва і генетики**

## **КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

**на здобуття ступеня вищої освіти магістр:**

**на тему: «ВПЛИВ СОРТУ НА ПРОЯВ**

**ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИХ ОЗНАК НУТУ**

**ЗВИЧАЙНОГО»**

Виконав: здобувач вищої освіти  
за освітньо-професійною програмою  
Насінництво і насіннезнавство  
спеціальності 201 Агрономія  
ступеня вищої освіти магістр  
денної форми навчання  
Рибкін Вадим В'ячеславович

Керівник: Алла БАГАН,  
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Рецензент: Світлана ШАКАЛІЙ,  
кандидат сільськогосподарських наук, доцент

**Полтава – 2025 року**

## ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1 ФОРМУВАННЯ ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИХ ОЗНАК НУТУ ЗВИЧАЙНОГО (огляд літератури)	6
1.1. Проблема рослинного білка та роль зернобобових культур у її вирішенні	6
1.2. Історія, перспективи вирощування та значення нуту	7
1.3. Напрями створення вихідного матеріалу нуту	9
РОЗДІЛ 2 УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
2.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень	14
2.2. Погодні умови місця проведення досліджень	16
2.3. Методика проведення досліджень	18
2.4. Агротехніка вирощування культури	21
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	22
3.1. Тривалість вегетаційного періоду нуту звичайного	22
3.2. Біометричні показники нуту звичайного	23
3.3. Продуктивність врожаю нуту звичайного	25
3.4. Показники якості зерна нуту звичайного	29
3.5. Мінливість за взаємозв'язки досліджуваних показників у нуту звичайного	30
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ НУТУ ЗВИЧАЙНОГО	34
РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	37
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ	41
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	48
ДОДАТКИ	53

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Значення зернобобових культур у світовому землеробстві величезне та різноманітне. Зерно цих культур, що відрізняється високим вмістом цінного за амінокислотним вмістом та засвоюваністю білка, є незамінним продуктом у харчуванні людини та основою збалансованих концентрованих кормів для сільськогосподарських тварин.

За рахунок азотфіксації бобові культури збагачують ґрунт біологічним азотом, що дозволяє знизити внесення дорогих мінеральних азотних добрив у польових сівоzmінах. Серед зернобобових культур найважливіше місце займає нут, що відрізняється високою адаптивністю, посухостійкістю, високим рівнем насінництва, порівняно простою технологічністю обробітку та збирання врожаю.

Нут відрізняється стабільною продуктивністю і може навіть у найпосушливіші роки при хорошій агротехніці давати врожайність зерна в 1,5-2 рази вищу за всі зернові та зернобобові культури. Він необхідний для зовнішнього ринку як цінна експортна культура [3-4, 7, 49].

Тому проблема підвищення продуктивності та білковості насіння нуту за допомогою науково-обґрунтованого підбору сортименту є досить актуальною.

**Мета і завдання дослідження.** Метою кваліфікаційної роботи було вивчення впливу сортових властивостей на прояв господарсько цінних ознак нуту звичайного в умовах Полтавської області.

*Завдання:*

- вивчити тривалість вегетаційного періоду та прояв біометричних показників сортів нуту звичайного;
- дослідити прояв елементів продуктивності та рівня урожайності нуту звичайного залежно від сортового складу;
- визначити вплив сортименту на показники якості зерна нуту звичайного;

- встановити мінливість та взаємозв'язки між досліджуваними показниками нуту звичайного;

- встановити рівень ефективності виробництва зерна нуту звичайного залежно від сортового складу.

**Об'єкт дослідження** – прояв тривалості вегетаційного періоду, біометричних показників, елементів продуктивності, показників якості зерна нуту звичайного залежно від сорту.

**Предмет дослідження** – сорти нуту звичайного: Бланко, Буджак, Достаток, Зодіак, Одисей, Скарб, Триумф, Степовий велет, Кіра і Лара.

**Методи дослідження:**

- польові – визначення тривалості вегетаційного періоду та показника урожайності сортів нуту звичайного;

- лабораторні – визначення біометричних показників, елементів продуктивності і показників якості зерна нуту звичайного залежно від сортименту;

- статистичні – обробка рівня урожайності нуту звичайного методом дисперсійного аналізу, визначення мінливості взаємозв'язків досліджуваних ознак нуту звичайного методом варіаційного та кореляційного аналізів.

**Наукова новизна одержаних результатів.** В умовах СТОВ «Ковалі» Полтавської області виділено сорти нуту звичайного як джерела прояву досліджуваних ознак.

**Практичне значення одержаних результатів.** На основі прояву досліджуваних ознак рекомендовано для виробничих умов Полтавської області вирощувати сорти нуту звичайного Достаток, Триумф та Зодіак.

**Особистий внесок здобувача.** Виконання експериментальних досліджень в умовах СТОВ «Ковалі» Полтавської області, їх оброблення та подання висновків і пропозицій виробництву.

**Апробація результатів роботи.** Результати експериментальних досліджень даної роботи наведені у фаховому журналі категорії Б «Аграрні інновації» та «Матеріалах III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-

конференції: Сучасні напрями та досягнення селекції і насінництва сільськогосподарських культур» (31 березня 2025 року) м. Полтава.

**Публікації.** За результатами отриманих даних та згідно теми роботи виконано наукову статтю на тему «Вплив сорту на прояв показників продуктивності та якості насіння нуту звичайного (*Cicer arietinum L.*)» у науковому журналі категорії Б «Аграрні інновації» 2025 р., № 33; тезу на тему «Аналіз сортименту нуту звичайного» у Матеріалах III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції: Сучасні напрями та досягнення селекції і насінництва сільськогосподарських культур» (31 березня 2025 року).

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота виконана на 53 сторінці комп'ютерного набору, містить 11 таблиць, 4 рис, 12 додатків, 53 літературних джерел; містить вступ, шість розділів, висновки та пропозиції виробництву, список використаних джерел.

## РОЗДІЛ 1

### ФОРМУВАННЯ ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИХ ОЗНАК НУТУ ЗВИЧАЙНОГО (огляд літератури)

#### 1.1. Проблема рослинного білка та роль зернобобових культур у її вирішенні

На сьогоднішній день актуальним є значення бобових культур. Азотфіксуюча здатність зернобобових культур дозволяє збільшити вміст азоту в ґрунті, за рахунок чого виробники можуть зменшити дози внесення мінеральних добрив.

Білок – найважливіший компонент раціону людини. Роль протеїну в харчуванні людини настільки значна, що споживання білка на душу населення в грамах на добу розглядають як один із узагальнюючих критеріїв для вимірювання рівня добробуту в країні. Дефіцит білка в їжі викликає безліч фізіологічних та функціональних порушень: затримку росту та розвитку, дисфункцію залоз внутрішньої секреції та зміни гормонального фону.

За останній період у ґрунтах значно знизився вміст гумусу – на 8-14%. Недоліком цього є низький рівень агротехніки обробки ґрунту стосовно площ посіву культур у сівозміні. Зниження матеріальних ресурсів господарств вплинуло на зменшення відсотку зернобобових культур у структурі сівозміни. Крім того, це призвело до деградації ґрунтів та зменшення гумусу.

Корми, багаті протеїнами, особливо важливо вводити в раціон тварин, коли його основу складають грубі та соковиті корми. Метою процесу споживання білків живим організмом є їх розщеплення та отримання амінокислот, які будуть використані для побудови власних специфічних білкових молекул. Із величезної кількості амінокислот лише 20 виявляються в структурі білків живих організмів. Ці кислоти отримали назву протеїногенних [2, 21, 23].

Всі рослинні організми при достатній кількості доступного азоту здатні самостійно синтезувати необхідні для своєї життєдіяльності амінокислоти. На відміну від них, для тварин ряд амінокислот (незамінні амінокислоти) можна отримати тільки через їжу.

Крім амінокислотного складу, рослинний білок кормів необхідно оцінювати також і з точки зору перетравності сирого протеїну. Якщо порівнювати зернобобові культури із зерновими, то сирий протеїн бобових має ще й кращу перетравність.

У працях вчених згадується, що азот, засвоєний з повітря бульбочковими бактеріями, повністю відчужується разом з урожаєм. Однак, з органічними залишками зернобобових культур у ґрунті все одно залишається достатньо азоту. Це робить їх більш якісними для нових посівів попередниками, ніж небобові культури: урожай в наступній ротації буває вищим, ніж з зерновими попередниками і з урожаєм після пару.

Розрахунки показують, що збільшення посівних площ багаторічних бобових трав до 23 млн. га при середній врожайності 6 т/га, може збільшити обсяг симбіотичної фіксації азоту в 20 разів [19, 29-30].

Таким чином, з використанням симбіотичного азоту буде отримано 38 млн. т повноцінного рослинного білка.

## **1.2. Історія, перспективи вирощування та значення нуту**

Нут належить до роду *Cicer* родини Бобові. Також відомий під назвами баранячий горох, турецький горох та пузирник. Рід *Cicer* включає 45 видів. Дикорослі види зустрічаються переважно в Середній та Малій Азії, Ефіопії, Афганістані та Ірані. Єдиний однорічний вид у культурі – нут культурний (*Cicer arietinum*) – поділяється на 4 підвиди: середземноморський, східний, азіатський, європейсько-азіатський.

Нут поширений у культурі ще давно. Його розповсюдження здійснювалося у країнах Індостану та на захід від Середземного моря. Перші згадки про дану культуру були знайдені на території сучасної Туреччини (5450 рік до н.е.).

За даними інших вчених нут вирощували у 15-11 столітті до н.е. у долині річки Ніл, а також у Середземномор'ї.

Дана культура характеризувалася високим рівнем урожайності за посушливих умов вирощування. За рахунок добре розвиненої кореневої системи та невибагливості до вологи нут є головним представником серед групи бобових культур. Крім інших господарсько корисних ознак, він має також високу морозостійкість.

Дана культура вважається добрим попередником для інших у сівозміні. Використання його перед вирощуванням зернових культур дає змогу значно підвищити їх урожайність. Також нут не має спільних хвороб і шкідників із даними культурами та пригнічує розвиток злісних бур'янів.

Він не вимогливий до внесення азотних добрив. Його збирають за допомогою прямого комбайнування через одночасне досягання бобів та високе кріплення бобів. Крім того, преносить приморозки до  $-6-8$  °С, що дозволяє проведення посіву у ранні строки [5, 31, 38].

У тих країнах, де історично склалася традиція вживання нуту в їжу, способи його приготування дуже різноманітні. Його їдять у вареному та смаженому вигляді, використовують для приготування перших страв та гарнірів. Консервна та харчова промисловість використовують насіння нуту як сировину. Консерви з нуту відрізняються високою поживністю та хорошими смаковими якостями. Він входить до складу багатьох специфічних для даних регіонів національних страв.

У період наливу та дозрівання зерна кількість органічних кислот, що виділяються листям, значно знижується, а поживна цінність зеленої маси наближається до концентрованого корму. Протеїн в ній становить 21,26%,

жир – 2,83%, а безазотисті екстрактивні речовини – 6,05% в розрахунку на абсолютно суху речовину.

У зерні сучасних сортів міститься 20-30% білка та 5-8% жиру, а також 122 г перетравного протеїну в одному кілограмі. За ступенем засвоєння та вмістом поживних речовин у насінні подібний до білків тваринного походження. За показником вмісту незамінних амінокислот він належить до головних бобових культур [32-33, 46, 52].

### **1.3. Напрями створення вихідного матеріалу нуту**

До головних господарсько цінних ознак нуту, які є кількісними, відносять хімічний склад, придатність до механізованого збирання, врожайність, тривалість вегетаційного періоду.

Головним методом появи вихідного матеріалу є внутрішньовидова гібридизація, яка створює нові сорти нуту, відібравши елітні рослини. Тому зараз доцільним залишається вивчення кількісних ознак.

Сьогодні головними напрямками селекційної роботи є зменшення тривалості вегетаційного періоду, не втрачаючи продуктивності сорту.

Основним показником також є висока стійкість до шкідників та хвороб. При цьому потрібно враховувати відповідність створених сортів умовам території вирощування.

Також потрібно мати на увазі при створенні сорту спосіб його вирощування (чисті чи змішані посіви, зрошення тощо) та застосування (овочева, зернова, універсальна).

Висока продуктивність є основним напрямом у селекції всіх польових культур, зокрема і нуту.

Підвищення продуктивності через свою комплексність є одним із основних завдань. Через це найбільш поширеним є використання внутрішньовидової гібридизації [3, 8].

Головними елементами продуктивності нуту є кількість бобів з рослини, маса насіння з рослини, кількість продуктивних вузлів на рослині, маса 1000 насінин. Ці елементи мають зв'язок зі спорідненими ознаками: висота рослини, кількість гілок, облистняність тощо. Деякі показники можуть мати між собою навіть негативну кореляцію.

Таким чином, формам, які мають різні ознаки структури продуктивності, притаманні однакові врожаї і, навпаки, сорти, які мають схожі ознаки, різняться величиною продуктивності.

Наукові дослідження свідчать про високу потенційну продуктивність нуту. Одна рослина може містити від 120-250 бобів. Проте, через аномальні погодні умови відбувається зменшення зав'язування насіння у бобі на 30-50%. Тоді біологічна стиглість відбувається пізніше.

Щоб збільшити ефективність селекції щодо урожайності потрібно виокремити залежність продуктивності від її різних складових та біологічних характеристик рослини, та знайти основні з них для здійснення добору на продуктивність у певній кліматичній зоні [16, 28, 53].

Селекціонери постійно цікавляться успадкуванням продуктивності. Через що останнім часом здійснюється селекція щодо крупності насіння, бо воно має високий попит на зовнішньому ринку.

Здійснюючи роботу у такому напрямку, виникають труднощі щодо деяких даних. Переважній кількості крупнонасінних форм притаманна розлога форма куща.

Щоб одержати високі та сталі врожаї сучасна технологія вирощування сільськогосподарських культур має застосовувати сорти інтенсивного типу.

Доволі цікавими є зразки із високим розміщенням нижніх бобів та компактною формою куща – це головні фактори, якими у селекції

характеризується пристосованість до механізованого збирання. Таким чином, знижується травмування та втрати насіння під час збирання.

Висота прикріплення нижнього боба та стиснута форма куща є основними показниками в селекції, які діють при механізованому збиранні.

Оцінюючи у кожного сорту показник сухої маси рослини, бачимо, що рослини різняться за величиною накопичення маси рослини під час вегетаційного періоду. Частка органічних речовин, які з'явилися під час фотосинтезу, становить близько 95% сухої біомаси рослини, через що суха маса рослини доволі об'єктивно відображає асиміляційну активність рослин. Суха маса рослини є показником, який характеризує її продукційний процес.

Непостійною величиною є життєздатність пилку, яка варіює відповідно до стадії розвитку суцвіття, умов вирощування тощо.

Пилок нуту має високу енергію проростання та життєздатності. Проте, рослина доволі чутлива до дії навколишніх факторів. При високих температурах пилок висушується, а при тривалих дощах гниють тичинки та приймочки маточки [9-10, 19, 48].

Створюючи скоростиглі сорти нуту, беруть до уваги не тільки тривалість вегетаційного періоду, а й тривалість міжфазних: посів-сходи, сходи-цвітіння, цвітіння-біологічна стиглість.

Підбираючи батьківські форми у селекції щодо тривалості періоду вегетації, створюють сорти, які найбільш пристосовані до умов певної зони. Такі зразки характеризуються різними за тривалістю міжфазними періодами.

Період вегетації нуту переважно становить 100 діб відповідно до умов вирощування та генетичних особливостей. Ця культура є культурою довгого дня, через що сіяти необхідно у більш ранні строки, бо це зменшує фази вегетаційного періоду та підвищує врожай.

Окремими є форми, яким притаманний короткий період вегетації сходи-біологічна стиглість. На його тривалість впливає наявність тепла та вологи. В цей період відбувається запліднення, поява плодів, нагромадження

необхідних запасних речовин. Беззаперечно це впливає на тривалість та крупність насіння та плодів.

Після нуту, як попередника, серед більшості сільськогосподарських культур обирають сорти, які мають високу бульбочкоутворюючу здатність та високу інтенсивність азотфіксації.

Після даних сортів у сівозміні ґрунти мають високу кількість азоту та стають більш родючими.

Можливість бобовими рослинами засвоювати атмосферний азот у поєднанні із бульбочковими бактеріями надає їм екологічні переваги. Це призводить до зниження чи, навіть, повного виключення використання мінеральних добрив без суттєвого зменшення врожайності, залишаючи ґрунт родючим [35-36, 45, 47].

Головним в одержанні продовольчої безпеки та виробництва нуту, безумовно, є застосування генетичних ресурсів культури, щоб створити кращі сорти, які пристосовані до специфічних умов певних вирощуваних зон.

Використовуючи добір, створюється багато сучасних сортів нуту, яким притаманне споріднене походження, зокрема й українськими селекціонерами. Через що бачимо зниження генетичної бази вітчизняної селекції.

Вчені вважають збільшення кількості бобів та крупності насіння важливим напрямом збільшення продуктивності нуту. Ці показники мають низьку взаємодію між собою або негативну кореляцію. Суттєво те, що потрібно шукати форми, які можуть поєднати такі ознаки в одному генотипі.

L.L. Gowda стверджує, що високу чутливість продуктивних сортів мають форми із крупним насінням та, відносно, стійких до біо- та абіотичних чинників. Це є також важливим напрямом у селекції [11-12, 39, 41].

Для світового ринку безумовно важливими є смакові якості насіння та інших показників якості, щоб збільшити споживчу цінність насіння нуту.

Головними постачальниками культури є країни Близького Сходу та Північної Африки. У них переважно великонасінні форми нуту, які мають

світлий колір оболонки. Науковці із Селекційно-генетичного інституту, враховуючи міжнародні ринки, зробили з нього провідну установу для створення нових сортів нуту в Україні, безумовно, створюючи крупнонасінні сорти, яким притаманні світле насіння та високий коефіцієнт розварюваності.

Доцільним при різких змінах клімату є пристосованість польових культур до спеки та посухи. Була створена форма ICC 14346, врожайність якої в посушливих умовах була близько 80% від оптимальних умов та використовується як батьківська форма у селекції на жаростійкість.

Також у селекції доцільно створювати форми нуту із наступними господарсько цінними ознаками: крупнонасінність та продуктивність, стійкість до хвороб, ранньостиглість.

У даному напрямку працюють селекціонери індійського генбанку ICRISAT, які створюють сорти, у яких поєднуються наступні ознаки: крупнонасінність та стійкість до хвороб [13-15, 50].

Таким чином, у селекції головним є створення нового сортименту та розширення різноманітних світових генбанків. Виокремлення важливих корисних ознак нових форм господарсько цінних ознак, поглиблене дослідження наявного генофонду та використання їх для створення нового вихідного матеріалу є головним завданням селекціонера.

## РОЗДІЛ 2

### УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Характеристика ґрунтових умов місця проведення досліджень

СТОВ «Ковалі» розташоване у межах Лубенського району Полтавської області (с. Ковалі). Відстань до районного центру в основному складає 85 км, а до обласного – 110 км. Спеціалізацією підприємства СТОВ «Ковалі» є галузь рослинництва (виробництво зерна та іншої рослинницької продукції) та тваринництва (велика рогата худоба та телята).

СТОВ «Ковалі» відносно оснащене матеріально-технічними ресурсами для отримання високої і стабільної вирощуваних польових культур.

Підприємство має достатню кількість як постійних, так і сезонних працівників, які виконують усі необхідні виробничі процеси у галузі рослинництва і тваринництва.

Крім того, СТОВ «Ковалі» повною мірою забезпечене також сільськогосподарською технікою для виконання польових робіт, постійно оновлюючи машинно-тракторний парк сучасними машинами і знаряддями.

*Таблиця 2.1*

#### Структура земельних площ СТОВ «Ковалі»

Показники	Площа	
	га	%
Загальна земельна площа	2514	100
Сільськогосподарські угіддя	2124	84,49
в т. ч. рілля	1408	66,29
Сіножаті	306	14,41
Пасовища	310	14,60
інші с.-г. угіддя	100	4,70
Інші землі	390	15,51

За даними табл. 2.1 сільськогосподарські угіддя у СТОВ «Ковалі» займають близько 80 % та також понад 65 % ріллі від загальної площі.

Показник урожайності основних сільськогосподарських культур, які вирощують у підприємстві СТОВ «Ковалі» наведена у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

**Урожайність сільськогосподарських культур за 2024-2025 рр.**

Культури	Урожайність, т/га		
	2024 р.	2025 р.	<i>середня</i>
пшениця озима	5,45	5,97	5,71
ячмінь ярий	3,99	5,53	4,76
кукурудза на зерно	8,08	6,13	7,11
кукурудза на силос	51,60	-	51,60
нут	1,98	1,48	1,73
соя	1,74	1,23	1,49
соняшник	2,30	2,87	2,59

Урожайність польових культур, які вирощуються у СТОВ «Ковалі», є відносно середньою, на рівні з іншими господарствами. Продуктивність польових культур забезпечується виконанням технологічних операцій під час вирощування на високому рівні.

У табл. 2.2 наведено дані рівня урожайності вирощуваних культур протягом 2024-2025 років. У поточному 2025-му році досліджуваний показник був відносно меншим, порівняно із минулими роками, крім зернових культур.

Територія даного підприємства характеризується різноманітним ґрунтовим покривом. Найбільші площі відмічені під чорноземами опідзоленими середньозмитими. Чорноземи глибокі малогумусні слабозмиті, чорноземи глибокі малогумусні, чорноземи глибоко слабосолонцюваті також

мають значну площу.

Ґрунти господарства характеризуються високою нітрифікуючою здатністю. Так, рано навесні за прохолодної погоди, під час уповільненого проходження мікробіологічних процесів у ґрунті, використання азотного удобрення матиме ефективність, порівняно із ґрунтами, що характеризуються високою нітрифікуючою здатністю.

Рельєф території даного господарства є в основному рівнинним. Більша частина дощових і талих вод потрапляє у ґрунт, а тільки незначна частка стікає у пониження.

Таким чином, ґрунти даного господарства характеризуються відносно високою природною родючістю, зумовлену значним продуктивним потенціалом та високою динамікою поживних речовин.

## **2.2. Погодні умови місця проведення досліджень**

Дане підприємство розміщене відповідно у центральному середньо-зволоженому агрокліматичному районі із помірно-континентальним кліматом, нестійким зволоженням, холодною зимою та жарким літом.

У табл. 2.3 подано показники температури для умов господарства, за даними яких можна зробити висновок, що найменша середньомісячна температура повітря спостерігалася у січні ( $-6,2^{\circ}\text{C}$ ), а найвища – у липні ( $+21,1^{\circ}\text{C}$ ), абсолютний максимум температур становив  $+38^{\circ}\text{C}$ , абсолютний мінімум температури – відповідно  $-36^{\circ}\text{C}$ .

Кількість атмосферних опадів за рік в основному становить 507 мм. Понад 70 % опадів фіксується у час квітень-жовтень.

Нерівномірний розподіл атмосферних опадів протягом року спостерігається таким чином: із вересня до березня відмічено близько 180мм, а в інший період – відповідно близько 350 мм.

Таблиця 2.3.

**Температура повітря та кількість атмосферних опадів,  
2023-2025 роки**

Місяці	Температура повітря, °С				Кількість опадів, мм			
	2023р.	2024р.	2025р.	Середня багатор.	2023р.	2024р.	2025р.	Середні багатор.
1	-1,9	-3,1	1,8	-6,2	18	52	12	26
2	-1,9	1,7	-5,2	-5,1	43	37	17	23
3	4,7	4,1	7,0	0,6	44	20	29	31
4	9,8	14,0	11,4	9,2	108	24	17	36
5	15,5	15,3	14,7	16,1	26	18	76	46
6	19,4	21,8	19,2	18,2	49	78	40	72
7	21,5	25,2	23,5	21,1	65	12	30	66
8	22,7	23,5	20,1	19,6	64	11	22	54
9	17,4	20,3	16,0	13,9	51	4	27	34
10	11,0	11,3	-	8,0	86	30	-	40
11	4,3	2,5	-	1,9	102	67	-	40
12	0,3	0,6	-	-3,9	68	37	-	39
За рік	10,3	11,5	12,1	7,8	722	390	270	507

Навесні через нестачу атмосферних опадів та дію сильних суховіїв спостерігається потреба у ранньовесняному боронуванні з метою сприятливих умов для сівби ранніх культур.

Зима на даній території відмічається із малою кількістю снігу. Але останнім часом стабільний покрив снігу сягає понад 10 см, який спостерігається в основному у кінці грудня місяця.

Взимку відмічаються також короткочасні відлиги та проходять незначні дощі, що сприяє, у свою чергу, появі льодової кірки та можливій

загибелі озимих рослин.

У цілому, погодні умови є відносно оптимальними для виробництва рослинницької продукції та проходження етапів онтогенезу у рослин в умовах даного господарства.

У той же час такі явища, як посуха та суховії вимагають проведення необхідних технологічних операцій для збереження посівів сільськогосподарських культур та отримання їх високої урожайності.

### **2.3. Методика проведення досліджень**

*Об'єкт досліджень* – це прояв показників продуктивності та якості, рівня урожайності та тривалості періоду вегетації у сортів нуту звичайного.

*Предметом дослідження* є сорти даної культури: Бланко, Буджак, Достаток, Зодіак, Одисей, Скарб, Тріумф, Степовий велет, Кіра і Лара.

В умовах Полтавської області протягом 2024-2025 років були проведені дослідження із вивчення даних показників. За стандарт прийнято сорт Буджак.

Дослідження проводили в умовах однієї ґрунтової відміни із відносно рівнинним рельєфом та необхідним вмістом поживних речовин у ґрунті. Попередником за даний період була пшениця озима. Облікова площа ділянки дорівнювала 10 м<sup>2</sup>. Збирання врожаю нуту звичайного проводили способом прямого комбайнування.

Під час досліджень вивчали показники:

1. Тривалість вегетаційного періоду (діб).
2. Висота рослини (см).
3. Висота кріплення нижнього боба (см).
4. Кількість гілок першого порядку (шт.).
5. Довжина боба (см).

6. Ширина боба (см).
7. Маса боба (г).
8. Кількість бобів з рослини (шт.).
9. Кількість насіння з рослини (шт.).
10. Кількість насінин у бобі (шт.).
11. Маса насіння з рослини (г).
12. Урожайність (т/га).
13. Маса 1000 насінин (г).
14. Вміст білка (%).

У табл. 2.4 подана характеристика сортів нуту звичайного [22].

*Таблиця 2.4.*

#### **Характеристика сортів нуту звичайного**

Сорт	Заявник	Рік реєстрації	Рекомендована зона вирощування	Група стиглості
Буджак	СГІ – НЦНС УААН	2008	Степ	середньо-стиглий
Бланко	ТОВ НВФ "Дріада, Лтд"	2020	Степ Лісостеп	середньо-стиглий
Зодіак	ТОВ «Інститут органічного землеробства»	2019	Степ Лісостеп Полісся	середньо-стиглий
Одисей	СГІ – НЦНС УААН	2014	Степ	середньо-стиглий
Достаток	СГІ – НЦНС УААН	2020	Степ	середньо-стиглий
Тріумф	СГІ – НЦНС УААН	2005	Степ	середньо-стиглий

Кіра	Клузер Брідінг Інтернешнл ГмбХ (DE)	2020	Степ Лісостеп Полісся	ранньо- стиглий
Лара	Клузер Брідінг Інтернешнл ГмбХ (DE)	2020	Степ Лісостеп Полісся	ранньо- стиглий
Скарб	СПІ – НЦНС УААН	2017	Лісостеп	середньо- стиглий
Степовий велет	ТОВ «Укрсоя-21»	2019	Степ Лісостеп Полісся	середньо- стиглий

Дані ознаки досліджували згідно загальноприйнятих методик. За допомогою статистичної обробки методом дисперсійного аналізу ( $HP_{05}$ ) визначали показник урожайності нуту звичайного. Крім того, було встановлено мінливість варіювання досліджуваних ознак та взаємозв'язки між ними за допомогою варіаційного та кореляційного аналізів [25, 37].

#### **2.4. Агротехніка вирощування культури**

Нут звичайний не потребує вимог до попередника, а тому сам вважається хорошим попередником для інших культур. Добрими попередниками для даної культури є відповідно зернові, у тому числі і пшениця озима, яку ми брали для проведення власних досліджень.

Через ранні строки сівби нуту, відразу після звільнення поля від попередника проводять лушення стерні за допомогою луцильників. Через 14-18 діб виконують основний обробіток ґрунту у вигляді оранки із обертанням скиби до 30 см. Перед цим агротехнічним заходом, зазвичай,

вносять мінеральне добриво в якості основного. Після цього виконують таку операцію, як боронування з метою вирівнювання поверхні поля.

Весною проводять раннє боронування для утримання вологи в ґрунті. Перед сівбою виконують передпосівну культивуацію на глибину 6-8 см.

Посів даної культури проводять рано навесні за допомогою зернових сівалок. Для проведення експерименту висівали 10 сортів нуту звичайного – Бланко, Буджак, Достаток, Зодіак, Одисей, Скарб, Триумф, Степовий велет, Кіра і Лара. Глибина заробки насіння відповідно дорівнювала 5-7 см залежно від вологості ґрунту.

Для посіву використовували широкорядний спосіб із міжряддям 45 см. Залежно від цього, норма висіву насіння в основному складала 500 тис. насінин/га. Після сівби нуту виконували прикочування ґрунту для збереження вологи у ньому.

У вегетаційний період дана культура схильна до засмічення бур'янами, а також ураження хворобами і шкідниками, тому на посівах проводять хімічний захист рослин від шкідливих організмів.

Нут має відносно рівномірне досягання бобів на рослині, тому для його збирання використовують пряме комбайнування. Збирали насіння нуту за висоти зрізу 10-12 см. На полях із значною засміченістю бур'янами використовували роздільний спосіб збирання.

Після транспортування зібраного врожаю, насіння нуту звичайного очищали і підсушували до оптимальних показників вологості (14 %).

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Тривалість вегетаційного періоду нуту звичайного

Серед господарсько цінних ознак польових культур, зокрема і нуту звичайного, має місце і тривалість вегетаційного періоду, яка залежить як від умов вирощування, так і від біологічних особливостей сорту.

На рис. 4.1. наведено середні показники вегетаційного періоду у досліджуваних сортів нуту звичайного.



**Рис. 3.1. Тривалість вегетаційного періоду сортів нуту звичайного, діб (середнє за 2024-2025 рр.).**

За даними рис. 4.1. видно, що даний показник варіював у межах 74 діб (ранньостиглий сорт Лара) до 106 діб (середньостиглий сорт Степовий велет). У середньостиглого сорту-стандарту досліджувана ознака відповідно складала 90 діб.

### 3.2. Біометричні показники нуту звичайного

Важливими біометричними показниками рослин нуту звичайного є відповідно висота рослини, висота кріплення нижнього боба та кількість гілок першого порядку (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

#### Біометричні показники рослин сортів нуту звичайного (середнє за 2024-2025 рр.)

Сорт	Висота рослини, см	Висота кріплення нижнього боба, см	Кількість гілок першого порядку, шт.
Буджак (стандарт)	55,6	19,2	2,7
Достаток	54,7	20,2	2,9
Бланко	55,2	23,4	3,2
Тріумф	58,0	21,0	2,6
Зодіак	56,8	18,0	3,2
Кіра	60,4	19,8	3,3
Одисей	46,5	21,8	3,1
Лара	65,2	17,5	3,4
Скарб	45,4	22,5	2,8
Степовий велет	66,8	24,4	2,7
<i>Середнє по досліді</i>	<i>56,5</i>	<i>20,8</i>	<i>3,0</i>

За результатами проведених досліджень середнє значення висоти рослин у сортів нуту звичайного варіювало у межах від 45,4 см (сорт Скарб) до 66,8 см (сорт Степовий велет). У стандарті Буджак даний показник відповідно дорівнював 55,6 см.

Серед сортового складу даної культури середній показник висоти прикріплення нижнього бобу знаходився у межах від 17,5 см (сорт Лара) до

24,4 см (сорт Степовий Велет). У сорту-стандарту даний показник становив відповідно 19,2 см.

За ознакою кількості гілок першого порядку на рослині у середньому спостерігалось варіювання від 2,6 шт. (сорт Триумф) до 3,4 шт. (сорт Лара). У стандарту Буджак даний показник відповідно складав 2,7 гілок.

Серед біометричних показників боба у нуту звичайного визначали довжину і ширину боба та масу боба (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Біометричні показники бобів у сортів нуту звичайного  
(середнє за 2024-2025 рр.)**

Сорт	Довжина боба, см	Ширина боба, см	Маса боба, г
Буджак (стандарт)	2,7	1,2	0,52
Достаток	2,5	1,2	0,64
Бланко	2,8	1,2	0,59
Триумф	2,6	1,2	0,69
Зодіак	2,4	1,2	0,45
Кіра	2,5	1,2	0,46
Одисей	2,6	1,2	0,50
Лара	2,5	1,2	0,47
Скарб	2,2	1,1	0,41
Степовий велет	2,6	1,2	0,45
<i>Середнє по досліді</i>	2,5	1,2	0,52

За результатами досліджень середнє значення довжина боба у сортів нуту звичайного варіювало у межах від 2,2 см (сорт Скарб) до 2,8 см (сорт Бланко). У стандарті Буджак даний показник відповідно дорівнював 2,7 см.

Середня ширина боба залежно від сортименту становила 1,1-1,2 см. Найменше значення даного показника спостерігалось у сорту Скарб.

Серед сортового складу нуту звичайного маса боба за середніми даними відповідно дорівнювала від 0,41 г (сорт Скарб) до 0,69 г (сорт Тріумф). У стандарту дана ознака складала 0,52 г.

У цілому, за проявом біометричних показників рослин нуту звичайного можна відмітити сорт Степовий велет (за висотою рослини та кріплення нижнього боба) та сорт Лара (за кількістю гілок першого порядку на рослині); за проявом біометричних показників бобів нуту звичайного виділено сорт Бланко (за довжиною боба) та сорт Тріумф (за масою боба).

### **3.3. Продуктивність нуту звичайного**

Основними елементами продуктивності нуту звичайного є відповідно такі показники: кількість бобів на рослині, кількість насіння з рослини, кількість насінин у бобі та маса насіння з рослини.

За результатами досліджень показник кількості бобів з рослини у сортів нуту звичайного складав за роками відповідно: у 2024 році мав більше значення 43,8-54,6 шт., у 2025 році – 41,4-52,2 шт. За середніми даними кількість бобів з рослини становила у межах від 42,6 шт. (сорт Зодіак) до 53,4 шт. (сорт Тріумф). У стандарту Буджак дана ознака дорівнювала 48,5 шт.

Ознака кількості насіння з рослини у нуту звичайного варіювала аналогічно попередньому показнику і відповідно дорівнювала: 2024 рік – 49,9-75,3 шт., 2025 рік – 44,2-69,9 шт. У середньому даний показник дорівнював від 47,1 шт. (сорт Кіра) від 72,6 шт. (сорт Тріумф). У сорту-стандарту кількість насіння з рослини складала 58,2 шт. (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

**Кількість бобів і насіння з рослини у сортів нуту звичайного**

Сорт	Кількість бобів з рослини, шт.			Кількість насіння з рослини, шт.		
	2024 р.	2025 р.	<i>середнє</i>	2024 р.	2025 р.	<i>середнє</i>
Буджак (стандарт)	49,6	47,4	48,5	60,5	55,9	58,2
Достаток	52,0	50,2	51,1	65,5	62,2	63,9
Бланко	51,8	49,0	50,4	63,2	58,8	61,0
Тріумф	54,6	52,2	53,4	75,3	69,9	72,6
Зодіак	43,8	41,4	42,6	51,7	47,2	49,5
Кіра	46,2	44,2	45,2	49,9	44,2	47,1
Одисей	48,0	46,2	47,1	58,6	54,5	56,6
Лара	47,4	45,0	46,2	50,2	45,0	47,6
Скарб	44,0	42,2	43,1	50,2	45,6	47,9
Степовий велет	45,5	43,8	44,7	54,6	50,8	52,7
<i>Середнє по досліді</i>	48,3	46,2	47,2	58,0	53,4	55,7

Кількість насінин у бобі у нуту звичайного варіювала у незначних межах, оскільки є сортовою ознакою: 2024 рік – була більшою і дорівнювала 1,06-1,38 шт., 2025 рік – 1,00-1,34 шт. За середніми даними досліджувана ознака знаходилася у межах від 1,03 шт. (сорт Лара) до 1,36 шт. (сорт Тріумф). У стандарту Буджак даний показник відповідно дорівнював 1,20 шт.

Показник маси насіння з рослини у нуту звичайного за роками відповідно складав: 2024 рік – мав більше значення і дорівнював 22,8-31,5 г, 2025 рік – 20,8-29,0 г. У середньому дана ознака дорівнювала від 21,8 г (сорт

Скарб) до 30,3 г (сорт Достаток). У сорту-стандарту показник становив 27,1 г (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Кількість насінин у бобі та маса насіння з рослини у сортів нуту  
звичайного**

Сорт	Кількість насінин у бобі, шт.			Маса насіння з рослини, г		
	2024 р.	2025 р.	<i>середнє</i>	2024 р.	2025 р.	<i>середнє</i>
Буджак (стандарт)	1,22	1,18	<i>1,20</i>	28,2	26,0	<i>27,1</i>
Достаток	1,26	1,24	<i>1,25</i>	31,5	29,0	<i>30,3</i>
Бланко	1,22	1,20	<i>1,21</i>	29,0	27,2	<i>28,1</i>
Тріумф	1,38	1,34	<i>1,36</i>	29,4	27,8	<i>28,6</i>
Зодіак	1,18	1,14	<i>1,16</i>	23,8	21,6	<i>22,7</i>
Кіра	1,08	1,00	<i>1,04</i>	26,8	24,8	<i>25,8</i>
Одисей	1,22	1,18	<i>1,20</i>	28,0	25,5	<i>26,8</i>
Лара	1,06	1,00	<i>1,03</i>	26,0	23,2	<i>24,6</i>
Скарб	1,14	1,08	<i>1,11</i>	22,8	20,8	<i>21,8</i>
Степовий велет	1,20	1,16	<i>1,18</i>	25,0	22,6	<i>23,8</i>
<i>Середнє по досліді</i>	<i>1,20</i>	<i>1,15</i>	<i>1,17</i>	<i>27,1</i>	<i>24,9</i>	<i>26,0</i>

Урожайність є головним показником у вирощуванні сільськогосподарських культур, зокрема і нуту звичайного. Даний показник варіював аналогічно елементам продуктивності даної культури.

Так, у 2024 році урожайність нуту звичайного залежно від сортименту відповідно дорівнювала 1,55-2,46 т/га. У стандарту Буджак дана ознака становила 2,11 т/га. У сортів Зодіак, Скарб, Лара, Степовий велет

урожайність була істотно меншою, порівняно із сортом-стандартом ( $НІР_{05} = 0,28$  т/га). Сорт Достаток мав суттєво більше значення даного показника. Решта сортів нуту звичайного за урожайністю знаходилися на рівні стандарту Буджак (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

## Урожайність сортів нуту звичайного, т/га

Сорт	Рік			
	2024	2025	<i>середнє</i>	$\pm$ до стандарту
Буджак (стандарт)	2,11	1,60	<i>1,86</i>	-
Достаток	2,46	1,90	<i>2,18</i>	<i>0,32</i>
Бланко	2,24	1,69	<i>1,97</i>	<i>0,11</i>
Тріумф	2,32	1,77	<i>2,05</i>	<i>0,19</i>
Зодіак	1,62	1,16	<i>1,39</i>	<i>-0,47</i>
Кіра	1,96	1,46	<i>1,71</i>	<i>-0,15</i>
Одисей	2,03	1,53	<i>1,78</i>	<i>-0,08</i>
Лара	1,82	1,35	<i>1,59</i>	<i>-0,27</i>
Скарб	1,55	1,03	<i>1,29</i>	<i>-0,57</i>
Степовий велет	1,73	1,27	<i>1,50</i>	<i>-0,36</i>
<i>Середнє по досліді</i>	<i>1,98</i>	<i>1,48</i>	<i>1,73</i>	
<i>НІР<sub>05</sub></i>	<i>0,28</i>	<i>0,22</i>		

У 2025 році урожайність нуту звичайного дорівнювала 1,03-1,90 т/га. У сорту-стандарту даний показник становив 1,60 т/га. У сортів Зодіак, Скарб, Лара, Степовий велет урожайність була істотно меншою, порівняно із стандартом Буджак ( $НІР_{05} = 0,22$  т/га). Сорт Достаток мав суттєво більше значення даного показника. Решта сортів нуту звичайного за досліджуваною ознакою знаходилися на рівні сорту-стандарту.

За середніми даними показника урожайності можна відмітити сорт Достаток (2,18 т/га).

За продуктивністю нуту звичайного можна виділити сорти:

- сорт Триумф – за кількістю бобів і насіння з рослини, кількістю насінин у бобі;
- сорт Достаток – за масою насіння з рослини (продуктивністю рослини) та показником урожайності.

### 3.4. Показники якості зерна нуту звичайного

Важливими показниками якості зерна нуту звичайного є відповідно маса 1000 насінин та вміст білка (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

#### Маса 1000 насінин та вміст білка у сортів нуту звичайного

Сорт	Маса 1000 насінин, г			Вміст білка, %		
	2024 р.	2025 р.	<i>середнє</i>	2024 р.	2025 р.	<i>середнє</i>
Буджак (стандарт)	353,0	335,5	344,3	27,0	25,8	26,4
Достаток	371,0	349,5	360,3	26,4	25,2	25,8
Бланко	360,5	348,0	354,3	27,4	26,1	26,8
Триумф	384,0	363,5	373,8	27,3	26,0	26,7
Зодіак	285,0	267,5	276,3	27,5	26,3	26,9
Кіра	323,0	305,8	314,4	25,2	24,1	24,7
Одисей	345,0	324,0	334,5	22,3	21,0	21,7
Лара	310,2	292,8	301,5	25,8	24,5	25,2
Скарб	270,5	258,8	264,7	16,4	15,2	15,8
Степовий велет	299,0	280,4	289,7	22,0	20,8	21,4
<i>Середнє по досліді</i>	<i>330,1</i>	<i>312,6</i>	<i>321,4</i>	<i>24,7</i>	<i>23,5</i>	<i>24,1</i>

Показник маси 1000 насінин у нуту звичайного за роки досліджень варіював таким чином: 2024 рік – 270,5-384,0 г, 2025 рік – 258,8-363,5 г. За середніми даними досліджувана ознака становила від 264,7 г (сорт Скарб) до 373,8 г (сорт Триумф). У сорту-стандарту даний показник відповідно дорівнював 344,3 г.

Вміст білка у насінні нуту звичайного відповідно складав: 2024 рік – 16,4-27,5 %, 2025 рік – 15,2-26,3 %. У стандарту Буджак середнє значення даного показника дорівнювало 26,4 %. У середньому досліджувана ознака варіювала у межах від 15,8 % (сорт Скарб) до 26,9 % (сорт Зодіак).

Отже, за показниками якості зерна нуту звичайного можна виділити наступні сорти:

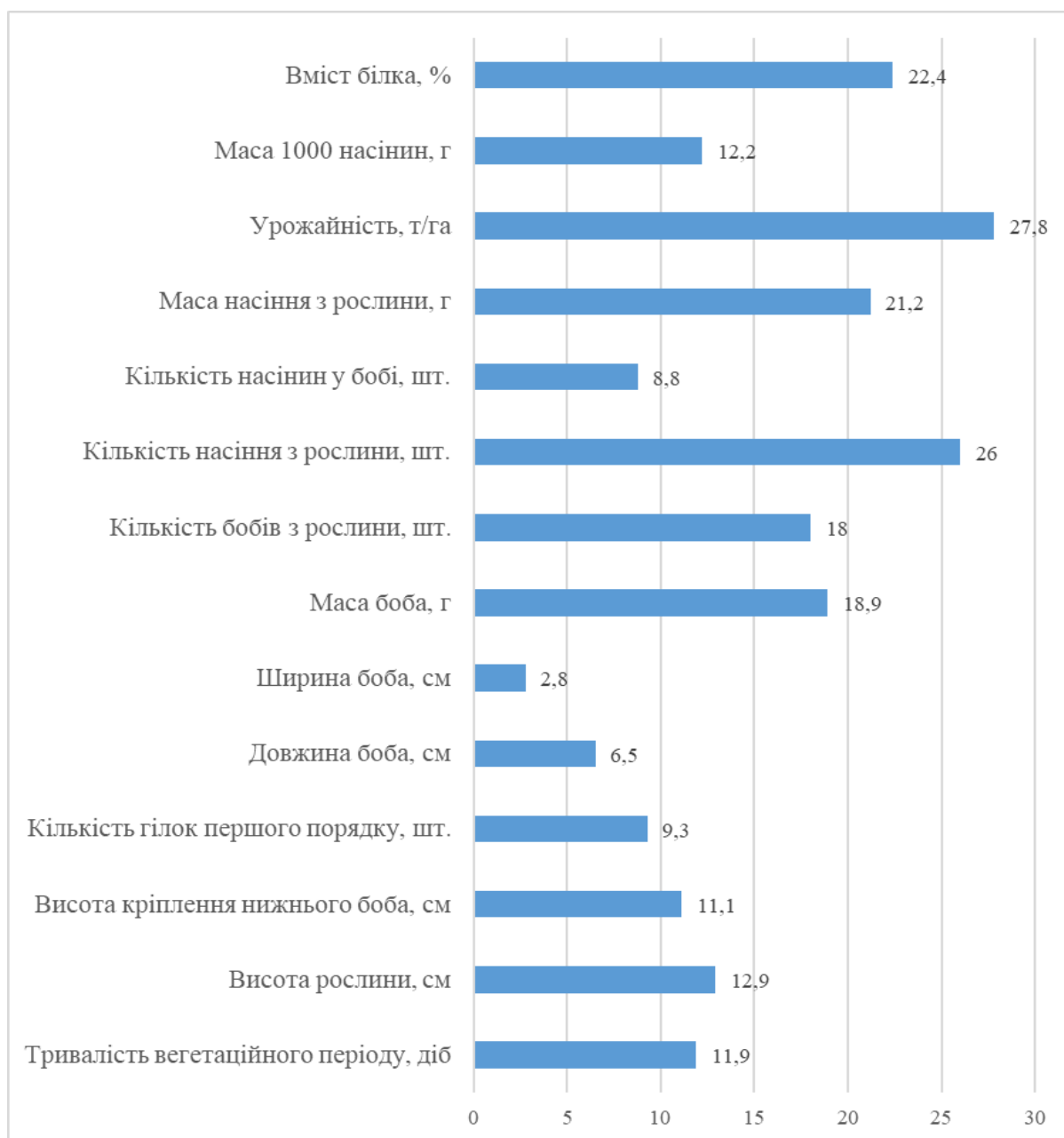
- сорт Триумф – за масою 1000 насінин, що характеризувався крупним і виповненим насінням;
- сорт Зодіак – за вмістом білка у зерні.

### **3.5. Мінливість за взаємозв'язки досліджуваних показників у нуту звичайного**

За допомогою варіаційного аналізу було встановлено мінливість досліджуваних ознак у сортів нуту звичайного.

Так, за даними рис.3.2 було відмічено, що ознаки кількість насінин у бобі, ширина боба, довжина боба, кількість гілок першого порядку мали незначне варіювання ( $V= 2,8-9,3$  %), що свідчить про їх стабільний прояв, оскільки вони є сортовими ознаками.

Ознаки маса 1000 насінин, кількість бобів з рослини, маса боба, висота кріплення нижнього боба, висота рослини та тривалість вегетаційного періоду мали коефіцієнт варіації середньої сили у межах  $V= 11,1-18,9$  %.

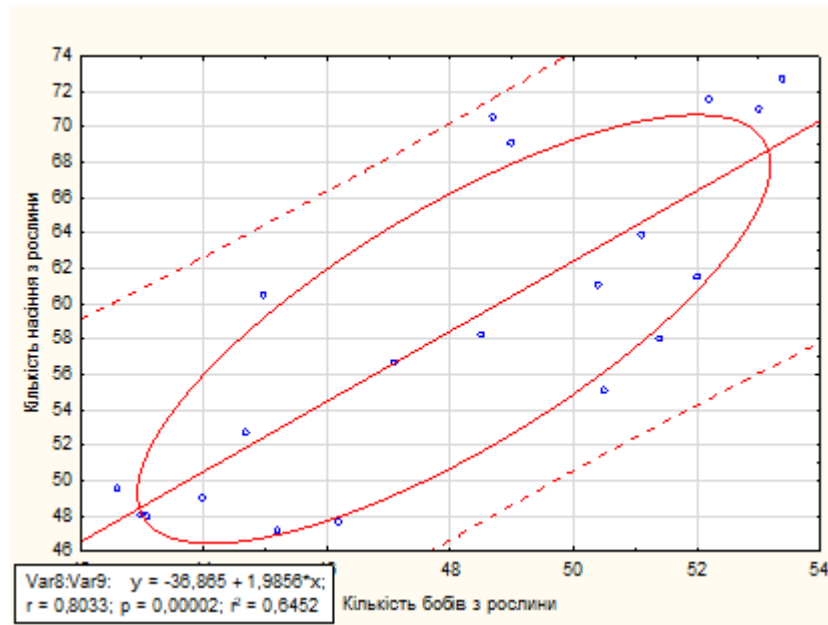


**Рис. 3.2. Мінливість досліджуваних ознак у сортів нуту звичайного, %**

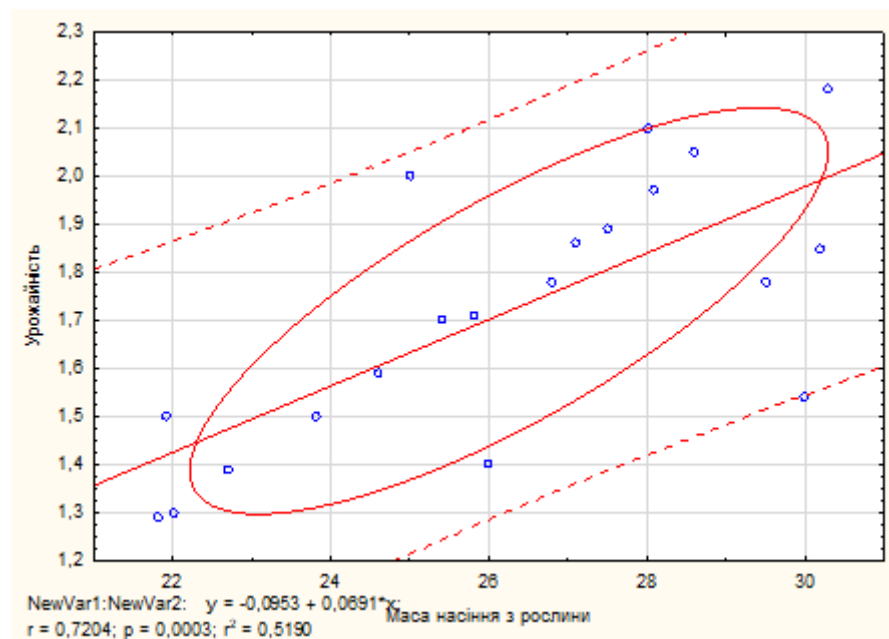
Показники вміст білка, урожайність, маса насіння з рослини, кількість насіння з рослини характеризувалися сильним варіюванням ( $V= 21,2-27,8$  %).

За допомогою кореляційного аналізу було встановлено взаємозв'язки між досліджуваними ознаками у нуту звичайного.

Так, на рис 3.3 і 3.4 наведені кореляції між досліджуваними ознаками.



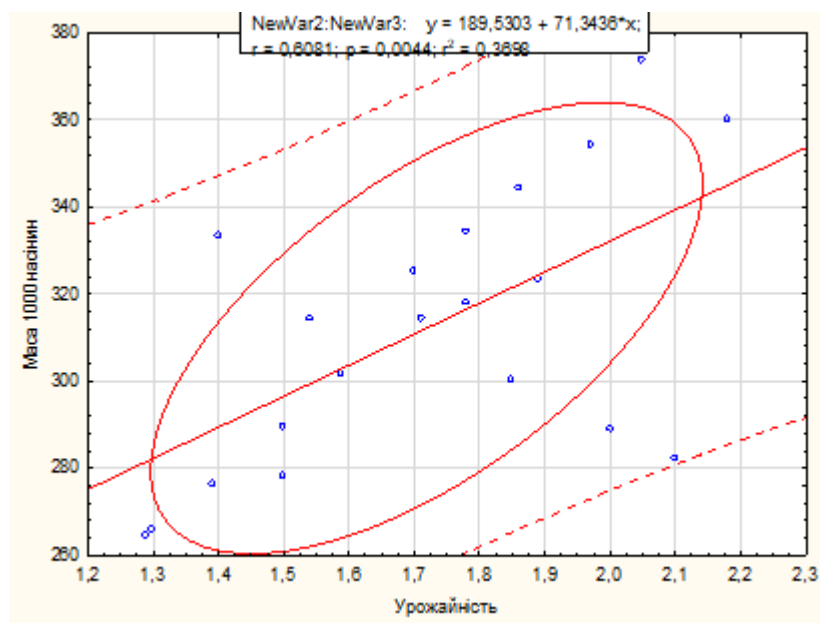
а)



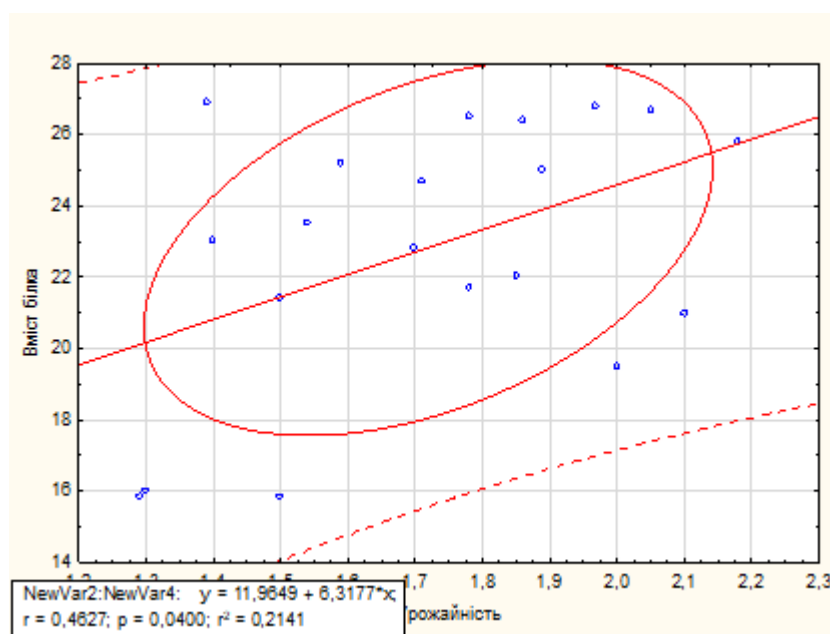
в)

**Рис. 3.3. Кореляційні зв'язки:** а) між кількістю бобів з рослини і кількістю насіння з рослини; в) між масою насіння з рослини і урожайністю

На рис. 3.3 наведено сильні кореляційні зв'язки між кількістю бобів з рослини і кількістю насіння з рослини ( $r = 0,80$ ) та між масою насіння з рослини і урожайністю ( $r = 0,72$ ).



а)



в)

**Рис. 3.4. Кореляційні зв'язки:** а) між урожайністю і масою 1000 насінин; в) між урожайністю і вмістом білка

На рис. 3.4 наведено кореляційні зв'язки середньої сили між урожайністю і масою 1000 насінин ( $r = 0,61$ ) та між урожайністю і вмістом білка ( $r = 0,46$ ).

## РОЗДІЛ 4

### ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ НУТУ ЗВИЧАЙНОГО

Основним при вирощуванні культур у сільському господарстві, включаючи і нут, є їх економічна ефективність. Через появу нового обладнання та техніки, засобів захисту насіння, сучасних агротехнічних засобів тощо вона має важливе значення.

Систематично оновлюється асортимент засобів захисту рослин та мінеральних добрив українських та закордонних виробників. Але, такі засоби відрізняються за ціною.

Щоб підняти економічну ефективність при виробництві сільськогосподарської продукції потрібно знизити затрати на одиницю продукції.

Економічно ефективною, крім надійності, є й технологія вирощування нуту, застосовуючи нові ресурсозаощадливі елементи біологізації та прийоми створення й збереження урожаю.

На даний час, щоб збільшити об'єм виготовлення насіння нуту на ринку рослинницької продукції, раціонально знизити витрати при застосуванні ресурсів. У такому разі нут як культура, отримає попит на зерновому ринку у сільськогосподарському секторі, у порівнянні з іншими сільськогосподарськими культурами.

Таким чином, для підвищення ефективності вирощування насіння нуту звичайного необхідно враховувати збільшення площ посіву під даною культурою, поліпшення насінневого матеріалу залежно від категорій насіння, отримання високої і сталою урожайності культури, застосовуючи високопродуктивний та конкурентоздатний сортимент для даної зони вирощування [20, 24, 43].

Під час закладання досліду із вирощування досліджуваних сортів нуту застосовувалася однакова агротехніка. Дані розрахунків наведені на основі сорту-стандарту нуту звичайного Буджак (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

## Економічна ефективність вирощування сортів нуту звичайного

Показники	Буджак (стандарт)	Достаток	Бланко	Тріумф	Зодіак	Кіра	Одисей	Лара	Скарб	Степовий велет
Урожайність, т/га	1,86	2,18	1,97	2,05	1,39	1,71	1,78	1,59	1,29	1,50
Затрати праці, люд.-год на 1 га	4,4	4,5	4,4	4,5	4,2	4,3	4,4	4,3	4,2	4,2
на 1 т	2,4	2,1	2,2	2,2	3,0	2,5	2,4	2,7	3,2	2,8
Виробничі витрати на 1 га, грн	25249,5	25331,3	25277,1	25297,5	24138,1	25212,8	25299,8	25184,2	25115,8	25163,3
Собівартість 1т продукції, грн	13576,0	11619,9	12831,0	12340,2	18085,0	14744,3	14174,0	15839,2	19469,6	16775,5
Вартість валової продукції на 1 га, грн	65100,0	76300,0	68950,0	71750,0	48650,0	59850,0	62300,0	55650,0	45150,0	52500,0
Чистий дохід на 1 га, грн	39850,5	50968,7	43672,9	46452,5	24511,9	34637,2	37000,2	30465,8	20034,2	27336,7
Рівень рентабельності виробництва, %	157,8	201,2	172,8	183,6	101,5	137,4	146,2	121,0	79,8	108,6

Виробничі витрати на 1 га для виробництва насіння сорту нуту звичайного Буджак становили відповідно 25249,5 грн.

Вартість валової продукції даного сорту Буджак складала 65100,0 грн.

Розрахунки проводили для усіх досліджуваних сортів нуту звичайного за однаковою методикою.

Для отримання показника чистого доходу застосовували вартість валової продукції за фактичними цінами реалізації.

Чистий дохід на 1 га дорівнює відповідно різниці вартості валової продукції на 1га і виробничих витрат на 1 га.

Чистий дохід на 1га для сорту нуту Буджак становить:

$$65100,0 \text{ грн.} - 25249,5 \text{ грн.} = 39850,5 \text{ грн.}$$

Чистий дохід розраховували за всіма досліджуваними сортами, згідно варіантів дослідю.

Собівартість 1 т сорту Буджак відповідно становить 13576,0 грн. (25249,5грн./1,86 т/га), даний показник визначали за всіма варіантами дослідю.

Рівень рентабельності вирощування сорту нуту Буджак складає:

$$39850,5 / 25249,5 * 100\% = 157,8 \%$$

Розрахунки проводили по решті сортів нуту, а отримані результати наводили у таблиці 4.1 відповідно.

За результатами досліджень було відмічено, що найвищу ефективність виробництва зерна у сорту нуту звичайного Достаток, у якого за урожайності 2,18 т/га відповідно спостерігався найбільш високий рівень рентабельності (201,2 %).

Отже, з метою підвищення рентабельності вирощування зерна нуту звичайного необхідно враховувати не лише високоякісний посівний матеріал, інтенсивну технологію вирощування, а й використання високопродуктивних сортів даної культури, районованих для конкретної ґрунтово-кліматичної зони.

## РОЗДІЛ 5

### ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку» вказує на налаштування зв'язків, прямо оцінивши наслідки щодо навколишнього середовища, окремо для здоров'я людини, та розповсюдження документів щодо аграрного сектору та інших галузей, дотримання яких зробить висновки стосовно їх дії на оточуюче середовище, враховуючи наслідки щодо територій заповідників.

В останній час у країні виникла важка екологічна ситуація щодо негативної дії на оточуюче довкілля, зокрема й на сільське господарство.

Основним завданням стратегічної екологічної оцінки виступає підтримка сталого розвитку, щоб забезпечити охорону навколишнього середовища, безпеку життя та здоров'я людини, а також дотримання вимог екології щодо виготовлення та запровадження необхідних документів державного зразку.

Така оцінка виконується згідно принципів об'єктивності, залучаючи громадськість, збалансовуючи інтереси, усуваючи екологічну шкоду, комплексністю, гласністю, законністю, досить тривалими прогнозами, повною інформацією згідно документів щодо співпраці закордонних установ даного напрямку діяльності [26-27].

Стадіями стратегічної екологічної оцінки є:

- визначення звітності;
- обмін думками населення за даними звітів;
- нагляд щодо ведення документації стосовно стану навколишнього середовища та живих організмів;
- визначення обсягів моніторингу екологічної ситуації;
- виконання згідно вказаного регламенту обміну пропозицій населення;

- представлення інформації про затвердження документу щодо державного планування.

Щоб затвердити документацію державного планування необхідно створити звіт про стратегічну екологічну оцінку:

- основна сутність та завдання даного документу, його контакт з іншими документами;
- опис оточуючого довкілля, умов мешкання населення та їх здоров'я на місцевостях, які підпадають під негативний вплив;
- дотримання прав та обов'язків у галузі охорони навколишнього середовища, зокрема запобігання шкоди живим організмам;
- дотримання заходів, які знижують негативний вплив на оточуюче довкілля;
- відстежування наслідків на оточуюче довкілля;
- анотація наданої інформації;
- моніторинг навколишнього середовища, зокрема безпеки людей та тварин;
- екологічні проблеми щодо впливу негативних наслідків на людське здоров'я на окремих місцевостях;
- добирання заміни щодо використання стратегічної екологічної оцінки;
- характеристика міждержавних результатів на оточуюче довкілля та здоров'я населення [34, 42, 44].

В аграрних підприємствах Полтавської області проведено екологічну оцінку підприємства і наведено такі результати:

1. Наземно-повітряне середовище даної місцевості виступає складовою територіальних порушень. Викидаючи шкідливі речовини у навколишнє середовище нерухомим та рухомим обладнанням, відбувається підвищення рівня забрудненості повітря. Дані речовини – це оксид азоту та метан, які впливають на кліматичні зміни даної місцевості.

2. Промоніторивши водні ресурси, говоримо про систематичні шкідливі процеси, що відбуваються на річці, яка заросла болотною рослинністю та замулена. Вона подалу лишається свого призначення та не використовується аграрним сектором. Враховуючи заболоченість заплавлних земель та гирл, відсутні водоохоронні набережні смуги, що знаходяться в абиякому санітарному стані.

3. Відбувається забруднення нітратами ґрунтових вод, до складу яких входять у великих кількостях залізо та фтор. В останній час відбувається збільшення забруднення хлором. Також здійснюється забруднення бактеріальними та шкідливими органічними речовинами ґрунтових вод. У більшості випадків такі речовини знаходяться на території приватних домоволодінь, в результаті чого їх дезінфікування та очищення відбувається інколи.

4. Основною екологічною проблемою у даному господарстві є стан земельних ресурсів. Складовими такої проблеми є такі:

- руйнація земель через збільшення орних площ, засолення та підкислення земель;
- неоднакове використання земель сільськогосподарського призначення, зокрема, збільшення ріллі та зменшення лісових насаджень і кормових угідь;
- немає постійного спостереження за землею та посередня оцінка стану таких угідь.

Основними роботами, щоб поліпшити екологічну ситуацію у даній місцевості є:

- охорона земельних угідь від різних типів ерозії: зведення протиерозійних механізмів, проведення заходів меліорації стосовно кислих ґрунтів;
- нетривала зупинка обробітку руйнованих та виснажених земель, поступово рекультивууючи їх;
- дотримання пропорції земельних угідь;

- вичищення та поновлення невеликих річок;
- нагляд за використанням засобів захисту рослин та мінеральних добрив;
- лагодження та відтворення очисних механізмів;
- ліквідація недозволених сміттєзвалищ;
- систематичне спостереження за земельними ресурсами підприємства щодо європейських вимог та нагляд за екологічно агрохімічними показниками щодо застосування ґрунтів.

Дотримуючись подібних вимог надалі, господарство зможе покращити екологічну ситуацію на своїй місцевості, а також знизити вплив негативних результатів на оточуюче довкілля.

## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ПРАЦІ

Закон України «Про охорону праці» тлумачить термін «охорона праці» як поєднання правових, організаційно-технічних, соціально-економічних, профілактичних та санітарно-гігієнічних дій щодо збереження працездатності, здоров'я та життя працівників.

У напрямку рослинництва виробничі операції повинні чітко слідувати вимогам охорони праці. Вони не загрожуватимуть у тому випадку, коли будуть створені умови для запобігання виникнення загрози під час їхньої роботи та забезпечуватимуться слідуючі дії:

- присутність технологій, які зважають на природні зміни ґрунту, виготовлення культур, насіння, засобів захисту рослин тощо;
- використання обладнання та техніки, у яких робочі органи прилаштовані під природні зміни культур під час вирощування;
- застосування на приладах та машинах технічних захисних засобів;
- використання приміщень для виробництва за вимогами нормативних документів;
- підготовка виробничих майданчиків та полів для виконання робіт;
- використання матеріалів без шкідливої дії на працівників;
- ліквідація виникнення пожежонебезпечних випадків;
- навантаження технічних приладів під час рівномірного темпу праці;
- розміщення обладнання для виробництва, створення напрямку руху техніки, попереджуючи їхнє зіткнення;
- застосування незагрозливих способів навантаження та вивантаження продукції рослинництва виключаючи ручну роботу;
- попередження травмозагрозливих ситуацій під час виробництва;

- стимулювання роботи, виключаючи аварії та виробничий травматизм [18].

Вимоги з охорони праці стосовно влаштування робочого місця та обладнання для виробництва:

Обладнання для виробництва має використовуватися лише згідно призначення, повинно бути технічно справним та задовільняти потреби технічних документів.

При потраплянні небезпечних речовин у повітря працюючої зони під час роботи обладнання, останнє повинно бути обладнане локальною вентиляцією, включення якої повинно відбуватися під час включення й технологічного обладнання.

Шумовий рівень обладнання для виробництва повинно задовольняти обумовлені норми. Під час перевищення граничних шумових норм, працівникам повинні надаватися засоби індивідуального захисту органів слуху.

Трактори, які обладнані сигналами звуку, мають включатися на робочому місці. Дроти для проведення струму електрифікованим машинам та обладнанню у приміщенні повинні бути ізольованими та захищеними від пошкоджень механічного характеру.

Гальмівні механічні засоби, що використовуються під час збирання врожаю та його транспортуванні до складів, такі, як лінії електротранспорту та стрічкових конвеєрів, повинні знаходитися у робочому стані та під'єднані до пускового механізму.

Правила із техніки безпеки під час використання засобів захисту рослин та мінеральних добрив:

Під час темної доби не дозволяється здійснювати операції із транспортування мінеральних добрив, які містять аміак, виготовлення розчинів, об'єднанням їх та внесенням до ґрунту.

Засоби захисту рослин, хімічний вплив яких внаслідок порушення герметичності тари може викликати загорання, не дозволяється перевозити

разом. Забороняється транспортувати засоби захисту рослин та оброблений посівний матеріал водночас із біопрепаратами захисту рослин, харчовими та кормовими добавками тощо. Також не дозволяється їх перевозити одночасно з людьми.

Забороняється використовувати тару після мінеральних добрив, у тому числі й знезаражену, для зберігання води, продуктів, фуражного зерна тощо. Така тара після мінеральних добрив ліквідується за вимогами відповідного законодавства.

Правила техніки безпеки під час збирання продукції рослинництва:

За умов здійснення польових робіт та їзди дорогами зернозбиральними комбайнами допускається бути лише комбайнеру із помічником. Забороняється знаходитися у полі при здійсненні робіт, та на аграрному обладнанні робітникам, які не мають стосунку до технологічних процесів.

Забороняється знаходитися у кузові автомобіля чи причепі тракторному під час їхнього навантаження продукцією виробництва та під час транспортування її до пункту зберігання.

Збиральні машини необхідно забезпечити підручними засобами для надходження злежаного зерна у бункерах до вивантажувального шнеку. Під час транспортування дані шнеки та інші працюючі складові зернозбиральних комбайнів мають знаходитися у транспортному положенні. Перевезення аграрної техніки дорогами повинно здійснюватися за вимогами Правил дорожнього руху.

Відпочинок у полі можливий лише при наявності спеціально обладнаних місця ліхтарями уночі та віхами вдень.

Правила із техніки безпеки під час вироблення та переробки продукції рослинництва:

Розпочинаючи польові збиральні роботи, при наявності повітряних ліній електропередач, необхідно перевірити величину провисання дротів (дистанція від найвищої точки збиральної техніки до дротів під напругою повинна становити не менше 1,5 м).

Виробнича територія об'єкту має бути розміщена так, щоб можливо було відвести атмосферні опади від споруд та механізмів із водостоками, щоб були дороги для транспорту, пожежні проходи, зовнішнє освітлення при темному часі доби, пішохідні доріжки, пожежний та господарський водопроводи. Така територія повинна обгороджуватися.

Заглибні місця, що створюються на території, повинні обгороджуватися, обладнуватися сигнальними знаками та надписами, під час темноти освітлюватися.

Необхідно закривати кришками заглиблені резервуари, люки, колодязі щодо прилеглої території, а під час проведення ремонтних робіт потрібно обгороджувати встановлюючи переносні заборонені знаки.

Ворота в'їзду на територію облаштовуються системою світлової сигналізації, яка має застерігати про рух транспорту. Повинні бути прохідні приміщення для входу працівників на територію.

Створюючи майданчики для розміщення та зупинки аграрної техніки потрібно дотримуватися слідуючих вимог:

- майданчик для зупинки аграрної техніки потрібно обробити по периметру шириною від 4 м, на дистанції від 100 м до механізмів, копиць соломи та сіна, масивів хлібу, віддаленою на 50 м від окремих дерев чи лісу;
- границя майданчику розміщується на віддалі 30 м до проєкції дроту повітряної електропередачі;
- точки стоянки техніки розміщуються збоку шляхів під'їзду;
- ширина проходу до зупинок повинна знаходитися на віддалі 6 м від зустрічного руху машин та 3,5 м при односторонньому зі збільшенням для розвороту;
- майданчики для довгого зберігання аграрної техніки облаштовуються засобами пожежогасіння, ємностями із водою та ящиками із піском [40, 51].

Щоб дотримуватися правил із безпеки під час виконання технологічних операцій в аграрній галузі в умовах господарства потрібно:

- надати робітникам засоби індивідуального захисту та потрібний спеціальний одяг для роботи із небезпечними речовинами;
- слідкувати за дотриманням інструктажу із охорони праці та надати засоби долікарської допомоги;
- направляти працівників до робочого обладнання та техніки за вимогами;
- здійснювати атестацію працівників щодо місць роботи.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. За середніми даними тривалість вегетаційного періоду варіювала у межах від 74 діб до 106 діб.

2. За проявом біометричних показників рослин нуту звичайного можна відмітити сорт Степовий велет (за висотою рослини та кріплення нижнього боба) та сорт Лара (за кількістю гілок першого порядку на рослині); за проявом біометричних показників бобів нуту звичайного виділено сорт Бланко (за довжиною боба) та сорт Тріумф (за масою боба).

3. За продуктивністю нуту звичайного можна виділити сорти:

- сорт Тріумф – за кількістю бобів і насіння з рослини, кількістю насінин у бобі;

- сорт Достаток – за масою насіння з рослини (продуктивністю рослини) та показником урожайності.

4. За показниками якості зерна нуту звичайного можна виділити наступні сорти:

- сорт Тріумф – за масою 1000 насінин, що характеризувався крупним і виповненим насінням;

- сорт Зодіак – за вмістом білка у насінні.

5. За даними варіаційного аналізу ознаки кількість насінин у бобі, ширина боба, довжина боба, кількість гілок першого порядку мали незначне варіювання. Ознаки маса 1000 насінин, кількість бобів з рослини, маса боба, висота кріплення нижнього боба, висота рослини та тривалість вегетаційного періоду мали коефіцієнт варіації середньої сили. Показники вміст білка, урожайність, маса насіння з рослини, кількість насіння з рослини характеризувалися сильним варіюванням.

6. За даними кореляційного аналізу відмічено сильні кореляційні зв'язки між кількістю бобів з рослини і кількістю насіння з рослини та між масою насіння з рослини і урожайністю; а також кореляційні зв'язки

середньої сили між урожайністю і масою 1000 насінин та між урожайністю і вмістом білка.

7. Відмічено, що найбільш ефективним є вирощування відповідно сорту нуту звичайного Достаток, у якого за урожайності 2,18 т/га відповідно спостерігається найбільший рівень рентабельності (201,2 %).

8. Пропозицією для виробництва даної культури є вирощування високопродуктивних сортів нуту звичайного Достаток і Триумф та сорту Зодіак з високою білковістю зерна.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баган А.В., Неводничий С.В. Вплив стимулятора росту Foliar Concentrate на посівні якості насіння сортів нуту звичайного (*Cicer Arietinum*). *Таврійський науковий вісник*. 2023. 131. С. 10-17. URI: <https://dspace.pdau.edu.ua/handle/123456789/15239>
2. Бабич А.О., Бабич-Побережна А.А. Світові ресурси рослинного білка. *Селекція і насінництво*. 2008. Вип. 96. С. 215–222.
3. Баган А.В. Перспективи вирощування нуту. *Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Якість та безпечність продукції у внутрішній і зовнішній торгівлі й торговельне підприємництво: сучасні вектори розвитку і перспективи»*. ПДАУ, 15 лютого 2023 року. Полтава 2023. С. 3-6.
4. Баган А.В., Шакалій С.М., Барат Ю.М. Формування насінневої продуктивності нуту залежно від сорту та інокуляції насіння. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 111. С. 14-21. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.111.2> URL: <http://dspace.pdaa.edu.ua:8080/handle/123456789/7701>.
5. Баган А. В., Шакалій С. М., Юрченко С. О., Четверик О. О. Формування посівних якостей насіння зернобобових і зернових культур. *Аграрні інновації*. 2023. 19. С. 7-11. DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.19.1>
6. Базалій С.Ю., Броян О.С., Пухалевич В.В., Мигачова М.І., Гамаюнова В. В. Формування продуктивності середньостиглих сортів нуту залежно від передпосівного оброблення насіння бактеріальними препаратами. *Інноваційні технології в рослинництві: тези доп. наукової Інтернетконференції*, м. Миколаїв, 15 травня 2018 р.: МНАУ, 2018. С. 14-17
7. Бушулян О.В. Модель високопродуктивного сорту нуту для степової зони України. *Збірник наукових праць СГІ*. 2009. Вип. 14 (54). С. 160–165.

8. Бушулян О. В. Нут: Особливості насінництва. *Насінництво*. 2012. № 10. С. 6–8.
9. Бушулян О. Принц бобового царства. Особливості вирощування нуту за безгербіцидної технології. *Пропозиція*. 2017. № 5. С. 78–83.
10. Бушулян О.В., Січкач В.І. Нут у сівозміні. *Насінництво*. 2011. № 12. С. 13–15.
11. Бушулян О.В., Січкач В.І. Нут: генетика, селекція, насінництво, технологія вирощування: монографія. Одеса, 2009. 248с.
12. Бушулян О.В. Нут: Особливості насінництва. *Насінництво*. 2012. № 10. С. 6–8.
13. Бушулян О.В. Рекомендації з вирощування нуту в південному Степу України. *Посібник Українського хлібороба*. Науково-практичний щорічник. К., 2012. Т. 2. С. 304–307.
14. Бушулян О.В. Створення та впровадження у виробництво посухостійких сортів нуту. *Збірник наукових праць СГІ-НЦНС*. 2015; 26 (66): С. 33–41.
15. Бушулян О.В., Пасічник С.М., Січкач В.І. Перспективний генофонд нуту з підвищеною крупністю насіння. *Селекція та генетика бобових культур: сучасні аспекти та перспективи: Тези Міжнародної наукової конференції (23–26 червня 2014 р., Одеса)*. Одеса: Астропринт; 2014. С. 106.
16. Гаврилюк М.М. Насінництво й насіннезнавство польових культур. К.: Аграрна наука, 2007. С. 54-56.
17. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці: підручник для студентів вищих навчальних закладів. К.: Каравела, 2003. 408 с.
18. Геврик Є.О. Охорона праці. К.: Ельга; Ніка-Центр, 2003. 280 с.
19. Гончар Л.М., Щербакова О.М. Вплив передпосівного оброблення насіння нуту на польову схожість та густоту стояння рослин. *Вісн. Полтавської держ. аграр. акад.* 2016. № 3. С. 46–49.

20. Горобчук А. Прибуткові бобові культури. *Агробізнес сьогодні*. 2018. № 17 (384). С. 72–76.
21. Гузь К., Шкорбот Т., Гринчишин О. Стан та перспективи вирощування нуту в світі та Україні. *Український інститут експертизи сортів рослин*.
22. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні\_22.10.2025.xlsx. URL: <https://minagro.gov.ua/file-storage/reyestr-sortiv-roslin>
23. Дідович С.В., Бутвіна О.Ю., Пархоменко О.А. Ефективність біологічних заходів при вирощуванні нуту в агроценозах Степу України. *Корми і кормовиробництво*. 2010. Вип. 66. С. 151–157.
24. Єрмоленко Ю. Жнива 2008 - прибутковий бізнес чи все ще збиткове сільське господарство. *Агроном*, 2008. № 4. С. 90-91.
25. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П., Костогриз П.В. Основи наукових досліджень в агрономії. К.: Дія, 2005. 288 с.
26. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища". 1991.
27. Закон України "Про екологічну експертизу". *Відомості Верховної Ради України*. 1995. № 8. С. 54-55.
28. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво: Підручник. К.: Аграрна освіта, 2001. 591 с.
29. Ідентифікація ознак зернобобових культур (квасоля, нут, сочевиця) : навч. посібник: за ред. В.В. Кириченка. Харків : ІР ім. В. Я. Юр'єва УААН, 2009. 117 с.
30. Каленська С., Охота О. Нут кращий за сою, але його потрібно вміти вирощувати. *Пропозиція*. 2013. № 12. С. 82–86.
31. Каленська С.М., Щербакова О.М., Гончар Л.М. Асиміляційна діяльність посівів нуту залежно від сортових особливостей та передпосівної обробки насіння. *Вісник СНАУ*. 2014. № 9 (28). С. 110–111.

32. Квітко Г.П., Михальчук Д.П., Карасевич В.В. Перспективи вирощування нуту посівного в умовах Лісостепу України. *Корми і кормовиробництво*. 2013. Вип. 75. С. 113–120.
33. Коляніді Н.О. Вплив агротехнічних прийомів на висоту сортів нуту при вирощуванні у різні за погодними умовами роки. *Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів «Селекція, генетика та технології вирощування сільськогосподарських культур»*. с. Центральне, 19 квітня, 2019 р. С. 58.
34. Кучерявий В.П. Екологія. Львів: Світ, 2000. 500 с.
35. 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.
36. Лихочвор В.В., Пушак В.І. Урожайність нуту залежно від інтенсифікацій технологій. *Наукові горизонти : наук.журн. ЖНАЕУ*. 2018. № 2 (65). С. 11–17.
37. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Випуск другий. (Зернові, круп'яні та зернобобові культури.). За ред. В. В. Волкодава. Київ, 2001. 112 с.
38. Мойсієнко В.В. Наукове обґрунтування шляхів підвищення продуктивності нуту (*Cicer arietinum* L.) в Україні. *Вісник ЖНАЕУ*, 2017, № 2 (61), Т. 1. С. 3-11.
39. Моргун В.В. Генетика і селекція в Україні на межі тисячоліть: У 4 т. К.: Логос, 2001. Т. 2. С. 319–527.
40. Москальова В.М. Основи охорони праці. К.: Професіонал, 2005. 671с.
41. Паштецький В.С., Пташник О.П., Дідович С.В. Технологія ефективного насінництва нуту в зоні Степу України. *Корми і кормовиробництво*. 2012. Вип. 74. С. 29–36.
42. Писаренко В.М., Писаренко П.В. Агроєкологія. Полтава, ІнтерГрафіка, 2003. 323 с.

43. Польовий Р. Нутове майбутнє. *Агробізнес сьогодні*. 2010. № 24. С.17-18.
44. Примак І.Д., Манько Ю.П., Рідей Н.М. та ін. Екологічні проблеми землеробства. Київ: ЦУЛ, 2010. 452 с.
45. Пушчак В.І., Шувар А.І. Формування продуктивності нуту під впливом інтенсифікації технології у зоні Лісостепу Західного. *Матеріали Всеукр. наук.конф. молодих учених*, Умань, 15–16 трав. 2018 р. Умань, 2018. С. 33–34.
46. Січкач В.І., Бушулян О.В. Нові крупнонасінні сорти нуту. *Селекція і насінництво*. Харків, 2005. Вип. 90.С.153-157.
47. Січкач В.І., Бушулян О.В. Нут. Ботанічна характеристика, біологічні особливості, агротехніка та нові сорти. Одеса: СГІ-НАЦ НАІС, 2007. 24 с.
48. Січкач В.І., Бушулян О.В. Технологія вирощування нуту в Україні. *Пропозиція*. 2001. № 10. С. 42–43.
49. Січкач В.І. Горох, соя, нут. Роль зернобобових у продуктивності землеробства. *Насінництво*. 2009. № 4. С. 10–13.
50. Січкач В.І., Пташник О.П., Бушулян О.В. Урожайність нуту в залежності від сорту та технології вирощування. *Селекційно–генетичний інститут – Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення*.
51. Федотов М.І., Лапенко Т.Г., Дрожчана О.І. Охорона праці в галузі. Полтава, Інтер Графіка, 2005. 297 с.
52. Холод С.М., Холод С.Г., Іллічов Ю.,Г. Нут – перспективна зернобобова культура для Лісостепу України. *Вісн. Полтавської держ. аграр. акад.* 2013. № 2. С. 49–54.
53. Шевченко А.М. Нут – екологічно приваблива зернобобова культура посушливого землеробства. *Посібник Українського хлібороба : наук.-практ. зб.* Київ : ТОВ «Академпрес», 2013. Том 2. С. 199-201.