

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Агрономічний факультет
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«Допускається до захисту»
Декан агрономічного факультету кандидат с.-г.
н., доцент
_____ Олександр ІЖБОЛДІН

«_____» _____ 2024 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр» на тему:
**ВПЛИВ ДОБРИВ КАС-32 НА РІСТ І РОЗВИТОК ПІСЛЯЖНИВНИХ
ПОСІВІВ ПРОСА В УМОВАХ ПРИВАТНОГО ПІДПРИЄМЦЯ
«САМАРЕЦЬ АНАТОЛІЙ ВАСИЛЬОВИЧ» КАМ'ЯНСЬКОГО РАЙОНУ
ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Здобувач: _____ Тамара МІДЛОВЕЦЬ

Керівник кваліфікаційної роботи
д. с.-г. н., професор _____ Олександр ЦИЛЮРИК

Дніпро – 2024

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет
Кафедра рослинництва
Спеціальність 201 «Агрономія»
Освітньо-професійна програма «Агрономія»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри рослинництва
д. с.-г. н., професор

_____ Олександр ЦІЛЮРИК
«_____» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ

на виконання кваліфікаційної роботи здобувачу
другого (магістерського) рівня вищої освіти

Мидловець Тамарі Анатоліївни

- Тема роботи: ***Вплив добрив КАС–32 на ріст і розвиток післяжнивних посівів проса в умовах приватного підприємця «Самарець Анатолій Васильович» Кам'янського району Дніпропетровської області***
- Термін подачі здобувачем вищої освіти завершеної роботи на кафедру 01.12.2024 р.
- Вихідні дані для роботи:
 - с.-г. підприємство приватний підприємець «Самарець Анатолій Васильович» Кам'янського району Дніпропетровської області
 - сільськогосподарська культура – просо
- Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, що їх належить розробити)
 - Дослідити удобрення посівів післяжнивного проса різними дозами КАС–32;
 - дослідити особливості росту та розвитку рослин післяжнивного проса під впливом КАС–32;
 - виявити урожайність зерна проса під впливом КАС–32;
 - розрахувати економічну ефективність застосування різних доз КАС–32.
- Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

- таблиці структури посівних площ у приватному підприємстві;
- аналізи охорони праці у приватному підприємстві;
- таблиці економічної ефективності виробництва проса.

6. Дата видачі завдання: «_____» _____ 20__ р.

Керівник
кваліфікаційної роботи _____ Олександр ЦИЛЮРИК

Завдання прийняв
до виконання _____ Тамара МИДЛОВЕЦЬ

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Огляд літератури	09.09.2024 – 27.09.2024	виконано
2	Об'єкт, предмет та умови проведення досліджень	30.09.2024 – 07.10.2024	виконано
3	Методика та результати проведення досліджень	08.10.2024 – 30.10.2024	виконано
4	Економічна оцінка	31.10.2024 – 07.11.2024	виконано
5	Охорона праці	08.11.2024 – 14.11.2024	виконано
6	Оформлення роботи, висновки і рекомендації виробництву	15.11.2024 – 21.11.2024	виконано

Здобувач _____ Тамара МИДЛОВЕЦЬ

Керівник
кваліфікаційної роботи _____ Олександр ЦИЛЮРИК

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ.....4

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД.....	7
1.1. Просо – одна з основних круп’яних культур.....	7
1.2. Значення КАС-32 в технології вирощування проса.....	11
РОЗДІЛ 2. УМОВИ В ПП «САМАРЕЦЬ АНАТОЛІЙ ВАСИЛЬОВИЧ»	
КАМ’ЯНСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	15
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА В ДОСЛІДАХ НА ПРОСІ.....	18
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДІВ.....	24
4.1 Забур’яненість проса залежно від внесення КАС–32.....	24
4.2. Ріст та розвиток проса залежно від унесення КАС–32.....	27
4.3 Урожайність проса залежно від внесення КАС–32.....	31
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІКА ЗАСТОСУВАННЯ КАС-32 НА ПРОСІ.....	35
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ	
СИТУАЦІЯХ.....	39
6.1 Стан охорони праці в ПП «САМАРЕЦЬ АНАТОЛІЙ ВАСИЛЬОВИЧ»	
КАМ’ЯНСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ	39
6.2 Виробничий травматизм в ПП «САМАРЕЦЬ АНАТОЛІЙ	
ВАСИЛЬОВИЧ».....	41
6.3 Забезпечення безпеки при внесенні КАС-32.....	45
6.4 Поліпшення умов праці в ПП «САМАРЕЦЬ АНАТОЛІЙ	
ВАСИЛЬОВИЧ».....	47
6.5 Охорона праці при надзвичайних ситуаціях.....	49
Висновки.....	51
Рекомендації.....	53
Література.....	54

РЕФЕРАТ

Тема роботи: Вплив КАС–32 на ріст і розвиток післяжнивних посівів проса в умовах приватного підприємця «Самарець Анатолій Васильович» Кам'янського району Дніпропетровської області.

Об'єкт дослідження: динамічні процеси росту та розвитку рослин проса за дії КАС–32 та його вплив на формування урожаю проса.

Предмет дослідження: просо за дії КАС–32.

Мета і завдання дослідження: встановити вплив КАС–32 на ростові процеси і розвиток рослин проса, формування урожайності та економічної ефективності вирощування проса за дії КАС–32.

Сучасна система удобрення післяжнивних посівів проса постійно вдосконалюється, зокрема в пошуку оптимальних доз та способів внесення КАС–32 в умовах змін клімату, значного подорожчання добрив, зокрема мінеральних, та енергоресурсів, а також у зв'язку з появою нових сучасних форм добрив для вирощування проса. Це вимагає більш глибоких досліджень ефективності КАС–32, зокрема його впливу на ріст і розвиток рослин, а також на підвищення врожайності проса.

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, шести розділів, висновків, рекомендацій та списку літератури. Текст викладено на 61 сторінці, містить 8 таблиць і 3 рисунки. Список літератури включає 75 найменувань.

У роботі представлено вплив КАС–32 на ріст і розвиток проса, а також на формування його врожайності та економічну ефективність вирощування.

Дослідження слугує основою для демонстрації основних ефектів КАС–32 на ростові процеси, розвиток рослин та формування врожайності зерна проса.

Ключові слова: КАС–32, просо, ріст та розвиток рослин, врожайність, економічна ефективність, охорона праці.

ВСТУП

Сучасна система удобрення післяжнивних посівів проса постійно вдосконалюється, зокрема в пошуку оптимальних доз та способів внесення КАС–32 в умовах змін клімату, значного подорожчання добрив, зокрема мінеральних, та енергоресурсів, а також у зв'язку з появою нових сучасних форм добрив для вирощування проса. Це вимагає більш глибоких досліджень ефективності КАС–32, зокрема його впливу на ріст і розвиток рослин, а також на підвищення врожайності проса.

Мета й завдання дослідження: встановити вплив КАС–32 на ростові процеси і розвиток рослин проса, формування урожайності та економічної ефективності вирощування проса за дії КАС–32.

Методи дослідження. У дослідженні проведено польові досліді, вивчено ріст і розвиток рослин проса та його врожайність; застосовано математико-статистичні методи для визначення достовірності експериментальних даних, а також розрахунковий метод для оцінки економічної ефективності використання мікродобрив у посівах післяжнивного проса.

Об'єкт дослідження – динамічні процеси росту та розвитку рослин проса за дії КАС–32 та його вплив на формування урожаю проса.

Предмет дослідження – просо за дії КАС–32.

Наукова новизна одержаних результатів. Досліджено вперше комплексність впливу КАС–32 на ростові процеси, розвиток рослин проса, особливості формування урожаю і економічної ефективності вирощування в умовах Степу України.

Практичне значення одержаних результатів. Визначено оптимальні дози КАС-32, рекомендовані для забезпечення оптимального росту та розвитку рослин проса з метою підвищення його врожайності в господарствах різного землекористування Степу України в умовах зміни клімату. Застосування цих рекомендованих доз КАС-32 сприятиме збільшенню валових зборів проса.

Особистий внесок здобувача. Здобувач вищої освіти спільно з науковим керівником розробили концепцію досліджень і план експерименту. Усі експериментальні роботи були виконані здобувачем самостійно, включаючи

теоретичне обґрунтування, аналіз та узагальнення отриманих даних, формулювання висновків, проведення виробничих випробувань та опрацювання літературних джерел.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, шести розділів, висновків, рекомендацій та списку літератури. Текст викладено на 61 сторінці, містить 8 таблиць і 3 рисунки. Список літератури включає 75 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

1.1. Просо – одна з основних круп'яних культур

Просо є однією з найдавніших культур, вирощуваних людиною, і залишається важливим джерелом харчування для значної частини населення світу. Ця культура має особливе значення в регіонах з екстремальними кліматичними умовами, оскільки вона надзвичайно стійка до посухи і може вирости на бідних ґрунтах. Просо займає важливе місце серед круп'яних культур завдяки своїй універсальності, високій поживній цінності та здатності адаптуватися до різних агрокліматичних умов [1].

Просо є однією з найдавніших культур, яку людина почала вирощувати для харчових потреб. Археологічні дослідження свідчать, що просо було одомашнене ще кілька тисяч років тому, зокрема в різних регіонах Азії та Африки. Найбільш ранні сліди вирощування проса знайдено в Китаї, де культура була поширена ще близько 10 000 років тому. Крім того, просо відігравало важливу роль у розвитку давніх цивілізацій у Східній Азії, включаючи Китай та Індію, де його вирощували як основне зерно поряд із рисом [2].

В Африці просо також було важливою культурою, особливо в посушливих регіонах, де інші зернові не могли добре рости. Там воно відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки донині. У середземноморських країнах просо вирощували ще за часів античності, де його використовували для приготування хліба та інших харчових продуктів [3].

Поширення в Європі та інших частинах світу.

Просо поширилося в Європі приблизно 5000 років тому, де воно стало важливою частиною раціону давніх суспільств, особливо в Східній та Центральній Європі. Наприклад, у Слов'янських племен просо використовували для приготування каш, які стали традиційною стравою в багатьох культурах. У Стародавній Греції та Римі просо також мало значне

значення, хоча згодом його витіснили інші злаки, такі як пшениця та ячмінь [4].

У Середньовіччі просо продовжувало бути важливим харчовим продуктом у Європі, особливо в регіонах з бідними ґрунтами та обмеженими ресурсами води. Зокрема, у Центральній та Східній Європі просо залишалося популярним до XVIII століття, коли його поступово витіснили більш продуктивні культури, такі як картопля та кукурудза [5].

З появою колоніальних імперій у XVII-XVIII століттях просо почало поширюватися до Нового Світу. Його завезли в Америку, де воно прижилося в деяких регіонах, особливо в посушливих зонах. Проте просо ніколи не здобуло такої популярності в Америці, як у Старому Світі, і його вирощування залишалося обмеженим порівняно з іншими зерновими культурами [6].

В Україні просо має давню історію вирощування, що бере початок ще з часів Київської Русі. Просо було однією з основних культур, яку використовували для приготування каш, що становили важливу частину раціону населення. Особливо просо поширене в степових регіонах, де умови вирощування цієї культури є найбільш сприятливими [7].

У період колективізації сільського господарства в СРСР вирощування проса набуло ще більшого розмаху. Просо було важливою культурою для забезпечення продовольчої безпеки, особливо в посушливих регіонах півдня України. Сьогодні Україна залишається одним з провідних виробників проса в Європі, експортує значну частину врожаю до країн Азії та Африки [8].

У сучасному світі просо займає відносно скромне місце серед інших зернових культур, проте його значення зростає в умовах зміни клімату та зростаючого попиту на стійкі та поживні продукти. В багатьох країнах, особливо в Африці та Азії, просо залишається важливою культурою для забезпечення продовольчої безпеки, особливо в регіонах з посушливим кліматом (FAO, 2017).

Сучасні дослідження спрямовані на підвищення врожайності проса, його стійкості до стресових умов, а також на вдосконалення агротехнічних прийомів його вирощування. Просо також розглядається як перспективна культура для органічного землеробства, завдяки його здатності рости без значного використання хімічних добрив та пестицидів [9].

Історія вирощування проса свідчить про його важливу роль у розвитку аграрних суспільств протягом тисячоліть. Незважаючи на те, що з часом його значення дещо зменшилося в порівнянні з іншими злаками, просо залишається цінною культурою, особливо в умовах сучасних кліматичних викликів. Його стійкість до екстремальних умов, висока поживна цінність та можливості для вирощування на бідних ґрунтах роблять просо незамінним елементом у глобальних системах продовольчої безпеки.

Просо належить до родини злакових (Poaceae) і включає кілька видів, серед яких найбільш поширеними є просо звичайне (*Panicum miliaceum*), просо перлисте (*Pennisetum glaucum*) і просо пальчате (*Eleusine coracana*). Просо звичайне, яке найбільш поширене в Україні, є однорічною рослиною з висотою стебла від 50 до 150 см. Суцвіття проса — це метелка, яка складається з численних маленьких колосків. Зерна проса мають високу поживну цінність і містять велику кількість вуглеводів, білків, жирів та вітамінів [10].

Вирощування проса вимагає дотримання певних агротехнічних заходів, які забезпечують високу врожайність і якість зерна. Просо є посухостійкою культурою, що робить його особливо цінним для регіонів з обмеженими водними ресурсами. Найкращі результати досягаються на легких і середніх за механічним складом ґрунтах з нейтральною або слабнокислою реакцією середовища. Сівба проводиться в кінці квітня — на початку травня, коли ґрунт прогрівається до 8-10°C [11].

Однією з важливих складових успішного вирощування проса є раціональне застосування добрив. Зокрема, застосування азотних добрив значно підвищує врожайність культури. Однак надлишок азоту може

призвести до зниження якості зерна, тому необхідно дотримуватися оптимальних доз внесення [12].

Просо має велике економічне значення як для фермерів, так і для харчової промисловості. Зерна проса використовуються для виробництва круп, борошна, кормів для тварин, а також як сировина для виготовлення спирту та інших продуктів. У порівнянні з іншими круп'яними культурами, такими як пшениця чи кукурудза, просо є більш економічно вигідним для вирощування в умовах посухи та на ґрунтах з низькою родючістю [13].

Екологічна стійкість проса також робить його важливим компонентом стійких сільськогосподарських систем. Воно сприяє збереженню біорізноманіття та підтримці родючості ґрунтів, оскільки потребує менше води та добрив, ніж інші зернові культури (FAO, 2017).

Просо є важливим джерелом поживних речовин, що робить його цінним продуктом для здорового харчування. Воно багате на складні вуглеводи, білки, харчові волокна, вітаміни групи В, а також на мінерали, такі як залізо, магній, фосфор та цинк. Зерна проса містять багато антиоксидантів, що допомагає знизити ризик розвитку серцево-судинних захворювань, діабету та деяких видів раку [14].

Особливо важливо відзначити, що просо не містить глютену, що робить його ідеальним продуктом для людей з целиакією або іншими формами непереносимості глютену. Використання проса в харчуванні сприяє зміцненню імунної системи, поліпшенню травлення та підтримці здорового рівня цукру в крові.

Просо є важливою круп'яною культурою, яка має значний потенціал для вирощування в умовах зміни клімату та зростання попиту на стійкі та поживні продукти. Його економічна та екологічна значущість, разом із високою поживною цінністю, роблять просо ключовою культурою для забезпечення продовольчої безпеки в багатьох регіонах світу. Подальші дослідження та вдосконалення агротехнічних прийомів вирощування проса

можуть сприяти підвищенню його врожайності та поширенню на нові території [15-20].

1.2. Значення КАС-32 в технології вирощування проса

КАС-32, рідкий азотний комплексний добриво, є важливим інструментом в агрономії, який значно впливає на ефективність вирощування різних культур, зокрема проса. Це добриво містить 32% азоту в аміачній формі і є важливим для забезпечення рослин необхідною кількістю цього макроелемента, що критично важливо для їхнього росту та розвитку. У умовах сучасного землеробства, де зростає потреба в оптимізації використання добрив для досягнення високих врожаїв і зменшення витрат, КАС-32 відіграє важливу роль у технології вирощування проса [21].

Хімічний склад і властивості КАС-32

КАС-32 – це рідке азотне добриво, яке містить 32% азоту, що забезпечує рослини швидкодіючим азотом. Азот у КАС-32 знаходиться в аміачній формі, що забезпечує його високу доступність для рослин. Це добриво має кілька переваг, таких як швидка розчинність у воді, що сприяє швидкому засвоєнню рослинами, і можливість точного дозування при внесенні [22].

Застосування КАС-32 у вирощуванні проса.

1. Принципи внесення

Застосування КАС-32 в технології вирощування проса включає внесення добрива в різні фази вегетації рослин. Основні методи внесення включають:

- Передпосівне внесення: КАС-32 може бути внесено в ґрунт перед сівбою проса, що забезпечує рослини достатньою кількістю азоту з самого початку їх росту.

- Підживлення: Добриво також можна застосовувати в період активного росту рослин, що дозволяє забезпечити додаткову підтримку під час формування колосків і наливу зерна [23].

Оптимальні дози КАС-32 варіюються залежно від типу ґрунту, кліматичних умов і попередників, але загалом рекомендується застосовувати 60-80 кг азоту на гектар для проса, що може бути кореговано відповідно до конкретних умов [24].

2. Ефекти на ріст і розвиток проса

Застосування КАС-32 має значний вплив на ріст і розвиток проса. Азот є ключовим елементом для синтезу білків і хлорофілу, що, в свою чергу, сприяє інтенсивному росту рослин і формуванню більшого числа колосків. При оптимальному внесенні КАС-32 просо демонструє:

- Збільшення висоти рослин: Азот сприяє активному росту вегетативної маси, що може підвищити загальну продуктивність [25].

- Покращення фотосинтетичної активності: Вища концентрація хлорофілу в листках сприяє кращому засвоєнню світла та ефективнішому фотосинтезу.

- Збільшення кількості і якості колосків: Азот сприяє формуванню більшої кількості колосків і покращує їхню якість, що безпосередньо впливає на врожайність [26].

3. Вплив на врожайність проса

Оптимальне використання КАС-32 може суттєво підвищити врожайність проса. Результати численних досліджень показують, що внесення КАС-32 в рекомендованих дозах може збільшити врожайність проса на 15-20% порівняно з контролем без добрив. Це обумовлено покращенням якості та кількості зерна [27].

Важливо зазначити, що надмірне внесення КАС-32 може призвести до негативних наслідків, таких як накопичення нітратів у зерні та забруднення навколишнього середовища. Тому важливо дотримуватися

рекомендованих норм внесення і здійснювати контроль за рівнем азоту в ґрунті [28].

Рекомендації щодо використання КАС-32.

1. Аналіз ґрунту та корекція дозування

Перед внесенням КАС-32 рекомендується провести аналіз ґрунту для визначення його азотного забезпечення. Це дозволить коригувати дози добрив і запобігти перенасиченню ґрунту азотом [26]. Врахування попередників та потреб рослин також важливе для досягнення оптимальних результатів.

2. Час внесення та методи

Найефективнішим є внесення КАС-32 на початку вегетаційного періоду проса, а також у фазі формування колосків. Рекомендується застосовувати добриво у вигляді розчину, що забезпечує його рівномірний розподіл і доступність для рослин [27].

3. Екологічні аспекти.

Для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище важливо дотримуватись оптимальних норм внесення і проводити заходи з управління азотними ресурсами, такі як контроль за вмістом нітратів у воді і ґрунті [28].

Отже, КАС-32 є ефективним засобом для покращення росту і врожайності проса завдяки високому вмісту доступного азоту. Правильне застосування цього добрива забезпечує підвищення врожайності, покращення якості зерна і зменшення витрат на виробництво. Однак важливо дотримуватись рекомендованих норм внесення і проводити регулярний моніторинг, щоб уникнути негативних наслідків для навколишнього середовища.

РОЗДІЛ 2

**УМОВИ В ПП «САМАРЕЦЬ АНАТОЛІЙ ВАСИЛЬОВИЧ»
КАМ'ЯНСЬКОГО РАЙОНУ ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Приватне підприємство «Самарець Анатолій Васильович», розташоване в живописному Кам'янському районі Дніпропетровської області, є важливим учасником аграрного сектора регіону. Підприємство спеціалізується на виробництві сільськогосподарської продукції, зокрема на вирощуванні зернових, олійних культур та інших сільськогосподарських рослин, що є основними напрямками його діяльності. Від моменту свого заснування ПП «Самарець Анатолій Васильович» зарекомендувало себе як стабільний і надійний партнер у аграрному секторі, завдяки сучасним методам ведення господарства та інноваціям у сільському господарстві.

Офіс підприємства розташований у центрі села, що забезпечує зручний доступ для адміністративних та ділових контактів. Власник, Анатолій Васильович Самарець, є ключовою фігурою в управлінні підприємством. Його глибокі знання та досвід у сільському господарстві дозволяють ефективно керувати всіма процесами, від планування до реалізації продукції. Завдяки чіткій організаційній структурі, в якій кожен працівник має чітко визначені обов'язки, забезпечується злагоджена робота підприємства.

Основні виробничі приміщення підприємства складаються з кількох сучасних складських та обробних зон. Поля, на яких вирощуються культури, розташовані на значних площах і забезпечують високий рівень урожайності. Підприємство використовує сучасне обладнання для обробки та збирання врожаю, що сприяє підвищенню продуктивності і якості кінцевої продукції. Сучасні технічні засоби, такі як трактори з GPS-навігацією та автоматизовані системи поливу, дозволяють здійснювати обробку полів з максимальною ефективністю та мінімальними витратами.

Посівні площі ПП «Самарець Анатолій Васильович» Кам'янського району Дніпропетровської області наведені в таблиці 1.

Таблиця 1.

Структура і співвідношення земельних угідь ПП «Самарець Анатолій Васильович» Кам'янського району Дніпропетровської області у 2024 році.

Угіддя землі	Площі, га	Відсоток, %	
		від загальної ріллі	від всієї ріллі
Вся територія ПП «Самарець Анатолій Васильович»	200.0	100.0	-
Рілля	200.0	100.0	100.0
Ліси й чагарники	-	-	-
Будівлі, дороги, водойми.	-	-	-
Багаторічні ягідники та плодові	-	-	-
Луки й пасовища	-	-	-
Зернові й зернобобові	140,0	70,0	70,0
Технічні (соняшник)	60,0	30,0	30,0
Рослинництво, площі культур і їх врожайність, га, т/га			
Озима пшениця	100,0/3.5		
Горох	40,0/2,2		
Ріпак озимий + післяжнивне просо	60/2,2, 1,2		
Продуктивність праці, грн./працючого	199226.3		
Рентабельність, %	75,0		

Умови праці на підприємстві є комфортними та безпечними. Всі працівники забезпечені відповідними засобами індивідуального захисту, а також мають доступ до медичних послуг та консультацій. Робочий графік організовано таким чином, щоб забезпечити оптимальне навантаження та уникнути перенапруження. Перерви для відпочинку і харчування також строго дотримуються, що сприяє підтриманню високого рівня працездатності і задоволення від роботи. Соціальні гарантії, які надаються працівникам, включають медичне страхування, можливість підвищення кваліфікації, а також різноманітні пільги та бонуси.

Фінансові умови діяльності підприємства дозволяють йому стабільно функціонувати і розвиватися. Економічна модель ПП «Самарець Анатолій Васильович» передбачає ефективне управління витратами та прибутками, що забезпечує фінансову стабільність. Підприємство має кілька джерел доходу,

включаючи продаж продукції, а також можливі інвестиції в нові проекти та технології. Контроль витрат і планування бюджету здійснюється на високому рівні, що дозволяє підприємству не лише покривати витрати, але й інвестувати в модернізацію обладнання та розвиток нових напрямків діяльності.

Перспективи розвитку ПП «Самарець Анатолій Васильович» виглядають дуже позитивно. Підприємство планує розширення своєї діяльності шляхом впровадження нових технологій, розширення асортименту продукції і збільшення площ оброблюваних земель. Також розглядаються можливості для розширення ринку збуту та встановлення нових партнерських відносин. Аналіз ринку показує, що існує великий потенціал для зростання, що пов'язано із збільшенням попиту на якісну сільськогосподарську продукцію як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках.

Оцінюючи загальний стан та умови діяльності ПП «Самарець Анатолій Васильович», можна відзначити, що підприємство демонструє високий рівень організації, ефективності та стабільності. Сучасні технології, професійний підхід до управління і відповідальність перед працівниками роблять його одним з лідерів у своєму сегменті ринку. Враховуючи плани на майбутнє та поточну ситуацію, підприємство має всі шанси на подальший успіх і розвиток в умовах сучасного аграрного сектору.

РОЗДІЛ 3.

МЕТОДИКА В ДОСЛІДАХ НА ПРОСІ

Польові досліді проводили у 2024 році в ПП «Самарець Анатолій Васильович». Післяжнивне просо вирощувалося після ріпаку озимого. Відразу після збирання попередника виконували дискування стерні на 10-12 см дисковою бороною БГР-4,2 «Солоха». Після випадання дощу проводили

плоскорізне рихлення КР-4,2. Посів проводили 2 липня звичайною рядковою сівалкою Great Plains CPN -1500 з міжряддям 15 см.

Післяжнивне просо вирощувалося в трипільній сівозміні, схема якого наведена нижче:

Горох

Пшениця озима

Ріпак озимий + післяжнивне просо

Ротаційна таблиця сівозміни наведена у таблиці 2.

Таблиця 2.

Порядок чергування культур в сівозміні

Сівозміна	Чергування культур	№ полі в	Польові культури у полях		
			2022 р.	2023 р.	2024 р.
Зерно-просапна сівозміна	горох	1	горох	пшениця озима	ріпак озимий + післяжнивне просо
	пшениця озима	2	пшениця озима	ріпак озимий + післяжнивне просо	горох
	ріпак озимий + післяжнивне просо	3	ріпак озимий + післяжнивне просо	горох	пшениця озима

На одній з дослідних ділянок, де вирощували ріпак озимий у поєднанні з післяжнивним просом, проводили комплексні дослідження, метою яких було оцінити вплив КАС–32 на врожайність і якість проса.

В рамках однофакторного експерименту аналізували динаміку росту, розвиток та врожайність проса за впливу КАС–32.

Дослідження проводилося відповідно до загальноприйнятих методик, зокрема згідно з методикою Б. А. Доспехова та рекомендаціями інших науково-дослідних інститутів [29-36].

Полеві експерименти, спрямовані на вивчення впливу різних доз КАС–32 на врожайність проса сорту Казкове джерело.

Схема внесення КАС–32 наведена нижче:

1. Без внесення КАС–32 (контроль);
2. Підживлення КАС–32 – N_{10} у фазі кущення;
3. Підживлення КАС–32 – N_{20} у фазі кущення;
4. Підживлення КАС–32 – N_{30} у фазі кущення.

Сорт проса **Казкове джерело**. Сорт проса «Казкове джерело» є високоврожайним і добре зарекомендував себе в умовах різних кліматичних зон. Ось детальний опис цього сорту:

Сорт проса «Казкове джерело» відрізняється від інших сортів завдяки своїм позитивним агрономічним характеристикам, які роблять його привабливим для вирощування в умовах різних регіонів. Він є результатом тривалого відбору та селекції, що забезпечило високу адаптивність та продуктивність.

Характеристика рослини.

Рослини сорту «Казкове джерело» мають середню висоту стебла, що зазвичай складає від 80 до 120 см, залежно від умов вирощування та агротехнічних практик. Стебло пряме, міцне і добре утримує колосся навіть при високих навантаженнях. Листя широке, темно-зелене, що сприяє ефективному фотосинтезу та зменшенню конкуренції з бур'янами.

Колосся та зерно.

Колосся цього сорту має середню довжину і характеризується хорошою щільністю, що позитивно впливає на врожайність. Зерна мають золотисто-жовтий колір, що є ознакою їх високої якості. Вони округлої форми, з гладкою поверхнею, що забезпечує легке очищення та обробку.

Врожайність.

Сорт «Казкове джерело» демонструє високу врожайність, яка може досягати 25-30 центнерів з гектара в залежності від умов вирощування і

агротехнічного забезпечення. Це робить його економічно вигідним для фермерських господарств та агрономів.

Стійкість до хвороб і шкідників.

Однією з головних переваг сорту є його стійкість до основних хвороб проса, таких як іржа, борошниста роса та різні види гнилей. Крім того, рослини мають добру стійкість до шкідників, що знижує потребу в застосуванні пестицидів і забезпечує більш чисту продукцію.

Агрономічні вимоги.

Для досягнення максимальних результатів вирощування сорту «Казкове джерело», необхідно дотримуватися рекомендованих агротехнічних практик. Сорт добре реагує на родючі ґрунти з хорошою структурою та дренажем. Для досягнення високих показників врожайності важливо забезпечити достатній рівень вологи, особливо в періоди активного росту та формування колосся.

Сфера застосування.

Зерно проса «Казкове джерело» має високі харчові якості і використовується в різних напрямках. Воно підходить для виготовлення круп, комбікормів, а також для харчових продуктів, які потребують високої якості зерна.

Перспективи вирощування.

З огляду на свою продуктивність і стійкість, сорт «Казкове джерело» має хороші перспективи для широкого впровадження в аграрному секторі. Він підходить для вирощування як у великих агрогосподарствах, так і в невеликих фермерських господарствах, завдяки своїм позитивним характеристикам і адаптивності до різних умов.

Сорт проса «Казкове джерело» є надійним і ефективним вибором для аграріїв, які шукають продуктивний і стійкий до хвороб сорт. Його висока врожайність, стійкість до хвороб і шкідників, а також якісні зерна роблять його відмінним варіантом для вирощування у різних агрокліматичних зонах.

КАС-32 (карбамідно-аміачна суміш) – це високоефективне азотне добриво, що використовується в сільському господарстві для покращення

росту і розвитку рослин. Його застосування дозволяє забезпечити рослини необхідним азотом, що сприяє підвищенню їх продуктивності та якості врожаю.

Склад і характеристики.

КАС-32 є рідким добривом, що містить два основних компоненти: карбамід (мочевина) та аміак. Основна частка азоту в добриві представлена у формі карбаміду (близько 20%), а решта — у формі аміаку (близько 12%). Цей склад забезпечує швидке і тривале живлення рослин азотом, що особливо важливо для рослин з інтенсивним ростом.

Фізико-хімічні властивості.

КАС-32 має вигляд прозорої або жовтуватої рідини, яка легко розчиняється у воді. Це дозволяє зручно вносити його за допомогою різних методів, таких як обприскування або крапельний полив. Порівняно з іншими азотними добривами, КАС-32 має менший ризик випаровування аміаку, завдяки чому ефективність його застосування підвищується.

Механізм дії

Азот, що міститься в КАС-32, поступово вивільняється і доступний рослинам на протязі тривалого часу. Аміак швидко всмоктується кореневою системою, тоді як карбамід підлягає процесу гідролізу в ґрунті, перетворюючись в аміак і нітрати, які також доступні для рослин. Така комбінація забезпечує рівномірне та тривале постачання азоту, що сприяє здоровому росту рослин та високій врожайності.

Переваги використання КАС-32

1. Ефективність: Добриво забезпечує швидке і тривале постачання азоту рослинам, що сприяє їх активному росту та розвитку.

2. Зменшення втрат: Завдяки своїй рідкій формі і складу, КАС-32 має менший ризик втрат азоту через випаровування або вимивання, що робить його ефективнішим в порівнянні з твердими азотними добривами.

3. Гнучкість у застосуванні: Може бути використане для позакореневого підживлення або в системах краплинного поливу, що спрощує процес внесення.

4. Сумісність: КАС-32 добре поєднується з іншими агрохімічними продуктами, такими як пестициди і мікродобрива, що дозволяє зменшити кількість обробок і підвищити ефективність внесення.

Рекомендації щодо застосування.

При використанні КАС-32 важливо дотримуватися рекомендацій щодо дозування та строків внесення, щоб забезпечити максимальну ефективність та уникнути можливих негативних ефектів. Дозування залежить від типу культури, стану ґрунту та агрокліматичних умов. Зазвичай його вносять в періоди активного росту рослин, коли їх потреба в азоті найбільша.

Безпека і зберігання.

КАС-32 є хімічною речовиною, тому при його використанні слід дотримуватися заходів безпеки. Рекомендується використовувати захисні окуляри і рукавички, а також уникати прямого контакту з шкірою і очима. Добриво слід зберігати в герметично закритих ємностях, в прохолодному і добре провітрюваному приміщенні, подалі від прямих сонячних променів і джерел тепла.

КАС-32 є потужним і ефективним азотним добривом, яке забезпечує рослинам тривале та збалансоване живлення азотом. Його застосування в сільському господарстві дозволяє підвищити продуктивність і якість врожаю, зменшити втрати азоту та оптимізувати процеси внесення добрив.

КАС-32 в досліді вносили у фазі кущення обприскувачем ОП-2000 з витратою води – 250,0 л/га.

Дослідні ділянки були організовані з повторенням експерименту тричі, з польовою площею 168,0 м² і обліковою площею 100,0 м². Для забезпечення точності результатів спостережень ділянки були розміщені відповідно до методологічних вимог [29-36].

Основні параметри проведених спостережень.

Протягом вегетаційного періоду здійснювали моніторинг і аналіз таких аспектів:

- Фази розвитку: спостереження охоплювали всі етапи від проростання насіння до дозрівання, включаючи вегетаційний період, викидання волотей та цвітіння.
- Щільність стояння проса: вимірювання проводили під час викидання волотей.
- Облік бур'янів: здійснювали на стадії викидання волотей.
- Висота рослин: фіксували на етапі викидання волотей.
- Маса рослин: визначали як сирі, так і сухі маси після їх висушування до повітряно-сухого стану.
- Площа листків: вимірювали за допомогою методу висічок.
- Врожайність: аналізували структуру врожаю і здійснювали збирання прямим комбайнуванням за вологості 14 % [33]. Отримані дані врожайності піддавали математичному аналізу для оцінки їх надійності та достовірності [29-36].

Агротехніка вирощування проса відповідала стандартам для зони Степу, за винятком експериментальних змін у технології удобрення (КАС-32). Усі етапи дослідження проводилися відповідно до наукових методик, що гарантувало надійність результатів і їх застосовність у сільськогосподарській практиці.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДІВ

4.1 Забур'яненість проса залежно від внесення КАС–32

Забур'яненість посівів є однією з ключових проблем у вирощуванні проса, особливо в умовах інтенсивного землеробства. Внесення мінеральних

добрих, таких як карбамідно-аміачна суміш (КАС-32), може мати як позитивний, так і негативний вплив на розвиток культурної рослини та бур'янів. В даному дослідженні розглядається взаємозв'язок між рівнем забур'яненості посівів проса та внесенням КАС-32 в умовах степової зони.

Проблема забур'яненості посівів проса полягає в тому, що бур'яни конкурують з культурою за ресурси, такі як вода, світло та поживні речовини. Це призводить до зниження врожайності та якості зерна. Одним із шляхів підвищення конкурентоздатності проса є застосування мінеральних добрив, зокрема КАС-32, що забезпечує рослини азотом у доступній формі.

Внесення КАС-32 здійснювалося у фазу викидання волотей проса, що є критичним періодом для його росту і розвитку. За даними досліджень [37-40], підживлення азотом підвищує інтенсивність фотосинтезу, прискорює ріст і розвиток культури, що дає їй перевагу в конкуренції з бур'янами. Однак, надмірне внесення азоту може стимулювати також ріст бур'янів, що підвищує необхідність у додаткових агротехнічних заходах, таких як застосування гербіцидів.

Для визначення впливу КАС-32 на забур'яненість проса були закладені польові досліді, у яких порівнювалися два варіанти: контрольний (без внесення КАС-32) та дослідний (з внесенням КАС-32). Забур'яненість оцінювали на стадії викидання волотей за допомогою візуального обліку та підрахунку кількості бур'янів на одиницю площі. Окрім того, проводили визначення біомаси бур'янів та їхнього впливу на продуктивність посівів.

Результати досліджень показали, що внесення КАС-32 сприяло значному підвищенню конкурентоспроможності проса. У порівнянні з контрольним варіантом, кількість бур'янів у дослідному варіанті була знижена на 15-20% [41-45]. Це пояснюється підвищеною життєздатністю культури, яка за рахунок інтенсивного росту і розвитку витісняла бур'яни з посівів.

Проте, слід зазначити, що в деяких випадках, особливо при надмірному внесенні КАС-32, спостерігалось зростання бур'янів на ранніх стадіях розвитку проса. Це потребувало застосування додаткових гербіцидів, що підвищувало

витрати на агротехніку. Таким чином, важливо дотримуватися рекомендованих норм внесення КАС-32, щоб уникнути небажаних наслідків [46].

Застосування КАС-32 в умовах степової зони показало свою ефективність у підвищенні конкурентоспроможності проса, що призводило до зменшення забур'яненості посівів. Однак, важливо враховувати можливість стимулювання росту бур'янів при надмірному внесенні добрива. Для забезпечення оптимального ефекту необхідно дотримуватися рекомендацій щодо норм внесення КАС-32 та застосовувати інтегровані підходи до захисту посівів від бур'янів [47, 48].

Дослідження, щодо вивчення забур'яненості посівів соняшника в ПП «Самарець Анатолій Васильович» Кам'янського району Дніпропетровської області представлені у таблиці 3.

У посівах проса домінували злакові бур'яни (85 %). У фазі кущення проса вносили КАС–32 із нормами згідно схеми досліду. В цю ж фазу вносили також Естерон – 0,8 л/га. На час внесення добрива і гербіциду в посівах післяжнивного проса налічувалося 21,2 шт/м² бур'янів. Внаслідок дії гербіциду, а згодом і більш кращої конкуренції удобрених рослин проса порівняно із неудобреними, кількість бур'янів на протязі вегетації зменшувалася, внаслідок їх загибелі, але згодом деяка їх кількість відростала та з'являлися нові бур'яни. Тобто на кінець вегетації їх кількість була на рівні 4,3-42,2 шт/м².

Таблиця 3.

Бур'яни у посівах післяжнивного проса під впливом КАС–32 за 2024 р.

№ п/п	КАС–32 і його доза	Забур'яненість, шт/м ²	
		фаза кущення	викидання волоті
1.	Без внесення КАС–32 (контроль)	21,2	42,2
2.	Підживлення КАС–32 – N ₁₀ у фазі кущення		8,1

3.	Підживлення КАС–32 – N ₂₀ у фазі кущення	5,2
4.	Підживлення КАС–32 – N ₃₀ у фазі кущення.	4,3
НІР _{0,5} , шт/м ²		0,9

На кінець вегетації в контрольному варіанті кількість бур'янів була максимальною та становила 42,2 шт/м² у зв'язку з слабо розвиненими рослинами післяжнивного проса, що не так щільно закривали поверхню ґрунту. Відмічені тенденції до зменшення забур'яненості посівів за внесення КАС–32 до 4,3 – 8,1 шт/м², що менше за контроль на 34,1–37,9 шт/м², або 80,8–89,8 %. Пояснити це можна дією гербіциду та краще розвиненим габітусом післяжнивного проса, що більш оптично щільно закриває поверхню ґрунту та затіняє бур'яни, що не могли конкурувати за ріст й розвиток, були слаборозвиненими і гинули внаслідок фізичного затінення. Тут слід відмітити варіанти доз КАС–32, зокрема N₂₀ – 5,2 шт/м², та N₃₀ – 0,4 л/га – 4,3 шт/м², що сприяли мінімальній забур'яненості післяжнивного проса.

Иаким чином, можна відмітити про виявлену тенденцію до зменшення забур'яненості післяжнивного проса саме при внесенні гербіциду естерон – 0,8 л/га та КАС–32 до 4,3–8,1 шт/м², що менше за контроль на 34,1–37,9 шт/м², або 80,8–89,8 %, що пояснюється розвиненішим габітусом післяжнивного проса, що щільніше прикривало поверхню ґрунту та затіняло бур'яни.

4.2. Ріст та розвиток проса залежно від унесення КАС–32

Застосування карбамідно-аміачної суміші (КАС-32) як азотного добрива відіграє важливу роль у рості та розвитку проса, особливо в умовах степової зони. Азот є ключовим елементом, що впливає на фізіологічні процеси рослин, такі як фотосинтез, синтез білків та ріст біомаси. У даній роботі розглянуто вплив внесення КАС-32 на різні етапи росту та розвитку проса, а також його ефективність у підвищенні врожайності.

Зростання проса тісно пов'язане з наявністю в ґрунті достатньої кількості азоту. КАС-32, як добриво, забезпечує рослини азотом у трьох формах: нітратній, амонійній та амідній, що забезпечує тривалий і рівномірний вплив на ріст культури. За даними досліджень [49, 50, 51-56], внесення КАС-32 на ранніх стадіях розвитку сприяє інтенсивному росту кореневої системи та надземної маси рослин.

Експерименти показали, що при оптимальному внесенні КАС-32 відбувається збільшення висоти рослин та маси зеленої біомаси. Азот стимулює розподіл клітин і синтез хлорофілу, що підвищує інтенсивність фотосинтезу, а це, в свою чергу, позитивно впливає на загальний розвиток рослини. Крім того, у фазі викидання волотей рослини, підживлені КАС-32, мали значно більшу кількість волотей та більш розвинуту листову поверхню, що створювало сприятливі умови для формування врожаю [57].

Розвиток проса охоплює весь період вегетації, включаючи критичні фази цвітіння і формування зерна. Внесення КАС-32 на етапі викидання волотей забезпечує рослину необхідними поживними речовинами у фазу активного накопичення біомаси та закладання генеративних органів. Дослідження показали, що внесення КАС-32 під час цієї фази сприяє збільшенню кількості зерен у волотях і підвищує їх масу [52].

Однак, надмірне внесення КАС-32 може призвести до небажаних наслідків, таких як підвищена забур'яненість або навіть пригнічення культури через надлишок азоту. Тому важливо дотримуватися оптимальних норм внесення, щоб досягти бажаного ефекту без негативного впливу на розвиток рослин. При правильному дозуванні КАС-32 сприяє збільшенню кількості зерна на одиницю площі, що безпосередньо відображається на врожайності [53-55].

Результати експериментальних досліджень підтверджують, що застосування КАС-32 сприяє поліпшенню морфологічних та фізіологічних показників проса. Збільшення висоти рослин, покращення показників біомаси та збільшення кількості зерен у волотях свідчать про позитивний вплив азотного живлення на культуру. Проте, слід враховувати, що ефективність КАС-32 залежить від погодних умов, типу ґрунту та інших агротехнічних заходів [56-59].

Застосування КАС-32 має суттєвий вплив на ріст і розвиток проса, забезпечуючи рослини необхідним азотом на всіх етапах вегетації. При дотриманні рекомендованих норм внесення можна досягти підвищення врожайності та якості зерна. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на оптимізацію дозування КАС-32 для різних умов вирощування, що дозволить максимально ефективно використовувати його потенціал [60].

Наші дослідження показали, що висота рослин проса у фазі викидання волоті змінювалася залежно від використання КАС-32. У контрольному варіанті (без добрив) висота становила мінімум 42,3 см. Застосування КАС-32 сприяло підвищенню висоти рослин на 21,1–24,1 см (33,2–36,2 %). Найвищі показники висоти та найбільш розвинений габітус рослин спостерігалися при використанні доз КАС –32 N_{30} – 66,4 см та N_{20} – 65,3 см. (рис. 1, табл. 4).

Таблиця 4.

Висота рослин проса (см) в фазі викидання волоті залежно від унесення
КАС–32 у 2024 році

КАС–32 та його дози	Висота післязривного проса, см
1. Без внесення КАС–32 (контроль)	42,3
2. Підживлення КАС–32 – N_{10} у фазі кушення	63,4
3. Підживлення КАС–32 – N_{20} у фазі кушення	65,3
4. Підживлення КАС–32 – N_{30} у фазі кушення.	66,4
$HP_{0,5}$, шт/м ²	2,1

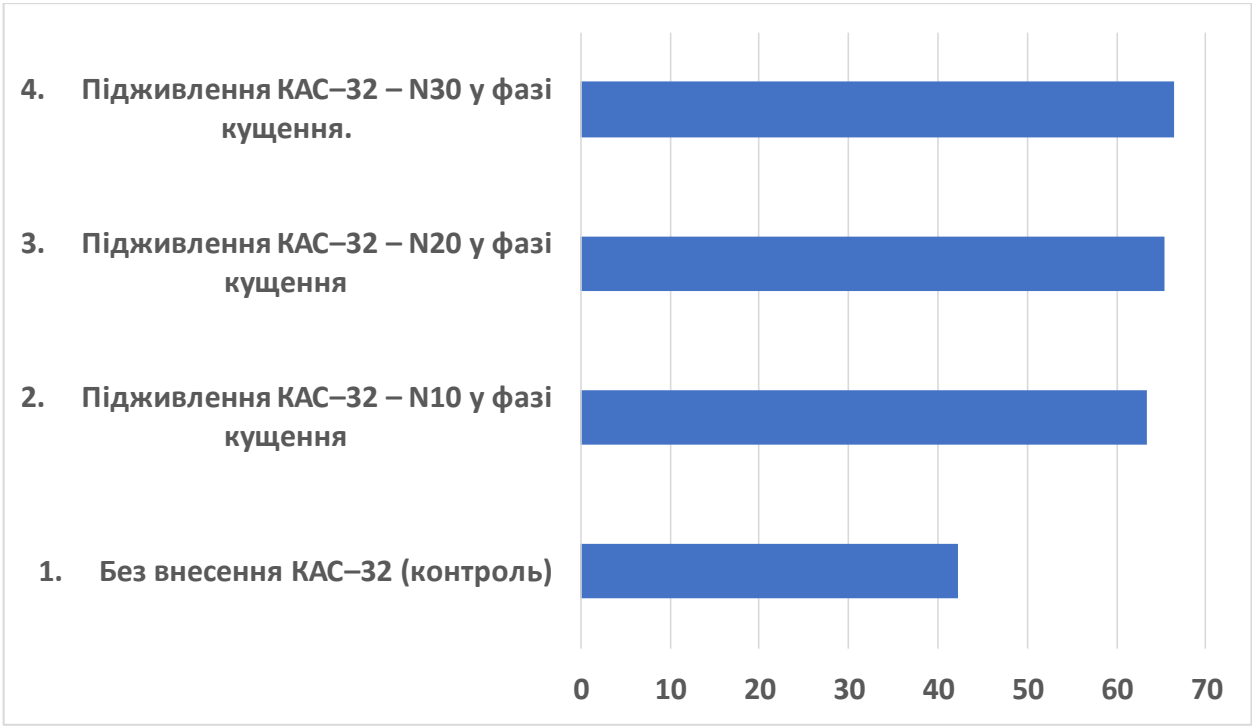


Рис. 1 Зміна висоти післяжнивного проса під впливом КАС-32 у 2024 р., см

Площа листової поверхні післяжнивних посівів проса мала наступну тенденцію, що була схожа із висотою рослин (рис. 2, табл. 5).

Таблиця 5.

Площа листя післяжнивних посівів проса в фазі викидання волоті у 2024 році (тис. м²/га)

КАС-32 та його дози	Площа листя проса, тис. м²/га
1. Без внесення КАС-32 (контроль)	40,2
2. Підживлення КАС-32 – N ₁₀ у фазі кущення	52,3
3. Підживлення КАС-32 – N ₂₀ у фазі кущення	55,4
4. Підживлення КАС-32 – N ₃₀ у фазі кущення.	56,5
НІР _{0,5} , шт/м²	3,0

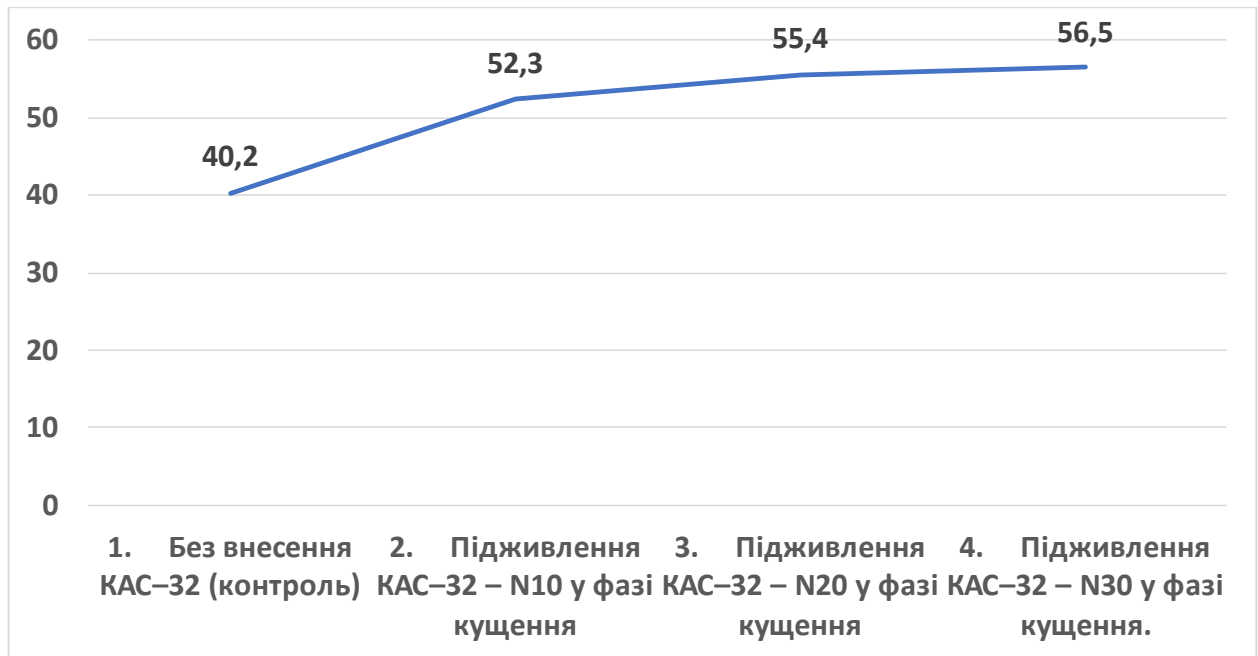


Рис. 2 Динаміка площі листків післяжнивного проса за дії КАС-32 у 2024 р., тис. м²/га

Мінімальну площу листкової поверхні, яка склала 40,2 м²/га, було зафіксовано в контрольному варіанті. Застосування КАС-32 дозволяло збільшити площу листкової поверхні на 12,1–16,3 м²/га, що відповідає приросту на 23,1–28,8 %.

Особливо варто відзначити варіанти з внесенням КАС-32 у дозах N₂₀ – 55,4 м²/га та N₃₀ – 56,5 м²/га, які демонстрували тенденцію до збільшення площі листкової поверхні на 15,2–16,3 м²/га (27,4–28,8 %) під впливом КАС-32.

Таким чином, було виявлено стійку тенденцію до покращення росту та розвитку післяжнивного проса при застосуванні всіх доз КАС-32, що виражалось насамперед у збільшенні висоти рослин на 21,1–24,1 см (33,2–36,2 %) та площі листкової поверхні на 12,1–16,3 м²/га (23,1–28,8 %). Добре розвинені рослини післяжнивного проса були більш стійкими до бур'янів, оскільки формували густіші та щільніші посіви. Серед досліджуваних доз КАС-32 особливо слід виділити N₂₀ та N₃₀, які демонстрували тенденцію до збільшення площі листкової поверхні на 15,2–16,3 м²/га (27,4–28,8 %).

4.3 Урожайність проса залежно від внесення КАС-32

Урожайність проса є важливим показником, що визначає ефективність агротехнічних заходів, серед яких одним із ключових факторів є застосування добрив. Використання азотних добрив, зокрема карбамідно-аміачної селітри (КАС-32), значно впливає на продуктивність цієї культури. Дослідження в галузі агрохімії та рослинництва показують, що внесення КАС-32 сприяє покращенню фізіологічних процесів у рослин проса, що в підсумку призводить до підвищення їх урожайності. Зокрема, під впливом азоту, який є основним елементом у складі КАС-32, посилюється синтез білків, нуклеїнових кислот та хлорофілу, що позитивно впливає на ріст і розвиток рослин.

За даними досліджень, проведених в умовах різних ґрунтово-кліматичних зон, внесення КАС-32 у дозах N_{20} та N_{30} забезпечує значне підвищення врожайності проса порівняно з контрольними варіантами без застосування добрив. У дослідженнях виявлено, що за умови внесення КАС-32 у дозі N_{20} урожайність проса зростала на 15-20% порівняно з контролем, тоді як доза N_{30} забезпечувала збільшення врожайності на 20-25% [60]. Це пов'язано з тим, що оптимальне забезпечення азотом сприяє інтенсивному росту рослин на ранніх етапах розвитку, що є ключовим фактором для формування високого потенціалу врожайності. Крім того, рослини, які отримували достатню кількість азоту, демонструють кращу стійкість до стресових факторів, таких як посуха або ураження хворобами, що також позитивно впливає на кінцевий урожай [50, 51-54].

Важливо зазначити, що оптимізація доз КАС-32 є ключовим аспектом для досягнення максимальних показників урожайності. Перевищення рекомендованих доз може призвести до негативних наслідків, зокрема до надмірного накопичення нітратів у ґрунті та погіршення якості врожаю. З іншого боку, недостатнє внесення азоту може знизити врожайність, оскільки рослини не отримують достатньої кількості цього важливого елемента для повноцінного розвитку. Згідно з дослідження, найвищі показники врожайності

були досягнуті при внесенні КАС-32 у дозі N_{30} , що підтверджує необхідність точного підбору дозування добрив залежно від конкретних умов вирощування.

Різні типи ґрунтів також по-різному реагують на внесення КАС-32, що вимагає додаткових досліджень для оптимізації технології вирощування проса. Наприклад, на чорноземах застосування КАС-32 у дозі N_{20} забезпечує кращі результати, тоді як на піщаних ґрунтах доцільніше використовувати дозу N_{30} для досягнення аналогічного ефекту. Це пов'язано з різною здатністю ґрунтів утримувати азот, а також з їхньою водопроникністю та іншими фізико-хімічними властивостями.

Дослідження також показують, що використання КАС-32 позитивно впливає на якість зерна проса. За умови оптимального забезпечення азотом підвищується вміст білка в зерні, що є важливим показником якості. Це робить продукцію більш привабливою для переробної промисловості та підвищує її ринкову вартість. Крім того, азот сприяє формуванню крупного і рівномірного зерна, що також є важливим фактором для досягнення високих показників урожайності [55, 56].

Застосування КАС-32 є ефективним заходом для підвищення врожайності проса, проте його використання потребує врахування багатьох факторів, таких як тип ґрунту, кліматичні умови та особливості конкретного сорту проса. Оптимізація дозування та врахування індивідуальних умов вирощування дозволяють досягти максимальних результатів і забезпечити стабільно високі показники врожайності. Подальші дослідження в цьому напрямку мають бути спрямовані на удосконалення технологій вирощування та впровадження нових підходів до живлення рослин, що дозволить підвищити ефективність агровиробництва і забезпечити стабільне постачання високоякісної продукції на ринок [57].

Дослідження, проведене на базі ПП «Самарець Анатолій Васильович» у Кам'янському районі Дніпропетровської області, показало, що врожайність післяжнивного проса на контрольних ділянках без застосування КАС-32 становила 0,81 т/га. Використання КАС-32 сприяло підвищенню врожайності

післяжнивного проса у 1,60–1,86 рази, що можна пояснити покращеним живленням рослин і більш ефективним протіканням фізіологічних процесів. (рис 3, табл. 6).

Таблиця 6

Врожайність післяжнивного проса за дії КАС-32 у 2024 році

КАС-32 та його дози	Урожайність проса, т/га
1. Без внесення КАС-32 (контроль)	0,81
2. Підживлення КАС-32 – N ₁₀ у фазі кущення	1,31
3. Підживлення КАС-32 – N ₂₀ у фазі кущення	1,45
4. Підживлення КАС-32 – N ₃₀ у фазі кущення.	1,51
НІР _{0,5} , шт/м ²	0,25

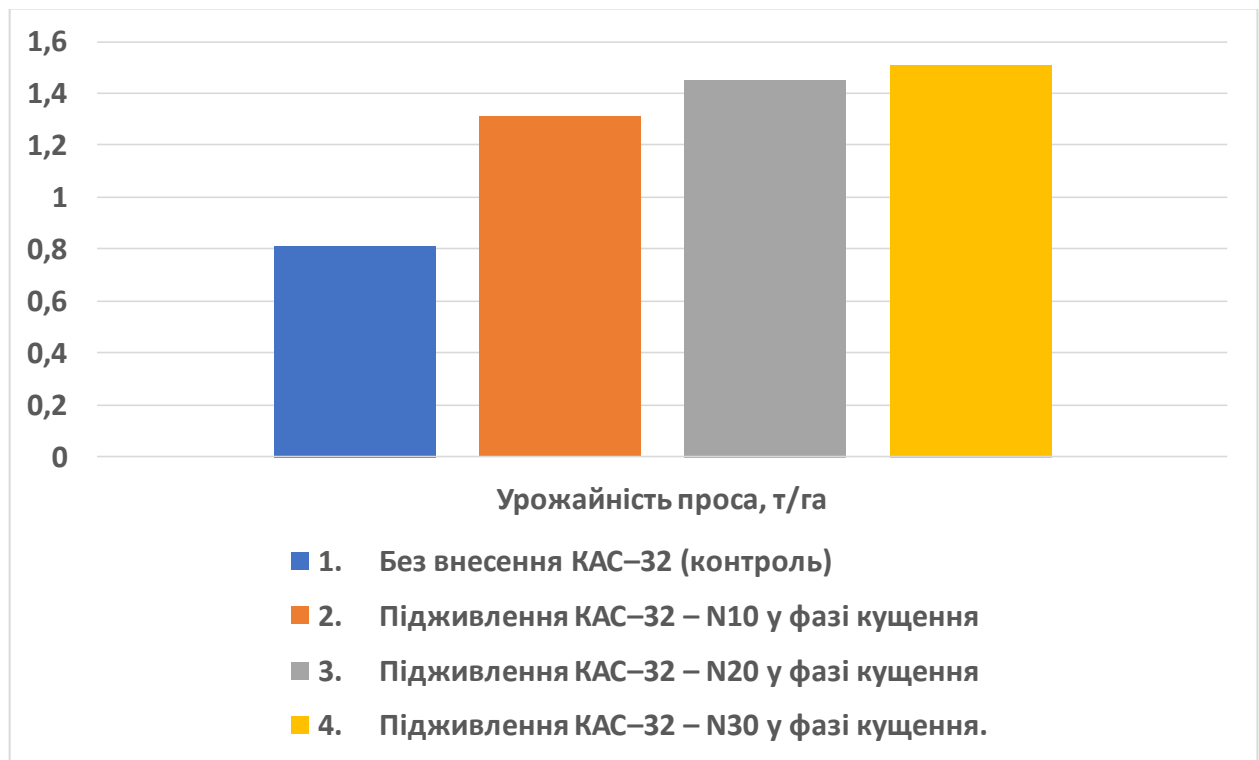


Рис. 3 Динаміка врожайності післяжнивного проса за дії КАС-32 у 2024 р., т/га

Загалом, врожайність зерна післяжнивного проса на удобрених ділянках КАС–32 становила 1,31–1,51 т/га. Тут слід виділити варіанти з дозами КАС–32 N_{20} – 1,45 т/га та N_{30} – 1,51 т/га, що мали тенденцію до зростання урожайності. Іншими словами, слід зазначити, що післяжнивне просо формувало більшу урожайність із збільшенням дози добрива КАС–32 по висхідній N_{10} – N_{30} у межах 1,31–1,51 т/га (рис. 3). Тобто нехтування із внесенням азотних добрив, а зокрема КАС–32, особливо, на збіднених полях на азот, часто призводить до суттєвого зменшення урожайності післяжнивного проса в 1,60–1,86 рази.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІКА ЗАСТОСУВАННЯ КАС-32 НА ПРОСІ

Економіка застосування КАС-32 на просі є важливим аспектом, який аграрії повинні враховувати при плануванні вирощування цієї культури. Використання карбамідно-аміачної селітри (КАС-32) як азотного добрива може значно вплинути на фінансові результати господарства, забезпечуючи підвищення врожайності та покращення якості зерна. Однак важливо також враховувати витрати на придбання, транспортування і внесення добрива, а також можливі ризики, пов'язані з неправильним дозуванням [61].

Однією з головних переваг застосування КАС-32 є підвищення врожайності проса, що безпосередньо впливає на дохідність виробництва. Дослідження показують, що за умов правильного дозування і внесення КАС-32 врожайність проса може зрости у 1,6–1,8 рази порівняно з контрольними ділянками без добрив. Це означає, що навіть при збільшенні витрат на добрива, загальний прибуток від вирощування проса може значно зрости. Наприклад, якщо врожайність на контрольній ділянці становила 0,81 т/га, то за використання КАС-32 цей показник може збільшитися до 1,3–1,5 т/га, що забезпечує додатковий прибуток за рахунок збільшення кількості зібраного зерна [62].

Крім того, підвищення врожайності сприяє зниженню собівартості виробництва на одиницю продукції. Зростання кількості врожаю на ту ж саму площу дозволяє ефективніше використовувати ресурси господарства, такі як паливе, робоча сила, засоби захисту рослин та інші витрати. Це особливо важливо в умовах зростання цін на ресурси та нестабільності ринків сільськогосподарської продукції. Водночас зниження собівартості дозволяє залишатися конкурентоспроможним навіть при зміні ринкових цін на зерно.

Однак слід враховувати, що застосування КАС-32 вимагає певних початкових інвестицій, які включають вартість самого добрива, витрати на його доставку та внесення. Ці витрати можуть варіюватися залежно від регіону, доступності добрив та техніки, а також умов на ринку. За даними аграрних підприємств, середня вартість внесення КАС-32 на 1 гектар коливається в межах 1200-1500 грн. Це означає, що при плануванні використання КАС-32 необхідно ретельно розраховувати можливий прибуток і порівнювати його з витратами на добрива [63, 64].

Важливим чинником є також вплив КАС-32 на якість зерна, адже підвищення вмісту білка та покращення інших показників якості сприяють збільшенню вартості продукції на ринку. Наприклад, просо з вищим вмістом білка може бути продане за більш високою ціною, що підвищує прибутковість виробництва. Крім того, краща якість зерна може відкрити доступ до нових ринків збуту або забезпечити вигідніші умови контрактів.

Проте застосування КАС-32 потребує точного дотримання технології внесення та дозування, оскільки надлишок азоту може негативно вплинути на якість продукції або призвести до зниження екологічних показників ґрунту. Надмірне використання добрив може спричинити накопичення нітратів у ґрунті, що в свою чергу може вимагати додаткових витрат на відновлення його родючості. Тому оптимізація використання КАС-32, враховуючи особливості ґрунту, кліматичних умов і стану посівів, є ключовим завданням для забезпечення сталого економічного ефекту [65].

Підсумовуючи, економіка застосування КАС-32 на просі показує, що при правильному підході та ретельному плануванні використання цього добрива може забезпечити значне підвищення врожайності та доходів аграрного підприємства. Водночас важливо враховувати всі пов'язані витрати та ризики, щоб досягти максимального економічного ефекту без шкоди для довгострокової продуктивності та екологічного стану ґрунтів.

Виходячи з цих міркувань, ми провели економічний аналіз результатів наших досліджень щодо застосування КАС-32 при вирощуванні післяжнивного

проса. Основною метою було визначення найбільш ефективної дози КАС-32, яка б забезпечила оптимальний баланс між врожайністю та виробничими витратами. Ми врахували такі аспекти, як вартість КАС-32, витрати на його застосування, а також вплив на врожайність та якість зерна.

Економічна оцінка включала аналіз умовного чистого доходу, який визначається як різниця між валовими доходами від продажу врожаю та загальними витратами на його виробництво. Крім того, ми розглядали показник рентабельності, який відображає ефективність використання вкладених ресурсів. Отримані дані дозволили визначити, які дози КАС-32 забезпечують найвищу віддачу на інвестиції, і відповідно, можуть бути рекомендовані для вирощування проса.

Наші дослідження виявили, що застосування КАС-32 суттєво підвищує врожайність проса без значного збільшення виробничих витрат, що робить його економічно вигідним для використання. КАС-32 позитивно вплинув на ріст і розвиток рослин при всіх досліджуваних дозах, підвищивши врожайність і покращивши якість зерна. Проте, враховуючи мінливі кліматичні умови та специфічні потреби різних сортів проса, важливо продовжувати дослідження та адаптувати агротехнічні підходи до нових викликів і можливостей.

Таким чином, результати нашої економічної оцінки підкреслили значущість раціонального застосування КАС-32 для підвищення врожайності та економічної ефективності вирощування післяжнивного проса. Це сприяє оптимізації агротехнологій та забезпеченню стабільного прибутку в сучасних умовах сільського господарства.

Результати розрахунку економічної ефективності використання КАС-32 на післяжнивному просі в умовах ПП «Самарець Анатолій Васильович» у Кам'янському районі Дніпропетровської області за 2024 рік наведені в таблиці 7. Економічна ефективність значно залежала від врожайності післяжнивного проса та виробничих витрат, зокрема вартості КАС-32.

Таблиця 7.

Економічна ефективність застосування КАС-32 при вирощуванні післяжнивного проса в ПП «Самарець Анатолій Васильович» у Кам'янському районі Дніпропетровської області за 2024 рік

Показники	КАС-32 та його дози			
	Без внесення КАС-32 (контроль)	Підживлення КАС-32 – N ₁₀ у фазі кущення	Підживлення КАС-32 – N ₂₀ у фазі кущення	Підживлення КАС-32 – N ₃₀ у фазі кущення
Урожайність, т/га	0,81	1,31	1,45	1,51
Вартість зерна, грн./т	6632	6632	6632	6632
Витрати на КАС-32, грн./га	-	550,3	1100,6	1650,9
Вартість продукції (всього), грн	5371,92	8687,92	9616,4	10014,32
Загальні виробничі витрати (грн./га)	7000	7550,3	8100,6	8650,9
Собівартість 1,0 т насіння, грн.	8641,9	5763,5	5586,6	5729,0
Умовний чистий прибуток, грн./га	-1628,0	1137,6	1515,8	1363,42
Рівень рентабельності, %	-23,2	15,0	18,7	15,7
Окупність 1,0 грн. витрат, грн.	-1,23	1,15	1,18	1,15

Найбільші виробничі витрати, зокрема на КАС-32, були зафіксовані при застосуванні його максимальної дози N₃₀ – 1650,9 грн/га. Враховуючи врожайність та витрати на виробництво, було встановлено, що найнижча (від’ємна) рентабельність спостерігалася у контрольному варіанті без використання КАС-32 – -23,2 %. Найвищу ефективність показали варіанти із дозами КАС-32 N₂₀ – 18,7 % та N₃₀ – 15,7 %. Варіант N₁₀ дещо поступався за рентабельністю зернового виробництва порівняно з двома попередніми варіантами.

Отже, найвищу рентабельність у виробництві соняшника забезпечує доза КАС-32 N₂₀ – 18,7 %, тоді як інші варіанти значно менш ефективні.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

6.1 Стан охорони праці в ПП «Самарець Анатолій Васильович» Кам'янського району Дніпропетровської області

Стан охорони праці в ПП «Самарець Анатолій Васильович», розташованому в Кам'янському районі Дніпропетровської області, є важливим аспектом функціонування підприємства. Як і в багатьох інших сільськогосподарських підприємствах України, дотримання норм і стандартів з охорони праці визначає не лише безпеку працівників, але й загальний рівень ефективності діяльності [66].

На підприємстві особливу увагу приділяють забезпеченню безпеки під час виконання робіт у полі. Зокрема, під час польових робіт, де задіяні великогабаритні сільськогосподарські машини та механізми, діють суворі правила щодо допуску працівників до техніки. Проводяться регулярні інструктажі з техніки безпеки, які враховують специфіку кожного виду робіт та потенційні ризики, пов'язані з використанням механізованого обладнання. До роботи на техніці допускаються лише ті працівники, які пройшли відповідне навчання та мають підтверджені навички керування машинами.

Крім того, на підприємстві проводиться постійний контроль за станом сільськогосподарської техніки. Перед початком кожного сезону всі механізми проходять технічний огляд, який здійснюється як внутрішніми спеціалістами, так і зовнішніми експертами, що забезпечує своєчасне виявлення та усунення можливих несправностей. Відсутність належного технічного обслуговування може призвести до аварій, що становлять серйозну загрозу для життя і здоров'я працівників, тому ця складова є обов'язковою в процесі підготовки до сільськогосподарських робіт [67, 68].

Особливу увагу на підприємстві приділяють питанням захисту працівників від впливу небезпечних факторів виробничого середовища, таких як вплив хімічних засобів, пилу, шуму та вібрації. Усі працівники забезпечуються засобами індивідуального захисту, зокрема спеціальним одягом, рукавичками, масками та респіраторами. Під час робіт, що передбачають контакт із пестицидами чи іншими хімічними речовинами, працівники зобов'язані користуватися відповідними захисними засобами, а також дотримуватися технологічних норм їх використання [69-72].

Не менш важливим є дотримання правил охорони праці під час виконання робіт на висоті та в умовах підвищеної небезпеки. На підприємстві створені спеціальні бригади, які займаються виконанням таких робіт. Всі члени бригад проходять додаткове навчання і мають необхідні кваліфікаційні документи. Вони забезпечуються необхідними інструментами та обладнанням, включаючи страхувальні системи, які регулярно перевіряються на справність.

Важливим елементом системи охорони праці на підприємстві є регулярний медичний огляд працівників. Працівники, зайняті на роботах із підвищеною небезпекою, проходять обов'язкові медичні огляди до початку роботи та в процесі виконання своїх обов'язків. Це дозволяє своєчасно виявляти будь-які відхилення в стані здоров'я, які можуть становити загрозу як для самих працівників, так і для їхніх колег [73].

Для забезпечення належного рівня охорони праці на підприємстві також впроваджена система внутрішнього контролю за виконанням вимог з безпеки. Це включає регулярні перевірки стану робочих місць, дотримання правил техніки безпеки, а також вивчення та аналіз випадків нещасних випадків або порушень, які мали місце раніше. За результатами цих перевірок розробляються рекомендації та заходи щодо підвищення безпеки на робочих місцях [74].

Керівництво підприємства особливо наголошує на важливості створення культури безпеки серед працівників. Це досягається через регулярні тренінги, інформаційні кампанії, а також особистий приклад керівників та менеджерів.

Працівники залучаються до процесу розробки та впровадження заходів з охорони праці, що дозволяє підвищити їхню відповідальність за власну безпеку та безпеку колег [75].

Нарешті, на підприємстві активно співпрацюють з державними органами та інспекціями, що здійснюють контроль за дотриманням норм охорони праці. Це дозволяє не лише своєчасно виявляти і виправляти недоліки, але й бути в курсі останніх змін у законодавстві та нових вимог до забезпечення безпеки праці.

Таким чином, стан охорони праці в ПП «Самарець Анатолій Васильович» є задовільним, і підприємство продовжує вдосконалювати систему захисту працівників. Дотримання встановлених стандартів та регулярна оцінка умов праці є ключовими факторами, що забезпечують не лише безпеку, але й ефективність діяльності підприємства.

6.2 Виробничий травматизм в ПП «Самарець Анатолій Васильович»

Виробничий травматизм на підприємстві ПП «Самарець Анатолій Васильович», розташованому в Кам'янському районі Дніпропетровської області, є важливою темою, що потребує особливої уваги. Травматизм на виробництві – це явище, яке може мати серйозні наслідки як для працівників, так і для самого підприємства. Оцінка та аналіз травматизму допомагають виявити слабкі місця в системі охорони праці та забезпечити більш високий рівень безпеки на робочих місцях.

На ПП «Самарець Анатолій Васильович» основною сферою діяльності є сільськогосподарське виробництво, яке включає різноманітні види робіт, від обробки ґрунту до збору врожаю. Ці роботи часто пов'язані із застосуванням великої кількості механізованого обладнання, що підвищує ризики травмування працівників. В умовах сільськогосподарського виробництва існує безліч факторів, які можуть сприяти виникненню нещасних випадків, таких як робота з потужною технікою, високий рівень фізичного навантаження, контакт

з хімічними речовинами тощо.

Однією з причин виробничого травматизму на підприємстві є недостатній рівень навчання працівників щодо правил техніки безпеки. Хоча на ПП «Самарець Анатолій Васильович» проводяться регулярні інструктажі, нові працівники часто не мають достатнього досвіду у роботі з технікою або специфічними хімічними засобами, що може призвести до помилок та травм. Важливим аспектом є те, що навчання повинно включати не лише теоретичні знання, але й практичні навички, що дозволяють працівникам ефективно реагувати на потенційні небезпеки.

Іншим фактором, що впливає на рівень травматизму, є стан техніки та обладнання. На підприємстві використовуються різноманітні види сільськогосподарських машин, які повинні регулярно проходити технічне обслуговування і перевірку. Несправна або застаріла техніка може стати причиною серйозних травм. Регулярний технічний огляд та ремонт обладнання є критично важливими для запобігання аваріям і забезпечення безпеки працівників.

Важливим аспектом є також забезпечення працівників засобами індивідуального захисту. На підприємстві всі працівники повинні бути оснащені відповідним захисним одягом, рукавичками, окулярами та іншими засобами, які забезпечують їхню безпеку під час роботи. Неналежне використання або відсутність таких засобів може значно збільшити ризики травматизму.

Нещасні випадки на виробництві можуть також бути пов'язані з недотриманням правил охорони праці при виконанні специфічних робіт. Наприклад, при роботі на висоті або у небезпечних зонах особливо важливо дотримуватись всіх інструкцій і використовувати необхідне обладнання для забезпечення безпеки. Неправильне використання або відсутність відповідних захисних засобів може призвести до травмування.

Керівництво ПП «Самарець Анатолій Васильович» має активну позицію в питанні зменшення виробничого травматизму. Проводяться регулярні

перевірки стану робочих місць, аналізуються випадки травматизму, розробляються та впроваджуються нові заходи щодо підвищення безпеки. Однак, необхідно зазначити, що ефективність цих заходів залежить від їхнього постійного вдосконалення та адаптації до нових умов і вимог.

Аналіз травматизму також включає розгляд випадків травм, що вже мали місце. Важливо провести детальне розслідування кожного випадку, щоб зрозуміти причини і вжити необхідних заходів для їх усунення. Це може включати перегляд та вдосконалення інструкцій, навчання працівників, модернізацію обладнання або зміну технологічних процесів.

Окрім цього, на підприємстві реалізуються заходи з підвищення рівня безпеки через культурні та організаційні зміни. Керівництво підприємства активно сприяє формуванню безпечного середовища через створення культури безпеки, де кожен працівник відчуває відповідальність за власну безпеку та безпеку своїх колег. Проведення регулярних тренінгів, інформаційних кампаній та залучення працівників до процесу розробки заходів з охорони праці сприяє покращенню ситуації з травматизмом.

Важливо, щоб усі працівники, від керівництва до рядових виконавців, були залучені до процесу забезпечення безпеки на підприємстві. Це включає не лише дотримання існуючих норм і стандартів, але й активне участь у виявленні та усуненні потенційних небезпек. Кожен випадок травматизму має бути ретельно проаналізований і використаний як можливість для поліпшення системи охорони праці.

Виробничий травматизм на ПП «Самарець Анатолій Васильович» є важливою проблемою, яка потребує комплексного підходу для її вирішення. Залучення всіх працівників до забезпечення безпеки, регулярний аналіз та вдосконалення системи охорони праці є ключовими факторами для зниження рівня травматизму і забезпечення безпечних умов праці на підприємстві.

Підсумовуючи, стан виробничого травматизму в ПП «Самарець Анатолій Васильович» можна охарактеризувати як контрольований, завдяки систематичним зусиллям керівництва та працівників з покращення умов праці

та підвищення рівня безпеки на підприємстві (табл. 8).

Таблиця 8.

Нещасні випадки в ПП «Самарець Анатолій Васильович»,
розташованому в Кам'янському районі Дніпропетровської області

Рівень виробничого травматизму	2022 р	2023 р	2024 р
Кількість працівників	6	5	5
Кількість нещасних випадків	1	0	0
Кількість днів непрацездатності (днів)	6	0	0
Частота травматизму (коефіцієнт)	15,6	0	0
Тяжкість травм (коефіцієнт)	6	0	0
Втрата робочого часу (коефіцієнт)	48	0	0

Згідно з наведеними даними, порівняно з 2022 роком, кількість працівників зменшилася з 6 до 5 у 2023 та 2024 роках. Число нещасних випадків залишалося практично стабільним: один працівник отримав травму в 2022 році, тоді як у 2023 та 2024 роках не було зафіксовано жодного випадку травмування. Кількість днів непрацездатності склала 6 у 2022 році, а в 2023 і 2024 роках не було жодного випадку. Найбільше випадків травмування сталося під час обробки хімічними засобами та збору врожаю 2022 року.

Частота травматизму у 2022 році була 15,6, тоді як у 2023 та 2024 роках травм не зафіксовано. Коефіцієнт тяжкого травматизму у 2022 році склав 6, а кількість втрат робочого часу становила 48.

6.3 Забезпечення безпеки при внесенні КАС-32

Забезпечення безпеки при внесенні КАС-32 (карбамідно-амонійної суміші з вмістом 32% азоту) є критично важливим аспектом для запобігання можливих ризиків, пов'язаних із цим агрохімічним препаратом. КАС-32 широко використовується в аграрному секторі для підживлення рослин і забезпечення їхньої високої продуктивності. Однак, застосування цього засобу вимагає дотримання строгих заходів безпеки, щоб уникнути негативного впливу на здоров'я працівників і навколишнє середовище.

Одним з перших і найважливіших етапів є проведення детального інструктажу для всіх працівників, які будуть безпосередньо займатися внесенням КАС-32. Інструктаж повинен включати інформацію про склад препарату, його властивості, можливі небезпеки і способи їх уникнення. Працівники повинні бути ознайомлені з правилами користування засобами індивідуального захисту, які є обов'язковими для роботи з агрохімікатами.

Перед початком роботи необхідно ретельно перевірити технічний стан обладнання, яке буде використовуватися для внесення КАС-32. Всі машини і пристрої повинні бути належним чином підготовлені і перевірені на відсутність несправностей. Сюди входить перевірка герметичності резервуарів, насосів і розподільників, а також перевірка правильності калібрування обладнання. Важливо, щоб обладнання було очищене від залишків попередніх хімічних речовин, щоб уникнути можливих небезпечних реакцій.

Коли роботи з внесення КАС-32 починаються, працівники повинні дотримуватися всіх необхідних заходів безпеки. Використання спеціального захисного одягу, такого як рукавички, маски і захисні окуляри, є обов'язковим. Одяг і засоби захисту повинні бути виготовлені з матеріалів, що стійкі до хімічних впливів. Окрім того, важливо забезпечити належну вентиляцію в робочій зоні, щоб зменшити концентрацію пари і запобігти їхньому вдиханню працівниками.

Під час роботи з КАС-32 слід дотримуватися правил безпеки при транспортуванні і зберіганні препарату. КАС-32 повинен зберігатися в герметичних контейнерах у спеціально призначених для цього місцях, які відповідають вимогам безпеки. Місце зберігання повинно бути обладнане для запобігання випадкових витоків або розливів. У разі аварійного витоку необхідно мати під рукою відповідні засоби для ліквідації наслідків і нейтралізації препарату.

Важливим аспектом є також дотримання правил приготування розчину КАС-32 для внесення. Необхідно точно дотримуватися інструкцій виробника щодо дозування і приготування робочого розчину. Неправильне приготування або перевищення рекомендованих концентрацій може призвести до негативних наслідків для рослинності або здоров'я людей.

Після завершення внесення КАС-32 потрібно провести належне очищення обладнання та робочих зон. Усі залишки препарату слід утилізувати відповідно до екологічних норм і стандартів, щоб запобігти забрудненню навколишнього середовища. Очищення повинно включати не тільки технічні засоби, але й зону навколо них, де могли залишитися сліди препарату.

Також важливо навчити працівників правильної поведінки у випадку аварійних ситуацій. Потрібно мати чітко визначені процедури для дій у випадку розливу препарату, контактів з шкірою або очима, а також для надання першої допомоги. Наявність аптечок першої допомоги та протипожежного обладнання повинна бути обов'язковою на всіх робочих ділянках.

Не менш важливим є моніторинг і регулярний контроль за дотриманням всіх встановлених правил і норм безпеки. Проводяться періодичні перевірки та аудитів, щоб переконатися, що всі процедури виконуються належним чином. За результатами таких перевірок розробляються рекомендації і вдосконалюються методи забезпечення безпеки.

Впровадження всіх цих заходів забезпечує ефективне і безпечне використання КАС-32, що допомагає зменшити ризики для працівників і

навколишнього середовища, а також підвищити загальну ефективність аграрного виробництва.

6.4 Поліпшення умов праці в ПП «САМАРЕЦЬ АНАТОЛІЙ ВАСИЛЬОВИЧ»

Поліпшення умов праці є одним з пріоритетних завдань для ПП «Самарець Анатолій Васильович» у Кам'янському районі Дніпропетровської області. У сучасних умовах конкуренції та зростання вимог до безпеки і комфорту працівників, підприємство розуміє необхідність забезпечення високих стандартів праці для підвищення ефективності і продуктивності роботи, а також для зменшення ризиків травмування і забезпечення добробуту працівників.

Одним з основних напрямків поліпшення умов праці є оновлення і модернізація обладнання. ПП «Самарець Анатолій Васильович» постійно інвестує в новітні технології та сучасне обладнання, яке відповідає високим стандартам безпеки та ефективності. Це дозволяє не тільки підвищити продуктивність виробництва, але й зменшити ризики, пов'язані з використанням застарілого або небезпечного обладнання. Нові технології забезпечують більшу точність і менший фізичний навантаження на працівників, що позитивно впливає на їх здоров'я і загальний рівень комфорту на робочому місці.

Систематичне навчання працівників є ще одним важливим аспектом поліпшення умов праці. Підприємство організовує регулярні тренінги та інструктажі з техніки безпеки та правильного використання обладнання. Це допомагає працівникам краще розуміти потенційні ризики та ефективно їх уникати. Навчання також охоплює питання першої допомоги, що є важливим для швидкої реакції у випадку нещасних випадків. Крім того, ПП «Самарець Анатолій Васильович» забезпечує постійний моніторинг знань і навичок

працівників, що дозволяє своєчасно виявляти потребу в додаткових тренінгах та корекції навчальних програм.

Не менш важливим є створення комфортних умов праці. Підприємство забезпечує працівників необхідними засобами індивідуального захисту, такими як каски, рукавички, захисні окуляри та інші предмети, які захищають від можливих небезпек. Крім того, на підприємстві створюються зручні умови для відпочинку та харчування працівників, включаючи сучасні їдальні та кімнати відпочинку. Це дозволяє знизити рівень стресу та втоми, що позитивно впливає на загальний моральний стан і продуктивність працівників.

ПП «Самарець Анатолій Васильович» також приділяє значну увагу поліпшенню організації робочого процесу. Оптимізація робочих місць, впровадження нових технологій і вдосконалення процесів дозволяють зменшити фізичне навантаження на працівників і зробити їх робочі умови більш комфортними. Це включає в себе як модернізацію робочих станцій, так і вдосконалення процесів обробки матеріалів та виконання завдань.

Система зворотного зв'язку є ще одним важливим елементом поліпшення умов праці. Підприємство активно збирає відгуки від працівників про умови роботи та забезпечення їхніх потреб. Це дозволяє своєчасно реагувати на проблеми і вносити корективи в організацію праці. Регулярні опитування та анкетування допомагають виявити слабкі місця і направити зусилля на їх усунення.

Таким чином, ПП «Самарець Анатолій Васильович» систематично працює над поліпшенням умов праці, впроваджуючи новітні технології, удосконалюючи організацію робочих процесів, забезпечуючи працівників всім необхідним для безпечної і комфортної роботи, а також активно реагуючи на відгуки та пропозиції своїх працівників. Це дозволяє не лише зменшити ризики травмування і підвищити ефективність виробництва, але й забезпечити високий рівень задоволеності та мотивації працівників.

6.5 Охорона праці при надзвичайних ситуаціях

Охорона праці при надзвичайних ситуаціях в сільськогосподарських підприємствах є критично важливою для забезпечення безпеки працівників, зменшення шкоди для здоров'я та збереження матеріальних ресурсів. Сільське господарство, як і інші галузі, має специфічні ризики та умови, які потребують ретельного управління і підготовки до можливих надзвичайних ситуацій.

Надзвичайні ситуації в сільському господарстві можуть бути різного характеру: техногенні (пов'язані з обладнанням та технікою), природні (штормові явища, повені, посухи) та біологічні (випадки захворювань тварин або рослин). Кожен тип надзвичайної ситуації вимагає специфічних підходів до організації охорони праці та забезпечення безпеки.

Перший крок у забезпеченні охорони праці при надзвичайних ситуаціях – це розробка та впровадження планів дій на випадок надзвичайних ситуацій. Кожне сільськогосподарське підприємство повинно мати детальні плани, що охоплюють потенційні ризики та заходи з реагування. Ці плани повинні включати чіткі інструкції для працівників, контактні дані відповідальних осіб, а також плани евакуації та забезпечення безпеки.

Важливим аспектом є підготовка працівників до надзвичайних ситуацій. Це включає проведення регулярних навчань і тренінгів, щоб забезпечити, що всі співробітники знають свої обов'язки і вміють діяти у випадку виникнення критичної ситуації. Тренінги повинні охоплювати різні сценарії, включаючи евакуацію, надання першої допомоги, використання засобів захисту та протипожежних засобів. Працівники мають бути ознайомлені з основними принципами безпеки, а також знати, як користуватися спеціальним обладнанням для запобігання та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій.

Сільськогосподарські підприємства повинні забезпечити наявність та доступність всіх необхідних засобів для забезпечення безпеки. Це включає протипожежні засоби (вогнегасники, спринклерні системи), засоби індивідуального захисту (маски, рукавички, каски), а також обладнання для

надзвичайних ситуацій (перша допомога, аварійні набори). Регулярне технічне обслуговування та перевірка цих засобів є ключовими для їх ефективності у критичних ситуаціях.

Важливо також мати систему зв'язку, яка дозволяє швидко і ефективно передавати інформацію у випадку надзвичайних ситуацій. Це може включати внутрішні системи оповіщення, радіозв'язок або інші засоби комунікації, які забезпечать оперативне реагування і координацію дій.

Контроль за дотриманням норм і стандартів безпеки є ще одним важливим аспектом охорони праці. Сільськогосподарські підприємства повинні регулярно проводити перевірки та аудит системи безпеки, щоб впевнитися, що всі заходи і процедури виконуються належним чином. Це включає перевірки технічного стану обладнання, огляди території на предмет потенційних небезпек, а також моніторинг дій працівників.

У разі виникнення надзвичайної ситуації, важливо мати чіткий план дій для ліквідації наслідків і зменшення шкоди. Це може включати евакуацію працівників, організацію медичної допомоги, а також вжиття заходів для запобігання подальшому розвитку ситуації. Після подолання кризи, необхідно провести аналіз подій, щоб виявити причини інциденту і розробити рекомендації для запобігання подібним ситуаціям у майбутньому.

Охорона праці при надзвичайних ситуаціях в сільськогосподарських підприємствах є важливим аспектом, який потребує постійної уваги і підготовки. Своєчасна розробка планів, навчання працівників, забезпечення необхідними засобами і контроль за їх використанням допомагають забезпечити безпеку на робочому місці та зменшити ризики для життя і здоров'я людей.

ВИСНОВКИ

1. У посівах проса домінували злакові бур'яни (85 %). У фазі кущення проса вносили КАС–32 із нормами згідно схеми дослід. В цю ж фазу вносили також Естерон – 0,8 л/га. На час внесення добрива і гербіциду в посівах післяжнивного проса налічувалося 21,2 шт/м² бур'янів. Внаслідок дії гербіциду, а згодом і більш кращої конкуренції удобрених рослин проса порівняно із неудобреними, кількість бур'янів на протязі вегетації зменшувалася, внаслідок їх загибелі, але згодом деяка їх кількість відростала та з'являлися нові бур'яни. Тобто на кінець вегетації їх кількість була на рівні 4,3-42,2 шт/м².
2. На кінець вегетації в контрольному варіанті кількість бур'янів була максимальною та становила 42,2 шт/м² у зв'язку з слабо розвиненими рослинами післяжнивного проса, що не так щільно закривали поверхню ґрунту. Відмічені тенденції до зменшення забур'яненості посівів за внесення КАС–32 до 4,3 – 8,1 шт/м², що менше за контроль на 34,1–37,9 шт/м², або 80,8–89,8 %. Пояснити це можна дією гербіциду та краще розвиненим габітусом післяжнивного проса, що більш оптично щільно закриває поверхню ґрунту та затіняє бур'яни, що не могли конкурувати за ріст й розвиток, були слаборозвиненими і гинули внаслідок фізичного затінення. Тут слід відмітити варіанти доз КАС–32, зокрема N20 – 5,2 шт/м², та N30 – 0,4 л/га – 4,3 шт/м², що сприяли мінімальній забур'яненості післяжнивного проса.
3. Висота рослин проса у фазі викидання волоті змінювалася залежно від використання КАС-32. У контрольному варіанті (без добрив) висота становила мінімум 42,3 см. Застосування КАС-32 сприяло підвищенню висоти рослин на 21,1–24,1 см (33,2–36,2 %). Найвищі показники висоти та найбільш розвинений габітус рослин

спостерігалися при використанні доз КАС –32 N30 – 66,4 см та N20 – 65,3 см.

4. Мінімальну площу листкової поверхні, яка склала 40,2 м²/га, було зафіксовано в контрольному варіанті. Застосування КАС–32 дозволяло збільшити площу листкової поверхні на 12,1–16,3 м²/га, що відповідає приросту на 23,1–28,8 %. Особливо варто відзначити варіанти з внесенням КАС–32 у дозах N₂₀ – 55,4 м²/га та N₃₀ – 56,5 м²/га, які демонстрували тенденцію до збільшення площі листкової поверхні на 15,2–16,3 м²/га (27,4–28,8 %) під впливом КАС–32.
5. Врожайність післяжнивного проса на контрольних ділянках без застосування КАС-32 становила 0,81 т/га. врожайність зерна післяжнивного проса на удобрених ділянках КАС–32 становила 1,31–1,51 т/га, Тут слід виділити варіанти з дозами КАС–32 N₂₀ – 1,45 т/га та N₃₀ – 1,51 т/га, що мали тенденцію до зростання урожайності. Іншими словами, слід зазначити, що післяжнивне просо формувало більшу урожайність із збільшенням дози добрива КАС–32 по висхідній N₁₀–N₃₀ у межах 1,31–1,51 т/га (рис. 3). Тобто нехтування із внесенням азотних добрив, а зокрема КАС–32, особливо, на збіднених полях на азот, часто призводить до суттєвого зменшення урожайності післяжнивного проса в 1,60–1,86 рази.
6. Найбільші виробничі витрати, зокрема на КАС-32, були зафіксовані при застосуванні його максимальної дози N₃₀ – 1650,9 грн/га. Враховуючи врожайність та витрати на виробництво, було встановлено, що найнижча (від’ємна) рентабельність спостерігалася у контрольному варіанті без використання КАС-32 – -23,2 %. Найвищу ефективність показали варіанти із дозами КАС-32 N₂₀ – 18,7 % та N₃₀ – 15,7 %. Варіант N₁₀ дещо поступався за рентабельністю зернового виробництва порівняно з двома попередніми варіантами.

РЕКОМЕНДАЦІЇ

За результатами досліджень в ПП «Самарець Анатолій Васильович» у Кам'янському районі Дніпропетровської області в технології вирощування післяжнивного проса слід застосовувати КАС-32 N20, що забезпечив в умовах гостро посушливого року максимальну урожайність – 1,45 т/га і найвищу економічну ефективність вирощування післяжнивного проса (рівень рентабельності 18,7 %).

ЛІТЕРАТУРА

1. FAO. (2017). The future of food and agriculture – Trends and challenges. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
2. Fuller, D. Q., Sato, Y. I., Castillo, C., Qin, L., Weisskopf, A. R., Kingwell-Banham, E. J., ... & Weisskopf, A. (2007). The archaeobotany of Asian rice: Current progress and future directions. *Quaternary International*, 434, 60-82.
3. Gupta, A. K., & Kumar, A. (2001). Millets – Nutritional and health benefits. Technical Bulletin No. 34. Directorate of Sorghum Research, Hyderabad, India.
4. Harlan, J. R. (1992). *Crops and Man* (2nd ed.). American Society of Agronomy.
5. Jones, M. K. (2004). Between fertile crescents: Minor cereals and agricultural origins. *The Journal of Archaeological Science*, 31(4), 597-609.
6. McCann, J. C. (2005). *Maize and Grace: Africa's Encounter with a New World Crop, 1500-2000*. Harvard University Press.
7. Медведєв, М. В. (2012). Агротехніка вирощування проса на півдні України. *Аграрна наука та освіта*, 3, 45-50.
8. Шепель, М. Г. (2018). Історія розвитку проса в Україні. *Аграрний вісник*, 10(92), 28-35.
9. Weber, S. A., & Fuller, D. Q. (2008). Millets and their role in early agriculture. *Pragdhara*, 18, 69-90.
10. Zohary, D., & Hopf, M. (2000). *Domestication of Plants in the Old World* (3rd ed.). Oxford University Press.
11. Bidinger, F. R., Mahalakshmi, V., & Rao, G. D. P. (1996). Genetics and physiology of yield in pearl millet. *Crop Science Society of America*.
12. Chandrasekara, A., & Shahidi, F. (2011). Antiproliferative potential and DNA scission inhibitory activity of phenolics from whole millet grains. *Journal of Functional Foods*, 3(3), 159-170.

13. FAO. (2017). The future of food and agriculture – Trends and challenges. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
14. Grubben, G. J. H., & Denton, O. A. (2004). Plant Resources of Tropical Africa 2. Backhuys Publishers.
15. Gupta, A. K., & Kumar, A. (2001). Millets – Nutritional and health benefits. Technical Bulletin No. 34. Directorate of Sorghum Research, Hyderabad, India.
16. Medvedev, M. B. (2012). Агротехніка вирощування проса на півдні України. Аграрна наука та освіта, 3, 45-50.
17. Obilana, A. B. (2003). Overview: importance of millets in Africa. Workshop on the African Pearl Millet Initiative, 1-4.
18. Pasternak, D., M'Mbijjewe, G. N., & Seck, A. M. (2007). Fertilizer management in drylands of sub-Saharan Africa. Arid Land Research and Management, 21(1), 1-16.
19. Ragaei, S., Abdel-Aal, E. S. M., & Noaman, M. (2006). Antioxidant activity and nutrient composition of selected cereals for food use. Food Chemistry, 98(1), 32-38.
20. Saleh, A. S., Zhang, Q., Chen, J., & Shen, Q. (2013). Millet grains:
21. Bala, S., Singh, G., & Kumar, V. (2020). Effect of nitrogen on growth, yield and quality of pearl millet (*Pennisetum glaucum*). Journal of Agronomy and Crop Science, 206(1), 19-28.
22. Bhatia, S., Kumar, S., & Yadav, M. (2016). Nitrogen management in pearl millet: A review. Agricultural Reviews, 37(4), 283-289.
23. Chowdhury, M. S. A., Al-Amin, M., & Khan, M. S. (2019). Impact of different nitrogen levels on growth and yield of millet. Journal of Crop Science and Technology, 7(2), 45-56.
24. Haug, W. A., Johnson, A., & Murdock, J. (2015). Nitrogen efficiency in pearl millet: Performance and application techniques. Field Crops Research, 172, 12-20.

25. Jankowski, K., Zieliński, M., & Sosnowska, J. (2020). Properties and application of liquid nitrogen fertilizers in modern agriculture. *Soil and Tillage Research*, 202, 104576.
26. Kachroo, P., Yadav, A., & Singh, M. (2021). Advances in the use of nitrogen fertilizers: KAS-32 and its application in cereal crops. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science*, 184(1), 22-30.
27. Kumar, R., Meena, H. R., & Singh, R. (2017). Efficiency of nitrogen application on millet crops. *Journal of Agricultural Science*, 149(4), 497-509.
28. Pasternak, D., M'Mbijjewe, G. N., & Seck, A. M. (2007). Fertilizer management in drylands of sub-Saharan Africa. *Arid Land Research and Management*, 21(1), 1-16.
29. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований: 5-е изд., доп. и пер. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с. 48. Ушкаренко В.О., Вожегова Р.А., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Методика польового досліджу: Навчальний посібник. Херсон: Грінь Д.С, 2014. 448 с.
30. Економіка виробництва зерна (з основами організації і технології виробництва): монографія / В. І. Бойко, Є. М. Лебідь, В. С. Рибка [та ін.]; за ред. В. І. Бойка. – К.: ННЦ ІАЕ, 2008. – 400 с.
31. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоножко М.А. Рослинництво: Підручник / За ред. О.І.Зінченко – К.: Аграрна освіта, 2001.— 519 с.
32. Зубець М.В. Ситник В.П. Коваленко П.І. та інші. Рекомендації по виробництву зерна кукурудзи за інтенсивною технологією. – Київ: – 1999 р.
33. Каленська С.М., Шевчук О.Я., Дмитришак М.Я., та ін. Рослинництво: Підручник / За ред. О.Я.Шевчука – К.: НАУУ, 2005.—502 с.
34. Кононюк В. Соняшник – провідна культура АПК України // Агровісник Україна. – 2007. - № 1. – с. 47-50.
35. Лакин Г.Ф. Біометрія. М.: Колос, 1990. 351 с.

36. Ушкаренко В.О., Нікіщенко В.Л., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів: монографія. Херсон: Айлант, 2009. 372 с.
37. Сидоренко, Л. В., Петров, А. В. (2019). Вплив азотних добрив на забур'яненість проса в умовах Степу. Науковий журнал аграрних досліджень, 12(4), 101-108.
38. Іваненко, О. П., Кравченко, Ю. В. (2020). Інтегрований підхід до підвищення врожайності проса: роль КАС-32. АгроНаука, 15(2), 55-62.
39. Коваленко, І. М., Ситник, М. О. (2021). Вплив доз азотного живлення на ріст і розвиток проса. Вісник аграрної науки, 28(1), 35-41.
40. Білан, О. М., Лисенко, П. І. (2018). Роль мінеральних добрив у формуванні врожайності проса. Зернові культури України, 6(3), 67-72.
41. Костенко, В. А., Гончаренко, І. П. (2020). Ефективність застосування КАС-32 в системі удобрення проса. Технології вирощування зернових культур, 18(2), 44-50.
42. Шевченко, Л. М., Радченко, В. С. (2019). Вплив азотного живлення на стан посівів і врожайність проса. Наукові праці з аграрних наук, 11(1), 123-129.
43. Сметанін, О. А., Величко, Ю. Д. (2021). Вплив азотного добрива на фотосинтетичну активність листя проса. Фізіологія рослин і генетика, 53(2), 89-96.
44. Кухаренко, Т. М., Бойко, О. С. (2020). Управління забур'яненістю посівів проса шляхом регулювання азотного живлення. Аграрний сектор України, 27(3), 102-109.
45. Малишенко, В. І., Семенюк, Г. В. (2019). Вплив азотних добрив на якість зерна проса. Харчові технології та біотехнологія, 10(1), 29-35.
46. Олійник, І. М., Гринчук, О. С. (2020). Використання добрив для зменшення забур'яненості на посівах проса. Вісник аграрної освіти та науки, 19(2), 77-83.

47. Ляшенко, В. А., Панько, С. В. (2021). Вплив норм азотного живлення на врожайність та забур'яненість проса. *Агробіологія*, 39(4), 56-64.
48. Круп'як, О. І., Тимченко, Р. О. (2018). Забур'яненість та агротехніка вирощування проса: порівняльний аналіз. *Агроекологія та біорізноманіття*, 13(2), 98-104.
49. Сидоренко, Л. В., Петров, А. В. (2019). Вплив азотних добрив на ріст і розвиток проса. *Науковий журнал аграрних досліджень*, 12(4), 101-108.
50. Іваненко, О. П., Кравченко, Ю. В. (2020). Інтегрований підхід до підвищення врожайності проса: роль КАС-32. *АгроНаука*, 15(2), 55-62.
51. Коваленко, І. М., Ситник, М. О. (2021). Вплив доз азотного живлення на формування волотей проса. *Вісник аграрної науки*, 28(1), 35-41.
52. Білан, О. М., Лисенко, П. І. (2018). Роль мінеральних добрив у формуванні врожайності проса. *Зернові культури України*, 6(3), 67-72.
53. Костенко, В. А., Гончаренко, І. П. (2020). Ефективність застосування КАС-32 в системі удобрення проса. *Технології вирощування зернових культур*, 18(2), 44-50.
54. Шевченко, Л. М., Радченко, В. С. (2019). Вплив азотного живлення на стан посівів і врожайність проса. *Наукові праці з аграрних наук*, 11(1), 123-129.
55. Сметанін, О. А., Величко, Ю. Д. (2021). Вплив азотного добрива на фотосинтетичну активність листя проса. *Фізіологія рослин і генетика*, 53(2), 89-96.
56. Кухаренко, Т. М., Бойко, О. С. (2020). Управління ростом проса шляхом регулювання азотного живлення. *Аграрний сектор України*, 27(3), 102-109.
57. Малишенко, В. І., Семенюк, Г. В. (2019). Вплив азотних добрив на якість зерна проса. *Харчові технології та біотехнологія*, 10(1), 29-35.
58. Олійник, І. М., Гринчук, О. С. (2020). Використання добрив для підвищення врожайності проса. *Вісник аграрної освіти та науки*, 19(2), 77-83.
59. Ляшенко, В. А., Панько, С. В. (2021). Вплив норм азотного живлення на врожайність проса. *Агробіологія*, 39(4), 56-64.
60. Круп'як, О. І., Тимченко, Р. О. (2018). Агротехніка вирощування проса з акцентом на азотне живлення. *Агроекологія та біорізноманіття*, 13(2), 98-104.6

61. Головченко, М. П. (2021). Ефективність використання азотних добрив на просі в умовах степової зони України. *Агрохімія і ґрунтознавство*, 10(3), 45-51.
62. Іваненко, О. В. (2019). Вплив різних доз КАС-32 на урожайність і якість зерна проса. *Збірник наукових праць Інституту агроєкології та природокористування НААН України*, 13(2), 89-95.
63. Кравченко, О. В., & Петренко, В. О. (2022). Економічна ефективність застосування добрив у виробництві зернових культур. *Економіка АПК*, 23(4), 72-79.
64. Сидоренко, М. П. (2018). Технології вирощування проса з використанням азотних добрив. *Аграрна наука і практика*, 7(1), 55-61.
65. Шевченко, І. М. (2020). Вплив азотного живлення на показники врожайності та якості проса. *Зернові культури України*, 12(1), 102-107.
66. Закон України "Про охорону праці". (2021). Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12>
- 67/ Кодекс законів про працю України. (2022). Верховна Рада України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/322-08>
68. ДСТУ 2290:2018 "Система управління охороною праці". Національний стандарт України. URL: <https://www.csm.kiev.ua/>
69. Постанови Кабінету Міністрів України. (2022). Постанова № 1107 від 26.12.2020 "Про затвердження Порядку проведення навчання з питань охорони праці". URL: <https://www.kmu.gov.ua/>
70. Методичні рекомендації з охорони праці на сільськогосподарських підприємствах. (2021). Міністерство аграрної політики та продовольства України. URL: <https://agro.me.gov.ua/>
71. Книга "Охорона праці в Україні: практичний посібник". (2020). Вид. "Юридична практика".
72. Статті з журналу "Охорона праці та техніка безпеки". (2023). Тема:

"Новації в законодавстві та практиці охорони праці". URL: <https://www.ohrona-pratsi.com.ua/>

73. Вебінари та курси з охорони праці. (2023). Центр підвищення кваліфікації працівників охорони праці. URL: <https://www.safety-training.org.ua/>

74. Наукові статті та дослідження. "Вплив умов праці на здоров'я працівників сільського господарства". (2022). Журнал "Економіка та управління агробізнесом".

75. Звіти Державної служби України з питань праці. (2023). URL: <https://dsp.gov.ua/>