

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет агротехнологій та екології

Кафедра селекції, насінництва і генетики

МАГІСТЕРСЬКА

ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему:

**«ФОРМУВАННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ
ЛЮЦЕРНИ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Насінництво і насіннєзнавство
спеціальності 201 Агрономія
Ступеня вищої освіти Магістр
Пасічник Євген Олегович

Керівник: Колісник Анатолій Володимирович,
кандидат біологічних наук, доцент кафедри

Рецензент: Марініч Любов Григорівна,
кандидат сільськогосподарських наук

Полтава – 2021

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	3
РОЗДІЛ 1. ФОРМУВАННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛЮЦЕРНИ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ (огляд літератури)	6
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ	14
2.1. Ботанічна характеристика люцерни посівної	14
2.2. Біологічні особливості культури	16
РОЗДІЛ 3. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	19
3.1. Місце та умови проведення досліджень	19
3.2. Методика та матеріали проведення досліджень	21
3.3. Агротехніка вирощування культури	26
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЮЦЕРНИ	29
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЛЮЦЕРНИ	43
РОЗДІЛ 6 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	46
РОЗДІЛ 7 ОХОРОНА ПРАЦІ	51
АНОТАЦІЯ	55
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58
ДОДАТКИ	64

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Серед різноманіття бобових трав одне з провідних місць займає люцерна. Вона містить 18-20% сирого протеїну у сухій речовині, дуже високої якості. У кормах, зеленій масі та сухій речовині містяться всі необхідні для організму тварини амінокислоти. За вмістом їх люцерна перевершує зерно ячменю, кукурудзи, вівса і майже прирівнюється до зерна гороху.

Дослідження, які провів Томме М.Ф. свідчать, що сума незамінних амінокислот у люцерни яка має вологість 76,6% складає приблизно 40 г на 1 кілограм корму [1]. Тому в зарубіжних країнах, зокрема у США люцерна впливає на цінову політику зерна, а ціна на саму люцерну близька до ціни кормових добавок. В Європі посіви під люцерною досить стабільні і протягом останніх років збільшуються, а площі однорічних бобових та злакових трав навпаки зменшуються [2].

Актуальність теми. Один із ефективних шляхів для стабілізації галузі тваринництва є збільшення виробництва кормів, але в умовах нестачі коштів, потрібно впроваджувати енергоощадні, високопродуктивні агрофітоценози, за допомогою удосконалення структури площ, які займають багаторічні бобові трави. Бажано б збільшувати питому вагу бобового компонента до 80%, це дозволить підвищити урожайність посіву до 55 ц к.од. з гектара без внесення мінеральних добрив, залучити до ґрунту приблизно 110-120 тис. т азоту.

При цьому важливе значення має правильний вибір сортів. Від сорту залежить до 70 % урожаю. Сорти повинні бути адаптовані до зони вирощування, мати гарну інтенсивність відростання, бути стійкими до хвороб та шкідників, мати високу посухостійкість та зимостійкість.

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

України та рекомендувати кращі за врожаєм насіння для умов Полтавщини.

Об'єкт і предмет досліджень. Об'єкт дослідження – процеси формування і реалізації потенціалу насінневої продуктивності люцерни залежно від сорту в умовах Полтавщини.

Предмет дослідження – сорти люцерни посівної (*Medicago sativa*), їх продуктивність при вирощуванні на насіння.

Методи досліджень. Аналіз, індукція, синтез. Польові методи: проведення обліків та фенологічних спостережень. Лабораторні методи: ваговий, дослідження продуктивності рослин, математично-статистичний: об'єктивна кількісна оцінка отриманих експериментальних даних.

Наукова новизна одержаних результатів.

Проведено комплексну оцінку сортів люцерни селекції різних наукових установ України; визначені особливості росту та розвитку сортів при формуванні насінневої продуктивності.

Практичне значення одержаних результатів. На основі проведених досліджень виділені сорти люцерни із високою насінневою продуктивністю, які рекомендовано для умов вирощування Лісостепу України.

Особистий внесок здобувача. Автор розробив програму досліджень, опрацював та узагальнив інформацію з літературних джерел за темою роботи, виконав лабораторні і польові роботи, провів аналіз результатів, та їх систематизацію.

Апробація результатів роботи. Результати роботи і основні положення дипломної роботи доповідались на конференції «Інноваційні аспекти сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур», присвяченої 115 річчю з дня народження професора Є. С. Гуржій, 31 березня 2021 року, ПДАА.

Публікації. За результатами досліджень опубліковано тезу у матеріалах науково-практичної інтернет конференції «Інноваційні аспекти сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур»,

присвяченої 115 річчю з дня народження професора Є. С. Гуржій, 31 березня 2021 року, ПДАА.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота викладена на 67 сторінках комп'ютерного тексту, містить 10 таблиць, 72 літературних джерела; має загальну характеристику, сім розділів, висновки та пропозиції, список використаних джерел.

РОЗДІЛ 1.

ФОРМУВАННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ЛЮЦЕРНИ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ (огляд літератури)

Провідне місце в Україні в сівозмінах і в кормовиробництві займає люцерна, яка відрізняється високою продуктивністю і чудовими кормовими властивостями. [3] Розширення посівних площ люцерни найтіснішим чином пов'язано з її насіннєвою продуктивністю, яка багато в чому залежить від характеру розміщення рослин і їх кількості на одиниці площі. Ці показники визначають освітленість посівів, заселення їх шкідниками, забезпеченість природними обпилювачами [4].

Люцерна (*Medicago L.*) – рід сімейства бобові, що нараховує до 60 видів, з них більшість багаторічні рослини. На території України зустрічається близько 20 видів, з них в культуру введені люцерна посівна (синя), люцерна жовта і люцерна гібридна, отримана схрещуванням люцерни посівної та люцерни жовтої. Найбільш поширена в культурі люцерна посівна. Вона має високу поживність, багата перетравним протеїном і вітамінами. Сіно її містить в середньому 16,3% протеїну, а сіно, скошене перед цвітінням – до 20% (від сухої маси), 50 корм. од. в 100 кг [5].

Люцерна посівна відрізняється високою врожайністю. При оптимальній технології вирощування врожай сіна може становити 9-10 т / га, а при зрошенні – 15-20 т / га [6,7].

Широко поширені травосумішки з люцерною посівною. Вирощують її як в районах забезпечених вологою, так і в посушливих і напівпосушливих районах Лісостепу і Степу [8, 9,10].

Тваринницькі господарства у всьому світі отримують вигоду від використання люцерни як корму з високим вмістом білка для великої рогатої

худоби. Крім того, люцерна вважається хорошим медоносом для бджіл. Французькі фермери щорічно збільшують площі під люцерною. Однією з основних переваг люцерни є те, що вона дає змогу отримати 2,4 т білка на гектар, що набагато вище, ніж соя, яка дає 1,5 т білка на гектар. Люцерна містить високий вміст поживних речовин і вітамінів завдяки своїй глибокій кореневій системі, яка може досягати глибини більше 6 метрів, поглинаючи поживні речовини, недоступні для кореневих систем звичайних кормових трав [10,11].

На загущених посівах виходить мало насіння тому, що в посушливих і напівпосушливих районах посіви використовують майже всю ґрунтову вологу до початку утворення насіння, а в зволжених районах на таких посівах рослини сильно високорослі і полягають [1]. Також на загущених посівах нижня і середня частини рослин сильно затіняються, комахи-запилювачі гірше відвідують квітки, і боби зав'язуються головним чином тільки на верхній частині стебел. На помірно розріджених (не загущених) посівах боби зав'язуються на всіх частинах стебел, і люцерна дає більш високі врожаї насіння. [12]

Багаторічні трави найбільш вигідні з економічної точки зору кормові культури. Вони вимагають найменш затрат на отримання повноцінних кормів. Обробіток багаторічних бобових трав, зокрема люцерни, має багатофункціональне значення, у тому числі збереження родючості ґрунтів і матеріальних ресурсів завдяки збагаченню ґрунтів біологічним азотом [1]. Люцерна відрізняється високою врожайністю і поживною цінністю корму, довголіттям і стійкістю до багатьох шкідників і хвороб [22, 23].

Кожен регіон характеризується певним комплексом ґрунтово-кліматичних умов. На думку багатьох дослідників, необхідно мати сорти кормових культур, здатні реалізувати свій потенціал в умовах конкретного регіону, що володіють стійкістю до різних стресових факторів [4, 5, 6, 7, 8, 9]. Правильний вибір сорту має головне значення для успішного розширення площ під цією культурою. Важливо знати, що рівень насінневої та кормової

продуктивності залежить від особливостей сорту, погодних умов, віку травостою, місця вирощування [17, 18].

На формування насіннєвої продуктивності люцерни впливає ряд факторів. Бджолозапилення – основна умова формування врожаю насіння люцерни. Кращі умови для цього створюються у широкорядних посівах. Лімітують насіннєву продуктивність люцерни фітофаги, в основному фітономус, що ушкоджує всі надземні органи рослин. Інтенсивне запилення бджолами ефективно захищає рослини та дозволяє отримувати більше 0,5 т насіння люцерни з га [19, 20, 21].

Встановлено, що насіннєва продуктивність рослин залежить від інтенсивності запилення. Згідно дослідів, ефективним прийомом, що сприяє суттєвому збільшенню генеративної продуктивності еспарцету та люцерни, є бджолозапилення [4]. Так, на варіантах з добривами ($P_{35}K_{20}$) і запиленням медоносними бджолами (4-7 бджолосімей на 1 га посівів) на широкорядному посіві (0,6 м) збільшення врожаю насіння люцерни відбулося на 0,4 т / га в порівнянні з контролем (рядовий посів (15 см), без добрив, без бджолозапилення), в той час як на варіанті широкорядного посіву з добривами і без бджолозапилення даний показник не перевищив 0,2 т / га.

В ході дослідів з люцерною сінегібридною визначено, що її квітки, в порівнянні з еспарцетом, медоносні бджоли відвідують неохоче. Це пов'язано з особливістю будови квітки, що обумовлює дискомфортні умови для роботи бджіл на суцвіттях. За даними П.Л. Гончарова, для утворення зав'язі достатньо одноразового попадання пилку на рильце маточки квітки люцерни, в той час як у еспарцету зав'язь утворюється при 4-5 кратному попаданні пилку на рильце маточки, яку принесли бджоли з інших квіток [4, 7, 9].

Як показує статистика, між запиленням і урожаєм насіння існує позитивний зв'язок (коефіцієнт кореляції 0,85). При цьому встановлено, що квітки люцерни в основному запилюють не медоносні, а дикі бджоли [25].

Практика показує, що в силу ряду причин і, особливо широкого застосування хімічних засобів захисту рослин, що викликають щорічно

загибель десятків тисяч бджолиних сімей і майже повне знищення диких комах-запилювачів, запилення квіток не відбувається. Тому порушується або навіть повністю виключається перехресне запилення квіток бджолами, яке неможливо замінити іншими прийомами агротехніки [28,31, 32].

Доведено, що ентомофільні культури, такі як люцерна, без перехресного запилення квіток комахами насіння не зав'язують або утворюють в малій кількості, і воно відрізняється низькою життєздатністю [33,34].

Дані дослідників, свідчать, що найкращі результати можливо отримати застосовуючи посів люцерни на початку весняно - польових робіт. Це можна пояснити тим, що гарні сходи люцерни можливо отримати тільки при достатньої кількості вологи у ґрунті, бо щоб прорости насінині люцерни потрібно кількість вологи в розмірі 130-140% від його маси [21].

Маючи на території господарства важкі опідзолені ґрунти, не потрібно висівати люцерну рано. Коли насінина проростає дуже повільно, молоді рослини сильно пошкоджуються хворобами [22].

Дослідами, проведеними українськими вченими, встановлено, що по урожаю зеленої маси та сухої речовини весняні посіви кращі, але більш схильні до забур'яненості [24].

Визначити оптимальну норму висіву сільськогосподарських культур є одним з основних питань системи вирощування. Потрібно враховувати при посіві ґрунтово-кліматичні умови, ґрунт та рельєф. Доведено, що чим нижче рівень антропогенного впливу на посіви та гірші ґрунтово-кліматичні умови, тим важливіше використовувати оптимальні норми висіву.

В період кушення бобові трави формують пагони 3 видів: генеративні, на яких утворюються суцвіття, вегетативні подовжені та вегетативно укорочені, у яких є тільки розетка листків. Вегетативне розмноження рослин проходить за рахунок укорочених пагонів та бруньок, розміщених в зоні кушіння та у вузлах на нижній частині стебел [30].

Бобові трави в основному мають ярий тип розвитку. При безпокритому весняному посіві цвітуть та формують насіння. Але, у більшості видів крім люцерни та конюшини лучної, насіння у рік сівби збирати не потрібно. У перший рік сівби люцерна зацвітає через 60-70 днів, насіння дозріває через 135-150 днів після появи сходів [32].

Бобові трави гарно ростуть на чорноземах глинистих, дерново-підзолистих, каштанових, суглинкових, дерново-карбонатних та супіщаних ґрунтах. Всі трави вимогливі до дренованості ґрунтів. Велика щільність ґрунту, недостатня аерація негативно впливають на розвиток рослин. Бобові трави дуже погано ростуть на кислих ґрунтах. Найкраща для них є слабокисла та нейтральна кислотність [31].

Усі бобові трави для гарно ростуть і розвиваються на середньо-забезпечених вологою ґрунтах. Найбільші вибагливі вони до вологи в процесі проростання насіння і стеблуння. Люцерна належить до посухостійких рослин, завдяки корінню, яке глибоко пронкає в ґрунт та має здатність отримувати вологу з глибоких горизонтів [34].

За дослідженнями Черноусова, було встановлено, що незалежно від густоти, щорічно з травостою люцерни в середньому випадає 20% рослин, а при збільшенні норми висіву збільшується число рослин які випадають із травостою. Польова схожість в усі роки дослідження була низька і не перевищувала 40% незалежно від норми висіву [30].

Урожайність насіння люцерни схильна до різких коливань і знаходиться в основному на невисокому рівні, що обумовлює необхідність закладати насіннєві посіви на великих площах, зменшуючи посіви на кормові цілі [34].

Основна причина низьких урожаїв багаторічних трав – це повільне впровадження досягнень науки і передового досвіду, недосконалість технологій вирощування, а також збирання і зберігання насіння [35, 36].

Відомо, що врожайність багаторічних трав прямо залежить від якості насіння, проте, частіше за все, якість його також низька. Насінням першого

класу висівається лише 50-55% площі багаторічних трав, а близько 25% – некондиційними [37].

Насіннєвий травостій люцерни повинен відповідати наступним вимогам. Густота стебел на початку цвітіння повинна становити не більше 400-500, до збирання насіння 250-300 шт. / м², Кількість плодоносних стебел не менше 80-90% від загального числа пагонів. Висота травостою – 60-70 см, і не більше 100 см, без ознак вилягання. Стебло біля основи повинне бути міцним, дерев'янистих, округлим в розрізі. Листя вузькі, ланцетні, сіро-зеленого кольору. Суцвіття великі, не менше 10-20 на одну головку. Кількість бобів на одному суцвітті – не менше 5, насіння в бобі – 3-4. Найпотужніші пагони з великою кількістю великих суцвіть виростають з пагонів зони кущіння. За зовнішнім виглядом зони кущіння можна дізнатися, про продуктивність рослини, умови її зростання. [31, 32].

Після зрізання наземної частини пагони, що знаходяться в пазухах листків біля основи стебла, утворюють низькорослі пагони з малою кількістю дрібних суцвіть. Тому при високому зрізі насіннєвий травостій у другому укосі буває дуже неvirівняних як по висоті стебел, так і за ступенем розвитку пагонів. При збиранні першого укосу у фазі бутонізації при низькому зрізі (6-7 см від поверхні) вегетативне відновлення йде з пагонів зони кущіння, що забезпечує отримання virівняного травостою. Кількість суцвіть на одному пагоні залежить від густоти стояння стебел. На широкорядних посівах суцвіття розташовуються не тільки на головному стеблі, а й на бічних, кількість їх може бути значна – від 20 до 50. У густих травостоях люцерна слабо розростається. Найбільш великі суцвіття зосереджені на верхівці головного стебла, число їх від 5 до 10 [38, 39].

Кількість квіток в суцвітті коливається від 10 до 35, число бобів – від 2 до 12, насіння в бобі – від 1 до 5 шт. Насіння найкраще формується у квіток, розкритих і запилених в день їх розпускання. Квітки, відкриті через два-три дні після розпускання, зав'язують досить невелику кількість бобів. На число

бобів на суцвітті і насіння в бобі впливає процес запилення, забезпеченість вологою і поживними речовинами [36, 40].

У перший рік життя цвітіння починається на 50-70 день після появи сходів. Для настання фази цвітіння потрібно 1100-1200°C. Період цвітіння триває в середньому 34 дні. Тривалість періоду від сходів до утворення насіння 110-120 днів. Початок і кінець фенологічних фаз виражені нечітко. На широкорядних посівах в травостої зустрічаються рослини які цвітуть і формують плоди, суцільні посіви в рік посіву майже не цвітуть. [33, 34, 35].

У наступні роки за вегетацію люцерна дає декілька укосів, кожен з яких цвіте, але на насіння зазвичай залишають перший або другий укіс в зв'язку з погодними умовами. Люцерна в послідуючі роки вирощування починає відростати в кінці березня. Початок цвітіння першого укосу проходить на 50-60 день після весняного відростання (третя декада травня). Цвітіння триває в середньому 30 днів, дозрівання бобів – 28-32 дня. Для формування врожаю насіння в першому укосі потрібно 120-130 днів [36, 34].

Значна частина врожаю насіння люцерни втрачається в наслідок осипання зав'язі, формування пустих бобів і щуплого насіння в бобах, що можна пояснити порушенням умов живлення генеративних органів, тісно пов'язаних з забезпеченням вологи люцерни. Багаторічні спостереження показали, що пусті боби утворюються при вологості ґрунту в період цвітіння нижче 75%.

Оптимальна вологість ґрунту на початок цвітіння для формування найбільшої кількості насіння з найменшим числом пустих бобів і щуплих насінин 80% ППВ [26, 35].

Оптимальні умови для утворення плодів люцерни складаються при наступних запасах вологи в шарі ґрунту 0-200 см: на початку відростання-першого укосу близько 95%, другого укосу 85-90%, в період цвітіння 75-80%, у період дозрівання бобів 65-70% ППВ. Різкі коливання вологості ґрунту, особливо в бік її підвищення, мають більш шкідливий вплив на урожай насіння, ніж посуха [34].

Урожайність насіння визначається кількістю генеративних стебел на одиницю площі, числом суцвіть на пагін, бобів на суцвітті, насіння в бобі. Ці показники можна використовувати для прогнозування врожаю насіння [29].

Для отримання високого врожаю насіння люцерни потрібне оптимальне співвідношення між запасом вологи в ґрунті та кількістю рослин на одиницю площі. Оптимальна структура насіннєвого травостою створюється при густоті його на початку цвітіння 400-500 стебел на 1 м², до збирання урожаю насіння – 300-400 стебел. На надмірно загущених травостоях не всі стебла плодоносять, а у плодоносячих стебел утворюється мало суцвіть. На широкорядних посівах в порівнянні з суцільними рядовими люцерна краще забезпечена вологою і краще освітлена, в травостої утворюється більше плодоносних стебел, суцвіть на одному пагоні, бобів у суцвітті і насіння в бобі [37].

Висновки до розділу

Завдяки своїй високій кормовій продуктивності, збалансованості по важливим амінокислотам, здатності накопичувати азот в ґрунті люцерна є однією з найбільш перспективних кормових бобових трав.

У зв'язку з цим, актуальним є дослідження сортів люцерни селекції різних установ України, з метою визначити кращі, які формують найвищий урожай в умовах Лісостепу України.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Ботанічна характеристика люцерни посівної

Люцерна найважливіша кормова культура на Україні. Зелена маса і сіно люцерни є високобілковим кормом для сільськогосподарських тварин. У зеленій масі люцерни в середньому міститься (в абсолютно сухій речовині) 20,3% протеїну, 3% жиру, 26,3% клітковини. На кормову одиницю в зеленій масі люцерни припадає 140-150 г перетравного протеїну [38].

В рослинній масі люцерни міститься велика кількість вітамінів: провітамін А (каротин), вітамін В1, В2, Д, Е, К, С. При використанні на корм зеленої маси та сіна люцерни зростає продуктивність у тваринництві [39].

При задовільних умовах розвитку люцерна залишає після себе велику кількість кореневих залишків і накопичує в ґрунті 100-160 кг/га азоту. Її потужні корені дренують щільні шари ґрунту, покращують їх водно-фізичні властивості. На засолених ґрунтах ця культура при густому травостої зменшує випаровування і знижує відсоток концентрації солей [40].

Вирощування люцерни сприяє очищенню полів від бур'янів і ґрунтових шкідників, її широко використовують в боротьбі з вітровою і водною ерозією.

Люцерна відноситься до роду *Medicago*, сімейство бобових. Однією з головних властивостей цієї родини, є здатність накопичувати і збагачувати ґрунт азотом. Це пояснюється симбіозом бобових рослин з особливим видом бульбочкових бактерій, що зв'язують вільний азот повітря і живуть на корінні бобових, де вони утворюють нарости – бульбочки [41].

Корінь у люцерни складний, стрижневий. У гібридних, а особливо у фалькотних форм, він має тенденцію давати ряд рівнозначних коренів і більш розгалужується [42].

Період розвитку люцерни йде, головним чином, за рахунок утворення кореневої системи, що вже до кінця першого вегетаційного періоду досягає глибини 2-3м. Коріння люцерни проникають на глибину 5-10 м і більше.

Квітка всіх видів люцерни складається з 5 пелюсткового забарвленого віночка і 5 зубчастої чашечки зеленого кольору, з загостреними шиповидними чашелистиками [43]. Віночок синіх люцерн забарвлений в синьо-фіолетовий колір, жовтих – жовтий. Гібридні форми мають різний колір віночка від білого до темно фіолетового.

Люцерна має досить складну будову квітки. Одна з пелюсток віночка, найбільша, відігнута назад і вгору, і утворює як би вітрило. Далі йдуть дві бічних пелюстки у вигляді весел, і, нарешті, дві нижніх пелюстки, щільно зігнуті (склеяні) між собою, утворюють човник.

Квіти люцерни зібрані в суцвіття – китиці, що сидять в пазухах листків на довгих ніжках. При технічному і термічному впливі на квітку (вітер, дощ, сонце, комахи) пилок легко вивільняється з тичинок, що забезпечує самозапилення, незалежно від вітру та комах [44].

Цвітіння йде знизу вгору, на стеблі першою зацвітає нижня китиця, а потім наступна вище і т.д. У самій китиці окремі квітки розпускаються в тому ж порядку: спочатку нижні потім верхні квітки. Цвітіння однієї китиці може тривати 10-15 днів. Зазвичай люцерна цвіте дружно і закінчує масове цвітіння досить швидко. Термін цвітіння залежить від району, погоди, густоти посіву.

Плід люцерни – багатонасінний плід-біб, коричневого або жовтого кольору. На початку свого розвитку біб має зелене забарвлення і досить сильне опушення. З віком опушення втрачається. У одних люцерн біб має злегка вигнуту форму або у вигляді півмісяця – наприклад, жовта люцерна, яку ще називають серповидною, у інших біб спіралью закручений і має півтора-два оберти у блакитних і гібридних люцерн, і навіть більше 5 обертів у синьої люцерни [45].

2.2. Біологічні особливості культури

Насіння люцерни при наявності вологи починає проростати вже при температурі 1-2 °С, проте життєздатні сходи з'являються при температурі 5-6 °С та при оптимальній вологості ґрунту. Найкраща температура для проростання насіння 15-20 °С. При таких умовах сходи з'являються на четвертий-п'ятий день після посіву. Оптимальною температурою для подальшого росту і розвитку люцерни є 20-25 °С. Весняне відростання у люцерни починається при температурі 5-9 °С. Люцерна – морозостійка і зимостійка культура. Вона здатна на відкритих місцях переносити заморозки до 20-25 °С, а при достатньому снігового покриву 20-40 см – до 40 °С [46].

Для нормального росту і розвитку люцерна вимагає великої кількості вологи. Для набухання і проростання насіння необхідно 125% води від повітряно-сухої маси. Маючи величезну листову поверхню, люцерна випаровує багато вологи. За даними наукових установ, на формування однієї вагової одиниці сухої речовини люцерна в різних зонах країни витрачає 700-1200 одиниць води. Проте, люцерна дуже стійка до атмосферної посухи, і є засухостійкою кормовою культурою [47].

Люцерна – світлолюбива культура, особливо в перший період вегетації, що необхідно враховувати при визначенні строків посіву. Недостатня кількість світла затримує ріст і розвиток люцерни. Тому при покривному посіві вона в перший рік життя зростає досить повільно і сильно зріджується.

Люцерна зазвичай невимоглива до ґрунтів. Однак більш високі врожаї дає на чорноземних, каштанових, бурих і сірих, а також на родючих суглинках і супіщаних ґрунтах. Кислі ґрунти переносить погано: затримується розвиток бульбочкових бактерій. Непридатні для вирощування люцерну засолені, заболочені і мало окультурені землі [48].

Важливою біологічною особливістю люцерни є її здатність швидко формувати нові пагони після скошування або випасання тваринами за

рахунок запасання в її кореневій системі пластичних речовин. Тому, чим потужніша коренева система рослин, тим вище потенційна продуктивність посівів.

Основна маса коренів люцерни розташовується в орному шарі ґрунту (0-25 см) і становить близько 60% всієї маси коренів, розташованих в метровому шарі. Однак найбільш важливі дрібні корінці розташовані в більшій кількості лише на бічних коренях другого, третього і наступних порядків, які зосереджені в більш глибоких (25-70 см) шарах ґрунту. Дрібне коріння з кореневими волосками є найбільш активною частиною кореневої системи, на якій розвиваються азотфіксуючі бульбочкові бактерії.

Найбільша кількість бульбочок утворюється у верхньому (0-30 см) шарі ґрунту. В умовах природного зволоження в перший рік життя люцерни чисельність бульбочок в шарі 0-50 см становить приблизно 60% від загальної їх кількості в метровому шарі, а на другому році життя збільшується до 70-75%.

Розподіл кореневої маси люцерни після 3-х річного її використання, залежить від віку 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% [46].

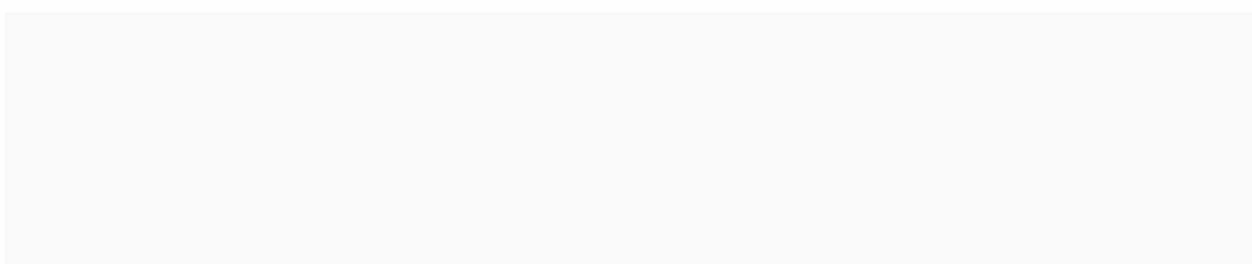
Висновки до розділу

Люцерна найважливіша кормова культура на Україні. Зелена маса і сіно люцерни є високобілковим кормом для сільськогосподарських тварин. У зеленій масі люцерни в середньому міститься 20,3% протеїну, 3% жиру,

26,3% клітковини. На кормову одиницю в зеленій масі люцерни припадає 140-150 г перетравного протеїну.

В кормовій масі люцерни міститься в велика кількість вітамінів: провітамін А (каротин), вітамін В1, В2, Д, Е, К, С. При використанні на корм зелена маса та сіно люцерни сприяє зростанню продуктивності у тваринництві.

При задовільних умовах розвитку люцерна залишає після себе велику кількість корневих залишків і накопичує в ґрунті 100-160 кг/га азоту. Її потужні корені дренують щільні шари ґрунту, покращують його водно-фізичні властивості. В орному шарі ґрунту після трьох років використання залишається близько 50-60% елементів живлення.



РОЗДІЛ 3.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.

3.1. Місце та умови проведення досліджень

Дослідження проводилися на ПДСГДС ім. М. І. Вавилова ІС і АПВ НААН в 2018–2020 рр. Ґрунти, на яких ми проводили дослідження представлені темно-сірими, опідзоленими.

Для того щоб сформувати високі та стабільні урожаїв люцерни потрібні оптимальні умови живлення, освітлення та забезпечення вологою. Після аналізу даних Полтавської метеостанції за останні 50 років ми прийшли до висновку, що температура повітря суттєво підвищилася, а кількість вологи зменшилася. Це досить негативно вплинуло на ріст і розвиток люцерни, тому що кліматичні умови є одними із основних чинників, які впливають на формування насінневої продуктивності люцерни.

У роки досліджень температура повітря відрізнялася від середньобаторічних даних підвищеним температурним режимом. Березень у 2018 році був досить прохолодним, що призвело до затримки відновлення вегетації рослин та інтенсивності відростання. Але температури квітня були відносно сприятливими для росту і розвитку люцерни. Температура повітря протягом вегетації від середніх багаторічних даних відрізнялася приблизно на $+2,5-3^{\circ}\text{C}$. Липень місяць 2019 року відзначився температурою близькою до середньо багаторічної. Інші місяці вегетації відносно середньобаторічних даних мали підвищений температурний режим.

Період вегетації у 2020 році виявились жарким, відносно кліматичної норми, окрім квітня. Період відновлення вегетації у люцерни проходив в незадовільних умовах, період вегетації був розтягнутим, інтенсивність відростання була слабкою. Умови для формування насінневої продуктивності були задовільні, та високі температури і недостатня кількість вологи не дозволили отримати більш ніж один укіс зеленої маси (табл.1).

Таблиця 1

**Середньомісячна температура повітря (в °С) за даними
Полтавської ОЦГ**

Рік	Місяць							
	3*	4	5	6	7	8	9	10
2018	-2,8	12,4	18,8	20,5	22,1	22,9	17,5	11,1
2019	4,0	10,8	17,5	23,1	20,6	21,1	16,0	10,7
2020	6,8	9,0	13,5	22,0	22,4	21,4	12,1	6,9
Середньо-багаторічна	-0,1	8,8	15,4	18,7	20,1	19,4	14,3	7,6

*Примітка: цифрами позначені місяці 3-березень, 4-квітень, 5-травень, 6-червень, 7-липень, 8-серпень, 9-вересень, 10-жовтень

За період 2018 року на протязі вегетації люцерни спостерігалася недостатня кількість вологи в квітні, серпні і жовтні місяці, різниця в порівнянні з багаторічними даними була значною. Кількість опадів, які випали в березні і вересні місяці були значно більшими у порівнянні із середньо багаторічними. Велика кількість снігу в березні місяці, холодна його погода викликала затримку росту та розвитку люцерни. На посівах спостерігалася значне ураження рослин хворобами.

Дефіцит опадів був характерним для липня, серпня, вересня і жовтня 2019 року, що призвело до несприятливих умов формування кормової продуктивності. В 2019 році ми отримали змогу провести тільки один укіс люцерни, відростання отави після укусу відбувалося слабо.

На протязі вегетаційного періоду 2020 року дефіцит опадів спостерігався у всі місяці, крім травня, тоді кількість опадів перевищила норму більш ніж у два рази відносно середньо багаторічних даних (табл.2).

Таблиця 2

Місячна сума опадів (в мм) за даними Полтавської ОЦГ

Рік	Місяць							
	3*	4	5	6	7	8	9	10
2018	104,2	27,3	46,6	69,4	98,8	1,4	82,5	18,4
2019	23,8	33,1	63,8	38,6	42,8	2,8	21,6	42,8
2020	20,8	25,3	110,1	67,7	39,5	43,0	32,0	38,0
Середньо багаторічна	35,0	40,0	51,0	60,0	71,0	46,0	44,0	42,0

*Примітка: цифрами позначені місяці 3-березень, 4-квітень, 5-травень, 6-червень, 7-липень, 8-

3.2. Методика та матеріал для проведення досліджень

Для дослідження ми використовували 10 сортів люцерни селекції різних установ України: Лідія, Насолода, Ніжність, Унітро, Ласка, Віра, Полтавчанка, Анді, Анжеліка та Надежда.

Сорт Полтавчанка. Авторами є Лаврентєв Г. П., Дробець П. Т., Черненко О. Г., Ткаченко І. К., Зінченко Б. С.

Сорт досить інтенсивно відростає навесні і є ранньостиглим. Дружно зацвітає, плодоутворення на високому рівні. Фертильність пилку становить приблизно 85 %. Зимостійкість та посухостійкість середні. Відрізняється високою стійкістю до хвороб. Урожай зеленої маси одержують на рівні 43,5–50,0 т/га, сіна –11,0 т/га, урожай насіння від 0,5 до 0,7 т/га.

Сорт Віра. Автори: Лаврентєв Г. П., Йопа А. О Дробець П. Т., Зінченко Б. С.

Сорт має енергійний ріст весною, швидко відростає після скошування. Цвітіння у рослин сорту дружнє, плодоутворення на високому рівні.

Фертильність пилку приблизно 90 %. Має досить міцне стебло і менш за інші сорти вилягає, це дозволяє при збиранні урожаю зменшити втрати насіння і зеленої маси. Зимостійкість і посухостійкість високі. Врожай зеленої маси приблизно 54,0 т/га, насіння на рівні 0,41 т/га.

Сорт Насолода.

Оригінатор: Селекційно-генетичний інститут.

Сорт має інтенсивний тип, високу урожайність сухої речовини і насіння. Має короткий період спокою та за рахунок цього відрізняється активними ростовими процесами у осінній період. При достатній кількості вологи формує декілька укосів, і це суттєво збільшує урожай кормової маси на протязі сезону;

За 4 роки у конкурсному сортовипробуванні середня урожайність сухої речовини становила 12,0 т/га, насіння на рівні 0,32 т/га;

Зимо-та посухостійкість висока— 9 балів;

Стійкість до жовтої і бурої плямистості та кореневих гнилей висока;

Сорт середньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 121 - 124 дні.

Облистяність досить висока—55 -58%, вміст білка в межах 18,0%.

Сорт Ніжність

Інтенсивного типу, має високу урожайність сухої речовини і насіння; має ніжну структуру зеленої маси, відрізняється активним ростом у осінній період. При достатній кількості вологи формує декілька укосів, і це суттєво підвищує урожай кормової маси на протязі сезону; за роки конкурсного сортовипробування середня урожайність сіна складала 11,5 т/га, насіння на рівні 0,3 т/га. У 2012 - 2014 роках сорт Ніжність на суходолі сформував 4 укоси і ми отримали урожай зеленої маси 75,0 - 77,0 т/га, насіння – 0,44 - 0,43 т/га відповідно; зимо- і посухостійкість – 9 балів; сорт є середньостиглим, тривалість вегетаційного періоду – 119 - 123 дні. Інтенсивно відростає весною та після укосів; облистяність – 57 - 60%, вміст білка в межах 18,3%.

Різновидність – синьогібридна. Кущ напівпрямостоячий, кущистість середньо, висота рослин першого укосу – 95 - 120 см. Суцвіттям є китиця, яка має середню довжину (3 - 4 см). Забарвлення квітки фіолетове, світло-фіолетове або бузкове. Боби мають середній розмір, закручені від 3,0 до 4,5 обертів.

Для того щоб одержати дружні сходи і сформувати високопродуктивний травостій поле потрібно очищати від багаторічних бур'янів та вирівнювати з осені. Кормові посіви закладають рядковим способом, з нормою висіву 10 - 20 кг/га, а насіннєві краще закладати широкорядно, з міжряддям 70 чи 45 см, із нормою висіву 2,0 - 2,5 кг/га і формуванням густоти посіву 150 - 250 тис. рослин на гектар.

Сорт Ласка

Сорт інтенсивного типу, має високу врожайність сухої речовини і насіння. Відрізняється активним ростом рослин у осінній період навіть при невисоких температурах та скороченому тривалості дня. При достатній кількості вологи формує декілька укосів, це суттєво збільшує кормову продуктивність на протязі одного сезону. За 4 роки у конкурсному сортовипробуванні середня урожайність сіна становила 11,2 т/га, насіння на рівні 0,3 т/га, це перевищило стандарт відповідно на 1,92 т/га (20,7%) і 0,05 т/га (19,4%). Стійкий до хвороб бурої та жовтої плямистості і кореневих гнилей. Сорт середньостиглий, від весняного відростання і до дозрівання насіння проходить 121 - 124 днів. Інтенсивно відростає навесні та після скошування; облистяність досить висока, на рівні 51 - 53%, вміст білка приблизно 18,3%.

Різновидність – синьогібридна. Кущ має напівпрямостоячу форму, кущистість гарна, висота рослин першого укосу на рівні 90 - 115 см. Суцвіття у рослин сорту китиця середньої довжини. Забарвлення квіток в основному фіолетове чи світлофіолетове, бузкове та блакитне. Боби середні за розміром, закручені.

Сорт Унітро.

Люцерна «Унітро» рекомендована для вирощування в Степовій зоні. Рослини мають потужне коріння, що дає змогу швидко відростати стеблам весною і після укосів. Сорт має високу зимостійкість та високу симбіотичну фіксацію поживних речовин з ґрунту. Основною перевагою сорту люцерни Унітро є те, що він на високому рівні забезпечує потребу ґрунту у поживних речовинах. Сорт забезпечує високу насіннєву продуктивність на рівні 0,8 т/га, урожай зеленої маси 76,0-78,0 т/га та сіна 17,0-18,0 т/га.

Сорт Надежда

Належить до синьо-гібридної групи люцерни. Кущі високорослі до 52-97 см, прямостоячі, облиственність в межах 37-46%. Маса 1000 насінин становить 2,1-2,2гр. Вегетаційний період у рослин 118-125 днів. Має високу стійкість до вилягання, зимостійкість досить висока. Урожайність зеленої маси становить 70,0 т/га, насіння на рівні 0,7-0,9 т /га. Швидко відростає після скошування. Занесений до державного реєстру сортів України із 1982г. Підходить для всіх кліматичних зон України.

Сорт Лідія.

Люцерна Лідія занесена до державного реєстру сортів рослин в Україні з 1999 року, рекомендовано вирощувати цей сорт в зоні Степу чи Лісостепу. Створений сорт на Полтавській державній сільськогосподарській дослідній станції. Відноситься до люцерни мінливої, група — синьо-гібридна. Рослини сорту досить високорослі із округлим міцним стеблом до 100 см висотою. Листя трійчасте із округлим чи продовгуватим-овальним листям. Коринева система у рослин стрижнева. Суцвіття має китицю. Забарвлення віночка у квітів синьо-фіолетове. Основна ознака, яка відрізняє цей сорт від інших, є висока самозапильність квітів.

Сорт енергійно відростає і весною, і після скошування отави. Завдяки міцному стеблу він менше за інших сортів полягає. Урожай зеленої маси знаходиться на рівні 55,8 т/га, насіння на рівні 0,41 т/га.

Сорт Андi

Люцерна синя (*Medicago sativa*), сорт відрізняється високою врожайністю.

Він формує високий рівень урожаю сухої маси за всі укоси, але особливо у перший укіс. Андi має також гарну зимостійкість та стійкість до полягання. Сорт із гарною стійкістю до хвороб.

Середня врожайність сухої речовини на рівні – 5,18 т / га, насіння – 0,45 т / га. Вміст білка в сухій речовині зеленої маси у середньому 13,5%, клітковини – 29,9%; збір білку – 0,83 т / га.

Сорт Анжеліка.

Оригіратором є Інститут зрошуваного землеробства НААН
Автори: Голобородько С.П., Сахно Г.В., Тищенко О.Д., Тищенко А.В.

Цей сорт відноситься до виду *M. varia* Martyn. Середньостиглий, досить високорослий, зимостійкість гарна, добре відростає весною і після укосів. Розетка весняного і осіннього відростання прямостояча, кущі прямостоячі, середня облистяність, листки середньої величини, зі слабким опушенням і слабким восковим нальотом.

Сорт поєднує високу насінєву і кормову продуктивність, коренева системау рослин стрижнево-розгалужена із добре вираженим головним коренем. Урожайність: насіння на рівні 0,42-0,58 т/га., зеленої маси 45,6-63,0 т/га, сухої речовини – 11,4-16,0 т/га. Якість корму із вмістом протеїну на рівні 21,0-24,6%, каротину у листі 125,60 мг/кг, у стеблах – 13,45 мг/кг. Сорт Анжеліка знаходиться в Державному сортовипробуванні з 2011 року.

Статистичний аналіз отриманих експериментальних даних проводили дисперсійним, варіаційним і кореляційним аналізом відповідно до методики, яку запропонував Б. А. Доспєхов [50].

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].

3.3. Агротехніка вирощування культури

Люцерна може рости на різних по своєму складі ґрунтах. Але щоб забезпечити отримання високих урожаїв потрібні родючі, багаті на доступні форми поживних речовин. Непридатними для вирощування люцерни є кислі, важкі по гранулометричному складі, сильно засолені і торф'яно-болотні ґрунти.

Люцерна досить чутлива до рівня ґрунтових вод, їх рівень не повинен бути вище чим 1 м від поверхні, тому що коренева система люцерни може проникати у ґрунт до 2 метрів і більше.

Оптимальною вологістю у орному шарі є 75-85% ПВ.

Обов'язковою умовою отримання високого урожаю люцерни є нейтральна чи слабокисла реакція ґрунту. Найкращий показник кислотності ґрунту є 6,0-7,0.

Люцерну досить сильно пригнічують у розвитку кореневищні та корнепаросткові бур'яни, тому при виборі ділянки під люцерну, потрібно вибирати ту, яка не засмічена пирієм повзучим та осотом польовим.

Кращими попередниками для люцерни є просапні культури, озимі і ярі зернові.

Не бажано сіяти люцерну після бобових культур, так як є можливість отримати поширення шкідників та хвороб. В сівозміні, на те саме місце люцерну повертають не раніше 3-4 років.

Люцерна є гарним попередником для усіх культур, крім бобових.

При посіві люцерни, обов'язково потрібно вирівняти поверхневий шар ґрунту, провести передпосівне і післяпосівне прикочування. Перед посівом необхідно знищити бур'яни та провести культивуації, на глибині загортання насіння повинне бути щільне ложе.

Щоб збільшити урожай насіння люцерни, необхідно провести вапнування кислих ґрунтів. На кислих ґрунтах рослини люцерни ростуть

дуже погано, часто випадають, і як результат слабкий розвиток бульбочкових бактерій.

Для забезпечити отримання високих врожаїв люцерни під попередника вносять органічні добрива у нормі 30-40 т/га. Не рекомендують вносити під люцерну азотні добрива, бо вони шкодять діяльності бульбочкових бактерій. Якщо в травостої зі злаковими травами частка люцерни менше 30-40% тоді вносять азотні добрива в кількості 30-60 кг/га д. р. але доза повинна бути розрахована так, щоб запобігти її вилягання.

Люцерна потребує багато калію та дуже добре відкликається на фосфорні добрива.

За даними ПДСГДС ім. М.І. Вавилова внесення калійних добрив не підвищує урожаю сіна люцерни. Але калій сприяє стійкості рослин люцерни до посухи, морозів та впливає на довговічність травостою.

Фосфорні і калійні добрива можна вносити як основні або щорічно при підживленні рослин люцерни. Щоб підвищити насіннєву продуктивність люцерни необхідно вносити молібден, щоб поліпшити азотне живлення та життєдіяльність мікроорганізмів краще проводити передпосівну обробку насіння молібденовокислим амонієм, норма витрати препарату 20 г/ц і некореневе підживлення з нормою 100-150 г/га. Якщо перед посівом насіння не обробили бором, то у позакореневе підживлення потрібно внести борну кислоту у нормі 200-300 г /га.

Щоб зарадити зараженню рослин люцерни фузаріозними кореневими гнилями та пліснявою насіння використовують препарати Фундазол чи Беном.

На ділянках, на яких не вирощували люцерну і у ґрунті мало вільноживучих бульбочкових бактерій або вони неактивні, насіння у день посіву у затіненому місці потрібно обробити бактеріальними препаратами.

Оптимальний строк посіву люцерни це період масових посівів ранніх зернових. Насіння першого класу, яке висіє навесні сівалкою СЗТ-3,6, в

середньому за 3 роки мало польову схожість на рівні 35,2 %, а під покрив – 22,8 %.

Оптимальна густота травостою в перший рік використання люцерни у Степу повинна становити 160–180, у Лісостепу – 190–220, у Поліссі – 200–230 штук на 1 м².

Враховуючи показники польової схожості і зрідження у підпокровному періоді, щоб отримати 200–250 рослин на 1 м² в Лісостепу та Степу, під покрив треба висіяти 14–15 кг/га кондиційного насіння. Якщо збільшити норму висіву більш ніж 18 кг/га, то як правило, врожай зеленої маси не підвищується, а тільки марно витрачається посівний матеріал.

Висновки до розділу

Щоб отримати високі урожаї люцерни під попередник вносять органічні добрива з нормою 30-40 т/га. Не бажано вносити під люцерну в рік посіву азотні добрива, бо вони пригнічують роботу бульбочкових бактерій.

Вибір сорту, який буде оптимальним для даної зони вирощування, має вирішальне значення у отриманні високого урожаю люцерни.

РОЗДІЛ 4.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

ВПЛИВ СОРТОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА НАСІННЄВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЮЦЕРНИ

Реформи, що відбулися у сільському господарстві призвели до скорочення посівних площ під бобовими багаторічними травами, це у свою чергу впливає на вміст органічної речовини у ґрунті. Недостатня кількість внесення органіки та мінеральних добрив, яка задовольняється лише на 15-20%, негативно впливає на родючість ґрунтів і формування продуктивності сільськогосподарських культур. Зараз, коли на врожайність сільськогосподарських культур значний вплив мають кліматичні умови, багаторічні бобові трави мають особливе значення. Завдяки своїй потужній кореневій системі, яка глибоко проникає у ґрунт, рослини люцерни, менш вразливі до повітряної посухи і нестачі вологи у верхньому шарі ґрунтів.

Щоб розширити посівні площі під багаторічними бобовими травами необхідна достатня кількість насіння. Але на жаль, отримати високі та сталі урожаї бобових, в умовах зміни клімату досить не проста задача. Значний вплив на насіннєву продуктивність люцерни має вибір сорту, який би був оптимальним для вирощування у цій зоні.

Порівняльна характеристика насіннєвої продуктивності сортів люцерни показала, що цей показник в значній мірі залежить від впливу абіотичних факторів.

Нами вивчалися 10 сортів люцерни селекції різних установ. Походження їх представлене у таблиці 3.

Таблиця 3

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 - Національний центр насіннєзнавства та сортовивчення Української академії аграрних наук	2015
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
8.	Анді	Україна	Чернігівський ІАПВ	1996
9.	Анжеліка	Україна	Інститут землеробства південного регіону	2011
10.	Наdejда	Україна	Інститут землеробства південного регіону	1982

4.1 кількість генеративних стебел, шт./м²

Урожайність насіння у багаторічних бобових трав залежать в основному від кількості генеративних пагонів на одиницю площі, насіннєвої продуктивності кожного пагона, число суцвіть на пагонові, бобів на суцвітті, насіння в бобі та маси 1000 насінин. Саме тому у селекційних та генетичних дослідженнях вивчення цих ознак набуває досить важливого значення.

Для утворення достатньої кількості генеративних пагонів потрібний ряд природних факторів, таких як температура, відповідний поживний режим, умови освітлення.

В наших дослідженнях, які ми провели у 2018-2020 роках ми отримали такі результати.

У 2018 році кількість генеративних пагонів на 1 м² становила від 90-201 шт/м². За цією ознакою зразки умовно можна розділити на зразки з низькою кількістю генеративних пагонів: Ласка (90 шт/ м²), Ніжність (100 шт/ м²) та Насолода (110 шт/ м²).

Середню кількість генеративних пагонів мали зразки Лідія (150 шт/ м²), Віра (155 шт/ м²) та Анжеліка (149 шт/ м²). Висока кількість генеративних пагонів була у зразків Унітро (190 шт/ м²), Анді (165 шт/ м²) та Надежда (201 шт/ м²).

У 2019 році кількість генеративних пагонів коливалася у межах 85-190 шт/ м². Найменша кількість їх була у зразків насолода (95 шт/ м²), Ніжність (92 шт/ м²) та Ласка (85 шт/ м²).

Середню кількість генеративних пагонів мали зразки Лідія (145 шт/ м²), Віра (129 шт/ м²) та Анжеліка (125 шт/ м²). Висока кількість генеративних пагонів була у зразків Унітро (170 шт/ м²), Анді (150 шт/ м²) та Надежда (190 шт/ м²).

В 2020 році кількість генеративних пагонів у зразків коливалася від 90-195 шт/ м². Найкращими за цією ознакою були зразки Унітро (195 шт/ м²), Анді (155 шт/ м²) та Надежда (189 шт/ м²). Середньо продуктивними за цією

ознакою були зразки Лідія (140 шт/ м²), Віра (145 шт/ м²) та Полтавчанка (145 шт/ м²).

Низький показник за кількістю генеративних пагонів мали зразки Насолода (100 шт/ м²), Ніжність та Ласка (90 шт/ м²).

За три роки вивчення кращими були зразки Унітро (185 шт/ м²), Полтавчанка (154 шт/ м²) та Надежда (193 шт/ м²).

Таблиця 4

Кількість генеративних пагонів у сортів люцерни, шт./м²

№	Назва зразка	Кількість генеративних пагонів у сортів люцерни, шт./м ²			
		2018	2019	2020	середнє
1	2	3	4	5	6
1	Лідія	150	145	140	145
2	Насолода	110	95	100	102
3	Ніжність	100	92	90	94
4	Унітро	190	170	195	185
5	Ласка	90	85	90	88
6	Віра	155	129	140	141
7	Полтавчанка	170	148	145	154
8	Анді	165	150	155	150
9	Анжеліка	149	125	130	135
10	Надежда	201	190	189	193
	НІР _{0,05}	7,7	6,7	6,9	

4.2. Число суцвіть на пагонові

За результатами вивчення кількості суцвіть на пагоні ми отримали такі результати.

У 2018 році кількість китиць коливалася в межах 35-75 штук/рослину. Наменша кількість суцвіть була у зразка Насолода (40 штук/рослину), Ніжність (39 штук/рослину). Середню кількість суцвіть мали зразки Лідія (61 штук/рослину), Віра (59 штук/рослину), Анжеліка (67 штук/рослину) та Анді (68 штук/рослину). Високу кількість китиць мали сорти Унітро (72 штуки/рослину) та Надежда (70 штук/рослину).

У 2019 році кількість суцвіть коливалась від 38-72 штук на рослину. Найкращим за цим показником були сорти Унітро (70 штук/рослину), Полтавчанка (71 штук/рослину), Анді та Надежда (70 штук/рослину). Середню кількість квіток мали Лідія (67 штук/рослину), Віра (61 штук/рослину) та Анжеліка (69 штук/рослину).

У 2020 році кількість суцвіть була у межах 37-70 штук/рослину. Найменша кількість китиць була у зразків Насолода (41 штук/рослину), Ніжність (43 штук/рослину) та Ласка (37 штук/рослину).

Середня кількість квітів була у сортів Лідія (64 штук/рослину) та Віра (60 штук/рослину).

Високий показник був у сортів Унітро (69 штук/рослину), Полтавчанка (72 штук/рослину), Анді (69 штук/рослину), Анжеліка (67 штук/рослину) та Надежда (70 штук/рослину).

За три роки вивчення кращими були зразки Унітро, Полтавчанка та Надежда.

Таблиця 5

Кількість суцвіть на пагоні у сортів люцерни, штук/рослину

№	Назва зразка	Кількість суцвіть на пагоні у сортів люцерни, штук/рослину			
		2018	2019	2020	середнє
1	2	3	4	5	6
1	Лідія	61	67	64	64
2	Насолода	40	42	41	41
3	Ніжність	39	40	43	41
4	Унітро	72	70	69	70
5	Ласка	35	38	37	36
6	Віра	59	61	60	60
7	Полтавчанка	69	71	72	71
8	Анді	68	70	69	69
9	Анжеліка	67	69	67	68
10	Надежда	75	72	70	72
	НІР _{0,05}	3,1	2,7	2,9	3,3

4.3. кількість зав'язаних бобів у китиці

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

У 2018 році найменша кількість бобів зав'язалась у китиці у сортів Насолода (3,1 штук), Ніжність (4,6 штук) та Ласка (4,0 штук). Середня кількість бобів зав'язалась у сортів Анжеліка (6,3 штук) та Віра (6,9 штук).

Висока кількість бобів зав'язалась у сортів Лідія (7,1 штук), Унітро (7,7 штук), Полтавчанка (7,8 штук) та Надежда (8,9 штук).

У 2019 році кількість зав'язаних бобів коливалась у межах 2,9-8,9 штук. Найменше бобів зав'язали сорти Насолода (2,9 штук), ніжність (3,9 штук) та Ласка (3,1 штук). Середня кількість бобів зав'язалася у сортів Лідія (6,1 штук), Віра (6,7 штук), Анді (6,8 штук) та Анжеліка (5,9 штук). Висока кількість бобів сформувалася у сортів Унітро (8,9 штук) та Надежда (7,8 штук).

У 2020 році кількість зав'язаних бобів у сортів коливалася у межах 3,6-8,6 штук. Найменша кількість бобів зав'язалася у сортів Насолода (3,6 штук), Ніжність (4,0 штук) та Ласка (3,7 штук).

Середня кількість бобів зав'язалася у сортів Лідія (6,0 штук), Віра (7,1 штук), Анжеліка (6,9 штук) та Полтавчанка (7,2 штуки). Висока зав'язуваність була у сортів Унітро (8,3 штук) та Надежда (8,6 штук).

За три роки вивчення за даною ознакою виділилися сорти Унітро та Надежда.

Таблиця 6

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

№	Назва зразка	Кількість зав'язаних бобів у китиці в сортів люцерни, штук			
		2018	2019	2020	середнє
1	2	3	4	5	6
1	Лідія	7,1	6,1	5,0	6,0
2	Насолода	3,1	2,9	4,8	3,6
3	Ніжність	4,6	3,9	3,7	4,0
4	Унітро	7,7	8,9	8,3	8,3
5	Ласка	4,0	3,1	4,0	3,7
6	Віра	6,9	6,7	7,7	7,1
7	Полтавчанка	7,8	7,9	7,2	7,6
8	Анді	7,7	6,8	9,0	7,8
9	Анжеліка	6,3	5,9	7,9	6,7
10	Надежда	8,9	7,8	9,1	8,6
	НІР _{0,05}	1,7	1,3	1,8	

4.4. Кількість насінин у бобику, шт.

Кількість насінин у бобі за результатами вивчення 2018 року коливалась у межах 2-5 штук. Найменше насінин у бобику сформували сорти Насолода та Ніжність (2 штуки), Ласка, Анді, Лідія та Анжеліка по 3 штуки.

Сорти Віра та Полтавчанка зав'язали по 4 насінини у бобі. Найбільшу кількість насінин у бобі сформували сорти Унітро та Надежда (5 штук).

У 2019 році найбільшу кількість насіння у бобі сформували сорти Унітро та Надежда (6 штук). Середня кількість насінин була сформована у сортів Полтавчанка та Анді (4 штуки). Найменшу кількість насінин у бобі сформували сорти Лідія та Віра (3 штуки), Насолода, Ніжність та Ласка (2 штуки).

У 2020 році досліджувані сорти зав'язали від 2 до 6 насінин у бобику.

Найменшу кількість насінин сформували сорти Ніжність та Ласка (2 штуки). Середню кількість сформували сорти Лідія, Унітро та Анді (4 штуки), Насолода, Віра, Полтавчанка (3 штуки). Високу кількість бобів зав'язали сорти Анжеліка (5 штук) та Надежда (6 штук).

За три роки досліджень виділилися сорти Унітро та Надежда.

Таблиця 7

Кількість насінин у бобику, шт.

№	Назва зразка	Кількість насінин у бобику, шт.			
		2018	2019	2020	середнє
1	2	3	4	5	6
1	Лідія	3,0	3,0	4,0	3,3
2	Насолода	2,0	2,0	3,0	2,3
3	Ніжність	2,0	2,0	2,0	2,0

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

4.5. Маса 1000 насінин, г

За результатами вивчення маси 1000 насінин у сортів люцерни у 2018 році сорти Насолода, Унітро, Віра та Анжеліка мали масу 1000 насінин 2,0 гр, сорт Полтавчанка та Надежда мали масу 1000 насінин 1,9 г, сорт Лідія та Ніжність 1,8 г, сорт Ласка 1,7 г. Найменша маса 1000 насінин була у сорту Ніжність і становила 1,6 гр.

У 2019 році найбільшу масу 1000 насінин мали сорти Віра та Надежда – 2 г, сорт Насолода та Унітро – 1,9 г, у сортів Ніжність та Полтавчанка маса 1000 насінин була – 1,8 г, у сорту Анжеліка – 1,7 г. Сорти Ласка та Анді мали масу 1000 насінин 1,6 г.

За результатами вивчення 2020 року найбільшу масу 1000 насінин мав зразок Унітро – 2,1 г. Сорти Полтавчанка та Надежда мали масу 1000 насінин – 2,0 г. Лідія, Насолода, Ласка, Віра та Анжеліка – 1,9 г. найменшу масу 1000 насінин мали зразки Ніжність та Анді – 1,6 г.

За результатами досліджень 2018-2020 років найвища маса 1000 насінин була у зразків Унітро та Надежда.

Таблиця 8

Маса 1000 насінин, г

№	Назва зразка	Маса 1000 насінин, г			
		2018	2019	2020	середнє
1	2	3	4	5	6
1	Лідія	1,8	1,6	1,9	1,8
2	Насолода	2,0	1,9	1,9	1,9
3	Ніжність	1,6	1,8	1,6	1,7
4	Унітро	2,0	1,9	2,1	2,0
5	Ласка	1,7	1,6	1,9	1,7
6	Віра	2,0	2,0	1,9	2,0
7	Полтавчанка	1,9	1,8	2,0	1,9
8	Анді	1,8	1,6	1,6	1,7
9	Анжеліка	2,0	1,7	1,9	1,9
10	Надежда	1,9	2,0	2,0	2,0
	НІР _{0,05}	0,012	0,011	0,013	0,012

4.6. Урожайність насіння

За результатами досліджень насіннєва продуктивність сортів у 2018 році коливалася у межах 0,27-0,80 т/га.

Найменший урожай насіння був у сортів Насолода (0,29 т/га), Ласка (0,28 т/га). Середній рівень врожайності мали сорти Лідія (0,46 т/га), Віра (0,42 т/га), Полтавчанка (0,52 т/га) та Анжеліка (0,40 т/га). Висока урожайність насіння була у сортів Унітро (0,70 т/га) та Надежда (0,40 т/га).

У 2019 році урожайність насіння у сортів коливалась на рівні 0,27-0,80 т/га.

Найменший урожай насіння мали сорти Насолода (0,34 т/га), Ніжність (0,27 т/га), Ласка (0,30 т/га) та Анжеліка (0,36 т/га). Середній рівень врожайності мали сорти Лідія (0,41 т/га), Вірі (0,39 т/га), Полтавчанка (0,49 т/га) та Анді (0,41 т/га). Найвищий врожай мали сорти Унітро (0,80 т/га) та Надежда (0,78 т/га).

У 2020 році найвищий урожай насіння був у сортів Унітро (0,76 т/га) та Надежда (0,78 т/га). Середній рівень урожайності мали сорти Лідія (0,42 т/га), Віра (0,41 т/га), Полтавчанка (0,52 т/га), Анді (0,41 т/га) та Анжеліка (0,39 т/га). Самий низький урожай насіння мали сорти Насолода (0,30 т/га), Ніжність (0,41 т/га) та Ласка (0,31 т/га).

За результатами вивчення 2018-2020 років найвищий урожай насіння мали сорти Унітро, Надежда та Полтавчанка.

Таблиця 9

Урожайність насіння, т/га

№	Назва зразка	Урожайність насіння, т/га			
		2018	2019	2020	середнє
1	2	3	4	5	6
1	Лідія	0,46	0,41	0,40	0,42
2	Насолода	0,29	0,34	0,30	0,31
3	Ніжність	0,27	0,27	0,31	0,28
4	Унітро	0,70	0,80	0,80	0,76
5	Ласка	0,28	0,30	0,31	0,30
6	Віра	0,42	0,39	0,44	0,41
7	Полтавчанка	0,50	0,49	0,59	0,52
8	Анді	0,39	0,41	0,44	0,41
9	Анжеліка	0,40	0,36	0,41	0,39
10	Наdejда	0,80	0,78	0,81	0,79
	НІР _{0,05}	0,011	0,013	0,011	0,013

Висновки до розділу

За роки вивчення кращими за ознаками насіннєвої продуктивності були сорти:

-за кількістю генеративних пагонів кращими були зразки Унітро, Полтавчанка та Надежда;

- кількість суцвіть на пагоні кращими були зразки Унітро, Полтавчанка та Надежда;

- за кількістю зав'язаних бобів у китиці виділилися сорти Унітро та Надежда;

- за кількістю насінин у бобику виділилися сорти Унітро та Надежда;

- найвищу масу 1000 насінин мали сорти Унітро та Надежда;

- найвищий урожай насіння мали сорти Унітро, Надежда та Полтавчанка.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СОРТІВ ЛЮЦЕРНИ

Основний критерій, який свідчить про ефективність сільськогосподарського виробництва це збільшення обсягу виробництва чистої продукції (валового доходу) при найменших затратах на матеріальні та трудові ресурси. Цього можна досягти за рахунок ефективного використання земельних, водних та фінансових ресурсів. Оцінюючи ефективність сільськогосподарського виробництва потрібно враховувати особливості, які впливають на кінцевий результат. Тільки використавши системний підхід можливо провести аналіз і зробити правильні висновки щодо основних напрямків підвищення економічної ефективності виробництва. Показник врожайності сільськогосподарських культур є головним критерієм при оцінці ефективності роботи. Показник врожайності має вирішальне значення на рівень прибутку та рівень рентабельності виробництва продукції. Але натуральні показники свідчать тільки про одну сторону ефективності. Щоб виявити економічний ефект потрібно враховувати сукупні витрати праці, що були затрачені для отримання цього врожаю [54].

В процесі вирощування люцерни посівної основними показниками економічної ефективності були такі показники: собівартість, рівень урожайності, прибутковість, рентабельність. [56].

Показник рентабельності відображає процес діяльності господарства. Цей показник свідчить про розмір прибутку від реалізації продукції [55]. Економічно ефективним слід вважати таке господарство, в якому прибуток отриманий від реалізації вирощеної продукції, більший витрати на її виробництво.

Рівень рентабельності виробництва потрібно визначати за формулою:

$$P = \text{ЧП} / \text{ВЗ} * 100\%,$$

де Р – рівень рентабельності виробництва, %; ВЗ – виробничі затрати на 1 га, грн.; ЧП – чистий прибуток на 1 га, грн.

Собівартістю продукції є витрати підприємств на вирощування та реалізацію продукції, які виражаються у грошовій формі.

Чистий прибуток визначається враховуючи різницю вартості валової продукції та виробничих витрат на 1 га [56].

Щоб визначити виробничі затрати при вирощування люцерни посівної потрібно розробити технологічних карти. Такі карти уже розроблені на дослідній станції, ними ми і користувалися в процесі розрахунку економічної ефективності. Показники вартості розраховувалися відповідно цін на ресурси і продукцію, вони були характерні для цін у 2020 році.

У виробничі затрати входили витрати на закупку паливо-мастильних матеріалів, які потрібні для проведення всіх необхідних технологічних операцій. Витрати на придбання мінеральних добрив і гербіцидів, покупка насіннєвого матеріалу, заробітна плата також включені до виробничих затрат.

Ціна за одну тону насіння люцерни посівної у 2020 році становить 80 000 за насіння еліти.

Таблиця 10

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 прибуток на 1 га, грн.	Рівень рентабельності
		На 1 га	На 1 ц					
Лідія	0,42	4,1	0,2	15462,5	2993,6	33600	18137,5	117,0
Насолода	0,31	4,1	0,2	15462,5	3214,6	24800	9337,5	60,3
Ніжність	0,28	4,1	0,2	15462,5	3421,6	22400	6937,5	44,3

<i>продовження таблиці 10</i>								
Унітро	0,76	4,1	0,2	15462,5	2012,4	60800	45337,5	293,0
Ласка	0,30	4,1	0,2	15462,5	3126,9	24000	8537,5	55,0
Віра	0,41	4,1	0,2	15462,5	2973,5	41600	26137,5	169,0
Полтавчанка	0,52	4,1	0,2	15462,5	2577,1	48000	32537,5	210,0
Анді	0,41	4,1	0,2	15462,5	2973,5	41600	26137,5	169,0
Анжеліка	0,39	4,1	0,2	15462,5	2865,4	31200	15737,5	102,0
Надежда	0,79	4,1	0,2	15462,5	2032,1	63200	47737,5	308,0

Чистий прибуток у сортів люцерни був у межах 6937,5- 47737,5 грн./га, і він залежав головним чином від рівня врожайності.

Дані проведених досліджень показують, що сорти люцерни Полтавчанка, Унітро та Надежда мали найвищий рівень рентабельності виробництва. Тому в умовах Полтавщини їх економічно вигідно вирощувати на насіння.

Висновки до розділу 5.

Дані проведених досліджень показують, що сорти люцерни Полтавчанка, Унітро та Надежда мали найвищий рівень рентабельності виробництва. Тому в умовах Полтавщини їх економічно вигідно вирощувати на насіння.

РОЗДІЛ 6

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Значення землеробства виходить далеко за рамки простого виробництва харчових продуктів. У всьому ланцюгу виробництва продовольства відбуваються процеси, які можуть впливати на природне середовище і, отже, прямо або побічно на здоров'я та розвиток людини. Наприклад, широке використання пестицидів і добрив, застосування неправильних методів меліорації, високий рівень механізації чи використання непридатних земель можуть призводити до екологічної деградації [60].

Більшість дослідників вважають, що екологія це наука про відносини у живих організмів між собою та з навколишнім середовищем, чи наука, що досліджує умови існування організмів, взаємозв'язку їх з навколишнім середовищем, яке їх оточує. Екологія також досліджує закономірності життя організмів у всіх її проявах, на усіх рівнях інтеграції у їх середовищі існування, враховуючи зміни внаслідок діяльності людини [61].

З кінця минулого століття охорона та збереження навколишнього середовища є однією із важливих проблем сьогодення. Загострення екологічних проблем це одна з найсерйозніших проблем більшості країн у світі. Однією з основних причин є стрімкий розвиток науково-технічного прогресу та швидке зростання населення на планеті, особливо це стосується другої половини XX ст [63].

Зараз країни досить інтенсивно розвивають промисловість та сільськогосподарське виробництво, будівництво, транспорт, сфери послуг. Як наслідок стрімке зменшення життєво-необхідних ресурсів, таких як ліси та питна водні, надмірне забруднення природного середовища майже в усіх регіонах планети.

Агропромисловий комплекс це одним із найбільш потужних чинників впливу на оточуюче середовище. Вчені стверджують, що за рівнем антропогенного навантаження займає одне з перших місць [63].

З кожним роком у Україні зростають посівні площі, як наслідок збільшується розораність територій, а це при зменшенні кількості лісів та полезахисних смуг призводить до вітрової ерозії та суховіїв.

Одним із найбільш шкідливих напрямів інтенсифікації сільськогосподарського виробництва є процес хімізації, який передбачає внесення у ґрунти хімічних добрив та пестицидів. Цей процес досить активно відбувається в усіх прогресивних країнах на землі. Щорічно із урожаєм з ґрунтів виноситься мільйони тонн корисних речовин, таких як азот, калій, фосфор та ін. І тому внесення мінеральних добрив це одне з головних правил підвищення родючості земель і збільшення урожаю продукції.

Клас пестицидів включає гербіциди, інсектициди, деструктори. На сьогоднішній день в Україні вносять у ґрунт приблизно 2 кг пестицидів (а у світі цей показник всього 300 г). На сьогоднішній день в Україні застосовують близько 90 найменувань засобів захисту. Із них 50% це препарати для протруювання насіннєвого матеріалу, 22% це інсектициди, а решту становлять гербіциди і дефоліанти. Найбільша кількість пестицидів вносять у Криму та Одеській області, у районах рисосіяння і вирощування винограду та садів [60].

Зараз галузь сільського господарства в Україні застосовує понад 50 різних видів мінеральних добрив, у середньому це становить 125 – 132 кг на 1 га. При використанні мінеральних добрив та пестицидів збільшується урожай сільськогосподарських культур, але різко збільшуються і негативний вплив на екологію.

Пестициди, які накопичуються у рослинах, харчовим ланцюгом потрапляє у організм людини. Внесення засобів захисту рослин

забруднюють підземні та поверхневі води. За останні роки різко зменшилася кількість комах-запилувачів, вмирає фауна та флора.

При внесенні в ґрунт значної кількості пестицидів, зменшується кількість мікроорганізмів у ґрунті.

Однією з головних проблем є забруднення біогенними речовинами та азотними сполуками природних вод. Щорічно у світі у навколишнє середовище потрапляє близько 50 млн. тонн нітратів.

Пестициди це загальна назва усіх отрутохімікатів, що використовують у сільському господарстві для боротьби з шкідниками, хворобами, бур'янами сільськогосподарських культур.

Пестициди в малих дозах не становлять великої загрози, вони стають небезпечні коли досягають високої концентрації. Зараз небезпека зараження хімічними засобами, які через продукти харчування та питну воду потрапляють в організм людини та тварин існує для населення всієї Планети. Пестициди накопичуються у тканинах та клітинах риб, птахів та тварин, навіть у грудному молоці жінки.

Щоб покращити екологічну ситуацію у світі необхідно зменшити шкідливі наслідки внесення мінеральних добрив та пестицидів. Для цього необхідно дотримуватися ряд правил.

По-перше правильно розраховувати норми внесення добрив, це необхідно щоб забезпечити плановий урожай культур і не зашкодити навколишньому середовищу.

Добрива правильніше вносити саме у прикореневу зону культур, а не використовувати розкидач. Коли добрива просто розкидають на поверхню ґрунту, то рослини засвоюють тільки 50% від усієї внесеної норми, решта просто змивається та потрапляє у річки та озера.

Потрібно правильно транспортувати мінеральні добрива і пестициди, необхідно забезпечити всі правила зберігання їх у складах.

Необхідно збільшити використання органіки та сидеральних культур для зменшення кількості мінеральних добрив та ерозії ґрунтів. Потрібно у

структурі посівних площ збільшувати відсоток багаторічних злакових та бобових трав, які позитивно впливають на структуру ґрунтів.

Для проведення оцінки впливу сільського господарства на навколишнє середовище потрібні комплексні моделі, які здатні включати різні джерела інформації. В результаті проведених раніше наукових обговорень був зроблений висновок про те, що рішення, які застосовуються на рівні фермерських господарств, сприяють усуненню екологічних проблем, але цього не достатньо для виконання завдання по досягненню екологічних цілей [61].

Для цього потрібне оновлення системи на законодавчому рівні, включаючи, наприклад, пошуки можливостей переговорів за участю секторів сільського господарства та інших областей, які впливають на навколишнє середовище, наприклад, транспортних систем.

В результаті громадських дебатів у багатьох країнах були вироблені нові концепції політики в області взаємодії сільського господарства та навколишнього середовища, в тому числі був удосконалений громадський моніторинг і підвищена відповідальність за недотримання правил.

Для того щоб покращити екологічну ситуацію в Україні потрібно використовувати світовий досвід, врахувати правила збереження навколишнього середовища. Головний принцип екологічно-безпечної роботи у сільському господарстві є впровадження збалансованих, компромісних та адаптивних систем вирощування культур.

Розвиток органічного виробництва, це галузь сільськогосподарського виробництва, яка має на меті використовувати для ведення господарства біологічних підходів, таких як внесення гною, мінімальний обробіток ґрунту, внесення органіки та використання сидератів, використання біологічних препаратів для боротьби із бур'янами та збудниками хвороб, шкідниками.

Потрібно зменшити застосування пестицидів, використовувати їх в основному для обробки насіння перед висівом. Не застосовувати для посіву генетично модифіковані сорти культур.

Не засівати та не розорювати схили, землі які належать до водоохоронних зон. Збільшити площі лісосмуг, пасовищ та луків.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ

На сучасному етапі розвитку сільськогосподарського виробництва збільшується кількість нових технологічних процесів, використовується велика кількість пестицидів, висіваються генетично-модифіковані організми, які несуть загрозу життю та здоров'ю робітників у сільському господарстві. Тому, щоб підвищити рівень безпеки для сільського господарств потрібно впроваджувати ефективні заходи по охороні праці та затвердити їх на законодавчому рівні [63].

Працівники, які працюють у сільському господарстві, зазнають впливу таких шкідливих та небезпечних виробничих факторів. Це рухомі машин та механізми, рухливі частини технічного обладнання, перенесення з місця на місце виробів, матеріалів та заготовок.

На робітників мають вплив підвищена та знижена температура поверхні обладнання та комунікацій, підвищена та знижена температура повітря зони де проводяться роботи; підвищена загазованість та запиленість повітря для робочої зони; підвищений рівень шуму, інфразвуку та ультразвуку, вібрацій на робочому місці; підвищена вологість повітря; підвищений рівень статичної електрики;

Працівники які працюють в галузі сільського господарства стикаються із підвищеним рівнем іонізуючого випромінювання у зв'язку із радіоактивним забрудненням ґрунту, приміщень для виробництва та елементів технічного обладнання; токсичними хімічними речовинами; патогенними мікроорганізмами; нервово-психічними перевантаженням; небезпечними атмосферними явищами під час виконання роботи на відкритому повітрі; електричним струмом при пошкодженнях або порушенні ізоляції електроустановки та ручного електричного інструменту[65].

Прилади та механізми, які працівник використовує в процесі роботи за призначенням, повинні бути технічно справними та відповідати

загальним вимогам безпеки щодо обладнання, які зазначені у нормативно-правових актах по охороні і гігієні праці і відповідних нормативних документів для його виготовлення.

Рівень шуму який створює виробниче обладнання не може перевищувати встановленої норми. Коли шум перевищує допустимі норми шуму у робочій зоні працівників потрібно забезпечити засобами індивідуального захисту для органів слуху.

Пестициди, які в процесі взаємодії можуть утворити хімічну взаємодію при порушенні герметичності упаковки, яка може призвести до пожегу, ні в якому разі не можна транспортувати разом. Заборонено перевозити протруєне насіння та пестициди з біологічними засобами захисту, продуктами для харчування, кормами. Також забороняється перевозити пестициди разом із людьми.

Всі агрегати, які працівник використовує у роботі з пестицидами повинні мати ущільнюючі прокладки [67].

Протруювати насіння дозволяється тільки у спеціально відведених для цього приміщеннях, які розташованих не менше ніж за 500 м від житлових приміщень, громадських будинків, тваринницьких ферм, станцій водопостачання чи у спеціально обладнаному приміщенні складу в якому зберігається зерно.

Пункти де проходить протравка зерна повинні бути обладнані справною системою вентиляції [68].

Протруювання насіння використовуючи ручне перекидання насіння чи перемішування категорично забороняється. Протруєне насіння завантажувати у сівалки потрібно тільки у засобах індивідуального захисту. Щоб вирівняти шар протравленого зерна у сівалці потрібно використовувати дерев'яні лопатки.

При роботі з мінеральними добривами потрібно використовувати спеціальні машини, вносити добрива згідно розроблених технологічних карт, які затвердив керівник.

Робітники, які приймають участь в роботі з мінеральними добривами та пестицидами повинні мати необхідний для проведення цих робіт спецодяг та спецвзуття, засоби індивідуального захисту для органів дихання і зору.

Сучасні технології вирощування сільськогосподарських культур не можливо представити без застосування пестицидів. Але використовуючи їх, потрібно пройти підготовку і дотримуватися правил санітарії та особистої гігієни, щоб не спричинити загрозу здоров'ю і життю робітника.

Для роботи із пестицидами та агрохімікатами, всі, від керівника до робітника повинні пройти спеціальні курси. Працівники, які безпосередньо приймають участь у організації і виконанні робіт із застосуванням, транспортуванням, зберіганням пестицидів та агрохімікатів, допускаються до робіт тільки після проходження обов'язкового медичного огляду, інструктажів та навчань, перевірок знань з основних питань по охороні праці [68].

Для того, щоб захистити організму від дії агрохімікатів на органи дихання та шкіру, слизові оболонки усі працюючі із хімічними засобами повинні безкоштовно бути забезпечені засобами для індивідуального захисту відповідно встановленим нормам. Усі роботи, в яких задіяні пестициди виконуються тільки із використанням необхідних засобів для індивідуального захисту. При роботі із засобами захисту рослин не можна вживати їжу, пити та палити, не використовувати засоби індивідуального захисту. Індивідуальні засоби захисту, які були використані в процесі роботи після закінчення робочої зміни потрібно очистити та знезаразити [70].

Не можна допускати для до роботи із пестицидами працівників які молодші за вісімнадцять років. Не допускаються до роботи з транспортування, навантаження чи розвантаження засобів захисту рослин жінки у період вагітності та грудного вигодовування.

Зберігати пестициди можна тільки у спеціальних місцях або складах. Не можна використовувати ті складські приміщення ще й для зберігання продуктів харчування, інших предметів господарського і побутового

значення, фуражу. Не потрібно зберігати пестициди у приміщеннях, які не призначених для цього чи знаходяться під відкритим небом. Разом із засобами захисту рослин в одному приміщеннях заборонено зберігати вибухово-небезпечні речовини, засоби для індивідуального захисту, спецвзуття, засоби які очищають і знезаражують робочий одяг, спецодяг, і спецвзуття [71].

При посіві забороняється проводити заміну, очищення та регулювання робочих органів при ввімкненому двигуні, щоб запобігти травматизму при роботі з технікою.

Для допуску при роботі з пестицидами усім механізаторам потрібно мати посвідчення та пройти вступний і первинний інструктажі; всі механізми повинні бути відремонтовані; сівальщики також повинні пройти медогляд та отримати допуск до робіт.

Агрегатувати трактор потрібно відповідно до інструкції заводу виробника; агрегат потрібно забезпечити двосторонньою сигналізацією, медаптечкою; гідросистема повинна бути справна, кожна сівалка повинна бути забезпечена робітником; сівальщик, під час руху агрегату не має права переходити із однієї сівалки до іншої, зістрибувати з неї, на ходу направляти маркер та відкривати насінневі ящики.

Заправку сівалок потрібно проводити тільки на поворотних смугах; всі регулювання та поломки повинні бути усунені тільки під час повної зупинки агрегату; перед тим, як приймати їжу необхідно зняти спецодяг, руки та обличчя гарно вимито із милом.

АНОТАЦІЯ

Пасічник Є. О. Формування насіннєвої продуктивності люцерни залежно від сортових особливостей.

Дипломна робота на здобуття СВО Магістр.

Кваліфікація: магістр з агрономії (за освітньо-професійною програмою Насінництво та насіннєзнавство).

Обсяг магістерської роботи: 66 с., 10 табл., 2 додатки, 72 літературних джерела.

Об'єкт досліджень: процеси формування і реалізації потенціалу насіннєвої продуктивності у сортів люцерни.

Мета роботи: Визначити прояв основних господарсько-цінних ознак у районованих сортів люцерни, та рекомендувати кращі за врожаєм насіння для умов Полтавщини.

Результати та їх новизна: Проведено комплексну оцінку сортів люцерни селекції різних наукових установ України; визначені особливості росту та розвитку зразків у процесі формуванні насіннєвої продуктивності.

Основні наукові та практичні результати: Проведена оцінка та рекомендовані сорти люцерни, які забезпечать формування високої насіннєвої продуктивності в умовах Полтавщини.

Галузь застосування: 20 Аграрні науки та продовольство.

Значення роботи та висновки: На основі проведених досліджень рекомендовані сорти люцерни, які при вирощуванні на насіннєві цілі дозволять отримати досить високі показники насіннєвої продуктивності.

Для використання на насіннєві цілі в умовах Полтавщини краще використовувати сорти люцерни Полтавчанка, Унітро та Надежда.

Економічна ефективність: Чистий прибуток у сортів стоколосу безостого був у межах 6937,5- 47737,5 грн./га, він залежав головним чином від рівня врожайності.

Дані проведених досліджень показують, що сорти люцерни Полтавчанка, Унітро та Надежда мали найвищий рівень рентабельності виробництва. Тому в умовах Полтавщини їх економічно вигідно вирощувати на насіння.

Перелік ключових слів: люцерна, сорт, урожай насіння, генеративні пагони, маса 1000 насінин.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

За роки вивчення (2018-2020) кращими за ознаками насіннєвої продуктивності були сорти:

- за кількістю генеративних пагонів кращими були сорти Унітро, Полтавчанка та Надежда;

- за кількість суцвіть на пагоні кращими були сорти Унітро, Полтавчанка та Надежда;

- за кількістю зав'язаних бобів у китиці виділилися сорти Унітро та Надежда;

- за кількістю насінин у бобику виділилися сорти Унітро та Надежда;

- найвищу масу 1000 насінин мали сорти Унітро та Надежда;

- найвищий урожай насіння мали сорти Унітро, Надежда та Полтавчанка.

Пропозиції

В умовах Полтавщини, з метою отримання високих врожаїв насіння, потрібно висівати сорти люцерни Полтавчанка, Унітро та Надежда, які високий рівень рентабельності виробництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Томмэ М.Ф. Аминокислотный состав кормов / Соавт. Р. Ф. Мартыненко; ВИЖ. — М.: Колос, 1972. — 288 с.
2. Aldrich D. T. Lucerne, red clover and sain foin-herbage production / D. T. Aldrich // Forage Legumes – 1984. – P. 126-131.
3. Иванов А.И. Люцерна. - М.: Колос, 1980. - 349 с.
4. Белов А.И. Культура люцерны в Средней Азии. - Ташкент, 1931. - 114 с.
5. З Лубенец П.А. Люцерна. - М.-Л.: Сельхозиздат, 1956. - 246 с.
6. Синская Е.К. Люцерна// Культурная флора СССР. - М-Л., 1950. - С. 54- 69.
7. Елсуков М.П. Люцерна. - М.: Колос, 1950. - 368 с. 6
8. Гончаров П.Л. Люцерна в Восточной Сибири.-Иркутск, 1975.-232 с.
9. Зыков Ю.Д. Семиреченская люцерна. - Алма-Ата: Кайнар, 1967. - 149 с
10. Георгиев Д.Н. Влияние сроков посева люцерны на ее продуктивность при выращивании на карбонатных черноземах // Почвоведение, агрохимия и экология. – 1996. – Т.31. – №3. – С. 275-276
11. Глянько А.К. Температурный стресс: механизм термоустойчивости, рост, развитие и продуктивность растений // Сельскохозяйственная биология. – 1995. – № 3. – С. 3-19
12. Говоров П.М. Общие закономерности биохимических процессов в растениях Субарктики / П. М. Говоров, Е. Г. Торговкина //Сезонная и погодная динамика фитомассы в субарктической тундре. – Новосибирск: Наука, 1978. – С. 83-91
13. Павлов Н.Е. Семеноводство и сортоведение многолетних трав в Якутии. – Якутск: Туймаада, 2012. – 111 с.

14. Денисов Г.В., Осипова В.В. Послепосевное прикатывание люцерны // Плодородие. - 2007. – № 5(38). - С. 36-37.
15. Cockerell T.D.A. Some insect pests of the Salt River Valley and remedies for them // Arizona Agric. Exper. Station Bull. 1899. №32. P. 273-295.
16. Кулиев А.М. Перспективные сорта люцерны для Ширванской и Карабахской зоны Азербайджанской ССР / А. М. Кулиев, О. К. Бабаев // Известия АН Азербайджанской ССР. – 1970. – №1. – С. 33-39.
17. Wolf D.D. Edmisten K.L. Сроки сева люцерны синей в засушливых районах юго-западной Виргинии (США) // Crop. sci. – 1989. – Vol.29, №1. – P.170-175.
18. Бабич А. А. Влияние сроков посева на семенную продуктивность люцерны /А. А. Бабич, В. В. Смолянинов, В. П. Деревянский // Корма и кормопроизводство. – 1989. – №4. – С. 47-51.
19. Belzile L. Влияние сортов, дат посева на урожай и качество люцерны при посеве в конце лета // Can. j. plant. sci. 1984. – Vol.64. – №3. – P. 667-675. – На фр. яз.
20. Miller D. Late summer seeding for next year's forage. – Holstein fries Word, 1976. – Vol. 73, №11. – P. A1, A4-A5.
21. Гончаров П.Л. Биологические аспекты возделывания люцерны / П. Л. Гончаров, П. А. Лубенец. – Новосибирск: Наука, 1985. – 255 с.
22. Тарковский М.И. Люцерна / М.И. Тарковский, А.М. Константинова, Р.С. Шеин. – М., 1964. – 285 с.
23. Куляхтин М.Ф. Особенности возделывания люцерны в Сибири // Селекция и семеноводство. – 1985. – №4. – С. 43-53.
24. Доманский Ю.А. Различные сроки сева люцерны // Известия Иркутского с.-х. ин-та. – Иркутск, 1967. – Вып. 26. – Т. 2. – Ч. 1. – С. 182-192.
25. Тарковский М.И. Люцерна / М.И. Тарковский, А.М. Константинова, Р.С. Шеин. – М., 1964. – 285 с.
26. Павлов Н.Е. Семеноводство и сортоведение многолетних трав в Якутии. – Якутск: Туймаада, 2012. – 111 с.

27. Дюкова Н.Н. Селекция и совершенствование семеноводства люцерны в Северном Зауралье: автореф. дис. ... д-ра с-х. наук / ГАУ Северного Зауралья. – Тюмень, 2013. – 33 с.
28. Гулов Т. Урожайность семян люцерны при разных нормах высева / Т. Гулов, М. Абдуллаев // Селекция и семеноводство. – 1990. – № 2. – С. 50-51.
29. Скляр В.Н. Способы посева и нормы высева семян люцерны на семена при возделывании на богаре / В.Н. Скляр, А.С. Пожарская // Сборник научных трудов Киргизского НИИ кормов. – 1985. – №5. – С.52-57.
30. Черноусов В.Н. Густота травостоя и урожайность люцерны // Корма. – 1972. – №2. – С. 35-39.
31. Моисеенко Б.И. Нормы высева люцерны / Б. И. Моисеенко, В. Г. Ткаченко // Корма и кормопроизводство. – 1990. – №29. – С. 6-10.
32. Инькова М.А. Люцерна в Калининградской области. – Калининград, 1975. – 40 с.
33. Попов В.М. Люцерна / В.М. Попов, М.И. Тарковский. – М., 1939. – С. 54-56.
34. Сильченко Н.Ф. Семеноводство многолетних трав / Н.Ф. Сильченко, Н.А. Беккер. – Барнаул, 1975. – С.22-48.
35. Карашук И.М. Семеноводство многолетних трав в Западной Сибири /И. М. Карашук, Р. П. Титова. – Новосибирск, 1969. – 99 с.
36. Мончук А.А. Научный поиск рекомендаций производству / А. А. Мончук, В. Г. Гончар // Селекция и семеноводство. – 1979. – №5. – С. 49-52.
37. Крючков В.К. Приемы, повышающие семенную продуктивность люцерны / В. К. Крючков, В. А. Ткаченко // Селекция и семеноводство. – 1980. – №2. – С. 39-41.
38. Майрманов Г.Т. Продуктивность люцерны при скашивании на ранних фазах вегетации //Вестник с.-х.н. Казахстана.- 1980.- №10- С. 87-88

39. Малиновский Г.А. Изменение содержания протеина в люцерне при различных сроках первоначального скашивания //Индустриальная технология возделывания кормовых культур.- Новосибирск, 1982.- С. 76-84
40. Можаяв И.И., Лузько А.Т. Особенности развития корневой системы люцерны на темно-каштановой почве в зависимости от возраста растений при различных способах посева //Тр. Целиноградского СХИ.- 1975.- т.12.-Вып.7.-С. 98-103
41. Мухамеджанов М. Пути к повышению плодородия почвы // Сельское хозяйство Узбекистана.- 1978.-№11.- С. 16-19
42. Рабінович В. М. Багаторічні трави /В. М. Рабінович, Й. І. Власюк // – К.: Урожай, 1972. – 216 с.
43. Зінченко Б. С. Люцерна і конюшина / Б. С. Зінченко // – К.: Урожай, 1989. – 164 с.
44. Цибулько В. С. Горох, вика озима, люцерна / С. В. Цибулько, Ю. І. Буряк, С. І. Попов, О. В. Чернобаб //Нове в технології вирощування на насіння. – Харків, 2000. – с. 24–57.
45. .Попов В.М., Тарковский М.И. Люцерна.- М.: Сельхозиздат, 1939.-60 с.
46. Радченко О.Н. Зимостойкость клевера и люцерны в Иркутской области.- Иркутск, 1961.-94 с.
47. Соколов А.А., Овчинников Б.Ф., Макас М.Ф. Люцерна. М-Л.:Сельхозгиз, 1934.- 170 с.
48. Тарковский М.И., Константинов А.М. Гладкий М.Ф., Люцерна.- М.: Колос, 1974.-240 с.
49. Шлавицкая З.И., Красильникова Г.Б. Содержание макро- и микроэлементов в кормовых остатках люцерны //Агрохимия.- 1977.- №7.- С. 61-68
50. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М., 1985. 315 с.
51. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. 2001. 21-35 с.

52. Рашидов Г.Р. Семенная продуктивность люцерны при разных нормах высева семян / Г.Р. Рашидов, Р.Г. Садык Ходжаев // Генетика, селекция и семеноводство хлопчатника и люцерны. – Ташкент, 1989. – С.144-147.
53. Закон України "Про державну підтримку сільського господарства України" від 24.06.2004 №1877-IV.
54. Положення (стандарт) бухгалтерського обліку 16 "Витрати", затверджені наказом Міністерства фінансів України від 31.12.1999р. №318, зареєстровані у Міністерстві юстиції України 19.01.2000р. за №27/4248.
55. Методичні рекомендації з планування, обліку і калькулювання собівартості продукції (робіт, послуг) сільськогосподарських підприємств, затверджені Міністерством аграрної політики України від 18.05.2001 № 132.
56. Економіка підприємства; (під. ред. проф. В.Я. Горфінкеля) – М., 2006.
57. Савицька Г.В. Теорія аналізу господарської діяльності /Савицька Г.В. – М. : ІСЗ, 2006.
58. Пизенгольц Н.М. Бухгалтерський облік у сільському господарстві /Пизенгольц Н.М. – М. : ЮНІТИ, 2004.
59. Ізмалков А.М. Аналіз собівартості сільськогосподарської продукції /Ізмалков А.М. – Вороніж : ВСХІ, 2004.
60. Білявський Г. О., Падун М. М., Фурдуй Р. С. Основи загальної екології. — К.: Либідь. 1995 — 368 с.
61. Федоренко О. І., Бондур О. І. Основи екології. // Підручник— К.:Знання, 2006.—544с.
62. . Волошин І. М. Методика дослідження проблем природокористування. — Львів: ЛДУ, 1994. — 160 с.
63. 4. Екологічний словник: Навч. посібник /В.В.Прежко та ін. – Харків: ХДАМГ, 1999. – 416 с
64. Гандзюк М. П., Желібо Є. П., Халімовський М. О. Основи охорони праці: навчальний посібник. Київ: Каравела, 2003. 408 с.

65. Жидецький В. П. Основи охорони праці: підруч. Львів : Українська академія друкарства, 2006. 335 с.
66. Рогач Ю. П. Пожежна безпека. Мелітополь: ТДАА, 2001. 121 с.
67. Федоров М. І., Дрожжана О. У. Охорона праці в галузі: посіб. Полтава: ПДАА, 2014. 240 с.
68. Кодекс законів про працю: Закон України з змінами від 19.09.2019 р. № 113-IX. URL: <http://portal.rada.gov.ua> (дата звернення: 2.10.2019).
69. Офіційний сайт Державна служба України з питань праці. URL: <http://dsp.gov.ua/> (дата звернення: 2.10.2019).
70. Офіційний сайт Фонду соціального страхування України. URL: <http://www.fssu.gov.ua/> (дата звернення: 2.10.2019).
71. Типове положення про службу охорони праці: Типове положення від 15.11.2004р. № 255. URL: <http://www.dnopr.kiev.ua> (дата звернення: 2.10.2019).
72. Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві: Правила охорони праці у сільськогосподарському виробництві від 29.08.2018р. №1240. URL: sop.zp.ua/norm_praop_01_0-1_02-18_01_ua

ДОДАТКИ