

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ННІ агротехнологій, селекції та екології
Кафедра рослинництва

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти магістр
на тему:

«ФОРМУВАННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛЮЦЕРНИ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ»

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Еколого-економічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
ступеня вищої освіти магістр
групи 201Амд_11
Кочур О.С.

Керівник: Любов МАРІНІЧ,
кандидат сільськогосподарських наук
Рецензент: Роман ОЛЕПР,
кандидат сільськогосподарських наук

Полтава – 2025 року

ЗМІСТ

ЗМІСТ	3
РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛЮЦЕРНИ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ (огляд літератури)	6
РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	15
2.1. Ботанічна та біологічна характеристика люцерни посівної	15
2.2. Місце та умови проведення досліджень	18
2.3. Методика та матеріали проведення досліджень	23
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА ФОРМУВАННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛЮЦЕРНИ	27
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЛЮЦЕРНИ	39
РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	43
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ	47
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	52
ДОДАТКИ	61

ВСТУП

Серед різноманіття бобових трав особливе провідне місце займає люцерна. Вона містить 18-20% сирого протеїну в сухій речовині, маючи високу якість. У кормах, зеленій масі та сухій речовині люцерна містить всі необхідні для організму тварин амінокислоти. За їхнім вмістом вона перевершує зерно ячменю, кукурудзи та вівса і майже рівна зерну гороху.

Дослідження, проведені рядом науковців показують, що кількість незамінних амінокислот у люцерні з вологістю 76,6% становить приблизно 40 г на 1 кг корму [1, 4, 7]. Тому у зарубіжних країнах, зокрема у США, люцерна впливає на цінову політику зернових, причому ціна на цю культуру близька до вартості кормових добавок. В Європі посіви під люцерною залишаються досить стабільними, і за останні роки їх площі зросли, тоді як площі однорічних бобових та злакових трав значно зменшились [2].

Актуальність теми. Один із найбільш ефективних шляхів стабілізації галузі тваринництва полягає у нарощуванні виробництва кормів. В умовах обмежених фінансових ресурсів для цього необхідно впроваджувати енергоощадні, високопродуктивні агрофітоценози, удосконалюючи структуру площ, що займають багаторічні бобові трави. Доцільно збільшити питомий вагу бобового компонента до 80%, що дозволить отримати врожайність посівів до 5,5 т/гектар без застосування мінеральних добрив, а також залучити до ґрунту близько 110-120 тисяч тонн азоту.

При цьому важливим аспектом є правильний вибір сортів: від сортових характеристик залежить до 70% урожайності. Сорти мають бути адаптовані до конкретної зони вирощування, мати високий рівень відростання, бути стійкими до хвороб і шкідників, а також характеризуватися високою посухостійкістю та зимостійкістю.

Мета і завдання дослідження. Визначити формування насінневої продуктивності у сортів люцерни, які занесені до державного реєстру сортів

України та рекомендувати кращі за врожаєм насіння для умов Полтавщини.

Для реалізації мети дослідження ми вирішували завдання:

- Проаналізувати наукову та виробничу літературу щодо формування насінневої продуктивності сортів люцерни, занесених до Державного реєстру сортів України.

- Провести польові дослідження для визначення показників насінневої продуктивності обраних сортів люцерни у умовах Полтавщини.

- Зібрати та систематизувати статистичні дані про врожайність насіння у різних сортів люцерни в регіональних умовах.

- Провести порівняльний аналіз отриманих показників та визначити найбільш перспективні сорти для масового вирощування на Полтавщині.

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження є процеси формування та реалізації потенціалу насінневої врожайності люцерни в залежності від сорту у умовах Полтавщини.

Предмет дослідження. Сорти люцерни посівної (*Medicago sativa*) та їхня продуктивність у процесі вирощування для отримання насінневої продукції.

Методи дослідження. Польовий метод дослідження — це комплекс прийомів планування, закладки й проведення експерименту на полі для отримання репрезентативних даних про вплив сортових властивостей на формування насінневої продуктивності люцерни. Лабораторний метод — це сукупність стандартизованих процедур відбору, підготовки та аналізу зразків у спеціалізованих лабораторіях з метою отримання кількісних і якісних даних, які доповнюють польові спостереження і мають обґрунтувати висновки експерименту. Розрахунково-порівняльний — для визначення економічної ефективності. Математично-статистичний — для проведення дисперсійного аналізу та оцінки статистичної значущості отриманих результатів.

Наукова новизна одержаних результатів. Здійснено комплексний аналіз сортів люцерни, відібраних у різних наукових установах України, а також

визначено особливості їх росту та розвитку у процесі формування насінневої продуктивності.

Практичне значення отриманих результатів. З урахуванням результатів досліджень було визначено сорти люцерни з високою насінневою продуктивністю, які рекомендуються для вирощування у умовах Лісостепу України.

Особистий внесок здобувача. У ході виконання кваліфікаційної роботи магістр розробив детальну програму досліджень і провів систематичний аналіз сучасної наукової літератури з проблематики. На її підставі було сплановано й реалізовано польові дослідження відповідно до обраного експериментального дослідження: визначено розміри ділянок, число реплікацій, порядок та строки проведення агрооперацій. Для оцінки показників продуктивності й якості виконано відбір пробних і лабораторних досліджень з дотриманням методичних стандартів і процедур контролю якості.

Апробація результатів роботи За результатами власних досліджень, проведених у рамках теми кваліфікаційної роботи, була опублікована стаття під назвою «Формування насінневої продуктивності люцерни залежно від сортових особливостей» у міжнародному журналі «ScientificWorldJournal». Видання випущене у Болгарії, № 33, вересень 2025 року.

Публікації. За результатами власних досліджень, проведених у рамках теми кваліфікаційної роботи, була опублікована стаття під назвою «Формування насінневої продуктивності люцерни залежно від сортових особливостей» у міжнародному журналі «ScientificWorldJournal». Видання випущене у Болгарії, номер 33, вересень 2025 року.

Структура та обсяг роботи. Робота на тему «Формування насінневої продуктивності люцерни залежно від сортових особливостей» налічує 70 сторінок комп'ютерного тексту, 7 таблиць, 4 ілюстрацій та 66 літературних джерел; містить загальну характеристику, шість розділів, висновки й пропозиції, перелік використаної літератури.

РОЗДІЛ 1

ФОРМУВАННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛЮЦЕРНИ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ

(огляд літератури)

Об'єктом дослідження є особливості вирощування та використання люцерни в умовах сучасного сільського господарства України, з урахуванням її ролі у системах сівозмін і кормовиробництва.

Загалом, люцерна займає провідне місце серед багаторічних бобових трав у сільськогосподарських системах країни через високу врожайність та кормову цінність. Вона містить 18-20% сирого протеїну та є джерелом повноцінних амінокислот – у багато разів перевищує за якістю зерно ячменю, кукурудзи і вівса, майже рівна гороху за білковою цінністю. Висока поживна і біологічна цінність забезпечується глибокою кореневою системою, яка поглинає недоступні для звичайних кормових рослин поживні речовини з глибини понад 6 метрів. Це сприяє універсальному використанню люцерни у різних ґрунтово-кліматичних зонах України (рис.1.)



Рис.1. Зони вирощування люцерни в Україні

Важливою особливістю є здатність люцерни формувати високий врожай насіння: при оптимальних умовах урожай насіннєвого матеріалу може досягати 0,2–0,4 т/га, що є важливим для розмноження і розширення посівних площ. Проте у посушливих і напівпосушливих районах посіви використовують майже всю ґрунтову вологу до початку утворення насіння, що знижує урожайність. Водночас, загущені посіви сприяють затінюванню нижніх частин рослин і зниженню запилення, що зменшує врожайність насіння. Надмірне розрідження посівів, навпаки, сприяє більшій закладці квіток і покращенню врожаю [3].

З економічної точки зору, багаторічні трави, зокрема люцерна, мають значні переваги через низький рівень затрат на вирощування. Вони сприяють збереженню родючості ґрунтів, збагачуючи їх біологічним азотом і таким чином зменшуючи потребу у мінеральних добривах, що є важливим аспектом сталого розвитку. Висока врожайність, довголіття і висока поживна цінність роблять люцерну однією з найефективніших культур для стабільного кормовиробництва у різних господарствах [4].

Дуже важливим аспектом є правильний підбір сортів, які повинні відповідати регіональним ґрунтово-кліматичним умовам і мати стійкість до хвороб і шкідників. Це дозволяє реалізувати генетичний потенціал сорту та забезпечити стабільність урожаю. Раціональний вибір сортів і технологій вирощування сприяє розвитку сталого, екологічно безпечного і економічно вигідного кормовиробництва [5].

Багаторічні трави вважаються одними з найбільш економічно вигідних кормових культур з економічної точки зору. Вони потребують мінімальних інвестицій для виробництва високоякісних, повноцінних кормів, що робить їх економічно ефективним рішенням для годівлі худоби. Вирощування та догляд за багаторічними бобовими травами, зокрема люцерною, виконує численні життєво важливі функції, включаючи збереження родючості ґрунту та збереження матеріальних ресурсів. Це, перш за все, пов'язано з їхньою здатністю біологічно фіксувати азот [4].

Люцерна вирізняється високим потенціалом врожайності та поживною цінністю, а також довговічністю та стійкістю до численних шкідників і хвороб [20, 24]. Ці якості роблять її надзвичайно цінною кормовою культурою в стійких сільськогосподарських системах. Більше того, кожен географічний регіон характеризується унікальним набором ґрунтових та кліматичних умов, які впливають на продуктивність сільськогосподарських культур. На думку багатьох дослідників, важливо мати сорти кормових культур, які можуть повністю реалізувати свій генетичний потенціал за певних регіональних умов, а також такі сорти повинні мати стійкість до різних стресових факторів, включаючи посуху [7].

Правильний вибір сортів сільськогосподарських культур має вирішальне значення для успішного розширення кормових площ, забезпечення високої врожайності та стабільності. Важливо розуміти, що рівень продуктивності насіння та кормів залежить від кількох факторів, включаючи специфічні характеристики сорту, погодні умови, вік травостою та умови вирощування [16, 17].

Формування насінневої продуктивності люцерни залежить від низки чинників, що визначають її репродуктивний потенціал. Одним із найважливіших факторів є бджолозапилення – основна умова забезпечення високого врожаю насіння. Для оптимізації процесу запилення створюються особливі умови, зокрема широкорядні посіви, що забезпечують кращу доступність квіток для комах-запилювачів. Крім того, на насінневу продуктивність суттєво впливають фітофаги, що пошкоджують надземні органи рослин і обмежує їх здатність формувати насіння [6].

Інтенсивність запилення бджолами відіграє ключову роль у збільшенні врожайності насіння. Дослідження показали, що активне запилення сприяє підвищенню кількості сформованих сім'ядоль, а відповідно – і обсягів насінневої продукції. Зокрема, застосування бджолозапилення у поєднанні з внесенням добрив (наприклад, 35 кг азоту та 20 кг калію на гектар) на широкорядних

посівах (з міжряддям 0,6 м) дозволяє отримати приріст врожаю насіння до 0,4 т/га порівняно з контрольними варіантами, де посіви були рівними (15 см міжряддя) та без додаткового внесення добрив і запилення. У протилежність, на тих же схемах без бджолозапилення приріст не перевищував 0,2 т/га [8].

Вивчення особливостей цвітіння люцерни показало, що її квітки є менш привабливими для медоносних бджіл порівняно з еспарцетом. Це пояснюється специфічною будовою квітки люцерни, яка створює дискомфортні умови для роботи бджіл і зменшує їх залученість у процес запилення. За даними П.Л. Гончарова, для утворення зав'язі люцерни достатньо одного контакту пилку з рильцем маточки, тоді як у еспарцеті зав'язь формуються при 4-5-кратному попаданні пилку, що зумовлює необхідність більшої активності бджіл для запилення. Це суттєво впливає на рівень запилення і, відповідно, на кількість та якість насіння люцерни [10].

Згідно з даними статистики, між рівнем запилення і врожайністю насіння існує високий позитивний кореляційний зв'язок (коефіцієнт кореляції складає 0,85). Встановлено, що основним запилювачем квітів люцерни є не медоносні бджоли, а дикі бджоли [24].

Практичний досвід показує, що через низку причин, зокрема через широке використання хімічних засобів захисту рослин, що щорічно спричиняють масову загибель тисяч бджолиних сімей та майже повне знищення диких запилювачів, процес запилення квітів люцерни суттєво порушується або повністю припиняється. Це призводить до порушення або навіть повного виключення перехресного запилення, яке забезпечують бджоли, і яке неможливо замінити іншими агротехнічними заходами [27,30,31].

Дослідження довели, що ентомофільні культури, зокрема люцерна, при відсутності перехресного запилення комахами або при його низькому рівні формує мало насіння, яке характеризується низькою життєздатністю [32,33].

За даними дослідників, найкращі результати з отримання високоякісного насіння і росту рослин можна досягти при посіві люцерни на початку весняних

польових робіт. Це зумовлено тим, що для отримання хороших сходів необхідно мати достатній рівень вологості ґрунту, оскільки проростання насіння люцерни вимагає вологості, що становить 130–140% від маси насіння [20].

Маючи на території господарства важкі опідзолені ґрунти, не варто висівати люцерну рано, оскільки повільне проростання призводить до підвищеного ризику пошкодження молодих рослин хворобами [21].

Згідно з дослідженнями українських вчених, встановлено, що посіви навесні дають кращий урожай зеленого корму та сухої речовини, проте вони мають вищий ризик забур'яненості [23].

Оптимальна норма висіву сільськогосподарських культур є однією з головних задач системи землеробства. При її визначенні необхідно враховувати ґрунтово-кліматичні умови, тип ґрунту та рельєф. Доведено, що чим нижчим є рівень антропогенних впливів та гіршими природні умови посіву, тим важливіше застосовувати оптимальні норми висіву для досягнення високих врожаїв. На період кущення бобових трав припадає формування трьох видів пагонів: генеративних, на яких утворюються суцвіття; вегетативних подовжених; та вегетативних укорочених, що мають лише розетку листків. Процес вегетативного розмноження рослин відбувається за рахунок укорочених пагонів та бруньок, розташованих у зоні кушіння і вузлах нижніх частин стебла [31].

Бобові трави переважно мають ярий тип розвитку. При безпокритому весняному посіві вони цвітуть і формують насіння. Однак, у більшості видів, окрім люцерни та лучної конюшини, збір насіння у перший рік сівби не є обов'язковим. Так, у перший рік сівби люцерна зацвітає через 60-70 днів, а насіння досягає через 135-150 днів після сходів [33].

Бобові трави добре ростуть на чорноземах глинистих, дерново-підзолистих, каштанових, суглинкових, дерново-карбонатних і супіщаних ґрунтах. Всі ці трави мають високі вимоги до дренованості ґрунту. Висока щільність ґрунту та недостатня аерація негативно впливають на їхній розвиток.

Особливо погано вони ростуть на кислих ґрунтах, тоді як для них найбільш оптимальними є слабокислі або нейтральні за рівнем кислотності ґрунти [32].

Усі бобові трави добре ростуть і розвиваються на ґрунтах із середнім забезпеченням вологою. Особливо вимогливі вони до вологи під час проростання насіння і стеблуння. Люцерна вважається посухостійкою культурою завдяки гарно розвиненій кореневій системі, яка глибоко проникає у ґрунт і здатна отримувати воду з глибших горизонтів [33].

За дослідженнями Черноусова, було встановлено, що незалежно від густоти травостою, щорічно з рослин люцерни випадає в середньому близько 20% особин, а з підвищенням норми висіву кількість випадаючих зростає. Впродовж усіх років дослідження польова схожість залишалася досить низькою і не перевищувала 40%, незалежно від норми насінневого висіву [34].

Урожайність насіння люцерни зазнає різких коливань і в основному залишається на низькому рівні, що вимагає закладати насіннєві посіви на великі площі, тоді як посіви під кормові цілі слід зменшувати. Основною причиною низьких врожаїв багаторічних трав є повільне впровадження сучасних наукових досягнень і передового досвіду, недосконалість технологій вирощування, а також особливості збирання і зберігання насіння [34, 35].

Відомо, що врожайність багаторічних трав безпосередньо залежить від якості насіння; однак у більшості випадків її якість залишається низькою. Лише 51-56% площі засівається насінням першого гатунку, тоді як приблизно 25% – неякісним або некондиційним матеріалом [36].

Насіннєвий травостій люцерни має відповідати визначеним вимогам: на початку цвітіння щільність стебел не повинна перевищувати 400-500 шт./м²; до часу збирання врожаю ця цифра повинна знизитися до 250-300 шт./м². кількість генеративних пагонів не менше 80-90% від усіх пагонів, що забезпечує достатню кількість плодоносячих стебел. Висота травостою має становити 60-70 см і не перевищувати 100 см, при цьому не повинно бути ознак вилягання. Стебло біля основи має бути міцним, дерев'янистим і округлим у перерізі. Листя – вузькі,

ланцетоподібні, сіро-зеленого кольору. Суцвіття великі, містять не менше 10-20 квіток у кожному. На кожне суцвіття має припадати щонайменше п'ять бобів, а в кожному – 3-4 насінини. Найсильніші пагони, що утворюють багато великих суцвіть, виростають з зони кущіння. За зовнішнім виглядом рослини можна делікатно визначити рівень продуктивності рослини та умови її зростання [32, 33].

Після зрізання наземної частини рослин, пагони, що знаходяться в пазухах листків біля основи стебла, формують низькорослі пагони з невеликою кількістю дрібних суцвіть. Тому при високому зрізі насіннєвий травостій у другому укосі часто буває дуже нерівномірним як за висотою стебел, так і за ступенем розвитку пагонів. При збиранні першого укосу у фазі бутонізації і низькому зрізі (6-7 см від поверхні) відновлення вегетативної маси відбувається з пагонів зони кущіння, що сприяє формуванню більш вирівняного травостою. Кількість суцвіть на одному пагоні залежить від щільності розміщення стебел: на широкорядних посівах суцвіття розташовані не тільки на головному стеблі, а й на бічних, їх кількість може бути досить великою – від 20 до 50. У густих травостоях люцерна погано розростається, і найбільші суцвіття концентруються на верхівці головного стебла, їх кількість коливається від 5 до 10 [37, 38].

Кількість квіток у суцвітті коливається від 10 до 35, кількість бобів – від 2 до 12, а насіння в одному бобі становить від 1 до 5 штук. Найкраще формуються насіння у квітках, які розкрилися і запилені в перший день їх розпускання. Квітки, відкриті через два-три дні після розкриття, формують досить невелику кількість бобів. Величина кількості бобів на суцвітті та насіння у бобі залежить від процесу запилення, рівня вологості і наявності поживних речовин [37, 38].

У перший рік життя люцерна починає цвісти через 50-70 днів після появи сходів. Для досягнення фази цвітіння потрібно сумарний температурний режим 1100-1200°C. Сам період цвітіння зазвичай триває близько 35 днів. Весь період від сходів до утворення насіння триває від 111 до 121 днів. Фенологічні фази початку і кінця цвітіння мають нечіткий прояв. На широкорядних посівах у

травостої часто зустрічаються рослини, які цвітуть і формують плоди, хоча в цілому у посівах того ж року посіву майже не спостерігається цвітіння [32, 33, 34].

У наступні роки, за умови вегетації, люцерна дає кілька укосів, кожен із яких цвіте, але для збирання насіння зазвичай залишають перший або другий укіс – це пов'язано з погодними умовами. Після другого або третього року вирощування люцерна починає відновлюватися наприкінці березня. Перший укос за цвітіння проходить через 50-60 днів після весняного відростання, зазвичай у третій декаді травня. Тривалість цвітіння в середньому становить 30 днів, а дозрівання бобів – 28-32 дні. Для отримання врожаю насіння з першого укосу потрібно 120-130 днів [35, 36].

Велику частину врожаю насіння люцерни втрачає через осипання зав'язі, формування пустих бобів і щуплого насіння всередині бобів. Це пояснюється порушеннями умов живлення генеративних органів, що тісно пов'язано з забезпеченням вологою рослин. За багаторічними спостереженнями, пусті боби утворюються тоді, коли рівень вологості ґрунту під час цвітіння падає нижче 75%.

Оптимальна вологість ґрунту на початку цвітіння для отримання максимальної кількості насіння з мінімальною кількістю пустих бобів та щуплих насінин складає близько 80% ППВ [27, 34].

Повноцінне формування плодів люцерни забезпечується при відповідних рівнях вологості у шарі ґрунту глибиною 0-200 см: на початку відростання і першого укосу – приблизно 95%, другого укосу – 85-90%, у період цвітіння – 75-80%, а під час дозрівання бобів – 65-70% ППВ. Різкі коливання вологості, особливо її підвищення, негативно впливають на врожай насіння і є більш шкідливими, ніж посуха [34].

Обсяг врожаю насіння залежить від кількості генеративних стебел на площі, числа суцвіть на кожному пагоні, кількості бобів у кожному суцвіті та

насіння в одному бобі. Ці показники слугують для прогнозування потенційної врожайності насіння [29].

Для досягнення високого врожаю насіння люцерни необхідно підтримувати оптимальне співвідношення між рівнем запасів вологи у ґрунті та кількістю рослин на одиницю площі. Ідеальна структура насіннєвого травостою формується при густоті 400-500 стебел на квадратний метр на початку цвітіння, а вже до часу збирання – 300-400 стебел. У надмірно загущених посівах не всі стебла плодоносять, а у тих, що плодоносять, утворюється небагато суцвіть. На широкорядних посівах у порівнянні з суцільним рядовим способом люцерна краще забезпечена вологою і має кращу освітленість, що сприяє утворенню більшої кількості плодоносних стебел, суцвіть на одному пагоні, а також бобів і насіння в бобах [38].

Висновки до розділу

Завдяки високій кормовій продуктивності, збалансованості по важливих амінокислотах, а також здатності накопичувати азот у ґрунті, люцерна вважається однією з найперспективніших кормових бобових культур. У зв'язку з цим, актуальним є проведення досліджень сортів люцерни, вирощених різними селекційними установами України, з метою визначення найкращих з них, що забезпечують найбільший урожай у умовах Лісостепу України.

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ботанічна та біологічна характеристика люцерни

Люцерна є однією з найважливіших кормових культур в Україні. Зелена маса і сіно люцерни становлять високоякісний білковий корм для сільськогосподарських тварин. У зеленій масі люцерни, в перерахунку на суху речовину, міститься приблизно 20,4% протеїну, 4% жиру і 26,4% клітковини. На одну кормову одиницю припадає від 140 до 150 г перетравного протеїну [37]. У рослинній масі люцерни міститься багато вітамінів: провітамін А (каротин), вітаміни В1, В2, Д, Е, К і С. Використання люцерни як зеленого корму і сіна сприяє підвищенню продуктивності тваринництва [38].

При сприятливих умовах росту люцерна залишає після себе значну кількість кореневих залишків і здатна накопичити в ґрунті від 100 до 160 кг азоту на гектар. Міцні корені сприяють дренажу щільних шарів ґрунту та поліпшенню їх водно-фізичних властивостей. На засолених ґрунтах за рахунок густого травостою ця культура зменшує випаровування і знижує рівень концентрації солей [41]. Крім того, вирощування люцерни сприяє очищенню полів від бур'янів і ґрунтових шкідників, широко застосовується у боротьбі з вітровою і водною ерозією.

Люцерна належить до родини бобових (семејство Fabaceae) і входить до роду *Medicago*. Однією з ключових властивостей цієї родини є здатність накопичувати і збагачувати ґрунт азотом. Це пояснюється симбіозом люцерни з особливим типом бульбочкових бактерій, які живуть на корінні рослини і фіксують атмосферний азот, утворюючи на корневих частинах нарости у вигляді бульбочок [40].

Коренева система люцерни має стрижневий тип. У гібридних формах вона має тенденцію утворювати кілька рівноцінних коренів і більш розгалужуватися [41]. Гарний розвиток люцерни здебільшого підтримується за рахунок

формування потужної кореневої системи, яка вже до кінця першого вегетаційного періоду досягає глибини 2-3 метрів. Коріння рослини здатні проростати на глибину 5-10 метрів і понад того.

Квітка у всіх видів люцерни складається з п'ять пелюсток забарвленого віночка і п'яти зубчастих чашечок зеленої окраски з загостреними шиповидними чашелистиками [42]. Віночки синіх сортів мають синьо-фіолетове забарвлення, жовті – жовте. У гібридних формах колір віночка може варіюватися від білого до темно-фіолетового. Будова квітки люцерни є досить складною: одна з пелюсток, найбільша, загинається назад і вгору, утворюючи схожий на вітрило виступ. Далі йдуть дві бічні пелюстки у формі весел, а дві нижні, щільно з'єднані між собою, формують човник. Квіти люцерни зібрані в суцвіття – китички, розташовані в пазухах листків на довгих ніжках. При впливі різних факторів, таких як вітер, дощ, сонце або комахи, пилок легко звільняється з тичинок, що забезпечує самозапилення, незалежно від зовнішніх умов або присутності запилювачів [43].

Цвітіння люцерни відбувається знизу вгору: перша зацвітає нижня китиця, а потім поступово відкриваються наступні вищі, і так далі. У самій китичці окремі квітки розпускаються так само за порядком: спочатку нижні, потім верхні. Тривалість цвітіння однієї китички становить приблизно від 10 до 15 днів. Зазвичай люцерна цвіте дружно і масове цвітіння закінчується досить швидко. Термін цвітіння залежить від кліматичних умов, погодних факторів і густоти посіву і може відрізнятись у різних районах.

Плід люцерни – багатонасінний біб, зазвичай коричневого або жовтого кольору. На початку розвитку біб має зелене забарвлення і досить сильне опушення. З віком опушення зменшується. У різних сортів люцерни форма боба варіює: у жовтої люцерни він може бути злегка вигнутим або у формі півмісяця (її ще називають серповидною), у інших гібридних і блакитних сортів біб спіралью закручений і має приблизно 1,5-2 оберти, а у синьої люцерни – навіть понад 5 обертів [46].

Насіння люцерни починає проростати вже при наявності вологи за температури 1-2 °С, однак життєздатні сходи з'являються при температурі 5-6 °С. Найсприятливіша температура для проростання – 15-20 °С, за яких сходи з'являються вже на 4-5-й день після посіву. Оптимальні умови для подальшого росту і розвитку люцерни – температура в межах 20-25 °С. Весняне відновлення рослини починається при температурі 5-9 °С. Люцерна є морозо- та зимостійкою культурою: вона здатна переносити морози до -20...-25 °С на відкритих ділянках, а при достатньому сніговому покриві товщиною 20-40 см – до -40 °С [45].

Для нормального росту й розвитку люцерна потребує значної кількості вологи. Для набухання і проростання насіння потрібно 126 % води від маси насіння в сухому стані. Завдяки великій листовій площі вона випаровує багато вологи. За даними дослідників, для утворення однієї вагової одиниці сухої речовини люцерна в різних регіонах країни витрачає від 705 до 1205 одиниць води. Водночас люцерна відома своєю високою стійкістю до посухи і належить до засухостійких кормових культур [46].

Люцерна є світлолюбною культурою, особливо у перший період вегетації, що потрібно враховувати при визначенні строків посіву. Недостатній рівень освітлення гальмує її ріст і розвиток. Тому при покривному посіві в перший рік рослини ростуть досить повільно і значною мірою зріджуються.

Зазвичай люцерна невимоглива до типу ґрунту, проте вона дає вищі врожаї на чорноземах, каштанових, бурих і сірих гірських, а також на родючих суглинках і супіщаних ґрунтах. Погано переносить кислі ґрунти, оскільки тут затримується розвиток бульбочкових бактерій. Засолені, заболочені й мало окультурені землі не підходять для її вирощування [47].

Важливою біологічною особливістю люцерни є її здатність швидко відновлювати пагони після скошування або випасу, завдяки запасу в кореневій системі пластичних речовин. Чим потужніша коренева система, тим вищий потенційний урожай посівів.

Основна частина кореневої системи люцерни розміщується у орному шарі ґрунту (на глибинах до 25 см) і становить приблизно 60% усієї маси коренів, що розташовані у шарі до одного метра. Водночас найбільш значущі дрібні корінці здебільшого зосереджені на бічних відгалуженнях другого, третього та наступних порядків, і знаходяться в глибших шарах ґрунту – від 25 до 70 см. Ефективна частина кореневої системи – дрібні корінці разом із кореневими волосками – є найбільш активною, саме тут розвиваються азотфіксуючі бульбочкові бактерії. Найбільша кількість бульбочок утворюється у верхньому шарі ґрунту – до 30 см. За умов природного зволоження, у перший рік життя люцерни число бульбочок у шарі 0-50 см становить близько 60% від загальної кількості у метричному шарі, а на другому році ця частка зростає до 70-75%. Розподіл маси кореневої системи люцерни залежить від віку рослин і водного режиму [49].

Завдяки потужній, глибоко проникаючій стрижневій кореневій системі, в ґрунті протягом 2-3-х років життя люцерна накопичує велику кількість сухої маси коренів з досить високим вмістом азоту, фосфору, калію і кальцію. Загальний вміст елементів живлення в кореневих рештках різних горизонтів ґрунту залежить в основному від розподілу маси коренів у ґрунтовому профілі. В цілому після оранки люцерни в орному шарі ґрунту після трьох років життя залишається близько 50-60% елементів живлення, що містяться в кореневій системі, а шарі 0-40 см – 80-85% [47].

2.2. Місце та умови проведення досліджень

Польові дослідження за темою кваліфікаційної роботи були проведені у період з 2023 по 2025 рік на території Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції ім. М.І. Вавилова ІС і АПВ НААН. Це господарство розташоване в м.Полтава, Полтавської області. За географічним положенням, воно знаходиться у східній частині Українського Лісостепу. Весь земельний масив, на якому проводилися дослідження, має рівнинний рельєф, без

ярів і розмивів, що сприяє рівномірності агротехнологічних процедур та досліджень. Грунтові води залягають на глибині приблизно 20 метрів – це сприяє стабільності гідрологічних умов для вирощуваних культур. За природно-історичним районуванням, господарство розміщене в межах східноєвропейської рівнини, на межі Лісостепової та Степової зон. З погляду ґрунтово-географічного районування, воно входить у межі Української лісостепової провінції, де поширені опідзолені, вилугувані, типовий та глибокий надглибокий чорнозем і сірі лісові ґрунти. Основною породою-підґрунтям є лес. Такий географічний та ґрунтовий ландшафт створює сприятливі умови для досліджень і агровиробництва у цій зоні.

Ґрунт на земельній ділянці, на якій здійснювалися дослідження, належить до сірих опідзолених ґрунтів важкий за механічним складом. Механічний склад цієї ґрунтової групи характеризується важкосуглинковою структурою, що є досить однорідною, з вмістом грубого пилу від 34 до 40 % та мулуватих часток від 22 до 33 %. Загальна пористість ґрунту в межах глибини 0–100 см становить від 59,3 до 55,3 %, що сприяє добрій аерації. За фізичними властивостями цей підтип чорнозему належить до групи найбільш придатних для вирощування польових культур завдяки високій родючості та оптимальним водно-фізичним характеристикам. Карбонати кальцію локалізовані на глибинах 80–120 см, при цьому в окремих ділянках лінія скипання опускається до аж 160 см, що свідчить про помірну кількість кальцієвмісних сполук. Межі вологості, при яких зберігається допустимий рівень оброблюваності (пластичність), досягають 15 %, що дозволяє ефективно обробляти ґрунт у різних вологісних умовах. Така фізико-хімічна характеристика сприяє високій продуктивності сільськогосподарських культур на цій ділянці.

Ґрунт досліджуваної ділянки має такі агрохімічні характеристики: рівень гумусу у верхньому шарі становить 4,88 %, у шарі до 40 см – 3,95 %, а на глибині до 170 см лише 0,66 %. В орному шарі поглинальна ємність досить висока – 33,4–35,0 мг-екв. на 100 г ґрунту, при цьому реакція ґрунтового розчину є

слабокислою, рН сольової витяжки – 6,1. Сума поглинутих основ у верхньому шарі коливається від 39,4 до 41,8 мг-екв. на 100 г ґрунту й з поступовим заглибленням зменшується, що пояснюється полегшенням механічної структури ґрунту і зниженням вмісту гумусу. За результатами аналізів, ґрунти на цій ділянці добре забезпечені основними поживними елементами. Зокрема, у верхньому шарі міститься 13–15 мг азоту, що гідролізується відповідно до методу Корнфілда; 11–13 мг рухомого фосфору та до 20 мг калію на 100 г ґрунту за даними Чирикова. Загалом, умови ґрунту сприятливі для вирощування пшениці озимої. Однак у зв'язку з періодичними екстремальними погодними умовами, потребується застосування ґрунтозахисних заходів та заходів щодо захисту ґрунтів від водної і вітрової ерозії для збереження родючості та запобігання деградації ґрунтового покриву.

Оцінюючи погодні умови в останні роки в Полтавській області, можна відзначити, що вони щороку зазнають змін, що проявляється як у температурному режимі, так і у режимі зволоження. Аналізуючи дані по температурі, слід зазначити, що весняні місяці відрізнялися як у 2024 році, так і за середньобаторічними показниками. Зокрема, у квітні спостерігалась нижча температура приблизно на 0,3 °С у порівнянні із середньою багаторічною, тоді як у травні вона була вищою приблизно на 1,4 °С. В цілому, весна виявилася значно теплішою за середньобаторічні дані – приблизно на 0,9 °С, з особливим підвищенням температури у липні, яка була на цей час на понад 0,8 °С вищою за норми.

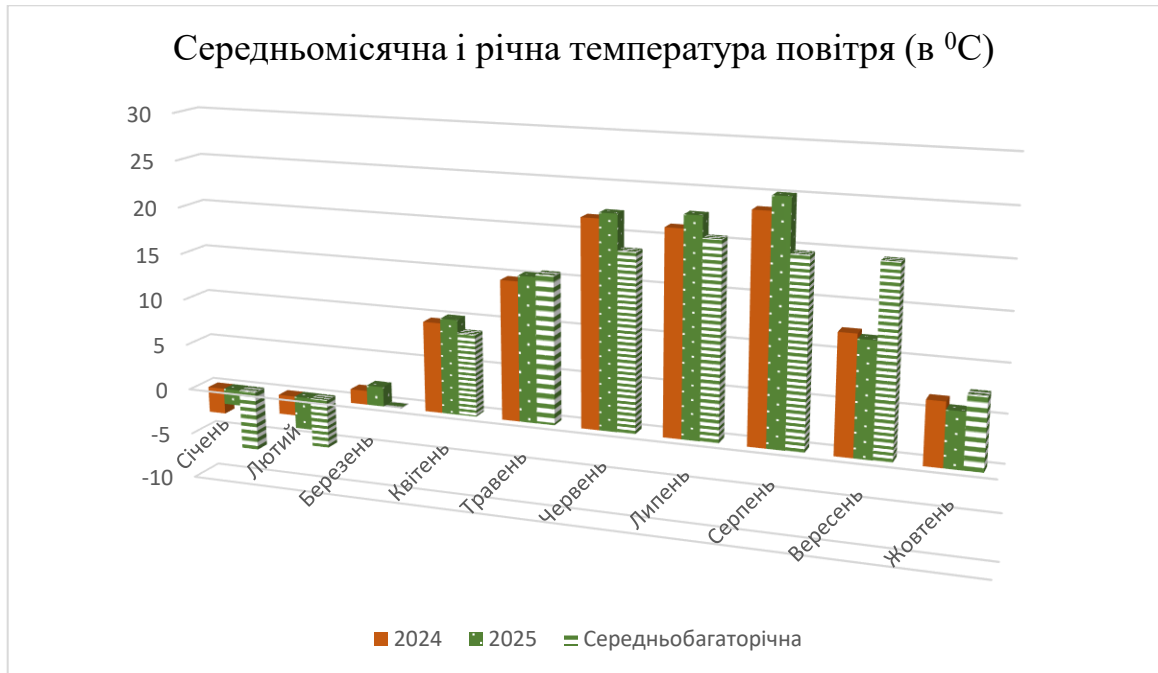


Рис.2 Середньомісячна і річна температура повітря (в °С)

Значні коливання у кількості та інтенсивності опадів спостерігались улітку як на місячному, так і на багаторічному рівні. Так, у червні кількість опадів склала 66,5 мм – майже відповідно до кліматичної норми, яка становить 65,6 мм. У липні опадів випало лише 19,8 мм, що значною мірою менше середньорічних показників – норми 61,6 мм і фактичної кількості 61,5 мм, тобто на 42,3 мм менше. У серпні кількість опадів склала 58 мм, що на 10,4 мм перевищує багаторічну норму у 43,0 мм. Загалом, сума опадів у літні місяці становила 139,9 мм, тоді як середньорічна норма – 169,4 мм, що свідчить про менший, ніж у середньому, рівень зволоження. Гідротермічний коефіцієнт у літні місяці, зокрема у червні та липні, становив 1,08 і 0,30 відповідно при нормах 1,19 і 0,95. У серпні він був 0,78 при нормі 0,71, що вказує на різні ступені зволоження і теплоутворення у цей період.

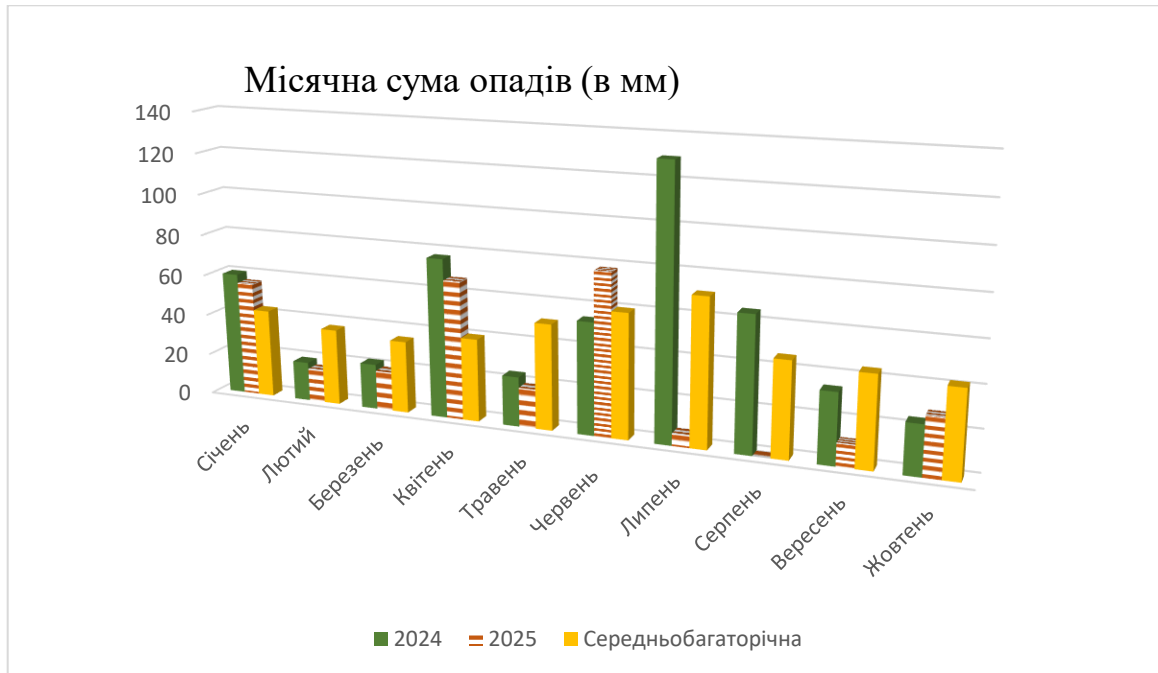


Рис.3. Місячна сума опадів (в мм)

2.3. Методика та матеріал для проведення досліджень

Для досліджень було використано 7 сортів люцерни, вирощених різними селекційними установами України: Лідія, Насолода, Ніжність, Унітро, Ласка, Віра, Полтавчанка.

Сорт Полтавчанка

Оригіатор Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція ім. М.І. Вавилова ІС і АПА НААН.

Розроблений авторським колективом у складі Г. П. Лаврентева, П. Т. Дробця, О. Г. Черненка, І. К. Ткаченка і Б. С. Зінченка. Цей сорт характеризується високою швидкістю росту навесні та раннім терміном дозрівання. Рослини дружно цвітуть і мають високий рівень плодоутворення. Фертильність пилку складає близько 85%. За рівнем зимостійкості та посухостійкості сорт посередній. Водночас він демонструє високу стійкість до хвороб. Урожай зеленої маси сягає 43,6–50,6 т/га, сіна – 11,6 т/га, а врожай насіння коливається від 0,5 до 0,7 т/га.

Сорт Віра

Оригіатор Полтавська державна сільськогосподарська дослідна станція ім. М.І. Вавилова ІС і АПА НААН.

Створений авторським колективом у складі Г. П. Лаврентєва, А. О. Йопа, П. Т. Дробця і Б. С. Зінченка. Він характеризується енергійним рістом навесні та швидким відновленням після скошування. Рослини дружно цвітуть і мають високий рівень плодоутворення. Фертильність пилку становить приблизно 90%. Міцність стебел досить висока, і порівняно з іншими сортами менше схильні до вилягання, що дозволяє зменшити втрати насіння та зеленої маси під час збирання. Зимостійкість і посухостійкість високі. Врожай зеленої маси становить близько 54,1 т/га, врожай насіння – близько 0,42 т/га.

Сорт Насолода

Розроблений Селекційно-генетичним інститутом. Характеризується інтенсивним темпом росту, високою врожайністю сухої речовини і насіння. Має короткий період спокою, що сприяє активним ростовим процесам у осінній період. За достатніх умов вологості формує кілька укосів, що значно підвищує загальний урожай кормової маси протягом сезону.

За 4 роки конкурсного випробування середня врожайність сухої речовини становила 12,1 т/га, а врожай насіння – 0,33 т/га. Сорт має високу зимо- і посухостійкість – 9 балів. Виявляє високий рівень стійкості до жовтої і бурої плямистості, а також до кореневих гнилей. Тривалість вегетаційного періоду – 122-125 дні. Облистяність досить висока – 56-59%, а вміст білка у рослині – близько 17%.

Сорт Ніжність

Оригіатор – Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН».

Інтенсивного типу, характеризується високою урожайністю сухої речовини і насіння, а його зелена маса має ніжну структуру. Відрізняється активним ростом у осінній період. За умов достатнього зволоження формує

кілька укосів, що суттєво збільшує врожай кормової маси. За роки конкурсного випробування середня врожайність сіна становила 11,6 т/га, а врожай насіння – 0,4 т/га. У період 2012-2014 років на посушливих ділянках він сформував 4 укоси і забезпечив урожай зеленої маси 75,1–77,1 т/га, насіння – 0,44–0,45 т/га. Зимо- і посухостійкість має на рівні 9 балів. Це середньостиглий сорт, тривалість вегетаційного періоду – 118-122 дні. Виростає активно навесні і після укосів; облистяність становить 58–61%, а вміст білка у рослині – близько 18,4%.

Розмірність – синьогібридна. Кущ має напівпрямостоячу форму, середню куцистість і висоту рослин під час першого укосу близько 96-121 см. Суцвіття – китиця, її довжина становить приблизно 3-5 см. Окрас квітки – фіолетовий, світло-фіолетовий або бузковий. Боби мають середній розмір і закручені від 3,1 до 4,6 обертів.

Щоб отримати дружні сходи та сформувати високопродуктивний травостій, потрібно своєчасно очищати поле від багаторічних бур'янів і вирівнювати ґрунт восени. Посіви для кормових цілей закладають рядковим способом з нормою висіву 9-21 кг/га. Насіннєві посіви краще широкорядно, з міжряддям 70 або 45 см, при нормі висіву 2,1–2,6 кг/га, з метою формування щільного посіву 150-250 тисяч рослин на гектар.

Сорт Ласка

Оригіатор Селекційно-генетичний інститут – Національний центр насіннезнавства та сортовивчення.

Сорт інтенсивного типу, що має високу врожайність сухої маси і насіння. Відрізняється активним ростом у осінній період навіть за низьких температур і короткого світлового дня. При достатньому зволоженні може формувати кілька укосів, що суттєво підвищує кормову продуктивність протягом сезону. За 4 роки конкурсного випробування середня врожайність сіна склала 11,3 т/га, насіння – 0,4 т/га, що перевищує стандарт відповідно на 1,93 т/га (20,6%) і 0,04 т/га (19,3%). Сорт стійкий до хвороб бруї та жовтої плямистості, а також до гнилей кореневої системи. Тривалість вегетаційного періоду – 122-126 дні від весняного

відростання і до дозрівання насіння. Інтенсивно відростає навесні і після скошування, облистяність – 51-54%, вміст білка – приблизно 18,4%.

Кущ має напівпрямостоячу форму, хорошу кущистість і висоту під час першого укосу 91-116 см. Суцвіття – китиця середньої довжини. Забарвлення квіток переважно фіолетове, світлофіолетове, бузкове або блакитне. Боби середнього розміру, закручені в спіраль.

Сорт Унітро

Оригіатор Інститут землеробства південного регіону Української академії аграрних наук.

Високопродуктивний сорт з інтенсивним типом росту, створений для отримання високих урожаїв зеленої маси і насіння. Він характеризується швидким стартом навесні та дружнім цвітінням, що забезпечує тривале та продуктивне використання посіву. Рослини мають високий рівень стійкості до хвороб і високий рівень зимостійкості та посухостійкості – за оцінкою в 9 балів.

Вигідною особливістю сорту є активний приріст після скошування або випасу: його коренева система здатна швидко відновлюватися, що сприяє багаторічній високій врожайності. Вегетаційний період складає 121-124 дні. Облистяність досягає 52-54%, а вміст білка – близько 18,2%. Врожайність зеленої маси становить приблизно 54,1 т/га, а врожай насіння – близько 0,42 т/га.

Цей сорт є цінним для вирощування у зонах з різними кліматичними умовами і широко використовується для отримання високоякісного корму та насіннєвого матеріалу.

Сорт Лідія

Внесений до державного реєстру рослин України з 1999 року і рекомендований для вирощування в зонах Степу та Лісостепу. Він був створений на Полтавській державній сільськогосподарській дослідній станції. Відноситься до групи мінливих сортів люцерни синьо-гібридного типу. Рослини сорту досить високі, мають округле і міцне стебло, висотою до 100 см. Листя трипальчате – з округлими або довгастими-овальними листками. Коренева система стрижнева.

Суцвіття – китиця, віночки мають синьо-фіолетове забарвлення. Основною відмінною рисою цього сорту є висока самозапильність квітів.

Лідія швидко відростає навесні та після скошування отави. Завдяки міцним стеблам вона менше за інших сортів схильна до вилягання. Урожай зеленої маси становить близько 55,9 т/га, врожай насіння – приблизно 0,42 т/га.

Спосіб сівби: широкорядний, 45 см, норма висіву 8 кг/га або 3,0-3,5 млн. схожих насінин на 1 га.

Облікова площа ділянок становила 25 м², повторність чотириразова [51].

Висновки до розділу

Для досліджень було використано 7 сортів люцерни, створених різними селекційними установами України: Лідія, Насолода, Ніжність, Унітро, Ласка, Віра, Полтавчанка. Спосіб сівби: широкорядний, 45 см, норма висіву 8 кг/га або 3,0-3,5 млн. схожих насінин на 1 га. Облікова площа ділянок становила 25 м², повторність чотириразова.

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Реорганізації у сільському господарстві призвели до зменшення посівних площ під багаторічними бобовими травами, що негативно впливає на рівень органічної речовини в ґрунті. Недостатність внесення органічних і мінеральних добрив, яка задовольняє лише 15-21 % потреб, погіршує родючість ґрунтів і знижує продуктивність сільськогосподарських культур. У сучасних умовах, коли на врожайність великий вплив мають кліматичні фактори, багаторічні бобові трави набувають особливого значення. Завдяки сильній і глибокій кореневій системі, що проникає у глибші шари ґрунту, люцерна менш вразлива до високих температур повітря та посухи, що виникають у верхніх шарах ґрунту.

Щоб збільшити посівні площі під багаторічними бобовими травами, потрібно мати достатній запас насіння. Однак на сьогодні отримати високий і стабільний врожай бобових у умовах зміни клімату – досить складне завдання. Велике значення для насінневої продуктивності люцерни має правильно обраний сорт, придатний для вирощування у відповідній зоні. Порівняльний аналіз насінневої продуктивності різних сортів люцерни показує, що цей показник істотно залежить від впливу абіотичних факторів [27].

У дослідженні було вивчено 7 сортів люцерни селекції різних установ, інформація про які наведена у таблиці 1.

Таблиця 1

Походження сортів люцерни

№	Назва сорту	Країна походження	Установа оригінатор	Рік районування
1.	Лідія	Україна	Полтавська ДСГДС ім. М.І. Вавилова ІС і АПВ НААН	2005
2.	Насолода	Україна	Інститут землеробства південного регіону	2015
3.	Ніжність	Україна	Селекційно-генетичний інститут -	2015

			Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення Української академії аграрних наук	
4.	Унітро	Україна	Інститут землеробства південного регіону	1995
5.	Ласка	Україна	Селекційно-генетичний інститут - Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення Української академії аграрних наук	2007
6.	Віра	Україна	Полтавська ДСГДС ім. М.І. Вавилова ІС і АПВ НААН	1999
7.	Полтавчанка	Україна	Полтавська ДСГДС ім. М.І. Вавилова ІС і АПВ НААН	1987

Рівень урожайності насіння багаторічних бобових трав суттєво визначається кількістю генеративних пагонів, що спостерігається на одиницю площі, а також показниками насінневої продуктивності кожного пагона, кількістю суцвіть на пагоні, їх кількістю у бобі, вагою насіння в бобі та масою 1000 насінин. Саме тому в рамках селекційних та генетичних досліджень вивчення цих ознак набуває особливої актуальності і має стратегічне значення для підвищення врожайності і якості насінневого матеріалу.

Для формування достатньої кількості генеративних пагонів необхідні природні чинники, такі як оптимальна температура, відповідний поживний режим та сприятливі умови освітлення. В наших дослідженнях, проведених у 2023-2025 роках, отримано наступні результати.

У 2023 році кількість генеративних пагонів у зразків коливалася від 91 до 202 шт/м². За цим показником зразки можна умовно розподілити на групи: з низькою кількістю пагонів – Ласка (91 шт/м²), Ніжність (101 шт/м²) та Насолода

(111 шт/м²); з середньою – Лідія (152 шт/м²), Віра (157 шт/м²) та з високим – Унітро (191 шт/м²).

У 2024 році кількість генеративних пагонів коливалася від 86 до 191 шт/м². Мінімальні значення мали Насолода (96 шт/м²), Ніжність і Ласка (по 86-91 шт/м²). Середньо продуктивними були Лідія (146 шт/м²), Віра (130 шт/м²), а високий показник спостерігався у Унітро (171 шт/м²).

У 2025 році кількість генеративних пагонів у зразків варіювала від 91 до 196 шт/м². Лідером за цим показником був сорт Унітро з 196 шт/м² а середньо-високий показник –Лідія (141 шт/м²), Віри і Полтавчанки (по 146 шт/м²).

За отриманими даними, найкращими за кількістю генеративних пагонів упродовж трьох років дослідження був зразок Унітро (186–196 шт/м²) (табл.2).

Таблиця 2

Кількість генеративних пагонів у сортів люцерни, шт./м²

№	Назва зразка	Кількість генеративних пагонів у сортів люцерни, шт./м ²			
		2023	2024	2025	середнє
1	Лідія	151	146	141	146
2	Насолода	111	96	101	103
3	Ніжність	101	93	91	95
4	Унітро	191	171	196	186
5	Ласка	91	86	91	89
6	Віра	156	130	141	142
7	Полтавчанка	171	149	146	155
	НІР _{0,05}	7,8	6,8	7,0	

Кількість суцвіть є одним із ключових чинників визначення врожайності насіння люцерни, оскільки вони безпосередньо впливають на формування і розмір врожаю. Кожне суцвіття містить кілька бобів, у яких знаходяться насінневі зачатки, що визначають потенційний врожай насіння. Зростання кількості суцвіть у рослини збільшує кількість можливих плодів і, відповідно, збільшує кінцевий врожай насіння.

На кількість суцвіть впливають багато факторів, зокрема сорт, кліматичні умови, рівень зволоження, поживний режим і ступінь освітлення. Від їхньої кількості залежить загальна продуктивність рослини: більше суцвіть означає більше бобів і більший врожай насіння. Однак, високий рівень суцвіть у значній мірі зумовлює конкуренцію за поживні речовини, воду і освітлення між суцвіттями; тому при надмірній їх кількості може спостерігатися зниження якості насіння та зменшення середньої кількості насінин у бобі.

Загалом, організація і оптимізація кількості суцвіть є важливою складовою технології підвищення врожайності насіння люцерни, оскільки саме цей показник зумовлює максимально можливу генеративну продуктивність рослини та сприяє підвищенню врожаю за умови стабільних і сприятливих умов зростання.

За результатами досліджень кількості суцвіть на одному пагоні було отримано наступні дані.

У 2023 році кількість китичок варіювалася від 36 до 76 штук на рослину. Найменша кількість суцвіть спостерігалась у зразка Насолода (41 шт./рослину) і Ніжність (40 шт./рослину). Середню кількість суцвіть мали зразки Лідія (62 шт.), Віра (60 шт.). Найбільше китичок сформували сорти Унітро (73 шт.) і Полтавчанка (70 шт.).

У 2024 році кількість суцвіть коливалась від 39 до 73 штук на рослину. Найкращі показники мали сорти Унітро (71 шт.), Полтавчанка (72 шт.) Середньою кількістю квітів характеризувалися Лідія (68 шт.), Віра (62 шт.).

У 2025 році кількість суцвіть була у межах 38-71 штук на рослину. Найменша кількість китичок була у зразків Насолода (42 шт.), Ніжність (44 шт.) і Ласка (38 шт.). У цій же рік середні показники мали Лідія (65 шт.) та Віра (61 шт.), а найвищі – Унітро (70 шт.), Полтавчанка (72 шт.).

За трирічний період найвищі результати показали зразки Унітро та Полтавчанка, що підтверджує їхню стабільність і високий потенціал щодо кількості суцвіть (табл.3).

Таблиця 3

Кількість суцвіть на пагоні у сортів люцерни, штук/рослину

№	Назва зразка	Кількість суцвіть на пагоні у сортів люцерни, штук/рослину			
		2023	2024	2025	середнє
1	2	3	4	5	6
1	Лідія	62	68	65	65
2	Насолода	41	43	42	42
3	Ніжність	40	41	44	43
4	Унітро	73	71	70	71
5	Ласка	36	39	38	37
6	Віра	60	62	61	61
7	Полтавчанка	70	72	73	72
	НІР _{0,05}	3,2	2,8	3,0	3,4

За кількістю зав'язаних бобів у китиці в процесі досліджень ми отримали такі результати.

У 2023 році найменша кількість бобів зав'язалась у китиці у сортів Насолода (3,2 штук), Ніжність (4,7 штук) та Ласка (4,1 штук). Середня кількість бобів зав'язалась у сорту Віра (7,0 штук). Висока кількість бобів зав'язалась у сортів Лідія (7,2 штук), Унітро (7,8 штук), Полтавчанка (7,9 штук).

У 2024 році кількість зав'язаних бобів коливалась у межах 3,0-9,0 штук. Найменше бобів зав'язали сорти Насолода (3,0 штук), Ніжність (4,0 штук) та Ласка (3,2 штук). Середня кількість бобів зав'язалася у сортів Лідія (6,2 штук), Віра (6,8 штук). Висока кількість бобів сформувалася у сорту Унітро (9,0 штук).

У 2025 році кількість зав'язаних бобів у сортів коливалася у межах 3,7-8,7 штук. Найменша кількість бобів зав'язалася у сортів Насолода (3,7 штук), Ніжність (4,1 штук) та Ласка (3,8 штук). Середня кількість бобів зав'язалася у сортів Лідія (6,1 штук), Віра (7,2 штук) та Полтавчанка (7,3 штуки). Висока зав'язуваність була у сорту Унітро (8,4 штук).

За три роки вивчення за даною ознакою виділилися сорт Унітро (табл.4).

Таблиця 4

Кількість зав'язаних бобів у китиці в сортів люцерни, штук

№	Назва зразка	Кількість зав'язаних бобів у китиці в сортів люцерни, штук			
		2023	2024	2025	середнє
1	2	3	4	5	6
1	Лідія	7,2	6,2	5,1	6,1
2	Насолода	3,2	3,0	4,9	3,7

<i>продовження таблиці 4</i>					
3	Ніжність	4,7	4,0	3,8	4,1
4	Унітро	7,8	9,0	8,4	8,4
5	Ласка	4,1	3,2	4,1	3,8
6	Віра	7,0	6,8	7,8	7,2
7	Полтавчанка	7,9	8,0	7,3	7,7
	НІР _{0,05}	1,8	1,4	1,9	

За результатами досліджень 2023 року кількість насінин у бобі коливалася від 3 до 6 штук. Найменше насінин сформували сорти Насолода та Ніжність – по 3 штуки, а також Ласка та Лідія – по 4 штуки. Сорти Віра і Полтавчанка утворили по 5 насінини у бобі. Максимальну кількість – 6 насінин – утворив сорт Унітро.

У 2024 році найбільший врожай насіння у бобі мав сорт Унітро – 6 штук. Середня кількість насінин у бобі сформувалась у сорту Полтавчанка – 5 штук. Найменше насіння утворили сорти Лідія та Віра – по 3, а також Насолода, Ніжність і Ласка – по 3 насінини.

У 2025 році кількість насінин у бобах коливалась від 3 до 5 штук. Найменшу кількість – 3 насінини, сформували сорти Ніжність і Ласка. Високу кількість мали сорти Лідія, Унітро – по 5 насінини, а Насолода, Віра і Полтавчанка – по 4.

За трирічний період найбільше виразних результатів у цій ознаці продемонстрували сорти Унітро і Лідія (табл.5).

Таблиця 5

Кількість насінин у бобі, в сортів люцерни шт.

№	Назва зразка	Кількість насінин у бобі, шт.			
		2023	2024	2025	середнє
1	2	3	4	5	6
1	Лідія	3,1	3,1	4,1	3,4
2	Насолода	2,1	2,1	3,1	2,4
3	Ніжність	2,1	2,1	2,1	2,1
4	Унітро	5,1	6,1	4,1	5,1
5	Ласка	3,1	2,1	2,1	2,4
6	Віра	4,1	3,1	3,1	3,4
7	Полтавчанка	4,1	4,1	3,1	3,7
	НІР _{0,05}	0,4	0,6	0,4	0,4

Маса 1000 насінин є важливим показником для люцерни з кількох наукових та практичних причин. По-перше, вона є індикатором якості насіннєвого матеріалу та його енергетичного потенціалу; більш виповнені насінини зазвичай мають високу врожайність і добру схожість. По-друге, маса 1000 насінин впливає на зручність і ефективність обробки насіння під час посіву; насіннєву продуктивність у зменшених або збільшених обсягах легше контролювати, якщо відомо цю характеристику.

Крім того, маса 1000 насінин використовується в селекційній роботі для оцінки стабільності та генетичних особливостей сортів. Насіння з високою масою зазвичай відрізняється більшою життєздатністю, кращою схожістю та меншою кількістю пошкоджень під час зберігання і транспортування.

Відповідно, це сприяє отриманню більш високого і стабільного врожаю насіннєвого матеріалу, що є особливо важливим для репродукції і підвищення продуктивності культур.

За результатами вивчення маси 1000 насінин у сортів люцерни у 2023 році сорти Насолода, Унітро, Віра мали масу 1000 насінин 3,0 гр, сорт Полтавчанка мав масу 1000 насінин 2,0 г, сорт Лідія та Ніжність 1,9 г, Найменша маса 1000 насінин була у сорту Ніжність і становила 1,7 гр.

У 2024 році найбільшу масу 1000 насінин мав сорт Віра – 3,0 г, сорт Насолода та Унітро – 2,0 г, у сортів Ніжність та Полтавчанка маса 1000 насінин була – 1,9 г. Сорт Ласка мав масу 1000 насінин 1,7 г.

За результатами вивчення 2025 року найбільшу масу 1000 насінин мав зразок Унітро – 2,2 г. Сорти Полтавчанка мав масу 1000 насінин – 2,2 г. Лідія, Насолода, Ласка, Віра та Анжеліка – 2,0 г. Найменшу масу 1000 насінин мав зразок Ніжність – 1,7 г.

За результатами досліджень 2023-2025 років найвища маса 1000 насінин була у зразка Унітро.

Таблиця 6

Маса 1000 насінин сортів люцерни, г					
№	Назва зразка	Маса 1000 насінин, г			
		2023	2024	2025	середнє
1	2	3	4	5	6
1	Лідія	2,0	1,8	2,1	2,0
2	Насолода	2,2	3,0	3,0	3,0
3	Ніжність	1,8	2,0	1,8	1,9

<i>продовження таблиці 6</i>					
4	Унітро	2,2	2,1	2,3	2,2
5	Ласка	1,9	1,8	2,1	1,9
6	Віра	2,2	2,2	2,1	2,2
7	Полтавчанка	2,0	1,9	2,1	2,0
	НІР _{0,05}	0,010	0,011	0,011	0,010

За результатами досліджень у 2023 році, насіннева продуктивність сортів коливалася у межах від 0,29 до 0,71 т/га. Найнижчий урожай насіння отримали сорти Насолода (0,30 т/га) і Ласка (0,29 т/га). До середніх за врожайністю належали сорти Лідія (0,47 т/га), Віра (0,43 т/га), Полтавчанка (0,53 т/га). Найвищу врожайність продемонстрував сорт Унітро (0,71 т/га).

У 2024 році врожайність насіння коливалась у межах від 0,28 до 0,81 т/га. Найменший урожай знову мали сорти Насолода (0,35 т/га), Ніжність (0,28 т/га), Ласка (0,31 т/га). До середніх за урожайністю належали сорти Лідія (0,42 т/га), Віра (0,40 т/га). Лідерами за врожайністю були сорти Унітро (0,81 т/га) і Полтавчанка (0,50 т/га)

У 2025 році найвищий рівень урожайності насіння зафіксовано у сортів Унітро (0,77 т/га) і Полтавчанка (0,53 т/га). Сорти Лідія (0,43 т/га), Віра (0,42 т/га) та Ніжність (0,41 т/га) показали середній рівень урожайності. Найгіршими за врожайністю стали сорти Насолода (0,32 т/га), і Ласка (0,32 т/га).

За результатами досліджень 2023–2025 років найбільше врожаї насіння мали сорти Унітро і Полтавчанка (рис.4.).



Рис.4. Урожай насіння сортів люцерни, т/га

НІР $_{0,05-0,04}$

Висновки до розділу

За період досліджень найбільш високі показники насінневої продуктивності досліджуваних сортів було зафіксовано у сортів Унітро та Полтавчанка.

Аналізуючи комплекс ознак, можна зробити висновок, що саме ці сорти демонструють високий потенціал у ключових компонентах генеративної продуктивності.

Зокрема, сорти Унітро та Полтавчанка відзначилися найбільшою кількістю генеративних пагонів на одиницю площі, що забезпечує потенційно більший врожай насіння. Також вони характеризуються високою кількістю суцвіть на одному пагоні, що сприяє підвищенню загальної кількості бобів і насіння у рослині.

Важливою ознакою є кількість зав'язі у китиці, саме сорт Унітро показав найбільшу кількість сформованих бобів, що безпосередньо впливає на урожайність. Цей сорт сформував найбільшу кількість насінин у бобі, що є важливим показником для підрахунку потенційної врожайності насіння. Крім

того, сорт Унітро відзначився найбільшою масою 1000 насінин, що свідчить про його потенціал та про високий рівень насінневої цінності.

Щодо кінцевого врожаю, у дослідженнях встановлено, що найбільшими врожаями характеризуються сорти Унітро і Полтавчанка. Таким чином, результати досліджень підтверджують, що підбираючи і застосовуючи сорти Унітро та Полтавчанка, можна значною мірою підвищити показники насінневої продуктивності люцерни, забезпечити стабільність врожаїв і подовжити період їх реалізації.

РОЗДІЛ 4.

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЛЮЦЕРНИ

Однією з ключових проблем, які потребують свого вирішення в сучасних умовах, є забезпечення стабільності та ефективності виробництва кормів як основи продовольчої безпеки країни. Безперечно, реалізація цього завдання актуальна і для Полтавської області. В умовах переходу економіки України на ринкові відносини гострота вирішення проблеми надійного забезпечення країни продовольством за рахунок власних ресурсів значно зросла у зв'язку з різким скороченням обсягів виробництва сільськогосподарської продукції [61]. У більшості господарств скорочені площі посіву люцерни, порушено сівозміни [63]. Майже повсюдно неухильно знижується родючість ріллі через зменшення обсягів внесення органічних та мінеральних добрив, 86% ріллі потребує поліпшення. Різко зросло застосування хімічних та біологічних засобів захисту рослин від бур'янів, шкідників та хвороб [62].

Забезпеченість господарств сільськогосподарською технікою від нормативної потреби становить 50-60 %, але наявна техніка зношена майже 70 %. По суті, сучасний рівень агропромислового виробництва забезпечується за рахунок використання накопичень та досягнень минулих років і не створює основи для його розвитку в майбутньому [65].

Більшість господарств не в змозі застосовувати інтенсивні технології вирощування люцерни через незадовільний фінансовий стан. Порушуються терміни та якість виконання окремих агротехнічних прийомів, застосовуються примітивні технології [66].

У сформованих умовах головним напрямом збільшення виробництва зерна та поліпшення його якості має стати збереження та підвищення економічної родючості ґрунту на основі раціональної системи сівозмін, ґрунтозахисної обробки ґрунту, комплексного застосування мінеральних та органічних добрив

для одержання гарантовано високих урожаїв люцерни та інших сільськогосподарських культур [67].

Економічну ефективність сільськогосподарського виробництва доцільно розглядати у системі взаємопов'язаних показників, що характеризують використання землі, трудових ресурсів та матеріально-технічних засобів. До них відносяться: врожайність, якість продукції, прямі витрати праці, грошово-матеріальні витрати, вартість валової продукції, окупність витрат, енергоємність, енергетична ефективність економічних витрат та економічна ефективність енергетичних витрат [67].

Узагальнюючими показниками економічної ефективності є показники співвідношення результатів діяльності та витрат за їх отримання. Критерієм ефективності за умов ринкових відносин є прибуток у розрахунку одиниць виробничих витрат, інших виробничих ресурсів.

У період стихійних ринкових перетворень сільськогосподарського виробництва найважливішою характеристикою є його економічна ефективність різних етапах: виробництва, реалізації та споживання. За рахунок вибору каналів реалізації (маркетингової діяльності) можливе отримання додаткового доходу. Ефективність виробництва визначається і конкурентоспроможністю продукції, оскільки її основні елементи (собівартість, ціна та якість) формують фінансовий результат та його співвідношення з використаними ресурсами [65].

Найважливішим економічним чинником ефективності сільськогосподарського виробництва є родючість ґрунту, що визначає врожайність та валовий збір сільськогосподарських культур, покращення якості та зниження собівартості продукції.

Рівень сільськогосподарського виробництва та його економічна ефективність визначаються сукупністю факторів, що тісно пов'язані між собою та забезпечують найбільшу результативність при комплексній та збалансованій дії з виділенням пріоритетів на кожному етапі економічного розвитку. У кризовій ситуації особливого значення набуває використання ресурсозберігаючих

факторів, серед яких пріоритетними є техніко-економічні, що включають технологію виробництва. Ефективність технологій багато в чому залежить від ґрунтово-кліматичних умов, тому їхня адаптивність є необхідною умовою сучасного землеробства.

Економічна ефективність при вирощування сортів люцерни в умовах Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції ім. М.І. Вавилова ІС і АПВ НААН за 2025 р. представлено у таблиці 7.

Ціна за одну тону насіння люцерни посівної у 2025 році становить 150 000 за насіння еліти.

Таблиця 7

Економічна ефективність вирощування люцерни посівної на насіння

Назва сорту	Показники							
	Урожайність	Затрати праці		Виробничі затрати на 1 га, грн.	Собівартість	Вартість валової продукції на 1 га,	Чистий шприбуток на 1 га, грн.	Рівень рентабельності
		На 1 га	На 1 ц					
Лідія	0,43	4,4	0,3	17462,5	3993,6	36600	19137,5	117,0
Насолода	0,32	4,4	0,3	17462,5	4214,6	30800	9437,5	68,3
Ніжність	0,29	4,4	0,3	17462,5	4421,6	28400	7037,5	54,3
Унітро	0,77	4,4	0,3	17462,5	3012,4	66800	46337,5	273,0
Ласка	0,31	4,4	0,3	17462,5	4126,9	30000	8637,5	65,0
Віра	0,42	4,4	0,3	17462,5	3973,5	47600	27137,5	149,0
Полтавчанка	0,53	4,4	0,3	17462,5	3577,1	54000	33537,5	200,0

Чистий прибуток від вирощування сортів люцерни варіював у межах від 7037,5 до 46337,5 грн/га і суттєво залежав від рівня врожайності. Аналіз досліджень свідчить, що найвищий рівень рентабельності виробництва демонстрували сорти Полтавчанка та Унітро. З огляду на цю тенденцію, у умовах Полтавщини їх економічно доцільно вирощувати з метою одержання насіннєвого матеріалу.

Висновки до розділу 4

Проведені дослідження підтверджують, що саме сорти Полтавчанка та Унітро забезпечують найвищий рівень рентабельності виробництва. Тому в умовах Полтавської області їх доцільно вирощувати для отримання насіннєвого матеріалу, що дасть змогу оптимізувати економічну ефективність та стабільність отримання прибутку.

РОЗДІЛ 5. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Сільське господарство – галузь господарства, спрямована на забезпечення населення продовольством та отримання сировини для низки галузей промисловості. Галузь є однією з найважливіших, представленою практично у всіх країнах. У світовому сільському господарстві зайнято близько 1,1 млрд. економічно активного населення. Сільське господарство створює більший вплив на природне середовище, ніж будь-яка інша галузь народного господарства. Причина цього в тому, що сільське господарство потребує величезних площ. В результаті змінюються ландшафти цілих континентів.

Сільськогосподарські ландшафти є досить нестійкими, що призвело до низки локальних та регіональних екологічних катастроф. Так неправильна меліорація стала причиною засолення ґрунтів і втрати більшої частини земель, що вирощуються.

Найсильніше на природне середовище впливає землеробство. Його фактори впливу такі: зменшення природної рослинності на сільгоспугіддя, розорювання земель; обробіток (розпушування) ґрунту, особливо із застосуванням відвального плуга; застосування мінеральних добрив та хімікатів; меліорація земель. І найсильніше вплив відбувається на самі ґрунти: руйнуються ґрунтові екосистеми; втрачається гумус; руйнується структура та ущільнюється ґрунт; посилюється водна та вітрова ерозія ґрунтів;

Існують певні способи та технології ведення сільського господарства, які пом'якшують або повністю усувають негативні фактори, наприклад технології точного землеробства.

Тваринництво також досить істотно впливає на рівень забруднення повітря. Насправді вуглекислий газ, що виробляється коровами в процесі дихання, це лише мала частина того обсягу, який виробляється при вирощуванні кормових культур, заготівлі кормів, а також переробці, транспортуванні та зберіганні м'яса.

Таким чином, тваринництву належить цілих 9% світових викидів вуглекислого газу в атмосферу.

За даними досліджень FAO, виробництво 18% парникових газів лежить на совісті жуйних тварин. При цьому йдеться не тільки про CO₂, а й найнебезпечніші для життя газу – метан (37% від загальної кількості, що потрапляє в атмосферу), аміак (70%) та закис азоту (25%).

До загальних порушень, що викликаються сільськогосподарською діяльністю, можна віднести: забруднення поверхневих вод (річок, озер, морів) та деградація водних екосистем при евтрофікації; забруднення ґрунтових вод; вирубування лісів та деградація лісових екосистем (ззелісування); порушення водного режиму на значних територіях (при осушенні чи зрошенні); опустелювання внаслідок комплексного порушення ґрунтів та рослинного покриву; знищення природних місць проживання багатьох видів живих організмів і як наслідок вимирання та зникнення рідкісних та інших видів.

У другій половині ХХ століття стала актуальною ще одна проблема: зменшення в продукції рослинництва вмісту вітамінів і мікроелементів і накопичення в продукції як рослинництва так і тваринництва шкідливих речовин (нітратів, пестицидів, гормонів, антибіотиків тощо. п.). Причина – деградація ґрунтів, що веде до зниження рівня мікроелементів та інтенсифікації виробництва, особливо у тваринництві.

Шляхи вирішення екологічних проблем сільського господарства:

Точне землеробство. В основі наукової концепції точного землеробства лежать уявлення про існування неоднорідностей у межах поля. Для оцінки та детектування цих неоднорідностей використовуються новітні технології, такі як системи глобального позиціонування (GPS, ГЛОНАСС), спеціальні датчики, аерофотознімки та знімки з супутників, а також спеціальні програми для агроменеджменту на базі геоінформаційних систем (ГІС). Зібрані дані використовуються для більш точної оцінки оптимумів щільності висіву, розрахунку норм внесення добрив та засобів захисту рослин (ЗЗР), більш точного

передбачення врожайності та фінансового планування. Дана концепція вимагає обов'язково брати до уваги локальні особливості ґрунту/кліматичні умови.

В США точне землеробство асоціюється не з концепцією сталого землеробства, але з мейнстримом в агробізнесі, який прагне максимізувати прибуток, виробляючи витрати тільки на удобрення тих ділянок поля, де добрива справді необхідні. Дотримуючись цих ідей агровиробники застосовують технології змінного або диференційованого внесення добрив у тих ділянках поля, які ідентифіковані за допомогою GPS-приймачів та де потреба у певній нормі добрив виявлено агротехнологом за допомогою карток агрохімобстеження та врожайності. Тому в деяких ділянках поля норма внесення або обприскування стає меншою за середню, відбувається перерозподіл добрив на користь ділянок, де норма має бути вищою, і, тим самим, оптимізується внесення добрив.

Точне землеробство може застосовуватися для поліпшення стану полів та агроменеджменту за кількома напрямками: агрономічне: з урахуванням реальних потреб культури у добривах удосконалюється агровиробництво технічне: досконаліший тайм-менеджмент на рівні господарства (у тому числі, покращується планування сільськогосподарських операцій). Екологічне: скорочується негативний вплив сільгоспвиробництва на довкілля (точніша оцінка потреб культури в азотних добривах призводить до обмеження застосування та розкидання азотних добрив або нітратів). Економічне: зростання продуктивності та/або скорочення витрат підвищують ефективність агробізнесу (у тому числі, скорочуються витрати на внесення азотних добрив). Інші переваги для агробізнесу можуть полягати в електронному записі та зберіганні історії польових робіт та врожаїв, що може допомогти як при подальшому прийнятті рішень, так і при складанні спеціальної звітності про виробничий цикл, яка все частіше потрібна законодавством розвинутих країн.

Ґрунтозахисне землеробство – система землеробства, заснована на зерно-парових сівозмінах зі смуговим розміщенням сільськогосподарських культур і

парів, пласкорізною обробкою ґрунту, внесенням добрив та заходами щодо накопичення вологи.

Органічне сільське господарство, екологічне сільське господарство, біологічне сільське господарство, натуральне господарство – форма ведення сільського господарства, в рамках якої відбувається свідомо мінімізація використання синтетичних добрив, пестицидів, регуляторів росту рослин, кормових добавок, генетично модифікованих організмів. Навпаки, для збільшення врожайності, забезпечення культурних рослин елементами мінерального харчування, боротьби зі шкідниками та бур'янами, активніше застосовується ефект сівозмін, органічних добрив (гній, компости, поживні залишки, сидерати та ін.), різних методів обробки ґрунту.

Органічне сільське господарство має у довгостроковій перспективі підтримувати здоров'я як конкретних об'єктів, рослин, тварин, ґрунту, людини і всієї планети.

Висновки до розділу:

Екологічне сільське господарство сприяє збереженню та відновленню природних ресурсів, зменшує негативний вплив аграрної діяльності на навколишнє середовище і сприяє сталому розвитку агроєкосистем. Основною перевагою екологічного підходу є використання природних методів і засобів захисту рослин і ґрунту, а також застосування органічних добрив та біоінноваційних технологій, що дозволяє підвищити біорізноманіття і покращити якість продукції.

Впровадження екологічних практик сприяє формуванню безпечної та якісної продукції, що відповідає сучасним вимогам здорового харчування та світовим стандартам безпеки.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

В агропромисловому секторі задіяно значну кількість працівників і тому галузь залишається однією з найбільш травмонебезпечних [68].

Оскільки якість виконання роботи залежить від навичок та умінь самих працівників, то роботодавець має забезпечити для них проходження навчань, інструктажів та перевірки знань з питань охорони праці [69]. Посадові особи та працівники, що зайняті на роботах, внесених до Переліку робіт з підвищеною небезпекою, повинні пройти спеціальне навчання та перевірку знань відповідно до вимог нормативно-правових актів з охорони праці. Роботодавець повинен пам'ятати: працівники, які не пройшли навчання та перевірку знань з охорони праці, до роботи не допускаються. Необхідно забезпечити та організувати на підприємствах проведення попереднього та періодичного медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах із шкідливими чи небезпечними умовами праці [70].

Гарантувати безпеку сільгосподарських робіт можливо лише у разі грамотного облаштування території: будь-яка траншея або котлован мають бути з огорожами заввишки 1,2 м і більше. У пішій зоні огорожа має перевищувати людський зріст, тобто бути мінімум 2 м заввишки. Отвори, колодязі та люки повинні щільно закриватися, при цьому кришка повинна розташовуватися врівень із підлогою. Відкриті люки становлять загрозу безпеці співробітників, для захисту від падінь встановлюють огороження заввишки не менше 1,2 м. Додатково виставляється знак "Обережно!" на спеціальній тринозі.

Через канави або траншеї повинні бути прокладені мости з перилами для переміщення персоналу. Ширина моста – від 1 м, висота поручнів – від 1,1 м. Знизу огорож прокладається металева обшивка на висоті 0,15 м від покриття; огорожувальна планка монтується на висоті 0,5 м. У нічний час містки повинні підсвічуватись.

Згідно з інструкціями з охорони праці в сільському господарстві, ворота повинні відчинятися всередину. Там необхідно передбачити засоби захисту від мимовільного відкриття і закриття. За мінімальну ширину прийнято розмір 4,5 м., допускається встановлення розсувних воріт.

Вимоги до обладнання

Охорона праці у сільськогосподарських господарствах грає ключову роль у запобіганні позаштатних ситуацій. При експлуатації сільськогосподарської техніки слід заздалегідь переконатися, що машина готова до роботи: механізми справні; система блокування двигуна у наявності; на деталях, що обертаються, повинні бути одягнені захисні кожухи; місця розташування техніки повинні мати огорожі з написом «Небезпека».

Різними видами сільськогосподарських машин мають керувати відповідні спеціалісти: комбайнери, трактористи, автомеханіки. До роботи у сільському господарстві з технікою допускаються працівники, які пройшли інструктаж з охорони праці.

Перед початком роботи необхідно перевірити працездатність машини: усі елементи керування, у тому числі муфта зчеплення повинні бути вимкнені; на шляху транспорту не повинно бути перешкод та людей. Пуск транспортного засобу обов'язково супроводжується попереджувальним сигналом. Нога водія завжди розташовується на педалі гальма для екстреної зупинки.

Сільгосподарські угіддя мають бути підготовлені до виходу трактора. Підготовчі заходи проводяться з урахуванням культури, що обробляється: ями, вибоїни, штучні перешкоди (камені та ін.) мають бути прибрані; небезпечні ділянки мають бути помічені; робочі області розмежовані; поворотні смуги та контрольні борозни розмічені чітко; зона відпочинку виділена добре помітними знаками. У місцевості з ярами робоча площа має бути відокремлена від краю обриву борозни на відстані 10 м. Робота в небезпечній зоні ліній електропередач здійснюється після оцінки ступеня провисання проводів уповноваженими особами.

Роботи з збирання врожаю

Збирання врожаю повинні проводитися з дотриманням нижченаведених правил: ділити поле на прокоси та загони допускається лише у світлий час доби. На шляху прямування комбайна не повинно бути іншої техніки, щоб уникнути зіткнення. Швидкість комбайна не повинна перевищувати на схилах 2-3 км/год, при маневруванні – 3-4 км/год. До обслуговування самохідних транспортних засобів допускаються тільки повнолітні фахівці з посвідченнями тракториста-машиніста, що діють. У завантаженому сипучою продукцією кузові не повинно бути людей.

Охорона праці у сільському господарстві у 2025 році передбачає, що водій самохідного комбайна в обов'язковому порядку пройшов медогляд та має дозвіл на керування машиною. Водії, молодші 18 років, до роботи не допускаються.

Збиральні роботи вимагають вжиття попередніх заходів: підготовка техніки; закріплення спецтехніки за співробітниками; забезпечення персоналу обладнанням відповідно до їх функціоналу; узгодження режиму праці, включаючи час відпочинку на призначених для цього ділянках; створення та оснащення пунктів для прийому їжі. Ремонт обладнання повинен здійснюватися тільки після зупинки руху та вимкнення мотора. Бункери-накопичувачі для зерна повинні мати запобіжні ґрати і замикатися замком. Спуск працівників у бункер регламентується вимогами охорони праці під час роботи на висоті. Співробітникам видається необхідний інвентар. Під час знаходження персоналу усередині виключається можливість випадкового запуску двигуна транспортного засобу.

Виконання робіт на схилах

У разі крутого ухилу (понад 9°) техніка загального призначення не застосовується. Самохідні машини, що працюють на схилах, повинні мати противідкатні черевики. Загалом необхідний контроль навколишнього середовища: видимість понад 50 м; низька вологість ґрунту; відсутність криги, снігу на схилах; світлий час доби.

Засоби індивідуального захисту

До засобів індивідуального захисту у сільському господарстві неоднозначне ставлення, найчастіше працівники у полі нехтують індивідуальним захистом, а роботодавці заплющують на це очі. Суворі нормативні акти не регламентують наявність та видачу засобів індивідуального захисту більшості працівників с/г сфери. Для деяких категорій співробітників, для окремих професій є нормативи.

Для працівників задіяних у сільськогосподарських роботах, передбачається видача:

костюм або халат та штани для захисту від загальних виробничих забруднень та механічних впливів (1 шт./1 комплект); фартух із полімерних матеріалів з нагрудником (1 шт.); гумові чоботи із захисним підноском (1 пара); рукавички із полімерним покриттям (4 пари).

Кожному трактористу належить:

- костюм для захисту від загальних виробничих забруднень та механічних впливів (1 шт.); гумові чоботи із захисним підноском (1 пара); рукавички із полімерним покриттям (12 пар).

Висновки до розділу

Рекомендації щодо покращення умов праці та безпеки в господарстві передбачають впровадження організаційних заходів, що сприятимуть високому рівню організації сільськогосподарських робіт і зменшать ризики травмування та професійних захворювань працівників. Необхідно забезпечити працівників відповідними засобами індивідуального захисту, регулярно проводити інструктажі з техніки безпеки та організовувати щорічний медичний огляд для персоналу.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

В процесі виконання кваліфікаційної роботи нами визначено вплив сортових властивостей на формування врожайності люцерни для умов Полтавської області.

Нами були зроблені такі висновки:

За період досліджень найбільш високі показники насінневої продуктивності досліджуваних сортів було зафіксовано у сортів Унітро та Полтавчанка.

Аналізуючи комплекс ознак, можна зробити висновок, що саме ці сорти демонструють високий потенціал у ключових компонентах генеративної продуктивності.

Зокрема, сорти Унітро та Полтавчанка відзначилися найбільшою кількістю генеративних пагонів на одиницю площі, що забезпечує потенційно більший врожай насіння. Також вони характеризуються високою кількістю суцвіть на одному пагоні, що сприяє підвищенню загальної кількості бобів і насіння у рослині.

Важливою ознакою є кількість зав'язі у китиці, саме сорт Унітро показав найбільшу кількість сформованих бобів, що безпосередньо впливає на урожайність. Цей сорт сформував найбільшу кількість насінин у бобі, що є важливим показником для підрахунку потенційної врожайності насіння. Крім того, сорт Унітро відзначився найбільшою масою 1000 насінин, що свідчить про його потенціал та про високий рівень насінневої цінності.

Щодо кінцевого врожаю, у дослідженнях встановлено, що найбільшими врожаєм характеризуються сорти Унітро і Полтавчанка. Таким чином, результати досліджень підтверджують, що підбираючи і застосовуючи сорти Унітро та Полтавчанка, можна значною мірою підвищити показники насінневої продуктивності люцерни, забезпечити стабільність врожаїв і подовжити період їх реалізації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Блах М. В., Телекало Н. В., Біологічний азот, як запорука екологічної безпеки ґрунтів. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету «Сільське господарство та лісівництво». Вінниця 2017. Вип. 5. С. 155-164.
2. Оптимізація конвеєрного виробництва зелених кормів / В. Л. Пую, М. І. Бахмат, І. П. Рихлівський, Н. В. Щербатюк. World Science. 2019. № 7 (47). С. 32–39.
3. Мельник М. В. Процеси росту і розвитку люцерни посівної залежно від елементів технології вирощування в умовах лісостепу правобережного. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету «Сільське господарство та лісівництво». Вінниця 2017. Вип. 7 (Т1). С. 42-56.
4. Блах М. В., Телекало Н. В. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність люцерни посівної в умовах Лісостепу Правобережного. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету «Сільське господарство та лісівництво». Вінниця 2017. Вип. 6 (Т2). С. 35-43.
5. Ткачук О. П. Кормовий потенціал бобових багаторічних трав у рік безпокритої сівби за оптимальних екологічних умов. Корми і кормовиробництво. 2017. Вип. 84. С. 91–96.
6. Шляхи підвищення продуктивності люцерни посівної в умовах Лісостепу Правобережного / Н. Я. Гетман, В. І. Циганський, Г. І. Демидась, М. Г. Квітко. Корми і кормовиробництво. 2017. Вип. 83. С. 46–51.
7. Мельник М. В., Телекало Н. В. Насіннева продуктивність люцерни посівної залежно від елементів технології вирощування. Наукові доповіді НУБІП. Київ 2020. 3(85). URL: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2020.03.005>
8. Мельник М. В., Телекало Н. В. Шляхи підвищення продуктивності люцерни посівної на насіння. Збірник наукових праць ВНАУ «Сільське господарство та лісівництво». Вінниця 2019. Вип. 15. С. 56-63.

9. Бугайов В. Д., Горенський В. М. Рівень гетерозису за кормовою та насінневою продуктивністю у гібридів (F₃) люцерни за умов підвищеної кислотності ґрунту. *Корми і кормовиробництво*. 2018. Вип. 85. С. 3–11.

10. Квітко М. Г. Формування облиствелиності люцерни посівної за фазами росту і розвитку. *Корми і кормовиробництво*. 2019. Вип. 87. С. 49–56.

11. Мельник М. В., Телекало Н. В. Удосконалення агроекологічних прийомів вирощування люцерни посівної. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету «Сільське господарство та лісівництво»*. Вінниця 2020. Вип. 16. С. 73-88.

12. Мельник М. В. Економічна ефективність вирощування люцерни посівної. *Таврійський науковий вісник*. Мелітополь 2020. №112. С. 122-129.

13. Гетман Н. Я., Векленко Ю. А., Ткачук Р. О. Формування екологічно стійких агрофітоценозів люцерни посівної залежно від умов вирощування. *Корми і кормовиробництво*. 2017. Вип. 84. С. 70–74.

14. Мельник М. В., Телекало Н. В. Кормова продуктивність люцерни посівної залежно від агроекологічних прийомів вирощування. *Агроекологічний журнал*. 2020. №2. С. 76-83.

15. Melnyk M.V., Telekalo N.V. Feed productivity of medicago sativa depending on the elements of growing technology. *Colloquium-journal*. Polska 2020. №13 (65). P. 18-20.

16. Melnyk M.V., Telekalo N.V. Agroecological substantiation of Medicago sativa cultivation technology. *Agronomy Research*. 2020. 18 (X). P. 2613-2626. URL: <https://doi.org/10.15159/AR/20181>

17. Агроекологічні аспекти технології вирощування насіння нових сортів бобових трав в умовах Лісостепу та Полісся України / С. Ф. Антонів, С. І. Колісник, О. А. Запрута та ін. *Корми і кормовиробництво*. 2017. Вип. 84. С. 53–61.

18. Сенік І. І. Кормова продуктивність люцерно-злакової травосумішки залежно від системи удобрення та способу передпосівної обробки насіння бобового компонента. Вісник аграрної науки. 2019. № 2. С. 31–37.

19. Собко М. Г., Собко Н. А., Собко О. М. Роль багаторічних бобових трав у підвищенні родючості ґрунту. Корми і кормовиробництво. Вінниця, 2012. Вип. 74. С. 53–57.

20. Кірілеско О. Л. Вплив насичення ланок кормових сівозмін багаторічними травами і проміжними культурами на баланс гумусу в ґрунті. Корми і кормовиробництво. Вінниця, 2013. Вип. 76. С. 151–157.

21. Молдован Ж. А., Собчук С. І. Продуктивність травостоїв люцерни посівної сорту Синюха залежно від норми висіву та фази скошування в умовах Лісостепу Західного. Корми і кормовиробництво. 2018. Вип. 85. С. 49–54.

22. Хімічний склад листостебельної маси люцерни за фазами росту і розвитку / О. І. Килимнюк, В. В. Гончарук, В. В. Гончарук та ін. Корми і кормовиробництво. 2018. Вип. 85. С. 138–141.

23. Петриченко В. Ф., Гетман Н. Я. Фактори підвищення продуктивності агрофітоценозів багаторічних бобових трав в умовах Лісостепу Правобережного. Корми і кормовиробництво. 2017. Вип. 84. С. 3–10.

24. Рудська Н. О. Шкідливість люцернової товстонижки (брухофагус) у посівах люцерни в Правобережному Лісостепу України. Корми і кормовиробництво. 2017. Вип. 83. С. 73–79.

25. Коваленко В. П. Формування площі листкової поверхні та урожайності багаторічних трав залежно від її складу та рівня мінерального живлення. Рослинництво та ґрунтознавство. 2015. № 210. С. 58–62.

26. Мамалига В. С., Бугайов В. Д., Горенський В. М. Оцінка кормової і насінневої продуктивності зареєстрованих та перспективних сортів і гібридних популяцій люцерни посівної. Сільське господарство та лісівництво : зб. наук. праць Вінницького НАУ. 2019. № 12. С. 87–97.

27.Коваленко В.П., Формування площі листової поверхні та 189 урожайності багаторічних трав у залежності від його складу та рівня мінерального живлення. Науковий вісник НУБіП України, Серія «Агрономія». Київ, 2015. № 210 (том 1) с.327.

28.Сорока Ю. В., Тараріко Ю. О., Сайдак Р. В. Комплексне застосування біопрепаратів і стимуляторів росту в умовах Лівобережного Лісостепу. Землеробство. 2017. Вип. 1. С. 85–93.

29. Ковбасюк П. Вирощування люцерни та її кормова цінність. Пропозиція. 2013. № 12. С. 78–81.

30. Рудик Р. І. Вплив мікроелементів на врожайність кормових культур і накопичення у зеленій масі 137 Cs та 90 Sr. Вісник аграрної науки. 2014. № 3. С. 26–28. 191

31. Роль люцерни посівної в інтенсифікації кормовиробництва / О. В. Корнійчук та ін. Посібник українського хлібороба : наук.-практ. зб. 2013. Т. 2. С. 222–225.

32.Антипова Л. К. Поглинання елементів живлення бур'янами залежно від технології вирощування люцерни насінневого призначення. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2017. Вип. 1 (93). С. 79–85.

33.Сокирко М. П., Марініч Л. Г., Кавалір Л. В., Бохан З. М. Особливості вирощування люцерни на насіння Матеріали ІХ науково-практичної інтернет-конференції «Актуальні питання та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва», 27 листопада 2020 року., Полтавська державна аграрна академія, С. 117.

34.Марініч Л.Г., Пасічник Є.О. Формування насінневої продуктивності сортів люцерни селекції Полтавської державної сільськогосподарської дослідної станції імені М.І. Вавилова ІС і АПВ НААН *Інноваційні аспекти сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур» (присвячена 115 річчю з дня народження професора Є. С. Гуржій)* : матеріали Х наук.-практ. інтернет-конф. м. Полтава, 31 березня 2021 р. Полтава, 2021. С.62–65.

35.Власюк Н., Гончаревич Т. Джерело кормового білка (Люцерна). Аграрний тиждень. Україна. 2019. № 1–2. С. 47–49.

36.Петриченко В. Ф., Гетман Н. Я., Циганський В. І. Люцерна посівна як стабілізувальний чинник інтенсифікації кормовиробництва. Вісник аграрної науки. 2018. № 10. С. 19–26.

37.Савченко В. І., Кобак С. І., Колісник С. І., Ефективність бактеризації в посівах бобів кормових в умовах Лісостепу Правобережного. Корми і кормовиробництво. 2015. Вип. 81. С. 93-99. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/kik_2015_81_17.

38.Марініч Л. Г., Самойленко Е. В. Технологія вирощування люцерни на кормові цілі. *Інновації управління продуктивністю та поліпшення якості зерна пшениці озимої, присвячена пам'яті професора Г. П. Жемели* : матеріали Всеукр. наук.- практ. інтернет-конф. (Полтава, 30 верес. 2021). Полтава : ПДАУ, 2021. С. 63-66.

39.Бараболя О.В., Марініч Л.Г. Використання насіння люцерни в технології хлібопечення. *Сучасна інженерія агропромислових і харчових виробництв* : матеріали міжнар. наук-практ. конф., м. Харків : ДБТУ, 2021. С.394-395.

40.Оптимізація конвеєрного виробництва зелених кормів / В. Л. Пую, М. І. Бахмат, І. П. Рихлівський, Н. В. Щербатюк. World Science. 2019. № 7 (47). С. 32–39.

41. Пую В. Л. Проблеми органічного кормовиробництва як основи якісної тваринницької продукції. Органічне виробництво і продовольча безпека. Житомир : Полісся, 2015. С. 555–560.

42.Коваленко В.П., Формування площі листової поверхні та урожайності багаторічних трав у залежності від його складу та рівня мінерального живлення. Науковий вісник НУБіП України, Серія «Агрономія». Київ, 2015. № 210 (том 1) с. 327.

43. Блах М. В., Телекало Н. В., Біологічний азот, як запорука екологічної безпеки ґрунтів. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету «Сільське господарство та лісівництво». Вінниця 2017. Вип. 5. С. 155-164.

44. Блах М. В., Телекало Н. В. Вплив елементів технології вирощування на продуктивність люцерни посівної в умовах Лісостепу Правобережного. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету «Сільське господарство та лісівництво». Вінниця 2017. Вип. 6 (Т2). С. 35-43.

45. Марініч Л. Г., Єресько В. І., Вечеря К. С. Вплив забур'яненості на формування кормової продуктивності люцерни. *«Урожайність та якість продукції рослинництва за сучасних технологій вирощування», присвячена пам'яті професора Г. П. Жемели* : матеріали Всеукр. наук.- практ. інтернет-конф. (Полтава, 30 верес. 2022). Полтава : ПДАУ, 2022. С. 107-109.

46. Марініч Л.Г, Калашнік О.П., Скрипка Ю.О. Вплив елементів технології вирощування люцерни на формування кормової продуктивності. *«Актуальні напрямки та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва»* : матеріали XIII наук.-практ. інтернет-конф. (Полтава, 25 листопада 2022). Полтава : ПДАУ, 2022. С. 15-17.

47. Мельник М. В. Процеси росту і розвитку люцерни посівної залежно від елементів технології вирощування в умовах Лісостепу Правобережного. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету «Сільське господарство та лісівництво». Вінниця 2017. Вип. 7 (Т1). С. 42-56.

48. Мельник М. В., Телекало Н. В. Насіннева продуктивність люцерни посівної залежно від елементів технології вирощування. Наукові доповіді НУБІП. Київ <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2020.03.005> 2020. 3(85). URL:

49. Мельник М. В., Телекало Н. В. Шляхи підвищення продуктивності люцерни посівної на насіння. Збірник наукових праць ВНАУ «Сільське господарство та лісівництво». Вінниця 2019. Вип. 15. С. 56-63. 224.

50. Мельник М. В., Телекало Н. В. Удосконалення агроекологічних прийомів вирощування люцерни посівної. Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету «Сільське господарство та лісівництво». Вінниця 2020. Вип. 16. С. 73-88.

51. Марініч Л. Г., Ласкавий Д. Ю., Бабич Р. О. Роль бобових культур у підвищенні якості зелених кормів. *«Актуальні напрямки та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва»* : матеріали XIII наук.-практ. інтернет-конф. (Полтава, 25 листопада 2022). Полтава : ПДАУ, 2022. С. 17-19.

52. Марініч Л.Г., Радіонов В.А., Климаць Е.І. Багаторічні трави у боротьбі з ерозією ґрунту *«Актуальні напрямки та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва»* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції (25 квітня 2023 року, м. Полтава) : Полтава : ПДАУ, 2023. С. 26-28

53. Мельник М. В. Економічна ефективність вирощування люцерни 204 посівної. Таврійський науковий вісник. Мелітополь 2020. №112. С. 122-129. 226.

54. Мельник М. В., Телекало Н. В. Кормова продуктивність люцерни посівної залежно від агроекологічних Агроекологічний журнал. 2020. №2. С. 76-83.

55. Марініч Л. Г., Богачов О.О., Рашин А.І. Роль бобових трав у сівозміні. *Актуальні напрями та проблематика у технологіях вирощування продукції рослинництва* : матеріали II Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (02 травня 2024 року, м. Полтава). ПДАУ, 2024. С. 80-82.

56. Melnyk M.V., Telekalo N.V. Feed productivity of medicago sativa depending on the elements of growing technology. Colloquium-journal. Polska 2020. №13 (65). P. 18-20.

57. Melnyk M.V., Telekalo N.V. Agroecological substantiation of Medicago sativa cultivation technology. Agronomy Research. 2020. 18 (X). P. 2613-2626. URL: <https://doi.org/10.15159/AR/20181>

58. Кохан, А. В., Марініч Л. Г., Барилко М. Г. Селекція та насінництво одnorічних і багаторічних кормових трав: теоретичні та практичні аспекти. Монографія. Полтава, Астроя, 2018. – 196 с.

59. Блах М. В. Телекало Н. В. Продуктивність агрофітоценозу люцерни посівної залежно від впливу передпосівної обробки насіння та позакореневих підживлень. Екологічні проблеми сільського виробництва : збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конференції 7 грудня 2016 року. РВВ ВНАУ, Вінниця 2016. С. 41-42.

60. Мельник М. В. Конкуентоспроможність технологій вирощування люцерни посівної. Корми і кормовий білок, збірник наукових праць, Вінниця. Інститут кормів та сільського господарства Поділля. НААН, Вінниця 2020. С. 150-152.

61. Основи наукових досліджень в агрономії : підруч. / В. О. Єщенко, П. Г. Копитко, В. П. Опришко, П. В. Костогриз ; за ред. В. О. Єщенка. – Вінниця : ПП «ТД «Едельвейс і К»», 2014. – 332 с.

62. Методи визначення показників якості продукції рослинництва. Методика державної науково-технічної експертизи сортів рослин. К. : 2011. Вип. 7. Вид. 2.

63. Закон України «Про охорону праці». Документ 2694-ХІІ чинний. Редакція від 14.08.2021 р., підстава – 1667-ІХ [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>.

64. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. Наказ Міністерства соціальної політики України від 29.08.2018 р., № 1240 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1090-18#n20>.

65. Про затвердження Порядку проведення медичних оглядів працівників певних категорій. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 21.05.2007 р., № 246 [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0846-07>.

66. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві. К.:
Форт, 2001. 384 с.

ДОДАТКИ