

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

ПОГОДЖЕНО
Декан факультету
захисту рослин, біотехнологій та
екології

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри ентомології,
інтегрованого захисту та карантину рослин

_____ Коломієць Ю.В.

_____ Доля М.М.

«___» _____ 2025 р.

«___» _____ 2025 р.

МАГАСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «Система захисту нуту від домінантних фітофагів і
бур'янів»

Спеціальність

202 «Захист і карантин рослин»
(код і назва)

Освітня програма

«Захист рослин»
(назва)

Орієнтація освітньої програми

освітньо-професійна

**Гарант освітньої програми,
д.с.-г.н., професор**

_____ Доля М.М.

**Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи,
доцент, кандидат с.-г. наук**

_____ Сикало О.О.

Виконав

_____ Помогайбог С.О.

КИЇВ-2025

Національний університет біоресурсів і природокористування України
Факультет захисту рослин, біотехнологій та екології

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри ентомології,
інтегрованого захисту та
карантину рослин,
доктор с.-г. наук
_____ Доля М.М.
« _____ » _____ 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
НА ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ
ЗДОБУВАЧУ**

Помогайбогу Сергію Олексійовичу

(прізвище, ім'я, по-батькові)

Спеціальність	202 «Захист і карантин рослин»
Освітня програма	«Захист рослин»
Орієнтація освітньої програми	освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи
«Система захисту нуту від домінуючих фітофагів і бур'янів»

Затверджена наказом від «13.11. 2024 р. № 2035.С
керівник роботи доцент, кандидат с.-г. наук Сикало Оксана Олексіївна
(прізвище, ім'я, по-батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Термін подання завершеної роботи на кафедру «14» листопада 2025 року
Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи:

- дані з біології комах-фітофагів нуту та головних бур'янів;
- умови в яких проводять дослідження;
- методики обліку комах-фітофагів та бур'янів у посівах зернобобових культур;
- фенологія домінуючих комах фітофагів нуту;

Перелік питань, які підлягають дослідженню:

1. Моніторинг посівів нуту на виявлення домінантних видів комах-фітофагів та обліки забур'яненості посівів нуту;
2. Фенологічні спостереження за розвитком шкідників, складання їх фенологічного календаря;
3. Особливості розвитку виду в умовах ТОВ «Агросвіт ТД»;
4. Розробити інтегровану систему захисту нуту в умовах ТОВ «Агросвіт ТД» від комах-фітофагів та бур'янів.
5. Економічна ефективність розробленої системи захисту нуту .

Дата видачі завдання 10 вересня 2024 року

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи _____ **Сикало О.О.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання _____ **Помогайбог С.О.**
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Магістерська робота викладена на – 60-ти сторінках комп'ютерної верстки , містить 16 таблиць , 42 бібліографічних джерела .

Тема роботи : Система захисту нуту від домінантних фітофагів та бур'янів .

Мета : Розробити ефективну систему захисту нуту від домінантних фітофагів і бур'янів на основі вивчення їхнього видового складу, біологічних особливостей та оцінки ефективності різних заходів контролю.

Об'єкти дослідження : Закономірності формування врожаю нуту за допомогою використання інсектицидів та гербіцидів .

Предмет дослідження : нут , домінантні фітофаги та бур'яни, гербіциди та інсектициди .

Магістерська робота присвячена вивченню системи захисту нуту (*Cicer arietinum* L.) від домінантних фітофагів та бур'янів, що є важливим чинником підвищення ефективності вирощування культури та збереження її врожайності. В роботі проведено аналіз основних видів шкідників нуту, їх біологічних особливостей та фенології розвитку, а також визначено найпоширеніші види бур'янів, які негативно впливають на продуктивність посівів.

На основі літературних даних та власних досліджень розроблено комплексні методи контролю шкідників і бур'янів, включаючи агротехнічні прийоми, використання біологічних та хімічних засобів захисту. Встановлено ефективність інтегрованої системи захисту, що забезпечує зменшення чисельності домінантних фітофагів та пригнічення росту бур'янів без значного шкодження навколишньому середовищу.

Результати досліджень можуть бути використані для оптимізації агротехнологічних заходів при вирощуванні нуту в різних ґрунтово-кліматичних умовах, підвищення врожайності культури та економічної ефективності виробництва.

Ключові слова: нут, фітофаги, бур'яни, система захисту, інтегровані заходи, агротехнологія, врожайність.

ЗМІСТ

Вступ	7 -11
1. Огляд літературних джерел	12
1.1. Біологічні особливості нуту	12-14
1.2. Фітофаги, що шкодять нуту	14-17
1.3. Бур'яни в агроценозі нуту	17-18
1.4. Сучасні системи захисту нуту	19-21
1.4.1. Препарати в посівах нуту від комах	21-22
1.4.2. Від збудників хвороб	22-24
1.4.3. Від бур'янів	24-27
2. Умови і методика проведення досліджень	28
2.1. Характеристика зони досліджень	28-30
2.1.1. Характеристика господарства ТОВ «Агросвіт ТД»	30-33
2.1.2. Погодно-кліматичні умови району проведення досліджень.	33-35
2.2. Методики обліку шкідників і бур'янів у посівах нуту	35-40
2.3. Варіанти експериментальних досліджень	40-41
3. Результати досліджень	42
3.1. Домінантні фітофаги в агроценозі нуту	42-45
3.2. Аналіз забур'яненості посівів	45-49
3.3. Вплив системи захисту на врожайність нуту	49-51
4. Економічна ефективність вирощування нуту	52-54
Висновки	55-56
Список використаних джерел	57-61

ВСТУП

У сучасних умовах розвитку аграрного виробництва важливого значення набуває вирощування високобілкових культур, серед яких нут (*Cicer arietinum* L.) посідає одне з провідних місць. Нут є цінною зернобобовою культурою, що має високу харчову, кормову та агротехнічну цінність. Його насіння багате на білки, амінокислоти, вітаміни та мінерали, а завдяки здатності до фіксації атмосферного азоту рослина позитивно впливає на родючість ґрунту. Нут (*Cicer arietinum* L.) — одна з найдавніших зернобобових культур, яка відіграє важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки, формуванні сталих агросистем і розвитку економіки. У світовому сільському господарстві нут посідає провідне місце серед бобових завдяки високим поживним властивостям, посухостійкості, здатності збагачувати ґрунти азотом та адаптації до різноманітних кліматичних умов.

Нут є цінним джерелом рослинного білка (до 25%), що робить його важливим компонентом харчування у країнах з дефіцитом тваринного білка. Насіння містить незамінні амінокислоти, клітковину, вітаміни групи В, залізо, магній та інші мікроелементи. Завдяки низькому глікемічному індексу він рекомендований при цукровому діабеті та в дієтичному харчуванні. З нуту виготовляють хумус, пасту, крупу, борошно, консерви. Солома та побічна продукція нуту використовуються як високоякісний корм для тварин, що не поступається за поживністю люцерні. Крім того, нут має потенціал у виробництві білкових концентратів та кормових добавок.[1]

Нут сприяє підвищенню родючості ґрунтів завдяки симбіозу з бульбочковими бактеріями, які фіксують до 80 кг атмосферного азоту на гектар. Культура характеризується коротким вегетаційним періодом, посухостійкістю та стійкістю до високих температур, що робить її перспективною для вирощування в умовах змін клімату. Як попередник у сівозміні, нут знижує фітосанітарне навантаження на ґрунт і підвищує урожайність наступних культур. Нут має високу рентабельність вирощування, стабільний попит на внутрішньому і зовнішньому ринках, особливо в країнах ЄС, Індії, Пакистані, Туреччині.

Україна має потенціал для розширення експорту цієї культури, особливо з огляду на сприятливі кліматичні умови південних та східних регіонів. За правильного підбору сортів і технологій вирощування нут може стати конкурентною альтернативою традиційним культурам, таким як соняшник або кукурудза.[2] Вирощування нуту позитивно впливає на екологію сільськогосподарського виробництва: знижує потребу в мінеральних добривах, сприяє покращенню структури ґрунту, біорізноманіття в агроекосистемах, зменшує ризик деградації ґрунтів. У контексті сталого землеробства нут розглядається як екологічно безпечна культура з мінімальним негативним впливом на довкілля.

Водночас ефективне вирощування нуту в Україні гальмується низкою чинників, серед яких важливе місце займають шкідливі організми — фітофаги та бур'яни. Через недостатню розробленість спеціалізованих систем захисту цієї культури, виробники часто змушені застосовувати загальні підходи, не враховуючи специфіки біології культури, біоценозу поля та економічної доцільності заходів захисту. Це призводить до зниження врожайності, якості продукції, збільшення витрат та навантаження на довкілля.

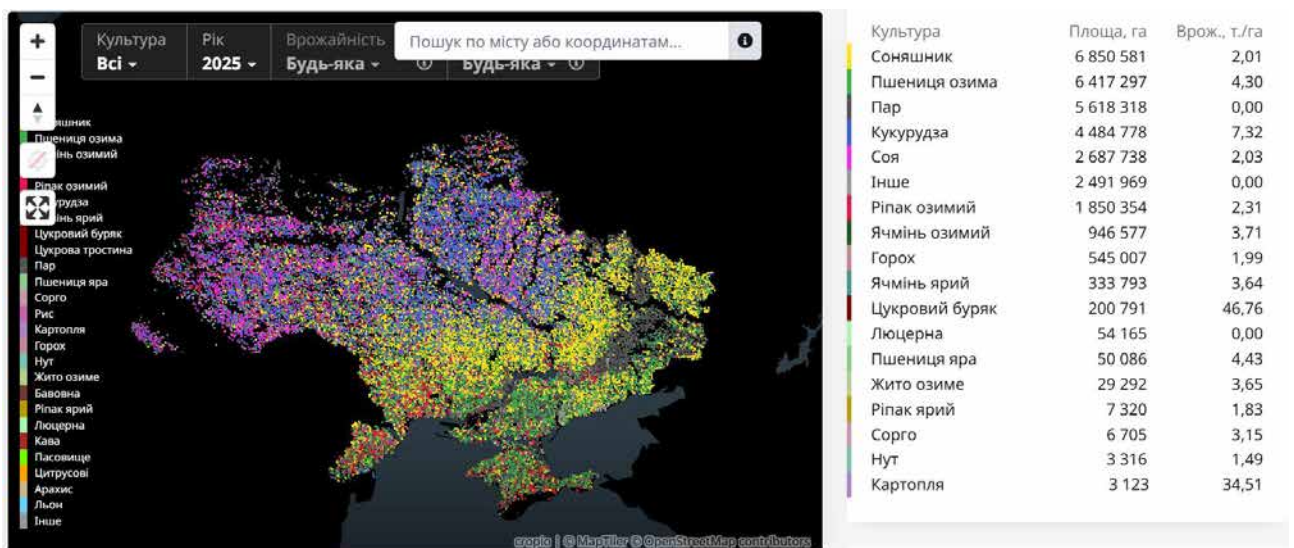


Рис. 1. Площі вирощування сільськогосподарських культур за системою точного землеробства Cropwise (власне фото, 27.10.2025 р.)

Особливу загрозу для посівів нуту становлять доміантні фітофаги, такі як акацієва вогнівка (*Etiella zinckenella* Tr.), різні види попелиць, трипсів, а також шкідники сходів. Серед бур'янів найбільш поширеними є щиріця, лобода, осоти, мишій та інші однорічні й багаторічні види, що конкурують з нутом за вологу, світло і поживні речовини.

У зв'язку з цим виникає необхідність розроблення адаптованої системи захисту нуту, яка б поєднувала агротехнічні, хімічні, біологічні та інтегровані підходи для зменшення шкідливості фітофагів і бур'янів при збереженні екологічної рівноваги агроценозів.[3]



Рис. 2. Рослина нуту у фазу 6 листочка (власне фото, 2025 р.)

Мета дослідження:

Розробити ефективну систему захисту нуту від доміантних фітофагів і бур'янів на основі вивчення їхнього видового складу, біологічних особливостей та оцінки ефективності різних заходів контролю.

Завдання дослідження:

1. Провести аналіз агробіологічних особливостей нуту як сільськогосподарської культури.
2. Визначити видовий склад і чисельність фітофагів у посівах нуту та оцінити рівень їхньої шкідливості.
3. Проаналізувати флористичний склад бур'янів, що зростають у посівах нуту.
4. Дослідити ефективність різних заходів захисту нуту від шкідників і бур'янів.
5. Розробити інтегровану систему захисту нуту та оцінити її економічну ефективність.

Об'єкт дослідження

Агроценоз нуту в умовах Одеської області, Білгород-Дністровського району, с. Петропавлівка, агрофірми ТОВ Агросвіт ТД.

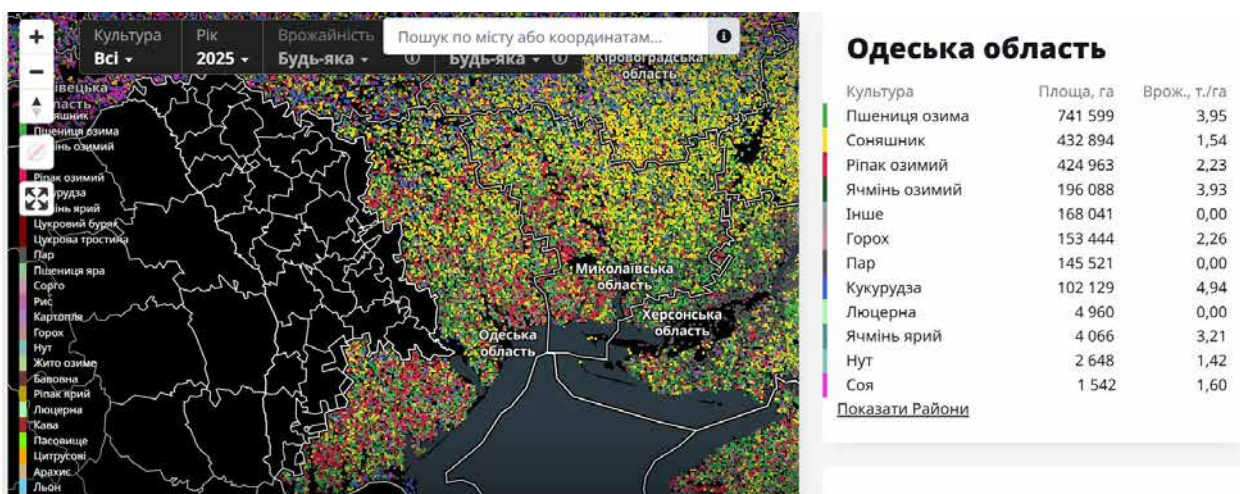


Рис. 3 Площі вирощування сільськогосподарських культур за системою точного землеробства Storwise в Одеській області (власне фото, 27.10.2025 р.)

Предмет дослідження:

Домінантні види фітофагів і бур'янів у посівах нуту, а також методи та засоби їхнього контролю

Наукова новизна:

Уперше в умовах Бессарабії Одеської області було проведено комплексне дослідження видового складу шкідників і бур'янів у посівах нуту та встановлено ефективність різних заходів боротьби з ними.

Практичне значення:

Отримані результати можуть бути використані у виробничих умовах при вирощуванні нуту для підвищення врожайності, зниження фітосанітарного навантаження та оптимізації витрат на систему захисту.



Рис. 4. Посіви нуту у фази фізіологічної стиглості (власне фото, 05.07. 2025 р.)

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1.1 Біологічні особливості нуту

Враховуючи сучасні умови господарювання, а саме зміни кліматичних умов, не дотримання сівозміни та технологій вирощування сільськогосподарських культур, постає питання впровадження нових нетрадиційних для регіону культур, які здатні задовільнити харчові, кормові та сприяти підвищенню родючості ґрунтів. Нут (*Cicer arietinum* L.) є однією з таких культур [1, 2]. Нут посідає одне із провідних місць, як високотехнологічна культура, він гарний попередник для багатьох культур, не призводить до виснаження ґрунтів, сприяє накопиченню азоту в ґрунті в межах 80-150 кг/га, завдяки чому забезпечує себе і наступні культури в сівозміні екологічно безпечним та легкодоступним азотом. Зерно нуту використовують на харчові та кормові цілі. В зерні нуту містить комплекс вітамінів, мікроелементів, таких як калій, кальцій, селен, що позитивно впливають на організм в цілому, а також окремо на системи органів, та запобігають розвитку багатьох хвороб, зокрема й онкологічних. Крім того, нут сприяє зниженню холестерину в крові. [4]

Нут однорічна трав'яниста рослина, коренева система якого стрижнева. Глибина проникання в ґрунт, основного кореню рослини близько 100 см. Разом із кореневими рештками акумулює в ґрунті в межах 50-60 кг/га біологічного азоту [2, 3]. До особливо цінних якостей нуту, можна віднести його здатність утримувати вологу в листках і стеблах, що визначаються особливостями будови його надземних органів. Стебло нуту пряме, ребристе, тверде, галузисте, висотою від 20 до 70 см. У фазу дозрівання стебло дерев'яніє, за рахунок чого не відбувається вилягання посів. За рахунок найвищому осмотичному клітинному тиску соку в листі нуту, він має найвищу стійкість до посухи та термостійкість у порівнянні до інших бобових [2]. Квіти нуту поодинокі, розташовуються в пазухах, маленькі, білого, рожевого та червоно-фіолетового забарвлення. У період цвітіння на одній рослині одночасно може бути до 25-30 квітів.

Пізньостиглі сорти мають більше квітів. Нут самозапильна рослина, але можливе і перехресне запилення. Боби нуту, короткі (близько 2-3 см завдовжки), опухлі, однонасінні (зрідка в бобі закладається дві зернівки). Зазвичай боби овальної форми, солом'яно-жовтого або темно- ~ 155 ~ фіолетового з антоціановим відтінком, мають густе опушення. На рослині нуту кількість бобів варіює в широкому діапазоні - від 11 до 110 штук і більше [4].

Економічною цінністю нуту є те, що його плоди, на відміну від плодів багатьох інших зернобобових культур, не розлускаються при дозріванні, що дозволяє значно знизити втрати при збиранні врожаю. Маса 1000 зерен знаходиться в межах - 200-300 г, а у деяких крупнозернистих сортів – до 500-600 г [1-4]. Стебла, листя і плоди рослин нуту вкриті дрібними волосками, за їх допомогою зменшується рівень випаровування вологи, що сприяє стійкості рослин у посушливі періоди. Також, волоски мають ще одну біологічну особливість високі захисні функції та захищають рослини нуту від шкідників, за рахунок виділення яблучної та щавлевої кислоти [3, 4]. Його насіння починають проростають при температурі $+2...+4^{\circ}\text{C}$, тоді як оптимальна температура проростання зафіксована в межах $+10...+12^{\circ}\text{C}$. Сходи починають з'являтися за мінімальної температури $+4...+8^{\circ}\text{C}$. Сходи нуту витримують короточасні заморозки до $-6...-8^{\circ}\text{C}$, з інших досліджень – до $-9...-11^{\circ}\text{C}$. Оптимальні температури для росту та розвитку рослин нуту знаходяться у межах $+24...+28^{\circ}\text{C}$, а сума активних температур за вегетаційний період (вище $+5^{\circ}\text{C}$), складає $1200-1600^{\circ}\text{C}$ [3]. Нут у порівнянні до інших однорічних бобових культур витримує високі температури повітря і його рослини характеризуються високою жаростійкістю [4]. Для одержання дружніх сходів вологість у орному шарі має складати 15-20 мм, транспіраційний коефіцієнт складає в межах 350.

В несприятливі гідротермічні періоди рослини нуту призупиняють ріст, а при відновленні вологозабезпечення – активно розвивається та забезпечують задовільний урожай [5]. Нут характеризується економними витратами вологи надземною масою завдяки розвиненій та могутній кореневій системі. У

порівнянні до інших зернобобових таких як квасоля, горох, вика, сочевиця, соя, нут більш стійкий до посухи і менш вимогливий до умов зволоження. Вегетаційний період нуту, на відміну від інших зернобобових культур, відбувається дружно і закінчується в кінці липня-початку серпня. За вимогами до ґрунту нут має не високі потреби. Найкращими для посівів нуту є чорноземи та каштанові ґрунти. На супіщаних, піщаних, кам'янистих і навіть солонцюватих ґрунтах нут забезпечує задовільні врожаї при застосуванні мінеральних добрив. У той же час на кислих та заболочених ґрунтах посіви нуту ростуть незадовільно, часто гинуть або забезпечують низький врожаї [5, 6]. Вимоги до реакції ґрунтового розчину рН 5,6-7,4.

1.2 Фітофаги , що шкодять нуту

Фітофаги — це рослиноїдні комахи, що живляться частинами рослин, і серед них є багато шкідників сільськогосподарських культур, зокрема й нуту (*Cicer arietinum*)

Найпоширенішими шкідниками нуту в умовах України та інших країн, де вирощують цю культуру, є:

1. Нутова міль (*Etiella zinckenella*). Основна шкода: гусінь пошкоджує боби нуту, вигризає насіння. Ознаки ураження: на бобах видно отвори, всередині — екскременти та гусінь. Цикл розвитку: одна або кілька генерацій за сезон залежно від кліматичних умов.

2. Бобова зернівка (*Callosobruchus chinensis*). Основну шкоду завдає насінню під час зберігання. Ознаки ураження: круглі отвори в насінні, порошкоподібні залишки, личинки всередині зерна. Актуальність: особливо небезпечна при тривалому зберіганні в погано провітрюваних приміщеннях.

3. Совки (різні види, зокрема озима совка – *Agrotis segetum*). Основна шкода: гусінь пошкоджує сходи, підгризаючи стебло біля кореня. Ознаки ураження: зів'ялі або загиблі рослини на ранніх фазах розвитку (рис. 5).



Рис. 5 Гусінь підгризаючої та озимої совки (власне фото 16.04.2025 р.)



Рис 6. Бавовникова совка у феромонній пастці на нуті (власне фото 05.06.2025 р.)

4. Попелиця (*Aphis spp.*) . Основна шкода: висмоктує сік з молодих пагонів, листків, викликає скручування листя, затримку росту. Додаткова небезпека: переносить вірусні захворювання.

5. Павутинний кліщ (*Tetranychus urticae*). Основна шкода: висмоктує клітинний сік, спричиняє пожовтіння та відмирання листя. Умови розвитку: тепла, суха погода сприяє розмноженню.

6. Трипси (*Thrips spp.*). Основна шкода: пошкоджують листя, квітки, боби, викликають сріблястість та деформацію. Особливість: важко помітити через малі розміри.

7. Листогризучі жуки (наприклад, буряковий довгоносик (*Asproparthenis punctiventris*), бульбочковий довгоносик (*Sitona lineatus*) - основна шкода: пошкоджують листя, знижують фотосинтетичну активність[7] .



Рис 7. Бульбочковий довгоносик (власне фото 30.03.2025 р.)

Таблиця 1. Перелік фітофагів в агроценозі нуту

№	Назва шкідника	Стадія шкоди	Пошкоджена частина	Примітка
1.	Нутова міль	Гусінь	Насіння в бобах	Основний шкідник

2.	Бобова зернівка	Личинка , імаго	Насіння	Під час зберігання
3.	Озима совка	Гусінь	Стебло	На ранніх фазах
4.	Попелиця	Імаго , німфи	Листя , стебла	Переносник вірусів
5.	Павутинний кліщ	Личинки , імаго	Листя	В суху погоду
6.	Трипси	Личинки , імаго	Листя , квітки	Деформації рослин
7.	Листогризучі жуки	Імаго	Листя	Поверхневі ушкодження

1.3 Бур'яни в агроценозі нуту

Бур'яни є одним із найголовніших факторів зниження врожайності нуту, особливо на ранніх фазах розвитку культури. Через повільний стартовий ріст і слабку конкурентоспроможність нут дуже чутливий до забур'яненості. Бур'яни не лише конкурують за вологу, світло і поживні речовини, а й можуть бути резерватами хвороб і шкідників.[8]

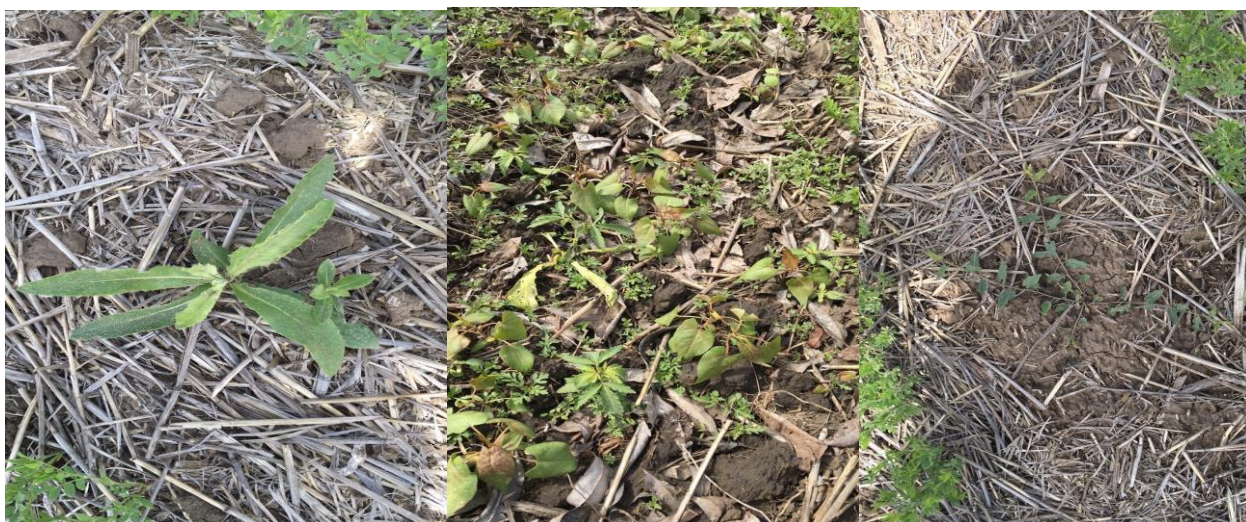


Рис 8. Осот рожевий , гірчак берізкоподібний , берізка полова (власні фото, 2025)

Однорічні дводольні бур'яни. Найбільш поширені і шкідливі на початкових етапах розвитку нуту: лобода біла (*Chenopodium album*), щириця звичайна

(*Amaranthus retroflexus*), гірчак березковидний (*Polygonum convolvulus*), ромашка непахуча (*Tripleurospermum perforatum*), вероніка плющелиста (*Veronica hederifolia*). Однорічні злакові бур'яни. Швидко проростають, формують густий покрив, пригнічують культуру: мишій сизий (*Setaria glauca*), плоскуха звичайна (*Echinochloa crus-galli*), просо куряче (*Panicum miliaceum*). Багаторічні бур'яни (коренепаросткові та кореневищні). Найскладніші в боротьбі, можуть сильно засмічувати поле при тривалій монокультурі чи поганій агротехніці: берізка польова (*Convolvulus arvensis*), осот рожевий (*Cirsium arvense*), пирій повзучий (*Elytrigia repens*), гірчак повзучий (*Polygonum amphibium*). Вплив бур'янів на врожай нуту. Зменшення врожайності: навіть помірна забур'яненість може знижувати врожай на 20–40%, сильна — до 70% і більше. Затримка росту культури: нут росте повільно в перші 3–5 тижнів, і бур'яни випереджають його в розвитку. Ускладнення збирання врожаю: багаторічні бур'яни створюють фізичні перешкоди. Зниження якості насіння: домішки, хвороби, зараження шкідниками. Боротьба з бур'янами в посівах нуту. Агротехнічні заходи. Чисте попереднє поле. [8]Обробіток ґрунту (лущення стерні, глибока оранка). Сівба за оптимальних строків. Раннє боронування (до сходів і по сходях у фазі 2–3 листків). Хімічний захист. Ґрунтові гербіциди: застосовуються до появи сходів культури (наприклад, пендиметалін, прометрин). Страхові гербіциди: вносяться по вегетації (обмежений вибір через чутливість нуту — потрібна обережність). Біологічні та інтегровані методи. Використання сівозміни. Контроль засміченості злаковими бур'янами (специфічні грамініциди). Використання міжрядної обробки (якщо дозволяє техніка посіву). Наявність бур'янів у агроценозі нуту є серйозною загрозою на ранніх етапах розвитку культури. Найефективніший підхід — комбінування агротехнічних, хімічних і біологічних методів контролю з акцентом на профілактику засмічення поля ще до сівби.

1.4. Сучасні системи захисту нуту

Рослина нут має середній темп росту на початку розвитку і слабку конкурентоспроможність, тому її захист від бур'янів, хвороб і шкідників потребує системного підходу. Сучасна система захисту базується на інтегрованому захисті (IPM — Integrated Pest Management): об'єднанні агротехнічних, біологічних, хімічних та організаційних заходів.

Агротехнічні заходи як основа . Сівозміна: не сіяти нут одразу після нуту або після бобових культури, доцільні попередники — злакові, кукурудза. Підготовка ґрунту: зяблева оранка, знищення стерні, щоб зменшити джерела інфекції та зимуючих шкідників. Оптимальні строки сівби й густота: сіяти за рекомендованих термінів, забезпечити ранній розвиток, щоб культура «випередила» бур'яни. Протруювання насіння: для захисту від ґрунтових та насінневих хвороб і збільшення життєздатності. Контроль бур'янів на ранніх етапах: механічне боронування, ручне видалення, гербіциди (за необхідності). [9/10]

Моніторинг та прогнозування. Встановлення економічного порогу шкідливості: обробки робити лише при перевищенні порогу. Спостереження за полем: огляд сходів, листя, стебел, встановлення феромонних чи світлових пасток для шкідників. Прогнозування сприятливих умов для хвороб (висока вологість, температура) та шкідників (тепла суха погода) → планування обробок.

Біологічні засоби і резистентність. Використання сортів, стійких до хвороб і шкідників (наприклад, до *Helicoverpa armigera*) — найекономічніший і найстійкіший метод. Біопрепарати: наприклад для контролю грибкових захворювань — *Trichoderma viride*, для шкідників — віруси (наприклад NPV) чи німетичні засоби. Сприятливе середовище для природних ворогів шкідників: міжряддя, сидерати, інтеркропінг. [10]

Хімічний захист. Препарати застосовуються точково і за потреби, коли агротехнічні та біологічні заходи не забезпечують адекватного контролю. Гербіциди: ґрунтові (до сходів) та страхові (після сходів) — проти бур'янів. Фунгіциди: обробка насіння + обприскування вегетації — при умовах,

сприятливих для хвороб (дощі, висока вологість, залишки попередників). Інсектициди: за появи шкідників (наприклад молі, совок) — із дотриманням умов безпеки, з урахуванням корисних організмів. Застосування: чергування діючих речовин, дотримання рекомендованих норм, строків очікування.

Таблиця 2. Етапи захисту нуту по фазах розвитку в господарстві

ТОВ «Агросвіт ТД», 2024-25 рр.

Фаза	Основні загрози	Рекомендовані заходи
Перед сівбою	Грунтові хвороби , шкідники та бур'яни	Оранка , підготовка та протруєння насіння
Сходи → 2-4 листки	Бур'яни, ґрунтові патогени	Борони, ручне видалення, гербіциди (за потреби)
Вегетація (гілкування)	Шкідники (гусені, молі), бур'яни	Моніторинг, біоінсектициди, міжрядна обробка
Цвітіння → формування бобів	Хвороби на бобах, шкідники	Фунгіциди, інсектициди за порогом шкідливості
Дозрівання/перед збирання	Хвороби насіння, шкідники зберігання	Завершення обробок, підготовка до збирання, контроль зберігання

Захист від бур'янів. Нут особливо чутливий до конкуренції бур'янів, особливо в ранні фази. Система контролю включає: підготовку ґрунту, механічні засоби (боронування, ручне видалення), гербіциди, сівозміну. Оптимальна густина і ранній закритий покрив культури допомагають пригнічувати бур'яни. [11]

Інтегрований захист (ІРМ) — система в дії. Поєднання усіх вищеописаних заходів: агротехнічні → моніторинг → біологічні → хімічні за потреби. Практика показує: на полях, де застосовували ІРМ-систему, зниження шкоди і підвищення

врожайності. Навчання фермерів, надання інформації та технологій — важлива складова. [12]

Основні правила успішного захисту нуту. Застосовувати захист не за календарем, а за реальною потребою (моніторинг + пороги). Спрямовувати акцент на профілактику — агротехнічні та біологічні засоби. Зберігати баланс: менше хімії — більше стійкості. Розглядати локальні умови: ґрунт, попередник, погодні умови, історія поля. Освітня підтримка та доступ до сучасних технологій для фермерів. Сучасні системи захисту нуту — це не просто застосування нових препаратів, а системна технологія, де кожен елемент (агротехніка, біологія, моніторинг, хімія) виконує свою функцію і діє в єдності. Застосування такої системи дозволяє підвищити врожайність, знизити витрати та мінімізувати негативний вплив на навколишнє середовище. [13]

1.4.1. Препарати в посівах нуту від комах

Захист нуту від шкідників передбачає використання інсектицидів лише за перевищення економічного порогу шкідливості, після проведення фітосанітарного моніторингу. Найбільш шкідочинними у посівах нуту є: Нутова міль (*Etiella zinckenella*). Совки (*Agrotis spp.*, *Helicoverpa armigera*). Попелиці (*Aphis spp.*). Трипси (*Thrips spp.*). Бобова зернівка (*Callosobruchus chinensis*) — під час зберігання. [14].

Загальні рекомендації щодо застосування: Обробки проводити при досягненні порогу шкідливості, а не за графіком. Застосовувати обприскування в ранкові або вечірні години, щоб уникнути загибелі запилювачів. Чергуйте інсектициди з різними механізмами дії, щоб уникнути розвитку резистентності у шкідників. Уникайте обробок під час цвітіння, якщо це можливо, або використовуйте біопрепарати. Не перевищуйте норм витрати та дотримуйтеся строків очікування перед збиранням урожаю. [15]

**Таблиця 3 : Інсектициди, дозволені в Україні для захисту нуту
(згідно «Переліку пестицидів і агрохімікатів, 2025 р.)**

Назва препарату	Діюча речовина	Клас	Цільові шкідники	Фаза внесення
Актара 25WG	Тіаметоксам, 250 г/кг	Неонікотиноїд	Попелиці, трипси	Веgetація
Енжіо	Тіаметоксам + лямбда-цигалотри	Неонікотиноїд + піретроїд	Комплекс шкідників, міль, совки	Початок бутонізації
Карате Зеон	Лямбда-цигалотрин	Синтетичний піретроїд	Листогризучі, совки, молі	Веgetація
Бі-58 Новий	Диметоат, 400 г/л	Фосфорорганічний	Попелиці, совки	Початок веgetації
Прованто Енерджі	Імідаклоприд + клотианідин	Системний	Попелиці, молі, трипси	Веgetація
Фастак	Альфа-циперметрин	Піретроїд	Совки, листогризучі	В період гусінного розвитку

Біологічні альтернативи: Лепідоцид – проти гусені. Фітоверм, Боверин – проти трипсів і попелиць. Ентомофаги – *Trichogramma spp.*, *Chrysopa spp.* – можуть розселятись у теплицях чи полях для біоконтролю. Застосування інсектицидів у посівах нуту повинно бути обґрунтованим та поєднуватися з агротехнічними й біологічними методами. Це дозволяє зменшити пестицидне навантаження на довкілля, зберегти ентомофауну і підвищити ефективність захисту.[16]

1.4.2. Препарати в посівах нуту від збудників хвороб

Хвороби нуту суттєво знижують урожайність, особливо в умовах підвищеної вологості, при наявності рослинних решток, порушенні сівозміни або при загущених посівах. Найбільшу шкоду завдають: Основні хвороби нуту: Аскохітоз (*Ascochyta rabiei*) Найпоширеніше і найнебезпечніше грибкове захворювання. Вражає листя, стебла, боби. Передається з насінням і рослинними рештками. Фузаріозне в'янення (*Fusarium oxysporum f. sp. ciceris*). Гриб, що

вважає судинну систему. Сприяє в'янню і загибель рослин у фазі бутонізації та наливу бобів. Сіра гниль (*Botrytis cinerea*) Вражає рослини в прохолодну вологу погоду. Альтернаріоз (*Alternaria spp.*) Викликає плямистість листя. Коренева та прикоренева гниль (*Pythium, Rhizoctonia, Fusarium*). Часто проявляються у вологому ґрунті після сходів [17].

Таблиця 4 . Фунгіциди, що дозволені для застосування на нуті в Україні (відповідно до діючого «Переліку пестицидів і агрохімікатів, 2025 р.)

Назва препарату	Діюча речовина	Клас	Цільові шкідники	Фаза внесення
Вітавакс 200 ФФ	Карбоксин + тирам	Системно-контактний	Насінневі та ґрунтові інфекції	Протруювання насіння
Максим XL	Флудіоксоніл + металаксил-М	Системний	Фузаріоз, пітіум, кореневі гнилі	Протруювання насіння
Сігнум	Піраклостробін + боскалід	Стробілурин + анілінпіримідин	Аскохітоз, альтернаріоз, сіра гниль	Вегетація (бутонізація – цвітіння)
Тілт Турбо	Пропіконазол + прохлораз	Триазол + імідазол	Аскохітоз, септоріоз	Початок прояву симптомів
Фундазол	Беноміл	Системний	Фузаріоз, альтернаріоз	Вегетація або обробка ґрунту

Особливості застосування фунгіцидів: протруювання насіння — обов'язкова профілактична міра перед сівбою.

Перше обприскування — при сприятливих умовах (тепло + волога), особливо якщо нут вирощується в монокультурі або після бобових. Повторні обробки — через 10–14 днів, якщо спостерігається подальший розвиток хвороб. Дотримання чергування діючих речовин — знижує ризик виникнення резистентності у патогенів.[18]

**Таблиця 5 . Біологічні препарати – альтернатива хімії
(відповідно до діючого «Переліку пестицидів і агрохімікатів, 2025 р.)**

Назва біопрепарату	Основа / мікроорганізм	Хвороби, проти яких діє
Триходермін-біо, суспензія	<i>Trichoderma viride</i> УКМ В-110	Кореневі гнилі, фузаріоз
ФітоДоктор	<i>Bacillus subtilis</i> ІМВ	Аскохітоз, бактеріальні інфекції
Псевдобактерин-2	<i>Pseudomonas fluorescens</i>	Комплекс ґрунтових патогенів
Алірін-Б	<i>Bacillus subtilis</i>	Аскохітоз, сіра гниль

Біопрепарати ефективні при профілактичному застосуванні або в системі з агротехнічними прийомами. Ефективна система захисту нуту від хвороб — це поєднання протруювання, агротехніки, фунгіцидних обробок та біопрепаратів. Основна увага має приділятися профілактиці (насіння + ґрунт) та моніторингу у період вегетації. Використання біопрепаратів дозволяє зменшити пестицидне навантаження і зберегти природну мікрофлору ґрунту.[19]

1.4.3. Препарати в посівах нуту від бур'янів

Контроль бур'янів у посівах нуту — один із критично важливих факторів для формування високого врожаю, особливо на ранніх етапах розвитку культури. Нут має повільний стартовий ріст, і через це високо чутливий до конкуренції з боку бур'янів, особливо в перші 30–40 днів після сходів. Проблемні бур'яни в посівах нуту: Однорічні злакові: мишій, куряче просо, метлюг, вівсюг. Однорічні дводольні: лобода, гірчиця, ромашка, гірчак, щиріця. Багаторічні бур'яни: осот, берізка польова, пирій повзучий. [20]

Гербіцидний захист нуту: препарати та системи внесення

Захист будується переважно на ґрунтових гербіцидах (до сходів) та страхових гербіцидах (після сходів) — у межах дозволених норм і за відсутності фітотоксичності.

Таблиця 6. Ґрунтові (досходові) гербіциди

(відповідно до діючого «Переліку пестицидів і агрохімікатів, 2025 р.)

Назва препарату	Діюча речовина	Спектр дії	Норма, л/га	Особливості
Гезагард 500 FW	Прометрин, 500 г/л	Однорічні дводольні та деякі злакові	2,5–3,0 л/га	Вноситься до сходів, забезпечує 4–6 тижнів дії
Стомп 330 KE	Пендиметалін, 330 г/л	Однорічні злакові та деякі дводольні	3,0–4,0 л/га	Ефективний при достатній вологості ґрунту
Метризан, ВГ	метрибузин, 700 г/кг	Лобода, гірчак, щириця	0,3–0,5 л/га	Обережно — може бути фітотоксичним для нуту на легких ґрунтах

Таблиця 7 . Післясходові (страхові) гербіциди

(відповідно до діючого «Переліку пестицидів і агрохімікатів, 2025 р.)

Назва препарату	Діюча речовина	Спектр дії	Норма витрати, л/га	Примітки
Тарга Супер, KE	хізалофоп-П-етил, 50 г/л	Однорічні та багаторічні злакові	1,0–1,5	Не шкодить нуту, обприскування по вегетації
Фюзілад Форте 150 ЕС, KE	флуазифоп-П-бутил, 150 г/л	Мишій, пирій повзучий	1,0–1,8	Ефективний при активному рості бур'янів
Квін Стар Макс, KE	хізалофоп-П-етил, 125 г/л	Багаторічні злакові	0,8–1,2	Застосовувати у фазі 2–6 листків у бур'янів
		<i>Дводольні бур'яни</i>		Страхові гербіциди проти дводольних бур'янів у нуті не рекомендовані через ризик фітотоксичності

Особливості та застереження. Оптимальний період контролю бур'янів — до 4–5 листків нуту. При використанні ґрунтових гербіцидів важлива вологість

грунту для активації препарату. Заборонено змішувати страхові гербіциди з інсектицидами та фунгіцидами без попереднього тесту на сумісність. У разі прориву дводольних бур'янів після сходів — рекомендується механічний обробіток міжрядь або ручне прополювання. Альтернативні та допоміжні заходи контролю бур'янів. Сівозміна — після культур, які добре пригнічують бур'яни (озима пшениця, кукурудза). Підготовка ґрунту — осіннє лущення стерні + зяблева оранка зменшує запас насіння бур'янів. Щільність посіву — оптимальна густина (600–800 тис. рослин/га) формує затінення, яке обмежує бур'яни. Мульчування міжрядь (за органічної технології). Основна стратегія контролю бур'янів у нуті — превентивна: якісна передпосівна підготовка + ґрунтові гербіциди. Страхові гербіциди застосовують виключно проти злакових бур'янів у фазу активного росту. Поєднання хімічного захисту з агротехнічними прийомами дозволяє зменшити гербіцидне навантаження на посіви.[21]

У результаті проведеного аналізу літературних джерел та сучасних наукових досліджень встановлено, що нут (*Cicer arietinum L.*) є однією з найперспективніших зернобобових культур для умов України. Завдяки високому вмісту білка, здатності фіксувати атмосферний азот і толерантності до посухи, нут має значний потенціал як для продовольчого, так і для кормового використання.[22]

Разом із тим, розвиток галузі нутівництва в Україні стримується рядом факторів, серед яких провідне місце займає ураження посівів домінантними видами фітофагів та засміченість полів бур'янами. Найбільш поширеними шкідниками нуту є нутовий зерноїд (*Callosobruchus chinensis L.*), підгризаючі совки, попелиці, трипси та інші поліфаги, здатні суттєво знижувати врожайність і якість насіння. Серед бур'янів домінують види, що конкурують із культурою за вологу, світло і поживні речовини — представники родин щирцевих, лободових, тонконогових та хрестоцвітих.[23]

З огляду на біологічні особливості нуту, найефективнішим підходом до збереження врожаю є формування інтегрованої системи захисту, яка поєднує агротехнічні, хімічні, біологічні та організаційно-господарські заходи. До

основних елементів такої системи належать: дотримання науково обґрунтованих сівозмін і попередників; використання сортів із підвищеною стійкістю до шкідників і бур'янів; оптимізація строків сівби та густоти стояння; механічні й хімічні методи контролю бур'янів; моніторинг фітофагів і застосування засобів захисту відповідно до економічних порогів шкідливості.[25]

Таким чином, аналіз теоретичних і практичних джерел свідчить, що ефективна система захисту нуту повинна базуватися на принципах інтегрованого управління фітосанітарним станом агроценозів. Її реалізація забезпечує підвищення продуктивності посівів, збереження екологічної рівноваги та економічну доцільність вирощування нуту в умовах різних природно-кліматичних зон України.

РОЗДІЛ 2 . УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика зони досліджень

Географічне розташування та загальна характеристика району

Білгород-Дністровський район розташований у південно-західній частині Одеської області й входить до складу Південного степового природно-сільськогосподарського району України. Адміністративним центром є місто Білгород-Дністровський. Територія району займає площу близько 4,37 тис. км², до складу входять 16 територіальних громад. Населення становить близько 200 тис. осіб.

Район має вихід до Чорного моря і Дністровського лиману, що зумовлює специфічний мікроклімат - поєднання степових і приморських умов. Географічне положення регіону створює сприятливі можливості для розвитку аграрного сектору, зокрема вирощування теплолюбних і посухостійких культур, до яких належить нут.

Білгород-Дністровський район належить до посушливої, теплої степової кліматичної зони.

Клімат характеризується тривалим, жарким літом і короткою, м'якою зимою. Середньорічна температура повітря становить +10,5...+11,0 °С. Середня температура липня — +23...+25 °С, максимальна може сягати +38 °С. Середня температура січня — -1...-2 °С. Річна кількість опадів коливається в межах 350–450 мм, причому переважна їх частина припадає на весняно-літній період. Середня тривалість вегетаційного періоду — близько 210–220 днів, що забезпечує умови для вегетації середньо- та пізньостиглих сортів нуту. Клімат району загалом сприятливий для вирощування нуту, проте основним лімітуючим фактором є недостатнє зволоження, що потребує використання посухостійких сортів та ефективних агротехнічних прийомів для збереження ґрунтової вологи.

Переважаючими ґрунтами району є чорноземи південні середньо- та малогумусні, сформовані на лесових породах. Вони мають такі властивості:

вміст гумусу — 3,0–3,5 %; реакція ґрунтового розчину — слабколужна або нейтральна (рН 6,8–7,3); забезпеченість рухомим фосфором і калієм — середня або підвищена; гранулометричний склад — суглинковий, що забезпечує добру водоутримувальну здатність.

Такі ґрунти є оптимальними для вирощування нуту, оскільки культура краще росте на родючих, добре аерованих ґрунтах з помірною вологістю і нейтральною реакцією. Проте на ділянках із легкими супіщаними ґрунтами можливе зниження врожайності через швидке пересихання верхнього шару.

Білгород-Дністровський район характеризується типовими рисами південного степу: дефіцит вологи, часті вітри, значне випаровування, що перевищує кількість опадів у 2–3 рази. Водночас весняно-літній період забезпечує достатню кількість тепла для формування повноцінних посівів нуту.

Основними екологічними факторами, що впливають на продуктивність нуту, є: нестача вологи у фазах сходів та цвітіння, бур'янова засміченість на необроблених полях, ураження фітофагами у період формування бобів (зокрема, зерноїдом та совками). Для успішного вирощування нуту необхідно забезпечити дотримання сівозміни, якісну підготовку ґрунту та раціональне використання гербіцидів і інсектицидів.

Сільське господарство є провідною галуззю економіки району. Основними культурами є пшениця озима, ячмінь, соняшник, кукурудза, ріпак, виноград, а також овочеві та зернобобові культури.[26]

Останніми роками зростає інтерес до нішевих культур, серед яких нут займає важливе місце завдяки високому вмісту білка та стійкості до посухи.

У господарствах району вже проводяться дослідження з вирощування нуту як альтернативної бобової культури, що дозволяє зменшити хімічне навантаження на ґрунт і поліпшити азотний баланс у сівозміні. Після нуту ґрунт збагачується на 60–80 кг/га азоту у доступній для наступних культур формі.

Основними кліматичними ризиками для вирощування нуту в регіоні є: весняні та літні посухи; вітрова ерозія ґрунтів; локальні зливи та підтоплення у прибережних районах.[27]

Для зменшення впливу цих факторів рекомендується: проводити оранку з оборотом пласта після стерньових попередників для накопичення вологи, використовувати сівозміну з чергуванням зернових і зернобобових культур, що знижує бур'яновий фон, висівати ранньостиглі посухостійкі сорти нуту (наприклад, *Панна, Триумф, Розана, Заговіт, Йордан, Гоксу*), застосовувати мульчування або коткування після сівби для зменшення випаровування вологи, використовувати ґрунтові гербіциди (напр. препарати на основі пендиметаліну) та своєчасно контролювати фітофагів (зерноїд, совка, попелиця) біологічними або хімічними засобами.

Отже, Білгород-Дністровський район Одеської області характеризується сприятливими природно-кліматичними та ґрунтовими умовами для вирощування нуту. Поєднання родючих чорноземів, тривалого теплого періоду та достатнього рівня агротехнічного забезпечення створюють потенціал для стабільних урожаїв.[28]

Водночас посушливий клімат і бур'янова засміченість вимагають удосконалення системи захисту культури від бур'янів та домінантних фітофагів. Використання адаптованих сортів, раціональної сівозміни та інтегрованих методів захисту забезпечить підвищення продуктивності нуту й екологічну стабільність агроландшафтів району.

2.1.1. Характеристика господарства ТОВ «Агросвіт ТД»

Господарство ТОВ «Агросвіт ТД» знаходиться на півдні Одеської області на території багатонаціонального регіону – Бессарабія в селі Петропавлівка Білгород-Дністровського району. Господарство займається вирощуванням сільськогосподарських культур, таких як (пшениця, ячмінь, соняшник, зимуючий горох, сочевиця, коріандр, нут, еспарцет) за допомогою технології No-Till вже 17 років.

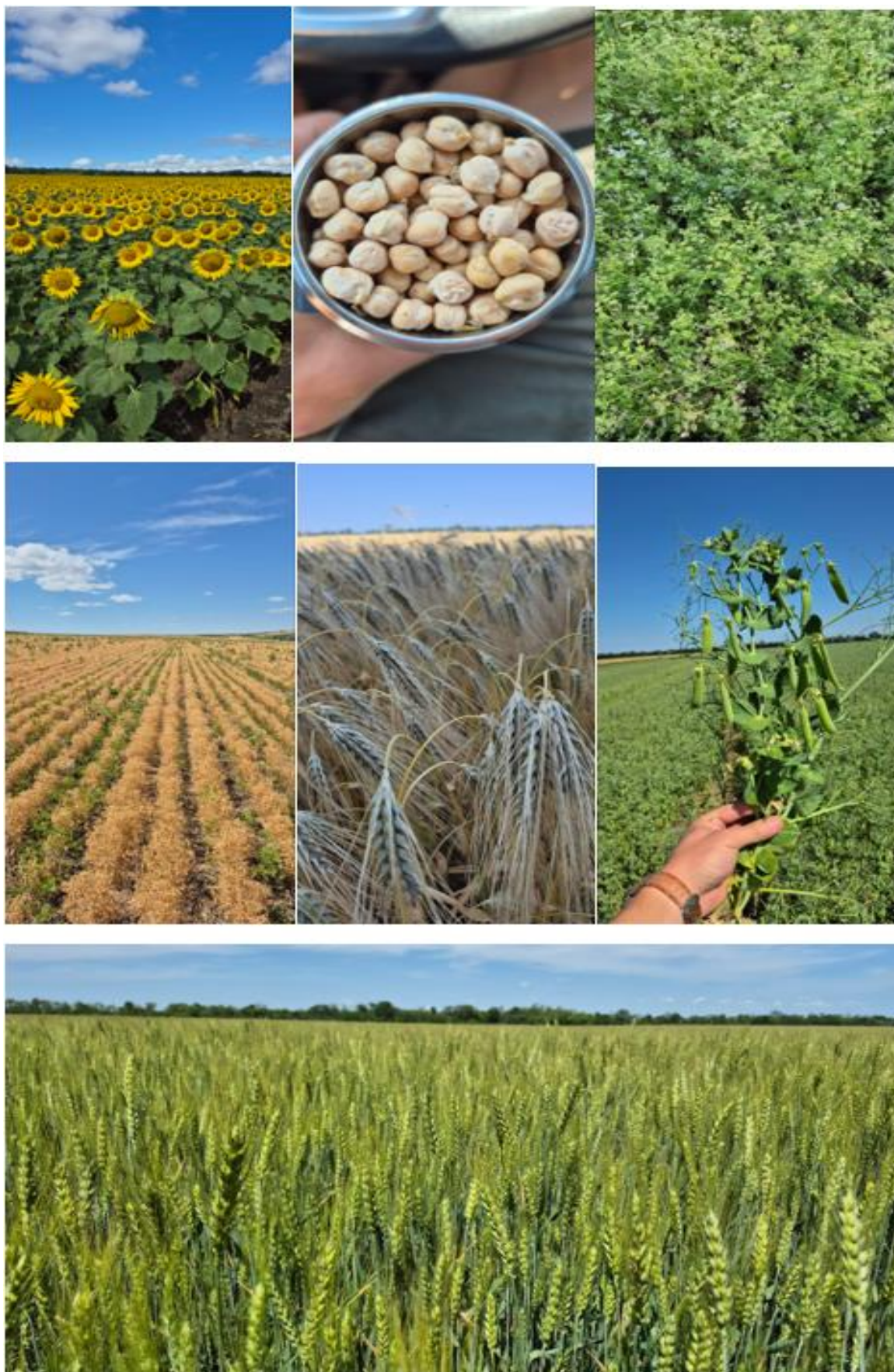


Рис. 9. Спеціалізація господарства по вирощуванню сільськогосподарських культур (власні фото, 2025 .)

Також , на території господарства присутня велика пасіка для якої кожен рік практикується вирощування культур медоносів , таких як фацелія , редька , гірчиця , буркун . Ці та інші культури входять в сидеральну суміш яку ми кожен рік сіємо на половині площ після збирання зернових колосових культур.



Фото 10 . Фаза цвітіння еспарцету (фото автора 2025 р.)

На цьому господарство не зупинилось та в 2019 році започаткувало крафтове виробництво вина PETROPOL .



Рис. 11. Вино власного виробництва PETROPOL (2025 р)

Отже, ТОВ Агросвіт ТД прогресуючі, незважаючи на труднощі рухається вперед за новими можливостями розвитку як себе так і регіону своєї праці .

2.1.2. Погодно-кліматичні умови району проведення досліджень.

Село Петропавлівка розташоване у Білгород-Дністровському районі Одеської області, що належить до південного степового кліматичного регіону України. Цей район характеризується теплим, посушливим кліматом з тривалим вегетаційним періодом, що сприяє вирощуванню теплолюбних культур, таких як нут.[29]

Кліматичні умови: Середньорічна температура: приблизно $+10,5^{\circ}\text{C}$. Середня температура липня: $+23^{\circ}\text{C}$. Середня температура січня: -1°C . Річна кількість опадів: 350–450 мм, з піком у квітні–липні. Тривалість вегетаційного періоду: близько 210–220 днів. Середньорічна відносна вологість повітря: 50–60%.[30] .

Ці умови створюють сприятливі можливості для вирощування нуту, однак потребують застосування посухостійких сортів та ефективного збереження ґрунтової вологи.

**Таблиця 8 . Середньобагаторічні значення клімату
(дані Білгород-Дністровської метеорологічної станції за 2019-2025 рр.)**

Місяць	Показники	
	температура, С	опади, мм
Січень	+2,1	50,8
Лютий	+2,6	26,3
Березень	+6,8	15,5
Квітень	+10,6	41,6
Травень	+17,5	50,9
Червень	+22,2	46,8
Липень	+24,7	38,4
Серпень	+26,0	30,7
Вересень	+21,9	23,4
Жовтень	+16,3	19,2
Листопад	+9,0	44,1
Грудень	+4,3	44,4
За рік	+13,6	432,0

Територія села переважно займає чорнозем південний з високим вмістом гумусу (3,0–3,5%) та нейтральною реакцією ґрунтового розчину (рН 6,8–7,3). Ґрунти мають добру водоутримувальну здатність, що сприяє розвитку кореневої системи нуту.[31]

У селі Петропавлівка та прилеглих територіях традиційно вирощуються зернові культури, соняшник, ріпак та овочі. Останнім часом спостерігається зростання інтересу до вирощування нуту завдяки його посухостійкості та високому вмісту білка.

Основними кліматичними ризиками для вирощування нуту є: Посухи: особливо в період сходів та цвітіння. Вітрова ерозія ґрунтів: може призводити до

втрати родючого шару. Локальні зливи та підтоплення: особливо в прибережних районах .[33]

Таким чином, кліматичні та ґрунтові умови села Петропавлівка Одеської області є сприятливими для вирощування нуту, за умови застосування відповідних агротехнічних заходів та вибору адаптованих сортів.[34]

2.2. Методики обліку шкідників і бур'янів у посівах нуту

У міру збагачення знань і уявлень про шкідливі організми , цикли їх розвитку , шкідливі фази та характер пошкоджень відбулось удосконалення методів їх виявлення та обліку , а також почали застосовувати для цього різні пристрої і прилади . Отже , існуючі методи виявлення та обліку шкідників і хвороб можна розділити на візуальні й прикладні .[35]

Візуальні методи засновані на безпосередньому огляді та підрахунках шкідників і пошкоджених ними органів рослин , інтенсивності ураження .

За технікою виконання вони можуть бути маршрутними або детальними , а залежно від того які органи рослини пошкоджує шкідник вони діляться на обліки в ґрунті та його поверхні , на рослинах або в середині окремих їх органів .

Маршрутні обстеження в основному застосовують для візуального виявлення заселеності поля тим чи іншим шкідником , або встановлення їх територіального або стаціонального розміщення . Буває таке , що на полі або на іншому угідді не завжди підраховують кількість шкідників , а відмічають тільки їх наявність . [36]

Маршрутні обстеження проводять не менше як на 10 % площі , де поверхнево встановлюють чисельність та щільність шкідників . Під час детального обліку визначають щільність шкідника і ступінь пошкодженості ним рослин , доцільність та методи тих чи інших методів захисту .

Детальні обліки фахівці проводять на пробних площах вибраних для цього полів систематично протягом вегетації рослин не менше , як через 10 днів. Залежно від місця поселення шкідника та пошкодження ним різних органів рослин, методи обліку обирають різні. [37]



Рис. 12. Результати проведення обліків фітофагів за допомогою розкопок (власні фото 2024 р)

У ґрунті визначають щільність шкідників, що зимують або розвиваються в ньому і шкодять рослинам, живляться корінням, стеблами та іншими органами (бульбочкові довгоносики, дротяники, гусениці озимих та інших підгризаючих совок) методом ґрунтових розкопок. На кожному полі за двома діагоналями або в шаховому порядку копають ями 50x50 см і глибиною до 50 см у разі звичайних розкопок, а на полях, відведених під цукровий буряк, де переважає сірий буряковий довгоносик, – до 65 см. Кількість ям на кожному полі встановлюють залежно від його розміру: якщо площа до 10 га – копають 8, 11-50 га – 12, 51-100 га – 16 ям. Якщо площа перевищує 100 га, то на кожних наступних 50 га додатково копають 4 ями. [38]

Весняні контрольні розкопки проводять після відтавання ґрунту, коли він розсипається, з метою встановлення змін стану (смертності) шкідників за період

зимівлі та їх щільності з методикою осінніх обстежень не менше, як на 10% площ, обстежених восени.

Веgetаційні розкопки здійснюють у період вегетації сільськогосподарських культур для визначення щільності ґрунтових пошкоджених ними рослин. Як правило, ці розкопки мілкі – до 20 см, облікові ями розміщують так, щоб рядок рослин знаходився в їх середині.[39]

Методом ґрунтових розкопок визначають також кількість шкідників, які зимують у ґрунті й пошкоджують кореневу систему багаторічних культур (хмільники, сади, виноградники). У плодкових садах у ґрунті визначають кількість зимуючих гусениць плодожерок, коконів пильщиків, лялечок п'ядунів та ін.[40]

Облікові ділянки (1 м 2) розміщують біля штаблів дерев, ґрунт переглядають на глибину до 20 см, а іноді й глибше. Ураженість кореневої системи рослин хворобами (кореневі гнилі зернових, зернобобових культур і багаторічних трав, кила капусти та ін. визначають декілька разів протягом вегетації. Такий облік доцільніший у

фазі сходів, колосіння злаків або бутонізації у зернобобових культур та в кінці молочної – на початку воскової стиглості зерна. Для цього на полі до 100 га в 10 місцях викопують рослини на 0,5 м двох суміжних рядків, старанно відмивають корені від землі, оглядом виявляють і підраховують кількість рослин з різним ступенем ураження. На культурах широкорядної сівби викопують по 10 рослин залежно від площі поля у 10-50 місцях або відбирають по 20 рослин у 5-10 місцях.[41\42]

Метою обліку бур'янів у посівах нуту є визначення рівня засміченості посівів, видового складу бур'янового компоненту, щільності, частоти трапляння окремих видів, а також оцінка ефективності застосованих агротехнічних і хімічних заходів боротьби з бур'янами. Отримані дані використовуються для характеристики фітосанітарного стану посівів, аналізу конкурентних взаємовідносин між культурними рослинами і бур'янами, а також для розроблення раціональних систем захисту нуту від засмічення.

Основними завданнями обліку є: встановлення видового складу бур'янів у посівах нуту; визначення чисельності та щільності бур'янів на одиницю площі; з'ясування структури засміченості за біологічними групами; оцінка ступеня поширення найбільш небезпечних видів; визначення рівня ефективності проведених агротехнічних або хімічних заходів. Обліки бур'янів у посівах нуту проводили двічі протягом вегетації: Перший облік — у фазі 2–3 справжніх листків культури (через 15–20 днів після появи сходів), коли більшість бур'янів перебуває у фазі сім'ядоль або першого листка. Другий облік — перед цвітінням нуту, коли. Обліки проводяться в ранкові години при сухій, безвітряній погоді. Для забезпечення достовірності спостережень крайові смуги ділянки шириною 2–3 м не враховувалися. Бур'яни досягають максимальної чисельності й розвитку. За потреби здійснювали третій облік перед збиранням урожаю для оцінки повторного відростання багаторічних бур'янів.

Для визначення рівня засміченості посівів застосовували метод облікових квадратів, який є загальноприйнятим у агрономічній практиці.

Розмір облікового квадрата — $0,25 \text{ м}^2$ ($0,5 \times 0,5 \text{ м}$).

Кількість повторень — не менше 5 квадратів на кожній ділянці (у кожному варіанті досліду).

Квадрати розташовували випадковим або систематичним способом по діагоналі поля чи ділянки.

Площі для обліку позначали дерев'яними кілочками або GPS-координатами, щоб у подальшому проводити спостереження в тих самих місцях.

У межах кожного квадрата: підраховували загальну кількість бур'янів; окремо визначали кількість рослин кожного виду; записували українську та латинську назви видів; вказували біологічну групу (однорічні ярі, озимі, багаторічні, злакові, дводольні); оцінювали відсотковий покрив поверхні ґрунту бур'янами (візуально) за потреби відбирали зразки для гербаризації з метою точного визначення виду.

Отримані результати піддавали математичній обробці за загальноприйнятими методами варіаційної статистики.

Класифікація за частотою трапляння:

- слабка — до 50 шт./м²;
- середня — 50–150 шт./м²;
- сильна — понад 150 шт./м².

Обробку експериментальних даних проводимо за методом дисперсійного аналізу із застосуванням комп'ютерних програм Microsoft Excel та Statistica 10.0. Обчислювали середні значення, середню похибку ($\pm SE$), коефіцієнт варіації (CV, %). Достовірність різниць між варіантами оцінюємо за критерієм t-Стюдента при рівнях значущості $p = 0,05$ і $p = 0,01$.



Рис. 13. Бур'яни в посівах нуту (власні фото 2025 р)

На основі статистичної обробки будуюмо таблиці й графічні матеріали, які відображали динаміку забур'яненості посівів нуту, видовий склад та ефективність проведених заходів боротьби з бур'янами.

2.3. Варіанти експериментальних досліджень

Метою експериментального дослідження вирощування нуту було знайти саму ефективну технологію вирощування нуту в південних регіонах України . Вирощування нуту в нашій державі стає більш цікавим для фермерів які з кожним роком все більше і більше зіштовхуються з наслідками аномальної посухи . Так як нут є посухостійкою культурою , на мою думку він має величезний потенціал вирощування його саме в регіонах недостатнього зволоження .



Рис. 14. Вегетація нуту при хімічній технології захисту (власне фото 2025 р)

Експериментальні ділянки знаходились на території Одеської області в селі Петропавлівка що на Бессарабії , в господарстві ТОВ «Агросвіт ТД», яке вже більше 15 років спеціалізується на вирощуванні нуту . Дослідження проводилось в одному полі , ґрунт дослідних ділянок – чорнозем типовий , вміст гумусу –

4.3% , рН – 7,2 , попередник – пшениця озима , повторність досліду – триразова.
Всі дослідження проводились за технологією обробітку ґрунту No-Till .

**Таблиця 9. Система захисту нуту (сорт Нут – Гоксу , норма висіву 190 кг/га)
(Одеська обл., Білгород-Дністровський р-н, ТОВ «Агросвіт ТД», 2024-25 рр.)**

№	Дата /	Фаза вегетації нуту	Перелік ЗЗР
1	10.10.2024	Чистка поля	Клінік Екстрім, РК– 1.5 л/га ; Диво Н, РК – 0.2 л/га ; Аміачна селітра -3 кг/га
2	12.03.2025	Посів	НРК 15+15+15+10s – 50 кг/га; Протруйник Максим XL – 1 л/т
3	14.03.2025	До всходів	Гербицид Панда, КЕ – 4 л/га, д.р – пендиметалін , норма внесення робочого розчину - 150 л/га
4	05.05.2025	Фаза 8-ми листочків	Фунгіцид Таффін 320КС – 0.5 л/га ; Прилипач Інгрес – 0.040 л/га
5	25.05.2025	Фаза галуження	Гербицид Квін Стар Макс, КЕ – 0.7 л/га
6	20.06.2025	Фаза формування бобів	Фунгіцид Таффін 320 КС – 0.7 л/га ; Інсектицид Туріл, – 0.25 кг/га; Прилипач Інгрес – 0.040 л/га

РОЗДІЛ 3 . РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Домінантні фітофаги в агроценозі нуту

Агроценоз нуту (*Cicer arietinum* L.) характеризується специфічним комплексом шкідливих організмів, серед яких провідну роль відіграють фітофаги різних екологічних груп. Серед численних видів, що заселяють посіви нуту в умовах України, домінантами виступають бавовникова совка (*Helicoverpa armigera* Hbn.), горохова попелиця (*Acyrtosiphon pisum* Harr.) та горохова галиця (*Contarinia pisi* Winn.). Їхня шкідливість зумовлена як високою чисельністю у вегетаційний період культури, так і значним впливом на продуктивність і якість урожаю. У сукупності вони формують основний трофічний прес на посівах нуту, що визначає необхідність їх детального вивчення та контролю.

Бавовникова совка (*Helicoverpa armigera* Hbn.). Бавовникова совка є одним із найнебезпечніших поліфагів, що поширений у більшості регіонів вирощування нуту в Україні. Вид належить до родини совок (Noctuidae) та характеризується широким спектром кормових рослин, серед яких важливе місце посідають бобові культури. Імаго – метелик середніх розмірів, активно літає у вечірні та нічні години. За сприятливих погодних умов совка формує 2–3 генерації на рік. Самки відкладають яйця на листки, квітки та молоді боби. Личинки, які з'являються через 3–7 діб, мають високу рухливість і здатні швидко переходити на найбільш поживні частини рослин.

Основної шкоди завдають личинки, які активно живляться вегетативними та генеративними органами нуту: виїдають листкову пластинку; пошкоджують квітки та зав'язі; прогризають стінки зелених бобів і живляться насінням. Пошкоджені боби мають численні отвори та видимі залишки екскрементів. За високої чисельності втрати врожаю можуть становити 30–50%, у спалахові роки — ще більше. Значну роль відіграє також подовження періоду льоту імаго, що створює накладання поколінь та ускладнює контроль.

Таблиця 10. Фенологія розвитку бавовникової совки у посівах нуту(Одеська обл., Білгород-Дністровський р-н, 2024-25 рр.)

Стадія нуту	Фенологія шкідника	Спостереження та дії
Сходи – 2–4 листки	Метелики прилітають на посіви; яйця поки що рідко	Візуальний огляд листків на наявність яєць; встановлення феромонних пасток
Бутони	Яйця масово відкладаються на бутонах і верхніх листках; з'являються молоді гусінки	Ретельний огляд бутонів і молодих бобів; відмітка чисельності гусені
Цвітіння	Гусінь активно живиться квітами, бутонами, дрібними бобами; 2–3 покоління можуть співпасти з цвітінням	Визначення порогу шкідливості (зазвичай 5–7 гусені/кущ)
Формування бобів	Гусінь продовжує живлення в бобах, може пошкоджувати 50–70% плодів	Регулярне обстеження бобів; при високій чисельності – обробка інсектицидами
Дозрівання бобів	Частина гусені заляльковується; метелики літають до нових посівів	Моніторинг феромонними пастками для прогнозу нових поколінь

Методи спостереження: Візуальний огляд рослин . Перевірка верхівок пагонів, бутонів і молодих бобів на яйця та гусінь. Частота: раз на 3–5 днів у

період бутонізації та цвітіння. Феромонні пастки . Використовуються для визначення льоту метеликів і прогнозування масового відкладання яєць. Визначення порогу шкідливості . Для нуту поріг шкідливості: 5–7 гусениць на рослину у фазу бутонізації – цвітіння; або 10–15% пошкоджених бобів при формуванні плодів.

Горохова попелиця (*Acyrtosiphon pisum*). Горохова попелиця є доміантним смокчучим фітофагом у посівах бобових культур, зокрема нуту. Вид характеризується високою потенційною плодючістю та здатністю до швидкого нарощування чисельності за теплої та сухої погоди.

Попелиця утворює щільні колонії на верхівках пагонів, молодих листках, квітках та бобах. Життєвий цикл включає як партеногенетичне, так і статеве розмноження. Імаго представлені як крилатими, так і безкрилими формами, що забезпечує ефективне заселення нових площ. Горохова попелиця завдає шкоди кількома механізмами: висмоктує сік з молодих органів рослини, що пригнічує ріст; спричинює скручування та деформацію листків; викликає опадання квіток і зниження кількості зав'язей; є переносником вірусних хвороб, зокрема вірусу жовтої мозаїки бобових. Акумуляція медяної роси на поверхні рослин сприяє розвитку сапрофітних грибів, що додатково погіршує фотосинтетичну активність та загальний стан рослин.

Горохова галиця (*Contarinia pisi*). Горохова галиця належить до родини галиць (*Cecidomyiidae*) і є вузькоспеціалізованим шкідником бобових культур. Вид поширений у центральних та південних регіонах України, де умови літа сприятливі для розвитку популяцій.

Літ імаго збігається з фазою бутонізації та цвітіння нуту. Самки відкладають яйця всередину молодих бобів. Личинки, що відроджуються через 3–5 діб, живляться соком та тканинами всередині боба. Пошкодження, завдані личинками галиці, проявляються у вигляді: деформації та потовщення стінок бобів; передчасного пожовтіння й підсихання рослин; зниження кількості насіння в бобі або повної його відсутності.

У разі масового розвитку галиця може знизити врожайність на 20–30%. Особливо критичними є локальні осередки високої чисельності, де втрати сягають ще більшого рівня. Загальна характеристика трофічного навантаження та впливу на агроценоз нуту. Комплексний вплив трьох домінантних фітофагів формує суттєвий біотичний стрес для посівів нуту. Бавовникова совка завдає прямої шкоди генеративним органам і знижує товарну якість насіння. Горохова попелиця впливає на фізіологічний стан рослин і виступає переносником вірусних інфекцій. Горохова галиця викликає внутрішні пошкодження бобів та втрату насіннєвого матеріалу.

Наявність різних трофічних груп (листогризучі, плодopoшкоджуючі, смокчучі фітофаги) робить систему фітофагів нуту складною для регулювання, а шкідливість — потенційно високою навіть за помірної чисельності окремих видів.

Таблиця 11 . ЕПШ домінантних шкідників нуту

Шкідник	Фаза розвитку нуту	ЕПШ
Бавовникова совка	Бутонізація	8 – 10 яєць або 1 – 2 гусениці на 10 рослин
	Цвітіння	5 – 6 гусениць на 100 рослин
	Формування бобів	1 – 2 гусениці на рослину
Горохова попелиця	Бутонізація	10 – 15 особин на верхівку
	Цвітіння	20 – 40 особин на рослину
	Наявність крилатих форм	Поріг знижується на 20 – 30 %
Горохова галиця	Бутонізація	5 – 8 імаго на 10 помахів сачком
	Формування бобів	5 – 10 % заселених бобів
	Молоді боби	1 – 2 яйця /личинки на біб

Таблиця 12. Ефективність використання інсектицидів проти фітофагів нуту (Одеська обл., Білгород-Дністровський р-н, 2024-25 рр.)

№	Препарат	Норма витрати, кг/га	Технічна ефективність, %				Врожайність ц/га
			3 доба	7 доба	14 доба	21 доба	
1	Контроль (без обробки)	-	15.1	18.3	10.2	12.8	8
2	Туріл Хлорпіривіт	0,25 кг/га 0,9 л/га	70.6	78.3	87.2	92.3	18
3	Туріл	0.15 кг/га	58.5	64.4	68.5	72.3	14



Рис 15. Домінантні шкідливі види фітофагів нуту (власне фото 2025 р .)

Зменшення кількості домінантних шкідників в посіві нуту вплинуло на збільшення якісного та не пошкодженого насіння нуту. Найвища врожайність була у варіанті, де застосовували такі інсектициди, як Туріл (д.р. абамектин

бензоат) – 0.25 кг/га та Хлорпіривіт, КЕ (д.р. хлорпірифос + циперметрин) – 0.9 л/га.

3.2. Аналіз забур'яненості посівів .

Забур'яненість посівів нуту є одним із ключових факторів, що обмежують потенційну продуктивність культури. Нут формує відносно низьку конкурентоспроможність на ранніх етапах онтогенезу, повільно нарощує вегетативну масу, а його стебла та листки не створюють щільного затінення. Це сприяє активному розвитку бур'янів, особливо в умовах теплої весни та достатньої вологи у верхньому шарі ґрунту. Серед найбільш проблемних видів у посівах нуту виділяють нетребу звичайну (*Xanthium strumarium L.*), берізку польову (*Convolvulus arvensis L.*), мишій сизий (*Setaria glauca L.*) та гірчак берізкоподібний (*Polygonum convolvulus L.*). Їхня біологія, здатність до швидкого розмноження та агресивне пригнічення культурних рослин суттєво впливають на формування врожаю та ефективність технологій вирощування.

Нетреба звичайна (*Xanthium strumarium L.*). Нетреба звичайна належить до найбільш шкідливих однорічних дводольних бур'янів у посівах бобових культур. Рослина характеризується високою конкурентною здатністю завдяки швидкому росту, великим листовим апаратам та здатності формувати густі куртини. Сходи з'являються протягом усього вегетаційного періоду. Одна рослина формує від 500 до 5 000 насінин, що забезпечує тривале засмічення ґрунту. Завдяки значній висоті та потужній вегетативній масі рослини нетреби відбирають у нуту світло, вологу та елементи живлення. За наявності 5–7 рослин на 1 м² урожайність нуту може знижуватися на 20–40%. Особливо небезпечна в ранні фази розвитку нуту (1–6 листків), коли культура не здатна ефективно конкурувати.

Берізка польова (*Convolvulus arvensis L.*). Берізка польова є багаторічним кореневищним бур'яном, який формує потужну систему підземних пагонів і коренів. Це один із найбільш важко знищуваних бур'янів у посівах бобових. Розмножується переважно вегетативно, завдяки чому швидко відновлюється після механічного обробітку. Стелиться поверхнею ґрунту, обвиває стебла нуту,

спричинює вилягання рослин, ускладнює механізоване збирання. Поглинає значну кількість води (висока посухостійкість), що особливо критично для нуту в умовах літнього дефіциту вологи. За високої щільності бур'ян може знизити врожайність на 30–50%.

Берізка є стратегічним бур'яном, який суттєво ускладнює боротьбу через глибоке розташування коренів (до 2–3 м).

Мишій сизий (*Setaria glauca* L.). Мишій сизий — однорічний злак, який домінує в посівах за умов теплої та вологої весни. У районах із легкими ґрунтами він швидко поширюється та формує високі популяції. Сходить масово з кінця квітня до серпня. Одна рослина формує 10–30 тис. насінин, що забезпечує тривалий банк насіння в ґрунті. Найбільша шкідливість проявляється у фазу кущення та активного росту, коли мишій конкурує за світло. При щільності понад 50–100 рослин/м² зниження врожаю може становити 15–35%.

Наявність мишію ускладнює збирання, підвищує вологість урожаю та сприяє розвитку хвороб через загущення посівів.

Гірчак берізкоподібний (*Polygonum convolvulus* L.). Гірчак берізкоподібний є однорічним дводольним бур'яном із витким стеблом та високою адаптивністю до різних типів ґрунтів. Сходи з'являються рано навесні та продовжують з'являтися протягом усього вегетаційного періоду. Розвиває видовжене стебло, яке переплітається з рослинами нуту, ускладнюючи збирання. У фазу цвітіння нуту гірчак активно конкурує за світло та поживні речовини. Здатний спричинити зниження урожайності нуту на 20–30%, залежно від густоти стояння. Особливо шкідливий у роки достатнього зволоження весною, коли активно формує масу.

Комплекс бур'янів, який включає нетребу звичайну, берізку польову, мишій сизий та гірчак берізкоподібний, формує високий конкурентний тиск на посіви нуту. Основні фактори негативного впливу: Асиметрична конкуренція за світло (особливо для нетреби та берізки). Висока потреба бур'янів у волозі, яку вони відбирають у нуту під час критичних фаз (цвітіння – налив насіння). Створення густих рослинних мас, що сприяє розвитку хвороб та ускладнює збирання.

Поступова зміна структури агрофітоценозу, через що домінантні види бур'янів здатні утримувати засміченість поля протягом багатьох років.

Загальна оцінка шкідливості вказує, що наявність даного комплексу бур'янів може спричинювати втрати врожаю нуту в межах 35–60%, залежно від року, технології вирощування та щільності популяцій бур'янів.

**Таблиця 13 . Схема використання гербіцидів
(Одеська обл., Білгород-Дністровський р-н, ТОВ «Агросвіт ТД», 2024-25 рр.)**

№	Варіанти	Види бур'янів, екз. /м ²				
		Берізка польова	Гірчак берізкоподібний	Нетреба звичайна	Мишій сизий	Врожайність ц/га
1.	Контроль	6	3	13	8	8
2.	Панда – 4 л/га , Квін Стар Макс – 0.7 л/га	1	0	3	0	18
3.	Панда, КЕ – 3 л/га	4	2	8	12	14

Зниження забур'яненості посівів впливала на формування врожайності та якості нуту . Найвища врожайність сформувалась у варіанті застосування таких гербіцидів , як Панда, КЕ (пендиметалін, 330 г/л) – 4 л/га та Квін Стар Макс, КЕ (хізалофоп-етил 125 г/л) – 18 ц/га.

3.3. Вплив системи захисту на врожайність нуту

Система захисту нуту від шкідників, хвороб та бур'янів є ключовим елементом технології вирощування, що безпосередньо визначає рівень продуктивності культури. Через повільний стартовий ріст, слабку конкурентоспроможність до змикання рядків та чутливість до комплексу

фітофагів, нут потребує комплексного підходу до захисту, який включає агротехнічні, хімічні та біологічні методи.

Вплив контролю бур'янів. Бур'яни — один із головних факторів зниження врожаю нуту. Видовий склад домінує нетребою звичайною, берізкою польовою, мишієм сизим та гірчаком берізкоподібним. Вплив правильно підібраної гербіцидної схеми полягає у: зменшенні конкуренції за вологу та елементи живлення у критичні фази (2–8 листків, бутонізація); забезпеченні рівномірного росту та кращого гілкування рослин; зменшенні ураження хворобами, які посилюються при загущенні посівів бур'янами. За результатами польових досліджень, застосування ефективного гербіцидного захисту підвищує врожайність нуту на 18–35% залежно від року та рівня забур'яненості. Вплив контролю шкідників. Основними фітофагами нуту є бавовникова совка, горохова попелиця та горохова галиця. Вчасне застосування інсектицидів: запобігає пошкодженню бобів та насіння личинками совки; зменшує втрати від висмоктування соків попелицею, що впливає на кількість зав'язей; обмежує заселення бобів галицею, що знижує частку щуплого та недорозвиненого насіння. Дослідження показують, що інтегрований контроль фітофагів дозволяє збільшити врожайність нуту на 12–28%, залежно від інтенсивності ентомофауни. Вплив контролю хвороб. Найпоширеніші хвороби: фузаріозне в'янення, аскохітоз, сірі гнилі. Фунгіцидні обробки, особливо протруєння насіння, позитивно впливають на: енергію проростання та дружність сходів; зменшення кількості уражених рослин на ранніх етапах розвитку; підвищення стійкості до стресів у період вегетації. У середньому застосування фунгіцидів збільшує врожайність на 10–20%.

Поєднання механічних, хімічних та біологічних заходів формує інтегровану систему захисту нуту, що забезпечує: зниження загального тиску шкідливих організмів на 60–80%; стабілізацію росту та розвитку рослин; формування більшої кількості бобів і насіння; підвищення маси 1000 насінин та товарної якості врожаю.

У середньому комплексний захист підвищує врожайність нуту на 30–55% порівняно з необробленим контролем.

Таблиця 14. Система захисту нуту від домінантних фітофагів та бур'янів (Одеська обл., Білгород-Дністровський р-н, ТОВ «Агросвіт ТД», 2024-25 рр.)

Фази вегетації нуту	Внесення препаратів у фази вегетації			
	Панда 4 л/га	Хлорпіривіт 0.9 л/га	Квін Стар Макс 0.7 л/га	Туріл 0.25 кг/га
До сходів				
2-6 листків				
Гілкування				
Формування бобів				
Налив насіння				

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ НУТУ

Економічна ефективність вирощування нуту визначається співвідношенням виробничих витрат та вартості отриманої продукції. Нут є однією з найбільш рентабельних зернобобових культур завдяки високій стійкості до посухи, низькій собівартості вирощування та стабільно високому попиту на внутрішньому й зовнішньому ринках.

Таблиця 15. Економічна ефективність препаратів
(Одеська обл., Білгород-Дністровський р-н, ТОВ «Агросвіт ТД», 2024-25 рр.)

№	Варіанти	Вартість ЗЗР в грн. всього	Врожайність ц/га	Виручка з 1/га
1.	Контроль (без обробітку)	0	8	23736 грн
2.	Панда – 4 л/га , Хлорпіривіт – 0.9 л/га , Квін Стар Макс -0.7 л/га, Туріл - 0.25 кг/га	2776.65 грн	18	53406 грн
3.	Туріл – 0.15 кг/га , Панда – 3 л/га	1534.35 грн	14	41538 грн

Виробничі витрати на вирощування нуту. До структури витрат входять: Прямі матеріальні витрати: насіннєвий матеріал (від 120 до 200 кг/га залежно від сорту); добрива (мінімальні, переважно стартовий фосфор); пестициди (гербіциди, фунгіциди, інсектициди); паливно-мастильні матеріали; амортизація техніки та ремонт. Оплата праці та енерговитрати: комплекс польових операцій: передпосівний обробіток ґрунту, сівба, обприскування, збирання. Інші витрати: логістика; післязбиральна доробка; сертифікація, лабораторний аналіз. Собівартість вирощування нуту зазвичай нижча, ніж гороху чи сої, завдяки низьким вимогам до добрив і стійкості до посухи. Урожайність як фактор економічної ефективності. Рівень урожайності залежить від: сортових особливостей; забезпеченості вологою; системи захисту рослин; рівня забур'яненості; дотримання технології сівби.

**Таблиця 16 . Економічна ефективність вирощування нуту
(Одеська обл., Білгород-Дністровський р-н, ТОВ «Агросвіт ТД», 2024-25 рр.)**

Площа посіву, га	580.40
Валовий збір, всього тон	838.16
Врожайність з 1 га	1 445 кг
Ціна реалізації 1 т нуту	29 670 грн /т
Витрати на 1 га, грн.	25 900
Дохід з 1 га, грн.	16973.15

Економічна ефективність вирощування нуту за умов застосування ефективної системи захисту та якісної агротехніки є економічно високорентабельним. При урожайності 2.0–2.5 т/га та середній ринковій ціні 32–38 тис. грн/т прибуток становить 34–75 тис. грн/га, а рівень рентабельності досягає 110–375%. Це робить нут однією з найперспективніших бобових культур в Україні, особливо в посушливих районах.

За прорахунками економічної ефективності вирощування нуту в господарстві ТОВ «Агросвіт ТД», було виявлено, що економічна складова вирощування є прийнятною для вирощування нуту в зоні степу при аномальних підвищеннях температур. Насамперед системність у використанні хімічного захисту (гербіциди, інсектициди) в посівах нуту є доцільною не тільки з точки зору ефективності запобігання розвитку домінантних видів бур'янів та фітофагів, а і для забезпечення правильного економічного підходу вирощування.

Проведена економічна оцінка показала, що вирощування нуту є високорентабельним напрямом виробництва в умовах сучасного аграрного сектору. Завдяки відносно низьким виробничим витратам, помірним потребам у мінеральному живленні та ефективній системі захисту від домінантних

фітофагів і бур'янів культура забезпечує стабільно високий рівень прибутковості.

Таким чином, навіть за умов коливання ринкової кон'юнктури нут залишається економічно вигідною культурою. Високі показники рентабельності формуються завдяки поєднанню економії на добривах, відносно низьких витрат на захист рослин, стабільній урожайності та високій вартості товарної продукції. Тому запровадження науково обґрунтованої системи захисту нуту від шкідників і бур'янів є ключовим чинником підвищення економічної ефективності його вирощування та забезпечення конкурентоспроможності виробництва.

ВИСНОВКИ

1. У результаті досліджень в господарстві ТОВ Агросвіт ТД встановлено, що сформована ефективна інтегрована система захисту нуту від домінантних фітофагів та бур'янів. Застосування раціональної сівозміни, використання якісного насіння та оптимальних строків сівби створює сприятливі умови для розвитку культури та підвищує її конкурентоспроможність щодо бур'янів.

2. Аналіз фітосанітарного стану посівів нуту вказує наступне: шкідливими для культури є фітофаги: совки (*Helicoverpa armigera*), горохова галиця, (*Contarinia pisi*), акацієва вогнівка (*Etiella zinckenella*), попелиці (*Aphidoidea*), трипси (*Thysanoptera*), чисельність яких здатна істотно знижувати продуктивність рослин. Домінантними видами бур'янів є щириця (*Amaranthoideae*), мишії сизий (*Setaria pumila*), лобода біла (*Chenopodium album*) та гірчак березковидний (*Polygonum convolvulus L.*) — створюють значну конкуренцію за вологу, світло та елементи живлення на ранніх етапах вегетації нуту.

3. Використання сучасних інсектицидів Туріл – 0.25 кг/га та Хлорпіривіт, КЕ – 0.9 л/га і гербіцидів Панда КЕ – 4 л/га та Квін Стар Макс КЕ – 0.7 л/га у науково обґрунтованих нормах та у фазі розвитку до сходове внесення, фаза 2-6 листочків, фаза галуження та формування і дозрівання нуту дало можливість зменшити втрати врожаю до 1 тони та підвищити економічну ефективність вирощування нуту на 60 %.

4. Нами була розроблена альтернативна система захисту нуту, яка допомогла зменшити кількість фітофагів та бур'янів. В господарстві ця система захисту залишається конкурентно спроможною для подальшого вирощування нішевої культури. Нут на даний момент для господарства має пріоритетний вплив на економіку. Нами встановлено, що застосування гербіцидів Панда, КЕ (д.р. пендиметалін) у нормі 4 л/га та Квін Стар Макс, КЕ у нормі 0.7 л/га у фазі

галуження та одразу після посіву нуту вплинуло на економічне збільшення прибавки врожаю на 1 т.

5. Використання інсектицидів Туріл – 0.25 кг/га у фазі формування бобів та наливу насіння і Хлорпірвіт, КЕ з нормою 0.9 л/га у фазі 2-6 листочків дозволяє контролювати личинкові та імагінальні стадії фітофагів: бавовникова совка (*Helicoverpa armigera*), попелиці (*Aphidoidea*), трипси (*Thysanoptera*), горохова гаплиця (*Contarinia pisi*).

6. Проведені дослідження підтвердили, що комплексний підхід до захисту нуту дозволяє не лише знизити рівень фітосанітарного навантаження, але й сприяє екологізації виробництва, оптимізації витрат і підвищенню рентабельності галузі. Отримані результати мають практичне значення для агровиробників різних регіонів України та можуть бути використані для подальшої розробки адаптивних технологій вирощування бобових культур.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Резніченко В.П., Ковальов М.М., Васильковська К.В., Звездун О.М. Вплив мікродобрих та інокулянтів на морфометричну структуру та врожайність нуту. Науковий збірник «Вісник Степу» Матеріали XV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів «Стан та перспективи розвитку агропромислового комплексу України», – Кропивницький: КОД. Вип. 16, 2019. С. 59-66.

2. Резніченко В.П., Андрієнко О.О., Васильковська К.В. Нові виклики часу – пластичні культури для зони ризикованого землеробства. Abstracts of I International Scientific and Practical Conference “Topical aspects of modern science and practice”, Frankfurt am Main, Germany 2020. pp. 41-44. URL:

3. Заверюхін В.І., Малярчук М.П. Нут на корм шлях до вирішення білкової проблеми в тваринництві та зростання ефективності зерновиробництва: Херсон. 2002. 6 с.

4. Січкач В.І., Бушулян О.В. Нут. Ботанічна характеристика, біологічні особливості, агротехніка та нові сорти: Одеса. СГІ-НАЦ НАІС, 2007. 24 с.

5. Бушулян О.В., Січкач В.І. Нут: генетика, селекція, насінництво, технологія вирощування : Монографія. Одеса, 2009. 248 с. 156.

6. Заболотний Г.М., Мазур В.А., Циганська О.І., Дідур І.М., Циганський В.І., Панцирева Г.В. Агробіологічні основи вирощування сої та шляхи максимальної реалізації її продуктивності:

7. Методичні рекомендації з проведення польових дослідів з гербіцидами / за ред. В.Г. Кваші. К.: Інститут захисту рослин УААН, 2010. 48 с. [Електронний ресурс:

https://agris.fao.org/search/en/providers/122294/records/647480ba425ec3c088f8d556?utm_source=chatgpt.com].

8.ДСТУ 4682:2006. Засміченість посівів. Методи визначення. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 12 с.

9. Солодкий Ю. В. Агроекологічна оцінка фітосанітарного стану посівів. – Херсон: Олді-плюс, 2017. – 140 с.

10.ДСТУ 4682:2006 Засміченість посівів. Методи визначення. – К.: Держспоживстандарт України, 2006. – 12 с.

11.Методичні рекомендації з проведення польових дослідів з гербіцидами – К.: Інститут захисту рослин УААН, 2010. – 48 с.

12.Кваша В.Г., Солодкий Ю.В. Фітосанітарний моніторинг агроценозів. – К.: Аграрна наука, 2015. – 184 с.

13.Левченко Т.Л. Визначник бур'янів України. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 320 с.

14.Бабич А.О. Агроекологічна оцінка фітосанітарного стану посівів зернобобових культур. – Херсон: Олді-плюс, 2018. – 140 с.

15. Методичні рекомендації з проведення польових дослідів з гербіцидами / за ред. В. Г. Кваші. – К.: Інститут захисту рослин УААН, 2010. – 48 с.

16. ДСТУ 4682:2006. Засміченість посівів. Методи визначення. – К.: Держспоживстандарт України, 2006.

17. Левченко Т. Л. Визначник бур'янів України. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 320 с.

18. Бабич А. О. Вирощування зернобобових культур в Україні. – К.: Аграрна наука, 2018. – 220 с.

18. Кваша В. Г., Солодкий Ю. В. Фітосанітарний моніторинг агроценозів. – К.: Аграрна наука, 2015. – 184 с.
19. Волкогон В. В. Мікробіологічні препарати в системі захисту рослин. – Київ: Логос, 2021. – 254 с.
20. Гордієнко Л. М. Вплив агротехнічних прийомів на забур'яненість посівів бобових культур. // Вісник Уманського НУС. – 2019. – №1. – С. 55–61.
21. Губернський М. Д. Шкідники сільськогосподарських культур і лісу. – Київ: Основа, 2017. – 480 с.
22. Дмитренко О. В. Агроекологічні аспекти вирощування нуту в Україні. – Херсон: Грінвіч, 2022. – 136 с.
23. Жеребко В. О. Захист польових культур від фітофагів: сучасні тенденції. – Дніпро: ДДАЕУ, 2021. – 204 с.
24. Зінченко О. І., Опалко А. І. Рослинництво: підручник. – Київ: Аграрна освіта, 2020. – 456 с.
25. Ільїн В. О. Ідентифікація та контроль бур'янів у посівах бобових культур. – Київ: Фітософт, 2019. – 142 с.
26. Каленська С. М. Технологія вирощування та захист зернобобових культур. – Київ: Центр учбової літератури, 2022. – 268 с.
27. Кириленко В. В. Біологічні особливості нуту та його шкідників у Лісостепу України. – Вінниця: Нова Книга, 2020. – 128 с.
28. Кобилецький В. В. Інтегрований захист зернобобових культур. – Львів: ЛНАУ, 2018. – 188 с.

29. Коломієць Н. М. Сучасні гербіциди та їх ефективність проти домінантних бур'янів. // Землеробство України. – 2021. – №3. – С. 29–35.
30. Корхова М. О. Адаптивні технології вирощування нуту. – Миколаїв: МНАУ, 2021. – 120 с.
31. Мазур В. А. Екологічні аспекти захисту польових культур у різних регіонах України. – Одеса: ОДАУ, 2020. – 222 с.
32. Мельничук Т. В. Шкідливі організми зернобобових культур і методи їх контролю. – Житомир: Полісся, 2019. – 166 с.
33. Мороз С. В. Особливості конкуренції бур'янів із бобовими культурами. // Агрохімія і ґрунтознавство. – 2020. – №2. – С. 40–48.
34. Паламарчук В. Д. Система удобрення бобових культур: вплив на фітосанітарний стан. – Вінниця: ВНАУ, 2021. – 174 с.
35. Петренко А. С. Моніторинг шкідників в агроценозах України. – Київ: Агрармедіа, 2022. – 208 с.
36. Попов С. І. Домінантні види бур'янів у посівах нуту та ефективність їх контролю. // Сільське господарство та лісівництво. – 2021. – №4. – С. 33–39.
37. Рудь О. В. Інтегрована система захисту бобових культур: теорія і практика. – Харків: Магістр, 2020. – 240 с.
38. Tar'an, B., Warkentin, T. Chickpea Agronomy and Pest Management. – Springer, 2020. – 310 p.
39. Gowda, C. L. L., et al. Advances in Chickpea Production and Protection. – ICRISAT: Hyderabad, 2019. – 270 p.

40. Kumar, S., & Singh, R. Weed Management in Chickpea: A Review. // *International Journal of Agronomy*. – 2020. – Vol. 11. – P. 101–116.

42. Sharma, H. C. Integrated Pest Management in Grain Legumes. – New Delhi: ICAR, 2021. – 372 p.