МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет агрономії
Кафедра генетики, селекції рослин та біотехнології

Допущено до захисту

«____» _____ 2023 р.

Зав. кафедри, д. с.-г. н., професор

_____ Людмила РЯБОВОЛ

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

ПРОДУКТИВНІСТЬ НАСІННЄВИХ ПОСІВІВ НУТУ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМ ВИСІВУ ТА СПОСОБІВ СІВБИ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Виконала: студент ІІ курсу, групи 22-ма
спеціальності 201 Агрономія
ДЕМ’ЯНЮК Денис Русланович
Керівник – ЛЮБЧЕНКО Інна, к. с.-г. н.

Умань – 2023

ЗМІСТ		
ВСТУП……...……		3
РОЗДІЛ 1.	АСПЕКТИ НАСІННИЦТВА НУТУ ……	5
	1.1. Агротехніка насінницьких посівів нуту ……..	10
	1.2. Вплив норм і способів сівби на насіннєву продуктивність нуту …….	10
РОЗДІЛ 2.	ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ **(**характеристика сорту нуту Буджак)……	14
РОЗДІЛ 3.	УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ……...	15
	3.1. Характеристика ґрунту ……..	15
	3.2. Погодні умови ……...…….....	15
	3.3. Схема досліду……...……...	16
	3.4. Агротехніка вирощування нуту досліді ……...	17
	3.5. Методика проведення досліджень…….	17
РОЗДІЛ 4.	РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ…….....	19
	4.1. Вплив норм та способів сівби на ріст та розвиток рослин нуту ……	25
	4.2. Вплив норм та способів сівби на урожайність насіння нуту…….....	25
РОЗДІЛ 5.	ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ НУТУ ……	30
РОЗДІЛ 6.	ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	33
	6.1. Охорона праці під час вирощування насіння нуту……	33
	6.2. Охорона навколишнього природного середовища під час вирощування насіння нуту ……	35
ВИСНОВКИ……..		37
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ……..…….		38
ДОДАТКИ …….....		45

ВСТУП

За сучасних тенденцій змін клімату, що активно проходять впродовж останніх десятиріч, зокрема підвищення температур повітря та дефіцит опадів, спостерігається різке варіювання продуктивності сільськогосподарських культур. Тому, актуальним є впровадження у виробництво культур, які б характеризувалися високою адаптивністю до негативних чинників довкілля. Однією із таких рослин є нут. Незважаючи на цінність культури (висока посухо-, холодо-, жаростійкість та поживна цінність насіння), посівні площі нуту в Україні незначні.

Забезпечення виробництва високоякісним посівним матеріалом – одна з головних умов інтенсивного вирощування культури. Завдання насінницької агротехніки полягає в отриманні в достатній кількості насіннєвого матеріалу з високими посівними та сортовими показниками та урожайними властивостями. Ефективність використання спеціальних агроприйомів залежить від генотипу та грунтово-кліматичних умов зони вирощування.

Мета і завдання дослідження. Метою наших досліджень було вивчення впливу норм та способів посіву на ріст, розвиток та насіннєву продуктивність нуту сорту Буджак в умовах Правобережного Лісостепу України.

Для досягнення мети необхідно було дослідити вплив норм висіву та ширини міжряддя на :

- фенологічні та біометричні особливості розвитку рослин;
- адаптивні показники культури;
- насіннєву продуктивність та посівні показники нуту.

Об’єкт дослідження: особливості росту, розвитку та формування насіннєвої продуктивності залежно від норм та способів посіву.

Предмет дослідження: насінницькі посіви нуту та їхня продуктивність залежно розподілу рослин за площею живлення.

Наукова новизна роботи. Проведено аналіз насіннєвої продуктивності нуту сорту Буджак залежно від норм висіву та способів сівби в умовах Правобережного Лісостепу України.

Практичне значення одержаних результатів. встановлено оптимальні норми та способи посіву нуту сорту Буджак в ґрунтово-кліматичних умовах центральної частини Правобережного Лісостепу України.

Особистий внесок автора полягає в опрацюванні джерел наукової літератури, плануванні та проведенні польових та лабораторних досліджень, статистичній обробці отриманих даних, формулюванні висновків**.**

Апробація результатів кваліфікаційної роботи. Основні положення кваліфікаційної роботи представлено на засіданнях студентського гуртка кафедри генетики, селекції рослин та біотехнології Уманського НУС та XII Міжнародній науковій конференції Селекційно-генетична наука і освіта (Парієві читання) приуроченої до 80-ти річчя з Дня народження Ф. М. Парія. Умань, 20–21 березня 2023 року.

РОЗДІЛ 1
АСПЕКТИ НАСІННИЦТВА НУТУ

1.1. Агротехніка насінницьких посівів нуту

Нут завдяки біологічним особливостям та унікальному складу насіння є однією з найпоширеніших зернобобових культур. У світовому землеробстві посівні площі нуту становлять близько 12 млн / га, займаючи третє місце серед бобових культур після квасолі та сої. Основні посіви нуту зосереджено в Індії, Пакистані, Туреччині, Австралії, Ірані, М'янмі, Канаді, Ефіопії, Мексиці та Іраку [1, 2].

Завдяки цінному хімічному складу, зерно нуту має велике харчове значення. Насіння нуту містить близько 25–30 % протеїну, який за якістю наближається до яєчного. За вмістом білка серед зернобобових культур нут поступається лише сої, квасолі та гороху. Окрім того, зерно містить 6–8 % жиру, 2–7 % клітковини, 50–6 0% вуглеводів, мінеральні речовин та вітаміни. За харчовими показниками насіння нуту є одним з найцінніших продуктів рослинного походження. Біологічна цінність цього білка складає 52–78 %, коефіцієнт перетравлення – 80–83% [3, 4].

До того ж, насіння нуту володіє лікувальними та дієтичними властивостями. Його використовують для профілактики та лікування цукрового діабету, хвороб серцево-судинної та травної систем, авітамінозів та деяких видів онкологічних захворювань[5].

Нут – невибагливий до умов вирощування. Він більш посухо-, жаро- та холодостійкий порівняно з іншими бобовими культурами. Насіння проростає при температурі +3–5°С, а сходи витримують приморозки від –8–11°С. Підвищена потреба в теплі в нуту – в період цвітіння та формування бобів. Оптимальна температура в цей період має становити від +24 до 28°С.

Достигання нуту відбувається краще, коли температура повітря вночі не нижче +14–15°С, а вдень складає +25–30°С. Нут витримує повітряну і ґрунтову посухи, але не переносить перезволоження ґрунту. При тривалій дощовій погоді в нього затримується цвітіння, рослини вражаються аскохітозом та фузаріозом [6, 7].

Вирощування нуту дає можливість збагатити ґрунт азотом і мати відмінний попередник для всіх зернових культур. Під нут не потрібно вносити азотні добрива, оскільки на його корінні утворюються бульби з азотофіксуючими бактеріями, що засвоюють азот із повітря й не лише забезпечують потребу нуту в азоті, але й після збирання цієї культури на кожному гектарі залишається 100–150 кг біологічного азоту [8, 9].

Насінницька агротехніка нуту має бути направлена на отримання посівного матеріалу з високими сортовими та посівними характеристиками та врожайними властивостями [10]. Якість посівного матеріалу нуту регламентується ДСТУ 2240-93. Для насіння еліти сортова чистота має становити не нижче 99,6 %, вміст насіння основної культури – 99,0 %, схожість насіння – 90,0 %, вологість – 14 % [11].

Нут досить вибагливий до родючості ґрунту. Оптимальна реакція ґрунтового розчину – нейтральна або слаболужна. За урожайності 2,0 т/га рослини виносять з 1 га ґрунту 106 кг азоту, 150 кг калію, 36 кг фосфору, 25 кг кальцію, 23 кг магнію і сірки (Mg+S) [11, 12].

Калій є важливим елементом для стійкості рослин до посушливих умов, фосфор – для зміцнення кореневої системи та розвитку репродуктивної системи, кальцій – сприяє нарощуванню зеленої маси, збільшення кількості бобів, а магній у поєднанні з сіркою відповідають за формування достатньої кількості хлорофілу та за адаптивність до стресів. Важливими мікроелементами, які впливають на азотфіксувальну активність є молібден, бор, цинк та мідь [13–15].

В. В. Гангур з співавторами [16] в умовах Лівобережного Лісостепу вивчав внесення мінеральних добрив, передпосівної інокуляції насіння та поєднання цих заходів на інтенсивність формування асиміляційної поверхні посівів нуту, її фотосинтетичну роботу, наростання біомаси рослин та їх абсолютно сухої маси, індивідуальну продуктивність рослин і загальну урожайність зерна культури. Найбільш доцільним заходом є сівба інокульованим насінням на фоні мінерального удобрення $N_{30}P_{45}K_{45}$ + N_{15} у вигляді підживлення на початку гілкування, що уможливлює підвищити рівень урожайності нуту до 2,54 т/га.

Потреба в азоті задовольняється за рахунок дії бульбочкових бактерій, а тому при внесенні стартових доз затримує або пригнічує їх розвиток та знижує нітрогеназну активність. Найкраще фосфорно-калійні мінеральні добрива у дозі $P_{30–60}K_{45–60}$ кг/га вносити під основний обробіток ґрунту у залежності від родючості ґрунту. Для підвищення показників структури урожаю доцільно застосовувати ще азотні добрива до N_{60} на фоні $P_{60}K_{60}$, але при збільшенні їх норми до N_{150} призводить до зниження показників [17].

Важливим елементом технології отримання насіння нуту є інтегрована система захисту культури від шкодо чинних об’єктів.

Нут культура, що слабо конкурує з бур’янами. Для отримання екологічно безпечного зерна нуту найбільш поширена безгербіцидна технологія вирощування, яка передбачає застосовування одне і два післясходових боронування для знищення проростків та сходів бур'янів, а також ґрунтової кірки. На рядкових посівах механічні методи боротьби з бур'янистою рослинністю закінчуються боронуванням. На широкорядних і стрічкових посівах проводять 2–3 міжрядні обробки. Першу здійснюють на глибину 5–6 см із захисною смугою 8–10 см, другу – через 8–10 діб на глибину 6–8 см [18].

За даними Пущака І І. [19], урожай нуту в умовах Західного Лісостепу без застосування гербіциду та фунгіцидів є низькою – 1,28 т/га. За внесення

ґрунтового гербіциду «Рейсер» урожайність зросла до 2,30 т/га, або на 1,02 т/га. За триразової схеми внесення фунгіцидів «Рекс Дуо» у фазі початку бутонізації, «Абакус» у фазі цвітіння та «Фолікур» у фазі наливу зерна урожайність підвищується на 0,90 т/га порівняно з варіантом без фунгіцидів. Завдяки використанню засобів захисту рослин урожайність зросла з 1,28 т/га до 3,21 т/га, тобто на 1,93 т/га (150,8 %). Додаткове внесення фосфорних і калійних добрив практично не впливало на польову схожість. У разі внесення $P_{40}K_{60}$ + «Інтермаг бобові» + $MgSO_4$ збільшувалась густота рослин перед збиранням на 7 шт./м2 порівняно з варіантом без добрив.

Наявність в агроценозах нуту бур’янів приводить до сильного пригнічення, особливо на початкових етапах вегетації в результаті чого різко зменшується продуктивність та якість урожаю культури. У більшості випадків у технології вирощування нуту виправданим є застосування гербіцидів. Високу вибірковість та гербіцидну активність в посівах нуту виявляють ґрунтові препарати: Стомп, 33 % к.е. (4,0 л/га); Харнес, 90 % к.е. (1,5-3,0 л/га), Фронтьєр Оптима (0,8- 1,0 л/га). Із післясходових гербіцидів у посівах нуту в умовах змішаного типу забур'яненості доцільним є застосування Пульсару (0,9 л/га) та Півоту (0,8 л/га) [20].

На нуті зустрічається більше п`ятдесяти хвороб, однак за умов півдня України найбільш розповсюджені й мають шкодочинність дві – це аскохітоз (*Ascochyta rabiei*) та фузаріоз (*Fusarium Link*) [21].

Фузаріоз проявляється у формах кореневої гнилі й в`янення росли, ці симптоми можна спостерігати одночасно. Збудниками є недосконалі гриби роду *Fusarium*. Коренева гниль може уражати рослини протягом всього вегетаційного періоду. Особливо небезпечна вона для сходів, спричиняючи загнивання проростків, коренів і сім`ядолей. У молодихрослин спочатку буріє і потовщується підсім`ядольне коліно, а потім прикоренева частина стебла чи головний корінь. Згодом місця ураження набувають темно-коричневого забарвлення, на них утворюються різної глибини виразки та

тріщини. Однак симптоми найбільш виражені у фазі цвітіння, коли спочатку поникає верхівка, в’януть, скручуються, а іноді й обсипаються листки. Бобів формується мало та й ті з дрібними недорозвиненим насінням. Дуже часто має пожовтіння або почервоніння листя, опадання листочків. Рослини легко вириваються з грунту, пригнічений зазвичай гинуть [22].

Аскохітоз проявляється на надземних органах рослин протягом усієї вегетації. У фазі сходів на проростках рослин з’являються темно-бурі, витягнуті у вигляді еліпсу, злегка вдавлені плями, які згодом можуть зливатися й утворювати значні ураження на поверхні проростка. Поширенню хвороби сприяють висока вологість повітря протягом декількох діб і тепла погода. Сильний розвиток спостерігається у разі випадання частих опадів, рясних рос за температури 20–26ºС. Інкубаційний період розвитку хвороби за такої температури, залежно від сорту, становить 2–4 дні. У разі чергування вологої і сухої погоди розвиток уповільнюється, а за температури вище 35ºС спостерігається депресія, розвиток хвороби зупиняється. Джерелами хвороб можуть бути рослинні рештки, грунт і уражене насіння [23].

Поповою Л. В. з співавторами [24]. встановлено, що в умовах Одеської області протруювання насіння Ламардором в період сходів забезпечує високий захист від фузаріозу, у порівнянні з непротруєним насінням. Застосування біологічного препарату Хетоміку для протруювання насіння сприяло зменшенню ураженості фузаріозом сходів в 2,6 разів для сорту Тріумф, у порівнянні з контрольними значеннями, сорту Буджак – в 2,5 разів, для сорту Пам'ять – в 2,5 рази.

Дуже важливо контролювати хвороби на початкових етапах розвитку рослин, тому особливу увагу необхідно приділити протруйникам насіння. Протруйники повинні не тільки знищувати патогенну мікрофлору, а й не впливати на зниження продуктивності культури і бути нейтральними щодо бульбочкових бактерій. Так, для запобігання розвитку грибних захворювань, які передаються насіннєвим матеріалом, за декілька тижнів до сівби слід

протруїти насіння нуту препаратами Вітавакс 200 ФФ (2,5 л/т) або Ламардор РВ 400 (0,15–0,2 л/т), які мають позитивний вплив на посівні та продуктивні якості насіння нуту і найменш токсичні до бульбочкових бактерій. Також можна протруювати насіння нуту бенлатом або фундазолом у розрахунку 3–4 кг/т, тачигареном 70 % (1–2 кг/т), а також обробляти молібдатом амонію [25].

Протруювання насіння дає можливість надійно контролювати хвороби нуту тільки в період сходів, в інші фенологічні фази розвитку рослин є менш ефективним. Тому необхідно проводити фунгіцидний захист культури впродовж вегетації. Використання хімічних препаратів має бути обґрунтований залежно від біології збудника, його поширення та економічного порогу шкодо чинності [26–27].

Отже, агротехніка насінницьких посівів нуту має включати комплекс заходів направлених на отримання високоврожайного посівного матеріалу.

1.2. Вплив норм і способів сівби на насіннєву продуктивність нуту

Важливим елементом технології вирощування, що підвищує насіннєву продуктивність рослин нуту, є оптимальне просторове та кількісне розміщення рослин на площі, що обумовлюється шириною міжрядь і нормою висіву [28].

Спосіб посіву повинен забезпечувати оптимальну рівномірність розподілу насіння по площі. Ширина міжрядь, окрім створення необхідного для розвитку рослин простору, повинна бути достатньою для поведення обробітків грунту механізованим способом. Обраний спосіб посіву повинен також давати можливість дотриматися заданої глибини загортання насіння [29, 30].

Питання просторового розміщення рослин нуту досить дискусійне. На думку більшості вчених і виробничників, питання оптимізації способів сівби

нуту повинно розглядатися в комплексі з іншими агробіологічними факторами – строком сівби, едафічними чинниками, кліматичними зони вирощування, забур'яненістю поля, рівнем агротехніки, сортовими особливостями, напрямком вирощування культури тощо[31–33].

Нут висівають звичайним рядковим (ширина міжряддя 15 см) і широкорядним способом (ширина міжряддя 45 см) [25].

Для формування високих врожаїв нуту необхідно забезпечити оптимальну кількість рослин на одиниці площі, чого досягають відповідною нормою висіву. Зріджені посіви нуту не повною мірою використовують вологу та поживні речовини з ґрунту і сильніше заростають бур'янами. В загущених посівах рослини страждають від нестачі світла, а за недостатнього зволоження – від посухи, формуючи слабші рослини і щупле насіння [34–36].

Норма висіву нуту, головним чином, залежить від сорту та способу сівбу, і для кожної ґрунтово-кліматичної зони її необхідно підібрати експериментальним шляхом, або уточнити за даними селекційно-дослідних установ оригінаторів сорту [37].

За рекомендаціями нуковці Селекційно-генетичного інституту–Національного центру насіннєзнавства та сортовивчення сівбу нуту необхідно розпочинати, коли ґрунт на глибині загортання насіння (6–8 см) прогріється до 5–6ºС. При рядовому способі сівби норми висіву мають становити 500–700 тис, стрічковому – 400 тис, широкорядному – 300–500 тис схожих насінин/га [10].

Думки вчених розділилися, зокрема одні вчені є прибічниками широкорядкових посівів з малими нормами, інші рекомендують рядковий посів з великими нормами висіву [38, 39].

За вирощування нуту в умовах Одеської області найкращі результати було отримано за суцільного способу сівби при густоті 500 тис насінин на один гектар. Високу врожайність культури також отримали за широкорядної сівби нормою 350–380 тис рослин на гектар [40].

За багаторічними даними, в роки з середнім і високим зволоженням найбільшу продуктивність забезпечує рядковий спосіб з нормою висіву 0,6–0,8 млн насінин/га, в посушливі роки переважає широкорядний або стрічковий спосіб сівби з меншою нормою висіву [41].

Вченими з Індії встановлено, що оптимальною для нуту є ширина міжрядь 30 см та відстань між рослинами у 10 см, це створює популяцію рослин у 330 тис. рослин на 1 га. Ширші міжряддя (45–60 см) можна використовувати для крупнозернових рослин нуту та на зрошенні, адже в загущених посівах рослини страждають від нестачі світла, формуючи слабші рослини і щупле зерно [42].

Оптимальна норма висіву нуту в основних степових районах його вирощування при рядовому способі сівби становить 0,6–0,8 мільйонів схожих насінин на гектар, а при широкорядному способі сівби з міжряддями 45 см – 0,5–0,7 мільйонів схожих насінин на гектар [43].

Пакистанські дослідники вказують, що недоліком рядкової сівби нуту є скупченість рослин в рядку. Тому нерівномірно використовується простір – світлова площа і площа живлення в рядках недостатні, а в широких міжряддях ростуть бур'яни [44].

В умовах Степу України за рядкового способу сівби (15 см) рекомендованою нормою є 0,5 млн/га, за стрічкового (45+15 см) – 0,4 млн/га, а за широкорядкового (45 або 60 см) – 0,3 млн/га [45, 46].

Нут можна висівати як звичайним рядковим способом (15 см), який рекомендують на чистих полях, так і стрічковим (45+15 см) або широкорядним способами (45, 60 або 70 см). Від вибраного способу сівби залежить і норма висіву насіння, про що свідчать також і інші роботи. При рядковому способі норма висіву становить 0,5–0,6 млн/га, стрічковому – 0,4, широкорядному – 0,3–0,4 [47].

Для отримання насіння нуту з високими посівними якостями слід застосовувати посіви з шириною міжрядь 15 і 30 см нормою висіву 0,4 млн.

схожих насінин на 1 га. Найкращою нормою висіву насіння є 0,5 млн насінин/га рядковим способом, що забезпечує найбільший коефіцієнт розмноження [48].

Отже, проведений аналіз джерел наукової літератури показує, що норма висіву та спосіб сівби важливі чинники, що визначають насіннєву продуктивність посівів нуту. Встановлення оптимального просторового розміщення рослин нуту вимагає уточнення залежно від сортових особливостей та ґрунтово-кліматичних умов.

РОЗДІЛ 2
ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ
(характеристика сорту Буджак)

Сорт Буджак створено в 2008 році у Селекційно-генетичному інституті – Національному центрі насіннєзнавства та сортовивчення НААН України.

Сорт має вегетаційний період 90 діб. Рослини сорту середньої висоти із сильною інтенсивністю галуження та напівпрямостоячим положенням після цвітіння, мають ранні показники часу як цвітіння, так і збирання. Стебло без антоціанового забарвлення з високим прикріпленням першої квітки. Листки помірно зелені, з великою листковою пластинкою за розміром

Квітки – білі, мають середньої довжини пелюстки. Біб дуже великий з коротким носиком, має переважно два насінних зачатки. Насіння світло-бежевого кольору. Форма насінини – від круглої до кутастої, з відсутньою або дуже слабкою ребристістю.

Маса 100 насінин – дуже велика. Вміст сирого протеїну – 27,4 %. Насіння має дуже високі смакові якості.

Сорт характеризується високою стійкістю до посухи та хвороб, придатний до механізованого збирання [49].

РОЗДІЛ 3
УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика ґрунту

Дослідження проводили вподовж 2022–2023 років на дослідному полі Уманського національного університету садівництва, розташованому в Маньківському природно-господарському районі Середньодніпровсько-Бузького округу Лісостепової Правобережної провінції.

3.2. Погодні умови

Регіон проведення досліджень характеризується нестійким зволоженням і періодичними засухами (згідно даних метеостанції Умань). Перерозподіл опадів за періодами вегетації та інтенсивністю нерівномірний. У теплий період (квітень–жовтень) випадає близько 70,0 % річної кількості.

За тепловим режимом клімат регіону помірно-середньо-континентальний. Гідротермічний коефіцієнт за Висоцьким дорівнює 1,1–1,2, сума активних температур коливається від 2400 до 3200^{0}С. Тривалість періоду із середньодобовою температурою вище 5 ^{0}С становить 250 днів.

Отже, проаналізувавши погодні умови, ми можемо зробити висновок проте, обидва роки досліджень характеризувались дефіцитом опадів та підвищеними температурами. За вологозабезпеченням кращим виявився 2022–2023 сільськогосподарський рік.

3.3. Схема досліду

У дослідженнях вивчали вплив норми висіву та ширину міжряддя на насіннєву продуктивність нуту сорту Буджак в умовах Правобережного Лісостепу України.

Досліджували два способи сівби (рядковий з міжряддям 15 см та широкорядний з міжряддям 45 см) та три норми висіву (300, 400, 500 та 600 тис насінин на гектар).

Дослідні ділянки площею 10 м^2 розміщували рендомізованим методом, повторність експерименту — триразова.

Схему досліду подано в таблиці 4.

Таблиця 4

Схема досліду з вивчення насіннєвої продуктивності нуту залежно від залежно від норм висіву та ширини міжряддя

Ширина міжряддя, см (*фактор А*)	Норма висіву, тис.шт/га (*фактор В*)
15	300
	400
	500
	600
30	300
	400
	500
	600
45	300
	400
	500
	600

3.4. Агротехніка вирощування насінників у досліді

У дослідженнях застосовували рекомендовану для даної зони технологію вирощування насінників буряків. Основний обробіток ґрунту після попередника – пшениці озимої включав, мілке лущення та оранку на глибину 20–25 см.

Передпосівний обробіток ґрунту спрямований на створення сприятливого структурно-агрегатного складу ґрунту. Культивацію проводили під кутом до оранки на глибину 5–6 см.

Сівбу культури проводили вручну в ранні строки за настання оптимального температурного режиму та стиглості грунту (у 2022 році – 12 квітня, у 2023 – 04 квітня)..

Догляд за посівами полягав у видалені бур’янів . Хімічного захисту культури від хвороб та шкідників не проводилось. Збір врожаю здійснювали вручну.

3.5. Методика проведення досліджень

За проведення досліджень використовували Методику селекційного експерименту у рослинництві [52], Методику проведення експертизи сортів рослин на відмінність, однорідність та стабільність [53] та Методику проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп’яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні [54].

При проведені фенологічних спостережень відмічали загальну тривалість вегетації та тривалість окремих фаз розвитку рослин (сходи, бутонізація цвітіння формування бобів повна стиглість).

Урожайність визначалась шляхом зважування насіння з облікової

ділянки з подальшим перерахуванням на гектар. Окрім того визначали морфологічні особливості рослин та структуру врожаю.

Достовірність отриманих результатів визначали за допомогою дисперсійного аналізу, викладеного В. О. Єщенком зі співавторами [55], за використання відповідних комп'ютерних програм.

РОЗДІЛ 4
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Вплив норм та способів сівби на ріст та розвиток рослин нуту

Схеми та щільність розміщення рослин на площі є визначальним чинником формування агробіоценозу: використання вологи, світла та елементів живлення, ураження хворобами та пошкодження шкідниками, конкуренція з бур'янами тощо.

Першочерговим завданням, за вирощування сільськогосподарських культур, є отримання дружніх та рівномірних сходів. Польова схожість насіння залежить від якості посівного матеріалу (лабораторна схожість, енергія проростання, ураження хворобами), погодних умов (температура та вологість ґрунту) та агротехнічних заходів (удобрення, обробіток грунту, строки, норми та способи сівби) [35, 39, 41]. Польова схожість культури залежно від просторового розміщення насіння подано в таблиці 5.

Таблиця 5

Польова схожість насіння нуту залежно від норм висіву та ширини міжрядь, %

Ширина міжряддя, см	Норма висіву, тис. шт/га	2022 рік	2023 рік	Середнє
15	300	88,5	89,3	88,9
	400	88,3	89,1	88,7
	500	87,8	88,6	88,2
	600	85,8	86,6	86,2
30	300	86,1	86,9	86,5
	400	84,8	85,6	85,2
	500	84,8	85,6	85,2
	600	82,7	83,5	83,1
45	300	85,4	86,2	85,8
	400	83,0	83,8	83,4
	500	81,9	82,7	82,3
	600	81,6	82,4	82,0

Польова схожість насіння нуту в середньому за варіантами досліду у 2023 році була вищою у порівнянні з 2022 роком. Це можна пов’язати з кращим вологозабезпеченням та вищим температурним режимом. Польова схожість насіння, залежно від норм та способів висіву, варіювала від 88,9 до 82,0 %. Найвищу схожість насіння відмічено за висіву з міжряддям 15 см. За норми висіву 300, 400 та 500 тис. насінин вона становила 88,9, 88,7 та 88,2 %. за норми висіву 600 тис. насінин схожість знижувалась до 86,2 %.

За збільшення ширини міжряддя спостерігали зниження польової схожості насіння. Так, за ширини міжряддя 30 см схожість насіння варіювала від 86,5 до 83,1 %, за ширини міжряддя 45 см – від 85,8 до 82,0 %

Впродовж онтогенезу на рослини впливають негативні чинники довкілля, що може призвести до їхньої загибелі. В селекційній практиці, для оцінки загальної адаптивної здатності генотипів, визначають біологічну стійкість або збереженість рослин впродовж вегетації. Виживання рослин також залежить від норм та способів посіву (таблиця 6).

Таблиця 6

Біологічна стійкість нуту залежно від норм висіву та ширини міжрядь (середнє за 2022, 2023 роки)

Ширина міжряддя, см	Норма висіву, тис. шт/га	Збереженість рослин впродовж вегетації, %	Кінцева густота рослин, тис.шт/га
15	300	93,0	248
	400	93,6	332
	500	93,1	411
	600	89,9	465
30	300	94,2	244
	400	86,6	295
	500	84,5	360
	600	80,0	397
45	300	88,3	227
	400	84,2	281
	500	83,6	344
	600	80,3	393

У середньому за роки досліджень збереженість рослин за варіантами досліду становила 87,8 %. У розріджених посівах площа живлення рослин наближається до квадрата, це зменшує конкуренцію між рослинами і сприяє кращій збереженості рослин. Найвищий показник виживання рослин (94,2 %) зафіксовано у варіанті з міжряддям 30 см за норми висіву 300 тис. насінин на гектар.

Збереженість рослин, залежно від норми висіву, за ширини міжряддя 15 см варіювала від 89,9 до 93,6 %, за ширини міжряддя 30 см – від 80,0 до 94,2 %, за ширини міжряддя 45 см – від 80,3 до 88,3%.

В свою чергу підвищені норми висіву (500, 600 тис. насінин) знижували збереженість рослин за всіх досліджуваних способів сівби.

Залежно від польової схожості насіння та біологічної стійкості рослин, найвищу густоту стеблостою (465 тис. рослин) на період збирання зафіксовано у варіанті з нормою висіву 600 тис. насінин за ширини міжряддя 15 см.

Площа живлення рослин та її конфігурація також суттєво впливали на тривалість проходження фенологічних фаз розвитку культури. В таблиці 7 наведено результати досліджень щодо фенологічних особливостей нуту залежно віл норм висіву та ширини міжрядь.

Першим етапом онтогенезу рослин є фаза сходів. У наших дослідженнях не виявлено впливу норм висіву та ширини міжрядь на інтенсивність проростання насіння нуту. Швидкість та дружність отримання сходів залежала від температури ґрунту та запасів вологи. В середньому за роки досліджень тривалість періоду сівба–ходи становила 12 діб.

З моменту отримання сходів до фази бутонізації проходило 11–15 діб. Вказана фаза була найдовшою а посівах з міжряддям 15 см за норм висіву 300–500 тис. насінин. За використання міжрядь 15 см з посівною нормою 600 тис. насінин та міжрядь 30 см за норм 300 і 400 тис. насінин період сходи–бутонізація тривав 13 діб. Із зменшенням відстані між рослинами в рядку спостерігали скорочення тривалості цієї фази.

Таблиця 7

Фенологія нуту залежно від норм висіву та ширини міжрядь (середнє за 2022, 2023 роки)

Ширина міжряддя, см	Норма висіву, тис. шт/га	Тривалість фенологічних фаз, діб				
		сівба–сходи	сходи–бутонізація	бутонізація –цвітіння	цвітіння–формування бобів	формування бобів–повна стиглість
15	300	12	15	17	18	44
	400	12	15	16	17	44
	500	12	15	16	17	44
	600	12	13	16	18	44
30	300	12	13	16	17	43
	400	12	13	16	17	43
	500	12	11	15	17	44
	600	12	11	15	19	42
45	300	12	12	16	17	42
	400	12	12	16	16	42
	500	12	12	16	16	41
	600	12	11	15	19	40

Залежно від варіанту досліду тривалість фази бутонізація–цвітіння слала 15–17 діб. Найкоротшою ця фаза була у варіанті з міжряддям 30 см за норми висіву 500 та 600 тис. насінин та з міжряддям 45 см за норми висіву 600 тис. насінин. Найдовшою – за рядкового способу сівби з нормою 300 тис. насінин.

Фаза цвітіння в середньому за варіантами досліду тривала 17 діб. Найбільш розтягнуте у часі цвітіння відмічено за норми висіву 600 тис. насінин з міжряддям 30 та 45 см.

Тривалість періоду дозрівання насіння нуту варіювала від 40 до 44 діб та була найдовшою за рядкового способу сівби. Підвищені норми висіву та збільшення ширини міжрядь сприяли пришвидшенню проходження фази формування бобів–повна стиглість.

Тривалість вегетаційного періоду – тривалість росту та розвитку культури від отримання сходів до збирання урожаю. Вказана ознака залежить від погодних та агротехнічних умов вирощування культури (таблиця 8).

Таблиця 8

Тривалість періоду вегетації нуту залежно від норм висіву та ширини міжрядь, діб

Ширина міжряддя, см	Норма висіву, тис. шт/га	2022 рік	2023 рік	Середнє
15	300	93	96	94
	400	92	94	92
	500	91	94	92
	600	91	93	91
30	300	89	91	89
	400	89	91	89
	500	87	89	87
	600	86	89	87
45	300	87	89	87
	400	85	88	86
	500	85	87	85
	600	84	87	85

У 2022 в середньому за варіантами досліду тривалість вегетації нуту становила 88 діб, а в 2023 році – 91 добу. Це пов’язано з гіршими умовами вологозабезпечення рослин у 2022 році. За сівби культури з міжряддям 15 см відмічено найдовшу тривалість періоду вегетації (91–94 доби). На посівах з шириною міжрядь 30 та 45 цей показник відповідно станови 87–89 та 85–87 діб. За підвищення норми висіву культури також спостерігали скорочення періоду вегетації.

Найдовший період вегетації (94 доби) зафіксовано на посівах з міжряддям 15 см з нормою висіву 300 тис. насінин/га, найкоротший (85 діб) – з міжряддям 45 см з нормою висіву 500 та 600 тис. насінин/га.

Специфіка просторового розміщення рослин визначали архітектоніку рослин нуту. У наших дослідженнях відмічено залежність висоти рослин культури від норми та способу висіву (таблиця 9).

Залежно від варіанту досліду висота рослин коливалась від 52,0 до 61,2 см. За використання міжрядь 15 см висота рослин була найменшою і за норми висіву 300–400 тис. насінин/га становила 52,3 та 52,0 см. На посівах з

міжряддям 30 та 45 см висота рослин відповідно становила 55,8–58,5 та 56,0–61,2 см.

Таблиця 9

Біометричні параметри рослин сортів нуту залежно від норм висіву та ширини міжрядь (середнє за 2022, 2023 роки)

Ширина міжряддя, см	Норма висіву, тис. шт/га	Висота росли, см	Площа листової поверхні, тис. м^2/га
15	300	52,3	19,4
	400	52,0	22,2
	500	53,2	25,3
	600	55,0	22,4
30	300	55,8	20,0
	400	57,0	24,7
	500	57,2	23,7
	600	58,5	21,8
45	300	56,0	19,6
	400	57,0	22,8
	500	59,0	22,1
	600	61,2	21,3

Висота рослин нуту збільшувалась з підвищенням норм висіву та з застосуванням широкорядних посівів та була найвищою за висівання рослин з міжряддям 45 см нормою 600 тис. насінин/га.

Добре розвинутий листовий апарат – одна з головних запорук отримання високого врожаю сільськогосподарських культур. Площа листової поверхні залежить від густоти стояння рослин та їхньої облистяності. У розріджених посівах рослин формували краще розвинуту листову поверхню. найбільшу площу листової поверхні зафіксовано на посівах з міжряддям 15 см та нормою висіву 500 тис. насінин/га (25,3 тис. м^2/га) та на посівах з міжряддям 30 см та нормою висіву 400 тис. насінин/га (24,7 тис. м^2/га).

Найменшу площу листової поверхні відмічено за норми висіву 600 тис насінин/га, за міжрядь 15, 30 та 45 см вона відповідно становила 22,4, 21,8 та 21,3 тис. м^2/га.

4.2. Вплив норм та способів сівби на урожайність насіння нуту

Головним завданням насінництва сільськогосподарських культур є забезпечення виробництва насінням сортів у достатній кількості відповідної якості. Врожайність нуту залежить від густоти стояння рослин на час збирання та індивідуальної продуктивності рослин. До елементів структури індивідуальної продуктивності рослин відносять кількість бобів на рослині, кількість насінин у бобі та маса 1000 насінин. Прояв цих ознак значною мірою залежить від норм на способів сівби (таблиця 10).

За роки досліджень у залежності від варіанта досліду на одній рослині нуту формувалось від 16,8 до 23,2 бобів. Максимальну кількість бобів зафіксовано на посівах з міжряддям 15 та 30 см та нормою висіву 300 та 400 тис. насінин/га, відповідно 23,2, 22,5 та 22,4 та 22 шт. Підвищення норм висіву до 500 та 600 тис. насінин/га знижувало інтенсивність утворення бобів до 18,9–21,4 та 16,8–19,2 шт. відповідно.

Таблиця 10

Індивідуальна продуктивність рослин нуту залежно від норм висіву та ширини міжрядь (середнє за 2022, 2023 роки)

Ширина міжряддя, см	Норма висіву, тис.шт/га	Кількість бобів на рослині, шт	Кількість насінин у бобі, шт	Маса 1000 насінин, г	Маса насіння з рослини, г
15	300	23,2	1,15	292,6	7,8
	400	22,5	1,14	292,2	7,5
	500	21,4	1,14	290,0	7,1
	600	19,2	1,12	282,0	6,1
30	300	22,4	1,14	290,8	7,4
	400	22,0	1,13	290,0	7,2
	500	19,7	1,11	280,7	6,1
	600	18,3	1,11	278,6	5,7
45	300	19,7	1,12	282,2	6,2
	400	19,2	1,12	276,2	5,9
	500	18,9	1,10	272,6	5,7
	600	16,8	1,10	270,4	5,0

У середньому за нормами висіву за ширини міжряддя 30 та 45 см на рослинах утворювалось на 4,5 та 13,6 % менше бобів ніж за рядкового способу сівби.

У рослин нуту у одному бобі формується 1–2 насінини. У наших дослідженнях цей показник варіював від 1,10 до 1,15 шт. За висіву культури рядковим способом з нектарною нормою висіву 300–500 тис. насінин, цей показник становив 1,14–1,15 шт. Аналогічний результат отримано у варіанті з шириною міжряддя 30 см та нормою висіву 300 тис. насінин. Збільшення норми висіву та використання широкорядних посівів сприяли зменшенню кількості насінин у бобі. Найнижчий вказаний показник відмічено у посівах з шириною міжряддя 45 см та нормою висіву 500–600 шт. насінин/га.

Маса 1000 насінин важливий елемент структури врожаю нуту та показник, що багато в чому визначає посівні якості насіннєвого матеріалу. Сорт Буджак характеризується великоплідністю. У нашій роботі в середньому за роки досліджень абсолютна маса насіння культури слала 283,2 г. Найбільш вагове насіння (маса тисячі понад 290 г) формувалось у посівах з шириною міжрядь 15 см з нормою висіву 300–500 тис. насінин та з шириною міжрядь 30 см з нормою висіву 300–400 тис. насінин. Масу 1000 насінин нижче середньостатистичного показника відмічено у посівах з міжряддям 30 см з нормою висіву понад 500 тис. насінин/га та з шириною міжрядь 45 см.

Індивідуальна насіннєва продуктивність рослин нуту варіювала від 5,0 до 7,8 г. На розріджених посівах, завдяки рівномірному просторовому розміщенню рослин, збір насіння з рослини був вищий. У варіантах досліду з міжряддям 15 см за норм висіву 300, 400 та 500 тис насінин насіннєва продуктивність рослин відповідно становила 7,8, 7,5 та 7,1 г. Високий збір насіння з однієї рослини також зафіксовано за ширини міжрядь 30 см та норм висіву 300 та 400 тис насінин відповідно. У посівах з шириною міжрядь 45 см індивідуальна насіннєва продуктивність рослин не коливалась від 5,0 до 6,2 г.

Залежно від просторового розміщення рослин формувалась по-різному формувалась їхня індивідуальна насіннєва продуктивність та адаптивні показники посіву, що в кінцевому визначало їхню врожайність. Урожайність нуту сорту Буджак подано в таблиці 11.

У 2022 році середня врожайність культури за варіантами досліду становила 2,08 т/га, а у 2023 році була на 6,7 % і склала 2,23 т/га. це пов'язано з більшою кількістю опадів у першій половині вегетації 2023 року у порівнянні з 2022 роком. Посіви з шириною міжряддя 15 см менше реагували на дефіцит вологи в порівнянні з широкорядними посівами. Так, за рядкового посіву різниця за врожайністю між 2022 та 2023 роками становила 5,2 %, а за широкорядного – 7,8 %.

Таблиця 11

Урожайність нуту залежно від норм висіву та ширини міжрядь, т/га

Ширина міжряддя, см	Норма висіву, тис.шт/га	2022 рік	2023 рік	Середнє
15	300	1,90	2,18	2,04
	400	2,44	2,54	2,49
	500	2,85	2,97	2,91
	600	2,81	2,88	2,85
30	300	1,74	1,88	1,81
	400	2,05	2,22	2,13
	500	2,13	2,30	2,21
	600	2,11	2,22	2,16
45	300	1,36	1,47	1,41
	400	1,61	1,74	1,67
	500	1,88	2,03	1,95
	600	1,88	1,97	1,96

Завдяки кращому просторовому розміщенню рослин, для нуту оптимальною шириною міжряддя є 15 см. Найвищу урожайність культури (2,91 т/га) зафіксовано за рядкової сівби з нормою 500 тис. насінин/га. Підвищення норми висіву до 600 тис. насінин/га викликало зниження врожайності на 2,2 %.

За використання міжрядь шириною 30 см найвищу врожайність насіння нуту (2,21 т/га) відмічено норми висіву 500 тис. насінин/га. В посівах з шириною міжрядь 45 см норми висіву 500 та 600 тис. насінин/га показали ідентичні результати. В даних варіантах досліду висока врожайність (незважаючи на низьку індивідуальну насіннєву продуктивність рослин) сформована за рахунок високої густоти стояння рослин на період збирання.

Важливим показником у насінництві сільськогосподарських культур є вихід кондиційного насіння. Кондиційним вважають насіння, сортові та посівні якості якого відповідають вимогам нормативних документів.

До посівних кондицій насіння нуту доводиться на насіннєочисних машинах, де воно сортується за розміром, формою, питомою масою тощо. В таблиці 12 наведено результати вивчення впливу ширини міжряддя та норми висіву на вихід та збір кондиційного насіння нуту.

Таблиця 12

Вихід і збір кондиційного насіння нуту залежно від норм висіву та ширини міжрядь (середнє за 2022, 2023 роки)

Ширина міжряддя, см	Норма висіву, тис.шт/га	Вихід кондиційного насіння, %	Збір кондиційного насіння, т/га
15	300	78,6	1,60
	400	78,5	1,95
	500	78,7	2,29
	600	74,0	2,11
30	300	77,2	1,40
	400	77,0	1,64
	500	75,1	1,66
	600	68,9	1,49
45	300	76, 0	1,07
	400	76,2	1,27
	500	70,3	1,37
	600	68,3	1,34

В середньому за варіантами досліду вихід кондиційного насіння становив 74,8 %. У посівах з шириною міжрядь 15 см в середньому за

нормами висіву цей показник склав 77,5 %, з шириною міжрядь 30 см – 74,6 %, з шириною міжрядь 45 см – 71,6 %.

Найвищий вихід кондиційного насіння спостерігали у рядкових посівах з нормою висіву 300–500 тис. насінин/га, де частка кондиційного насіння з партії варіювала від 78,5 до 78,7 %. Найнижчі показники процентного виходу кондиційного насіння (68,3, 68,9 %) відмічено на широкорядних посівах з максимальними нормами висіву.

З урахуванням врожайності та якості отриманого матеріалу, найвищий збір кондиційного насіння отримано у посіві з нормою 500 тис.насіни/га з шириною міжряддя 15 см – 2,29 т/га.

РОЗДІЛ 5
ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ НАСІННЯ НУТУ

Головним критерієм росту ефективності землеробства є збільшення виробництва продукції з кожного гектара землі при одночасному зниженні суспільно необхідних затрат живої та уречевленої праці на одиницю продукції. Ефективність насінництва вимірюється його впливом на кількість, якість та вартість вироблюваної продукції землеробства. Аналізуючи ефективність насінництва, визначають залежність розміру валової продукції, чистого доходу, продуктивності праці у виробництві продукції рослинництва від якості та вартості посівного матеріалу. Для цього застосовують натуральні та вартісні показники, головними з яких є урожайність, собівартість продукції, прибуток, показники рентабельності [56].

За даними Лебединської О. І. [57] в структурі собівартості насіння нуту витрати на оплату праці становлять 12,5 %, паливо мастильні матеріали – 17,9 %, мінеральні добрива – 22,1 %, насіння – 11,5 %, засоби захисту рослин – 16,3 %, транспортні витрати – 8,6 %, інші непрямі загальновиробничі витрати – 11,1 %.

Бушулян О. В. та Січкар В. І. [10] вказують. що виробничі затрати на вирощування насіннєвого матеріалу нуту на 20–27 % вищі в порівняні з вирощуванняи товарного зерна. Це пов’язано з додатковими затратами ручної праці для проведення сортових та видових прополок і доведення матеріалу до посівних кондицій.

У наших дослідженнях агротехніка вирощування насіннєвих посівів нуту у всіх варіантах досліду була однаковою. Відмінності у виробничих затратах пов’язані з різними витратами на доробку отриманої продукції та вартістю посівного матеріалу. Так за норми висіву 300 тис. насінин/га вага

посівної одиниці становила 87 кг, 400 тис. насінин/га – 116 кг, 500 тис. насінин/га – 145 кг, 600 тис. насінин/га – 174 кг. Що в грошовому еквіваленті відповідно становило 2262, 3016, 3770 та 4524 грн.

Як видно з таблиці 12 виробничі затрати на вирощування культури варіювали від 33588 до 36318 грн/га.

Таблиця 12

Економічна ефективність вирощування насіння нуту залежно від норм висіву та ширини міжрядь

Варіант досліду		Врожайність, т/га	Витрати, грн/га	Собівартість, грн./т	Вартість валової продукції, грн/га	Прибуток, грн/га	Рівень рентабельності, %
ширина міжряддя, см	норма висіву, тис.шт/га						
15	300	1,60	33827	21142	41600	7774	23,0
	400	1,95	34738	17814	50700	15962	45,9
	500	2,29	35645	15566	59540	23895	67,0
	600	2,11	36318	17212	54860	18542	51,1
30	300	1,40	33737	24098	36400	2664	7,9
	400	1,64	34599	21097	42640	8042	23,2
	500	1,66	35362	21302	43160	7799	22,1
	600	1,49	36039	24187	38740	2701	7,5
45	300	1,07	33588	31391	27820	-5768	-17,2
	400	1,27	34432	27112	33020	-1412	-4,1
	500	1,37	35231	25716	35620	389	1,1
	600	1,34	35972	26844	34840	-1132	-3,1

Залежно від врожайності та виробничих витрат собівартість 1 т насіння нуту становила від 15566 до 31391 грн. Вартість тони кондиційного насіння нуту у середньому становить 26 тис. грн, при цьому виручка від реалізації продукції становила 27820–59540 грн.

Вирощування насіння нуту з шириною міжрядь 45 см за врожайності нижче 1,37 т/га було збитковим. В інших варіантах досліду прибуток варіював від 2664 до 23895 т/га, рівень рентабельності – від 7,5 до 67,0 %.

Отже найкращі економічні показники вирощування насіння нуту отримано у варіанті з шириною міжрядь 15 см та нормою висіву 500 тис. насінин/га: собівартість 1 т насіння – 15566 грн, вартість валової продукції 59540 грн/га, чистий прибуток – 23895 грн, рівень рентабельності 67,0 %.

РОЗДІЛ 6
ОХОРОНА ПРАЦІ ТА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

6.1. Охорона праці під час вирощування насіння нуту

У процесі виробництва продукції рослинництва на працівника впливають такі небезпечні та шкідливі виробничі фактори: машини та механізми, що перебувають у русі; неогороджені рухомі частини виробничого обладнання; підвищена або знижена температура поверхонь обладнання та матеріалів; підвищене значення напруги в електричному ланцюзі, замикання якого може пройти через тіло людини; гострі кромки, задирки та шорсткості на заготовках, інструментах та обладнанні; розташування робочого місця на висоті щодо поверхні землі чи підлоги; підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони; підвищена чи знижена температура повітря робочої зони; підвищений рівень шуму та вібрацій;підвищена чи знижена вологість повітря; підвищена чи знижена рухливість повітря; недостатнє природне та штучне освітлення робочих місць та робочих зон; підвищений рівень ультрафіолетової радіації; підвищений рівень радіоактивного забруднення території та робочих місць; фізичні та нервово-психічні навантаження. Це викликає перевтому, виробничі хвороби та травми, що в свою чергу знижує продуктивність праці [58]

Кожна особа має право на належні, безпечні та здорові умови праці, яке реалізується через систему заходів з охорони праці на всіх підприємствах, установах, організаціях незалежно від форми власності та виду господарської діяльності.

Згідно Закону України [59], охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на збереження здоров´я і працездатності людини в процесі праці. Метою охорони праці в сільському господарстві є створення для працівників сприятливих умов праці, зниження рівня виробничого травматизму, запобігання виникненню професійних захворювань тощо під час виконання ними своїх трудових обов´язків. Реалізовується поставлена мета на базі нормативно-правових норм, які в сукупності складають комплексний правовий інститут охорони праці в сільському господарстві .

Безпека виробничих процесів у рослинництві повинна досягатися запобіганням небезпечній (аварійній) ситуації протягом усього часу функціонування виробничих процесів та забезпечуватися:

застосуванням технологій, які враховують природну зміну фізичного стану ґрунту, оброблюваних культур, агрохімікатів, насіння, в яких небезпечні та шкідливі виробничі фактори або відсутні, або не перевищують гранично допустимих концентрацій або рівнів;

• застосуванням обладнання та техніки, робочі органи та складові яких адаптовані до природної зміни фізичного стану оброблюваної культури та у разі технологічної чи технічної відмови не є джерелами травмування;

• використанням на машинах та обладнанні технічних засобів захисту та пристроїв, що запобігають чи знижують тяжкість впливу на працівника небезпечних та шкідливих виробничих факторів;

• використанням виробничих приміщень, які відповідають вимогам нормативних документів;

• підготовкою полів та виробничих майданчиків до виконання робіт;

• використанням вихідних матеріалів, які не надають небезпечного та шкідливого впливу на здоров'я працівників;

• попередженням виникнення пожеж та вибухів;

• завантаження технологічного обладнання, що забезпечує рівномірний ритм роботи:

• раціональним розміщенням виробничого обладнання, розробкою маршрутів руху машин та машинно-тракторних агрегатів, що виключають випадки їх зіткнення та в'їзду до зони відпочинку працівників, обладнаних на відкритих майданчиках;

• застосування безпечних способів вивантаження, завантаження технологічного продукту, що виключають застосування ручної праці:

• розробкою та впровадженням заходів щодо безпечного виходу з типових травмонебезпечних ситуацій, що виникають у процесі трудової діяльності;

• розробкою та впровадженням соціально-економічних методів стимулювання робіт без травм та аварій.

6.2. Охорона навколишнього природного середовища під час вирощування насіння нуту

Забезпечення екологічної безпеки у сільськогосподарському виробництві набуває особливої актуальності у зв'язку з постійним розвитком агропромислового комплексу та, як наслідок, посиленням шкідливого впливу на навколишнє середовище.

Необхідність дотримання вимог у галузі охорони навколишнього середовища та раціонального природокористування обумовлена високим рівнем негативного впливу на всі природні ресурси – землі, води, надра, атмосферне повітря, природне середовище загалом як основу ведення

сільського господарства, а також можливі несприятливі наслідки для людини [60].

Сучасне вирощування сільськогосподарських культур пов’язане з інтенсивним обробітком ґрунту, внесенням високих норм добрив, застосуванням хімічних засобів захисту рослин від шкодо чинних об’єктів. це може викликати водну та вітрову ерозію ґрунтів, накопичення у них та ґрунтових водах залишків пестицидів та мінеральних добрив, руйнування природних біоекосистем [61].

Для стабілізації та покращенню екологічної ситуації в галузі , сприятимуть: реалізація комплексу заходів щодо забезпечення дієвої експлуатації суб’єктів господарської діяльності та природоохоронних об’єктів за неухильного дотримання природоохоронного законодавства; реалізація комплексу заходів щодо введення в дію об’єктів, які будуються або запроєктовані в сільському господарстві; виконання програм щодо впровадження високоефективних систем очищення стічних вод, ефективних систем очищення викидів в атмосферу, утилізації промислових і побутових відходів тощо; збільшення обсягів фінансування природоохоронних заходів; підвищення рівня екологічної безпеки країни; розв’язання проблем, пов’язаних з необхідністю відновлення природноресурсного потенціалу кожного регіону відповідно до тих збитків, що було нанесено у результаті споживання природних ресурсів.

ВИСНОВКИ

1. Найвищу схожість насіння (88,2–88,9) відмічено на посівах з міжряддям 15 см за норми висіву 300–500 тис. насінин.
2. У варіанті досліду з міжряддям 30 см за норми висіву 300 тис. насінин/га зафіксовано найвищий показник виживання рослин впродовж вегетації –94,2 %.
3. Найдовший період вегетації (94 доби) зафіксовано у посівах з міжряддям 15 см з нормою висіву 300 тис. насінин/га, найкоротший (85 діб) – з міжряддям 45 см з нормою висіву 500 та 600 тис. насінин/га.
4. У посівах з міжряддям 15 см за норм висіву 300, 400 та 500 тис насінин/га індивідуальна насіннєва продуктивність рослин була найвищою і відповідно становила 7,8, 7,5 та 7,1 г
5. Найвищу урожайність культури (2,91 т/га) зафіксовано за рядкової сівби з нормою 500 тис. насінин/га.
6. Найвищий вихід кондиційного насіння спостерігали у рядкових посівах з нормою висіву 300–500 тис. насінин/га – частка кондиційного насіння з партії варіювала від 78,5 до 78,7 %.
7. З урахуванням врожайності та якості отриманого матеріалу, найвищий збір кондиційного насіння отримано у посіві з нормою 500 тис.насіни/га з шириною міжряддя 15 см – 2,29 т/га.
8. Найкращі економічні показники вирощування насіння нуту отримано у варіанті з шириною міжрядь 15 см та нормою висіву 500 тис. насінин/га: собівартість 1 т насіння – 15566 грн, вартість валової продукції 59540 грн/га, чистий прибуток – 23895 грн, рівень рентабельності 67,0 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. World Food and Agriculture – Statistical Yearbook 2022. Rome: FAO, 2022. 382 p.
2. Бабич А. О., Бабич-Побережна А. А. Світові ресурси рослинного білка. *Селекція і насінництво*.2008. Вип. 96. С. 215–222.
3. Бушулян О. В., Січкар В. І., Бабаянц О. В. Вирощуємо нут в Україні. *Посібник українського хлібороба*. 2013. Том 2. С. 201-206.
4. Hirdyani H. Nutritional composition of chickpea (*Cicer arietinum* L.) and value added products. *Indian Journal of Community Health*. 2014. Vol. 26. P. 199–201.
5. Jukanti A. K., Gaur P. M., Gowda C. L. L., Chibbar R. N. Nutritional quality and health benefits of chickpea (*Cicer arietinum* L.). *British Journal of Nutrition*. 2012. № 108. P. 11–26.
6. 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.
7. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. Львів: НВФ «Українські технології», 2020. 806 с.
8. Дідович С. В., Портянко С. І., Дідович О. М. Вплив мінерального азоту на ефективність симбіозу нуту (*Cicer arietinum* L.) з *Mesorhizobium ciceri*. *Тези наукової конференції молодих учених*. Ужгород, 2005. С. 48–49.
9. Новицька Н. В. Оптимізація нітрогеназної активності бульбочок нуту на чорноземах типових Лісостепу України. *Вісник Полтавської державної аграрної академії* 2013. № 1С. 42–43.
10. Бушулян О. В., Січкар В. І. Нут: генетика, селекція, насінництво, технологія вирощування: Монографія. Одеса: СГІ, 2009. 248 с.

11. Лихочвор В. В., Пущак В. І. Урожайність нуту залежно від мінерального живлення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2018. Вип. 63. С. 95–106.
12. Паштецький В. С.,Пташник О. П., Дідович С.В. Технологія ефективного насінництва нуту в зоні Степу України. *Корми і кормовиробництво.* 2012. Вип. 74. С. 29–35.
13. Kryvoruchko I. Zn-use efficiency for optimization of symbiotic nitrogen fixation in chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Turkish Journal of Botany*. 2017. Vol. 41 №5. P. 423–441.
14. Каленська С. М., Новицька Н. В., Рожко В.І., Малинка Л.В., Барзо І. Т. Поліпшення посівних якостей насіння нуту за допомогою наночастинок біогенних металів. *Збірник наукових праць Уманського НУС*. 2014. Вип. 85. С. 79–84.
15. Господаренко Г. М., Прокопчук І. В., Прокопчук С. В. Симбіотична азотфіксувальна здатність нуту та продуктивність культури за різного удобрення. *Сільськогосподарська мікробіологія*. 2017. Вип. 25. С. 25–30.
16. Гангур В. В., Єремко Л. С., Сокирко Д. П. Формування продуктивності нуту залежно від технологічних факторів в умовах Лівобережного Лісостепу України. *Зернові культури*. 2017. № 2. С. 262–269.
17. Господаренко Г. М., Прокопчук С. В. Формування симбіотичного апарату та врожай нуту залежно від мінерального живлення та інокуляції насіння. *Агробіологія*. 2013. № 11 (104). С. 158–160.
18. Бушулян О. Особливості вирощування нуту за безгербіцидної технології. *Пропозиція*. 2017. № 5. С. 78–83.
19. Пущак В. І., Формування урожайності нуту залежно від елементів інтенсифікації та добрив в умовах Лісостепу Західного. *Вісник ПДАА*. 2018. № 2. С. 172–176.

20. Шкатула Ю. М., Вотик В. О. Шляхи підвищення врожайності насіння нуту. *Екологія на охорона навколишнього середовища*. 2020. № 17. С. 195–208.
21. Бушулян О. Принц бобового царства. Хвороби нуту та боротьба з ними. *Пропозиція*. 2017. № 6. С. 109-113.
22. Марков І. Що загрожує посівам нуту? *Агробізнес Сьогодні*. 2019. https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/15667-shcho-zahrozhuie-posivam-nutu.html
23. Поспєлова Г. Д., Коваленко Н. П., Нечипоренко Н. І., Шерстюк О. Л., Морозов О. М. Вплив передпосівної обробки на посівні якості та фітосанітарний стан насіння нуту. *Вісник ПДАА*. 2022. No 2. С. 127–134.
24. Попова Л. В., Бушулян О. В., Немерицька Л. В., Бойчук Р. Ю. Фузаріоз різних сортів нуту в 2016–2017 роках в умовах Одеської області. *Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасні аспекти захисту рослин в Україні»*. Умань: Уманський НУС, 2018. С. 3–6.
25. Мазур В. А., Ткачук О. П., Дідур І. М., Панцирева Г. В. Особливості технології вирощування малопоширених зернобобових культур: монографія. Вінниця: ТВОРИ, 2021. 172 с.
26. Колесніков М. О., Кадиров Т. Р. Рекомендації по вирощуванню нуту в умовах півдня України. Мелітополь: ТДАТУ, 2022. 44 с.
27. Паштецький В. С., Пташник О. П., Дідович С. В. Технологія ефективного насінництва нуту в зоні Степу України. *Корми і кормовиробництво*. 2012. Вип. 74. С. 29–35.
28. Chavan J. K., Kadam S. S. Salunkhe D. K. Biochemistry and technology of chickpea (*Cicer arietinum* L.) seeds. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition.* № 25. 2019. P. 107–157
29. Fallah S. Effects of planting date and density on yield and its components in chickpea (*Cicer arientinum* L.) genotypes under dry land conditions of

Khorram-Abad. *Journal* of *Science* and *Technology* of *Agriculture* and *Natural Resources*. 2008. №12. P. 123–135.

30. Siddique K. H. M., Sedgley R. H., Marshall C. Effect of plant density on growth and harvest index ofbranches in chickpea (*Cicer arietinum* L.). *Field Crops Research*. Vol. 9. 2019. P. 193–203.
31. Лихочвор В. В., Пущак В. І. Вплив норм висіву та інтенсифікації технології на формування урожайності сортів нуту. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2018. № 1 (97). С. 133–142.
32. Столяров О. В., Федотов В. А., Демченко Н. І. Вплив способів сівби і норм висіву на ріст розвиток та врожайність нуту. *Кормовиробництво*. 2004. № 4. С. 19–22.
33. Cumming G. Jenkins L. Chickpea: effective crop establishment sowing window, row spacing, seeding depth and rate. *Australian Pulse Bulletin*. 2001. № 7. P. 2–8.
34. Колояніді Н. О. Маса 1000 зерен сортів нуту залежно від агротехнічних прийомів вирощування. *Матеріали V Міжнародної науковопрактичної конференції «Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку»*. Київ, 2019. С. 198-199.
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. Шевченко М. С., Жарій В. О. Ступінь забур'яненості та вологозабезпеченість посівів просапних культур. *Бюлетень Інституту зернового господарства.* 2001. № 15–16. С. 24–29.
37. Скитський В. Ю., Герасимова Ю. І. Аналіз колекції нуту для використання на підвищення технологічності при вирощуванні. *Генетичні ресурси рослин*. 2010. № 8. С. 40–45.
38. Колояніді Н. О. Ефективність вирощування сортів нуту за рядкової та широкорядної сівби з використанням гербіцидів. *Таврійський науковий вісник*. 2019. Вип. 109. С. 64-69.

39. Пущак В. І. Продуктивність сортів нуту залежно від норм висіву в умовах Лісостепу Західного. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2018. Вип. 28. С.104–111.
40. Акинербем Ф. Практики про вирощування нуту. *Зерно*. 2011. № 2 (58). С. 60–64.
41. Гирка А. Д., Бочевар О. В., Сидоренко Ю. Я., Ільєнко О. В. 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.
42. Gaur P. M., Tripathi S., Gowda C. L. L., Ranga Rao G. V., Sharma H. C., Pande S., Sharma M. Chickpea seed production manual in Patancheru. Andhra Pradesh, India: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics, 2010. 28 p.
43. Черенков А. В. Технологічні особливості вирощування нуту в Північному Степу України. *Посібник українського хлібороба*. 2013. Т. 2. С. 196–198.
44. Khan B. M., Ijaz A., Muhammad I. K., Zahid H. Hamayun K. Herbicides evaluation for weed control in chickpea. *Pakistan Journal of Weed Science Research*. № 11(3-4). 2005. P. 57–60.
45. Бушулян О. Нут – зернобобова культура для Півдня. *Farmer*. 2010. № 4. С. 66–68.
46. Бушулян О. В., Січкар В. І. Нут у сівозміні. *Насінництво*. 2011. № 12. С. 13–15.
47. Петриченко В. Ф., Лихочвор В. В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів: НВФ «Українські технології», 2014. 1040 с.
48. Горобчук А. Прибуткові бобові культури. *Агробізнес Сьогодні*. 2018. № 17 (384). С. 72–76.

49. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2023 рік. http://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin

50. Господаренко Г. М., Бойко В. П., Прокопчук І. В., Стасінєвич О. Ю. Вміст і баланс гумусу в ґрунті за різних доз і співвідношень мінеральних добрив у польовій сівозміні. *Миронівський вісник*. 2019. Вип. 8. С. 108–122.

51. Макаренко Н. А., Подзярей Р.В. Оцінка грунтово-кліматичних умов Черкаської області для виробництва органічної продукції рослинництва стандартизованої якості. *Збалансоване природокористування*. 2016. № 2. С. 156–161.

52. Ермантраут Е. Р., Гопцій Т. І., Каленська С. М. Методика селекційного експерименту (у рослинництві): навчальний посібник. Харків: Видавництво «НТМТ», 2014. 229 с.

53. Методика проведення експертизи сортів рослин на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС-тест). Зернові, круп'яні та зернобобові. / за ред. С. О. Ткачик. Київ:Т ОВ «Ніланд-ЛТД». 2014. 178 с.

54. Методика проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні. / за ред. С. О. Ткачик. Вінниця: Корзун Д. Ю. 2016. 73 с.

55. Єщенко В. О., Копитко П. Г., Опришко В. П., Костогриз П. В. Основи наукових досліджень в агрономії. Київ: Дія, 2005. 288 с.

56. Захарчук О. В. Економіка насінництва: монографія. Київ: ННЦ ІАЕ, 2015. 273 с.

57. Лебединська О. І. Конкурентоспроможність національного товаровиробника нуту на світових ринках. *Ефективна економіка*. 2017. № 12. http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5940

58. Шудренко І. В. Охорона праці в галузі: навч. посіб. Житомир: ЖНАЕУ, 2017. 136 с.

59. Закону України «Про охорону праці» від 14.10.1992 року.

60. Мулик Т. О. Оцінка стану та перспектив розвитку інвестиційної діяльності підприємств України. *Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики.* 2019. № 7. С. 46–56.

61. Федулова І. В. Вплив сільського господарства на екологію. *Матеріали наукового семінару «Інформаційна культура в сучасному світі»*. 2013. Вип. 2, С. 24–28.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Міністерство освіти і науки України
Всеукраїнський науковий інститут селекції
Уманський національний університет садівництва
Національний дендрологічний парк «Софіївка» НАНУ
Українське товариство генетиків і селекціонерів ім. М. І. Вавилова

МАТЕРІАЛИ XII МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

«СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНА НАУКА І ОСВІТА»

(Парієві читання)

20–22 **березня 2023 року**

Умань – 2023

ДОДАТОК А

Селекційно-генетична наука і освіта (Парієві читання). Матеріали XII Міжнародної наукової конференції (20–22 березня 2023 р.). Умань, 2023. 264 с.

У збірнику тез висвітлено результати наукових досліджень науковців України, Великобританії, Молдови, Німеччини, Польщі та Чехії з актуальних питань генетики, селекції рослин і біотехнології.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Полторецький С. П. – д. с.-г. н., професор, академік АН ВО України (*відповідальний редактор*), УНУС;
Рябовол Л. О. – д. с.-г. н., професор (*заступник відповідального редактора*), УНУС;
Сержук О. П. – к. с.-г. н., доцент (відповідальний секретар), УНУС;
Господаренко Г. М. – д. с.-г. н., професор, УНУС;
Єщенко В. О. – д. с.-г. н., професор, УНУС;
Копитко П. Г. – д. с.-г. н., професор, УНУС;
Яценко А. О. – к. с.-г. н., професор, УНУС;
Рябовол Я. С. – д. с.-г. н., доцент, УНУС;
Любченко А. І. – к. с.-г. н., доцент, УНУС;
Новак Ж. М. – к. с.-г. н., доцент, УНУС;
Діордієва І. П. – к. с.-г. н., доцент, УНУС;
Коцюба С. П. – к. с.-г. н., доцент, УНУС;
Крижанівський В. Г. – к. с.-г. н., УНУС;
Любченко І. О. – к. с.-г. н., УНУС;
Черно О. Д. – к. с.-г. н., доцент, УНУС;
Карнаух О. Б. – к. с.-г. н., доцент, УНУС;
Кравченко В. С. – к. с.-г. н., доцент, УНУС;
Накльока Ю. І. – к. с.-г. н., доцент, УНУС;
Третьякова С. О. – к. с.-г. н., доцент, УНУС;
Білоножко В. Я. – д. с.-г. н., професор, ЧНУ ім. Б. Хмельницького;
Кунах В. А. – д. біол. н, професор, член-кореспондент НАНУ, ІМБГ НААНУ;
Грабовий В. М. – к. біол. н., с. н. с., НДП «Софіївка» НАНУ;
Опалко А. І. – к. с.-г. н., професор, НДП «Софіївка» НАНУ;
Парій М. Ф. – к. біол. н., ВНІС.

Рекомендовано до друку вченою радою факультету агрономії УНУС, протокол № 5 від 31.03.2023 р.

За достовірність опублікованих матеріалів відповідальність несуть автори.

© Уманський національний університет садівництва, 2023.

ДОДАТОК А

М. В. Лозінський, М. О. Самойлик, Г. Л. Устинова — ВПЛИВ ЕКОТИПУ НА ПРОЯВ І МІНЛИВІСТЬ МАСИ ЗЕРНА З ГОЛОВНОГО КОЛОСУ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ 135

V. V. Liubych — PHOTOSYNTHETIC PARAMETERS OF DURUM WINTER WHEAT PLANTINGS DEPENDING ON THE VARIETY 138

I. O. Liubchenko, A. I. Liubchenko, I. V. Kolinets, M. O. Matiash — ACTIVATION OF MORPHOGENESIS OF ROOT CHICORY CALLUS TISSUES 139

А. І. Любченко, І. О. Любченко, Р. Ю. Конечний, М. В. Семенець — ФРАКЦІЙНИЙ СКЛАД НАСІННЯ СОРТІВ РИЖІЮ ЯРОГО 141

І. О. Любченко, А. І. Любченко, М. С. Баландюк, Д. Р. Дем'янок — СОРТОВІ РЕСУРСИ НУТУ В УКРАЇНІ 144

С. І. Лятамборг, С. Р. Ротар, А. І. Горе — ВНУТРІШНЬОВИДОВА ГІБРИДИЗАЦІЯ У СЕЛЕКЦІЇ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ 146

З. О. Мазур, М. О. Корнєєва — ЕКОЛОГІЧНА ПЛАСТИЧНІСТЬ ТА СТАБІЛЬНІСТЬ ЗА УРОЖАЙНІСТЮ НОВИХ СОРТІВ І ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ГІБРИДІВ ОЗИМОГО ЖИТА ВЕРХНЯЦЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ 151

А. Малій — ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ НИЗЬКИХ ПОЗИТИВНИХ ТЕМПЕРАТУР НА ЛІНІЇ СОЇ 153

С. І. Михальська, А. Г. Комісаренко, С. К. Ситник — ФОТОСИНТЕТИЧНА АКТИВНІСТЬ ГЕНЕТИЧНО МОДИФІКОВАНИХ РОСЛИН *TRITICUM AESTIVUM* L. ЗА УМОВ ПОСУХИ 156

І. І. Моцний, Р. В. Соломонов, А. І. Кривенко — СТІЙКІСТЬ ІНТРОГРЕСИВНИХ ЛІНІЙ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ ПРОТИ ДІЇ ПОСУХИ 160

ДОДАТОК А

СОРТОВІ РЕСУРСИ НУТУ В УКРАЇНІ

І. О. Любченко, А. І. Любченко, М. С. Баландюк, Д. Р. Дем'янок
Уманський національний університет садівництва
e-mail:lybchenko@meta.ua

Нут (*Cicer arietinum* L.) цінна сільськогосподарська культура. Насіння нуту містить близько 22 % білка, 63 % вуглеводів, 8 % сирої клітковини, 5 % жиру та 3 % золи [1]. Воно є цінним джерелом кальцію, міді, заліза, цинку, магнію, марганцю, сірки, фосфору, вітамінів (А, B_1, B_2, B_3, С, B_6, РР) та полінасичених жирів. Насіння нуту володіє лікувальними та дієтичними властивостями. Його використовують для профілактики та лікування цукрового діабету, хвороб серцево-судинної та травної систем, деяких видів онкологічних захворювань[2].

Також нут має важливе значення як кормова, сидеральна та азотофіксуюча культура. Він є добрим попередником для озимих [3].

У світовому виробництві зернобобових культур нут поступається лише сої, арахісу та квасолі. Його посівні площі сягають 12–14,5 млн га, валові збори – 12,4–17,2 млн т, що становить близько 16 % від загального виробництва зернобобових. Основні посіви нуту зосереджено в Індії, Пакистані, Туреччині, Австралії, Ірані, М'янмі, Канаді, Ефіопії, Мексиці та Іраку [4].

В Україні виробництво нуту в останні роки варіює в межах 6,5–19,2 тис. т. [5]. Створення високопродуктивних, технологічних, стійких до негативних чинників довкілля сортів – один з основних шляхів підвищення ефективності вирощування культури.

Головні аспекти селекції нуту – це підвищення урожайності, стійкість до хвороб, шкідників та екстремальних температур, покращення харчових якостей продукції [6, 7].

Перспективним є створення продовольчих сортів, насіння яких користується на ринку високим попитом. Для цього доцільно використовувати вихідний матеріал морфотипу *kabuli*. Сорти цього типу нуту формують крупне насіння округлої або слабокутоватої форми з оболонкою світло-жовтого кольору [8].

Впровадження сортів з штамбовим типом куща, опадаючим при дозріванні листям та високим прикріпленням на рослині стійких до розтріскування бобів дає можливість механізованого збирання врожаю [9].

Важливим резервом підвищення врожайності культури є створення і впровадження сортів стійких до хвороб, шкідників та різних негативних абіотичних чинників. Адаптивні сорти в повній мірі здатні використати біологічний потенціал поля, формувати врожай за низьких матеріально-технічних затратах [10].

На 2023 рік до Державного реєстру сортів, придатних до поширення в Україні внесено 20 сортів нуту. Частка сортів вітчизняної селекції становить 75 % [11].

Найінтенсивніше селекційна роботи з культурою ведеться в Селекційно-генетичному інституті–Національному центрі насіннєзнавства та

ДОДАТОК А

сортовивчення НААН України. Науковцями установи районовано вісім сортів – Буджак, Достаток, Маестро, Одисей, Пам'ять, Скарб, Тріумф, Ярина. З вітчизняних науково-дослідних установ селекцією нуту також займаються ТОВ Науково-виробнича фірма «Дріада, Лтд», ТОВ «Євросем», ТОВ «Інститут органічного землеробства», Красноградська дослідна станція Інституту зернового господарства НААН України та ТОВ «Укрсоя-21».

Іноземні селекційні компанії представлено німецькою Клузер Бріджинг Інтернешнл ГмбХ (сорти Єва, Кіра, Лара), румунською Заатен Уніон Румунія Срл. (сорт Родіон) та ізраїльською ХАЗЕРА СІДЗ ЛТД (сорт Зехавіт).

Сорти іноземної селекції характеризуються високою потенційною урожайністю, стійкістю до вилягання та розтріскування бобів. Вітчизняні сорти добре пристосовані до умов вирощування, володіють стійкістю до хвороб та посухи, забезпечують стабільну урожайність в малосприятливих регіонах.

Отже, для збільшення об'ємів вирощування нуту необхідно інтенсифікувати роботу зі створення та в провадження у виробництво нових генотипів з високим проявом господарсько-цінних ознак.

Література

1. Hirdyani H. Nutritional composition of chickpea (*Cicer arietinum* L.) and value added products. *Indian Journal of Community Health*. 2014. Vol. 26. P. 199–201.

2. Jukanti A. K., Gaur P. M., Gowda C. L. L., Chibbar R. N. Nutritional quality and health benefits of chickpea (*Cicer arietinum* L.). *British Journal of Nutrition*. 2012. № 108. P. 11–26.

3. Січкар В. І. Горох, соя, нут. Роль зернобобових у продуктивності землеробства. *Насінництво*. 2009. № 4. С. 10–13.

4. Food and Agriculture Organization. Faostat. URL: http/www.faostat.org

5. Керсанюк Ю. Перспективний нут: Технологія вирощування нуту в Україні. *Агробізнес Сьогодні*. 2018. http://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/10611-perspektyvnyi-nut.html

6. Кондратенко М. І., Бушулян О. В., Бугайов В. Д. Джерела генотипів нуту з високим рівнем господарсько-цінних ознак для селекції в умовах Правобережного Лісостепу. *Корми і кормовиробництво*. 2020. № 90. С. 30–44.

7. Кринична Н. В. Джерела цінних ознак гороху та нуту для селекції. *Вісник аграрної науки*. 2019. № 1 (790). С. 45–52.

8. Бушулян О. В., Січкар В. І. Нут: генетика, селекція, насінництво, технологія вирощування. Одеса: СГІ-НЦНС, 2009. 248 с.

9. Скитський В. Ю., Герасимова Ю. І. Аналіз колекції нуту для використання на підвищення технологічності при вирощуванні. *Генетичні ресурси рослин*. 2010. № 8. С. 40–45.

10. Кобизєва Л. Н., Вус Н. О. Актуальні напрями та досягнення світової селекції сортів нуту стійких до несприятливих біо- та абіотичних чинників. *Селекція і насінництво*. 2016. № 110. С. 67–82.

11. *Державний реєстр сортів, придатних до поширення в Україні на 2023 рік.* http://sops.gov.ua/reestr-sortiv-roslin.

Ширина міжряддя, см	Норма висіву, тис.шт/га	Кількість рослин на 1 м погонному	Відстань між рослинами в рядку	Площа живлення, $см^2$
15	300	4,5	22,2	333
	400	6	16,7	250
	500	7,5	13,3	200
	600	9	11,1	167
30	300	9	11,1	333
	400	12	8,3	250
	500	15	6,7	200
	600	18	5,6	167
45	300	13,5	7,4	333
	400	18	5,6	250
	500	22,5	4,4	200
	600	27	3,7	167

Коефіцієнт розмноження нуту залежно від норм висіву та ширини міжрядь (середнє за 2022, 2023 роки)

Ширина міжряддя, см	Норма висіву, тис.шт/га	Коефіцієнт розмноження
15	300	17,1
	400	16,5
	500	15,2
	600	12,0
30	300	15,9
	400	14,0
	500	11,2
	600	9,8
45	300	12,1
	400	10,4
	500	9,7
	600	8,3