

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ
КАФЕДРА ОСНОВ ТВАРИННИЦТВА ІМЕНІ Г. ЗАПАДНЮКА**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

освітнього ступеня "магістр"

на тему: «Формування продуктивності й поживності зеленої маси
люцерни різних сортів»

**Виконав студент групи Аг-61
спеціальності 201 «Агрономія»**

Жук Маркіян Тарасович

Керівник: **С.Я. Павкович**

Рецензент: **Б.І. Пархуць**

Дубляни 2025 року

Львівський національний університет ветеринарної медицини та
біотехнологій імені С.З. Гжицького
Факультет агротехнологій та охорони довкілля
Кафедра основ тваринництва імені Г. Западнюка

Освітній ступінь магістр

Спеціальність 201 «Агрономія»
(шифр і назва)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри

(підпис)

доктор вет. наук, проф.
наук. ступ., вч. зв.

Н.З. Огородник
(ініц. і прізвище)

ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студенту

Жуку Маркіяну Тарасовичу

1. Тема роботи: **«Формування продуктивності й поживності зеленої маси люцерни різних сортів»**

Керівник кваліфікаційної роботи Павкович Сергій Ярославович, канд. с. –
г. наук, доцент

Затверджена наказом по університету № 906 /к-с від “31” грудня 2024 р.

2. Строк подання студентом кваліфікаційної роботи «04» грудня 2025 р.

3. Вихідні дані для кваліфікаційної роботи

1. Грунт – темно-сірий опідзолений оглеєний

2. Природно - кліматична зона – Мале Полісся

**3. Варіанти дослідів: сорти люцерни посівної Харп (контроль), Крено і
Раміна**

4. Урожайність й поживність зеленої маси люцерни залежно від сорту

4. Зміст кваліфікаційної роботи (перелік питань, які необхідно розробити)

Вступ

1. Огляд літератури

2. Умови та методика проведення досліджень

3. Результати досліджень

4. Охорона навколишнього природного середовища

5. Охорона праці та захист населення

Висновки та пропозиції виробництву

Бібліографічний список

Додатки

5. Перелік графічного матеріалу (подається конкретний перерахунок аркушів з вказуванням їх кількості)

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень – 18 шт.

2. Рисунки: 3 шт.

6. Консультанти з розділів:

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
З охорони навколишнього середовища	Доцент Хірівський П.Р.	04.11.2024р.	04.11.2024 р.	
З охорони праці та захисту населення	Доцент Городецький І.М.	04.11.2024р.	04.11.2024 р.	

7. Дата видачі завдання “15” жовтня 2024 року

Календарний план

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів проекту	Примітка
1	Полеві дослідження з особливостей формування урожайності зеленої маси люцерни різних сортів	03.03.2025р.- 26.09.2025р.	
2	Написання розділу 1. Огляд літератури	05.11.2024р.- 31.01.2025р.	
3	Написання розділу 2. Умови та методика проведення досліджень	03.02.2025р.- 28.03.2025р.	
4	Написання розділу 3. Результати досліджень	31.03.2025р. 31.10.2025р.	
5	Написання розділу 4. Охорона навколишнього природного середовища	03.11.2025р. 14.11.2025р.	
6	Написання розділу 5. Охорона праці та захист населення. Формування висновків, бібліографічного списку та додатків.	17.11.2025р.- 28.11.2025р.	

Студент _____ М.Т. Жук
(підпис)

Керівник кваліфікаційної роботи _____ С.Я. Павкович
(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП	7
Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	10
1.1. Походження та поширення люцерни.....	10
1.2. Значення люцерни у кормовиробництві.....	17
1.3. Вплив способу вирощування люцерни на кормову продуктивність.....	23
Розділ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	29
2.1. Агрометеорологічні умови.....	29
2.2. Характеристика ґрунту дослідної ділянки.....	32
2.3. Схема досліду та методика проведення досліджень.....	33
2.4. Агротехніка вирощування люцерни на дослідній ділянці.....	34
Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	36
3.1. Ріст і розвиток люцерни залежно від сорту.....	36
3.2. Врожайність зеленої маси люцерни залежно від сорту.....	37
3.3. Хімічний склад зеленої маси люцерни різних сортів.....	40
3.4. Поживність зеленої маси люцерни різних сортів.....	41
3.5. Економічна та енергетична ефективність вирощування на корм зеленої маси люцерни різних сортів.....	48
Розділ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА	53
4.1 Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів.....	53
4.2. Водні ресурси господарства, їх стан та охорона.....	54
4.3. Охорона атмосферного повітря.....	55
4.4. Стан охорони і примноження флори і фауни.....	56
Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ	58
5.1. Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони в господарстві.....	58

5.2. Покращення гігієни праці, техніки безпеки і пожежної безпеки при вирощуванні зеленої маси люцерни.....	59
5.3. Захист населення у надзвичайних ситуаціях.....	62
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	64
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	66
ДОДАТКИ	74
Додаток А. Технологічна карта вирощування люцерни на зелену масу.....	75
Додаток Б. Статистична обробка врожайності зеленої маси сортів люцерни за 2025 рік.....	78
Додаток В. Ксерокопія наукової публікації автора.....	80

Формування продуктивності й поживності зеленої маси люцерни різних сортів. Жук М.Т. – Кваліфікаційна робота. Кафедра основ тваринництва імені Г. Западнюка. – Дубляни, ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького, 2025.

83 стор. текст. част., 18 табл., 3 рис., 73 джерел

Досліди проводились у 2025 році на темно-сірих опідзолених оглеєних ґрунтах. У дослідях вивчали урожайність і поживну цінність зеленої маси люцерни залежно від сорту.

Проведеними дослідженнями встановлено, що в умовах вказаного господарства урожай зеленої маси люцерни сортів Крено і, особливо, Раміна був вищим, ніж сорту Харп. Так, врожай зеленої маси люцерни сорту Харп становив 213,8, а сортів Крено і Раміна - 226,4 і 230,3 ц/га відповідно.

Вирощування на зелену масу люцерни посівної сортів Крено і, особливо, Раміна забезпечує вищий вихід поживних речовин, порівняно із сортом Харп. Так, вихід кормових одиниць при вирощуванні сортів Крено і Раміна становив відповідно 36,22 і 36,85, а сорту Харп - 32,07 ц/га, перетравного протеїну – 6,45; 6,91 і 5,94 ц/га відповідно.

Вирощування люцерни посівної на зелену масу сортів Крено і Раміна дає вищий економічний ефект, порівняно із сортом Харп. Зокрема, собівартість 1 ц кормових одиниць люцерни сорту Харп становила 348,6 грн, чистий прибуток – 6459,5 грн/га, а рентабельність – 57,8%, тоді як названі показники у сортів Крено і Раміна становили 309,4 і 303,2 грн, 8713,0 і 9095,5 грн/га та 77,7 і 81,4 % відповідно.

Вирощування на зелену масу люцерни посівної сортів Крено і Раміна мало вищий коефіцієнт енергетичної ефективності, ніж вирощування сорту Харп. Зокрема, коефіцієнт енергетичної ефективності за вирощування сортів Крено і Раміна становив відповідно 2,94 і 2,99, а сорту Харп - 2,77.

Отже, для покращення якості раціону на зелену масу доцільно вирощувати сорт люцерни Раміна.

ВСТУП

Актуальність теми. Покращення структури посівних площ і створення продуктивних кормових угідь, впроваджуючи в них нові види і сорти, які адаптовані для даної зони чи регіону, забезпечить галузь тваринництва високопродуктивними кормами. Протягом останніх років у світі спостерігаються несприятливі кліматичні умови які негативно впливають на ріст і продуктивність культур, а також ведуть до збиткового виробництва сільськогосподарської продукції. Тому актуальним є введення в структуру посівних площ бобових кормових культур, які забезпечують кормовиробництво поживними кормами, покращують родючість ґрунту, перешкоджають розвитку його ерозії.

Люцерна вважається однією з найдавніших високоврожайних, стійкою до несприятливих кліматичних умов, рентабельною кормовою культурою. Серед усіх бобових трав вона є найдешевшим кормом з високим вмістом протеїну, каротину і незамінних амінокислот. Особливістю люцерни є багаторічне та багатокісне її використання. Її вегетативна маса може зберігатись протягом 60-70 днів. В одній кормовій одиниці люцерни є понад 200 г перетравного протеїну.

Люцерновий корм (зелена маса, сіно, сінаж, трав'яне борошно та білковий концентрат) споживають усі види тварин і птиці, підвищуючи м'ясну і молочну продуктивність.

Біологічна особливість люцерни полягає у будові кореневої системи. Стрижневий корінь може проникати в глиб ґрунту на 9-11 метрів і глибше, забезпечуючи люцерну поживними речовинами і вологою під час посушливих погодних умов. Зимостійкість люцерни характеризується витривалістю сходів до низьких температур, добрій перезимівлі пізньоскошеного травостою і швидкому відновленні зеленої маси весною. Завдяки зимо- і посухостійкості ареал посівів люцерни є широким [18].

Важливо відмітити біологічну і агротехнічну особливість люцерни. При симбіотичній дії бульбочок (*Rhizobium meliloti*), утворених на кореневій

системі, люцерна має азотофіксуючу здатність що сприяє утворенню і розвитку агрофітоценозу.

Відмічено, що дотримання технологій вирощування люцерни, сприяє накопиченню майже 600 кг/га симбіотичного азоту та зменшення потреби мінерального азоту в кількості 540 кг/га у сівозмінах багаторічних культур. Подальше накопичення азоту в ґрунті дає можливість швидкому росту і продуктивному розвитку наступних сільськогосподарських рослин, вирощених після люцерни, впродовж трьох-чотирьох років.

Аналізуючи біологічні особливості люцерни можна сказати, що Україна за ґрунтово-кліматичними умовами сприятлива для її вирощування. За результатами вчених Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН України збільшення посівних площ люцерни посівної в сільському господарстві України до 1,5 млн га дорівнює накопиченню 350 тис. т мінерального азоту [13].

Проте, важливим для ефективного вирощування люцерни є правильний вибір сорту, який буде найпродуктивнішим. Тому робота студента Жука М.Т., у якій досліджували урожайність і поживну цінність зеленої маси люцерни посівної залежно від сорту, є актуальною.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було дослідити урожайність і поживність зеленої маси люцерни посівної залежно від сорту.

У завдання досліджень входило визначення:

- врожайності зеленої маси люцерни посівної сортів Харп, Крено і Раміна;
- хімічного складу зеленої маси люцерни посівної сортів Харп, Крено і Раміна;
- поживної цінності зеленої маси люцерни посівної сортів Харп, Крено і Раміна;
- економічної й енергетичної ефективності вирощування зеленої маси люцерни посівної сортів Харп, Крено і Раміна.

Об'єктом досліджень є урожайність і поживність зеленої маси люцерни посівної сортів Харп, Крено і Раміна.

Предмет дослідження: зелена маса люцерни посівної сортів Харп, Крено і Раміна. Урожайність і поживність вказаних сортів зеленої маси люцерни посівної, економічна та енергетична ефективність їх вирощування.

Методи досліджень. Під час виконання кваліфікаційної роботи використовували як загально наукові так і спеціальні методи досліджень. Як загально наукові використовували: гіпотезу, експеримент та спостереження.

Як спеціальні методи використовували: польовий, лабораторно-аналітичний та порівняльно-розрахунковий.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що вирощування на зелену масу люцерни посівної сорту Раміна значно покращує якість кормів для сільськогосподарських тварин.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень доповідалися і обговорювалися на студентській науковій конференції ЛНУВМТ імені С.З. Гжицького (2025 р.).

Обсяг і структура роботи. Робота викладена на 83 сторінках машинописного тексту, до її складу входять 18 таблиць і 3 рисунки. Робота складається із вступу, п'яти розділів, висновків і пропозицій виробництву та додатків. Бібліографічний список включає 73 джерел, 5 з яких викладено латиною.

Публікації. За результатами проведених досліджень опубліковано наукову працю (ксерокопія праці - додаток В).

Розділ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Походження та поширення люцерни

Із багаторічних бобових культур люцерна вважається однією із найдавніших і найкращих кормових трав у світовому землеробстві. Походження її йде з Малої Азії, приблизно 6-7 тисяч років тому.

Латинська назва люцерни *Medicago*, перекладається як «корм із Мідії», що вказує на батьківщину люцерни, яка розташована на території між північною Вірменією та південною Персією. Через своє практичне значення як корм для худоби і коней, вона поширилась із Персії до Греції приблизно у 4 столітті до нашої ери. Далі у восьмому столітті нашої ери з військами-завойовниками потрапила до Італії та Іспанії. Іспанцями була завезена в Мексику та Південну Америку [67].

Три тисячі років тому із східних областей Туркестану люцерна потрапила в Китай та Японію. В 16 столітті її посіви спостерігались у Франції і поширювались до країн Європи і Росії. Вже у 19 столітті люцерна вирощувалась у Сполучених Штатах Америки та Канаді.

На сьогодні ареал травосіяння з люцерни спостерігається майже по всьому світі. Це понад 32 млн гектарів, які поширені на території країн Європи, Північної і Південної Америки, Японії, південної Африки, Австралії та Китаю.

Внаслідок широкого розповсюдження люцерни по всьому світі, поступово змінювалась і її назва. Відомо, що в 4 ст. до н.е. греки її називали «мідійською травою» або «корм із Мідії», іспанці – «перша із перших» або «найкращий корм». Також араби принесли в Іспанію й іншу назву люцерни – альфальда. Таку назву вона має в англійській та арабській мовах [71].

В Північній Америці ця кормова культура удостоїлась назви «королева кормових культур» або «дарунок природи».

В країнах Європи, іспанське назва «Userdas» була поміняна французами на «luzerne», що перекладається як «лампа», «світло». В Україні цю культуру

ми так і називаємо люцерна від французького слова «luzerne», а в росії вона відома під назвою буркунець, червоний буркун, в'язіль, степовий в'язіль, лучний в'язіль[23].

За літературними джерелами люцерна отримала таку назву після ефективного використання кормового травосіяння на території Швейцарії біля Люцернового озера.

В Україні вирощування люцерни почалось десь в 1840 році на землях Кочубея Полтавської губернії. Приблизно в 1860 році доктор сільськогосподарських наук О.Г. Бобринський із Франції привіз насіння люцерни прованської, яку висіяли в Смілянському повіті Київської губернії (зараз Черкаська область). А вже з 1870 по 1890 роки вирощування проводились у Херсонській, Таврійській, Катеринославській і Полтавській областях.

За літературними даними в 1886 році були проведені перші польові дослідження на кормових угіддях Полтавської області по визначенню продуктивності люцерни в чистих та з підсівом вівса у десяти- та п'ятипільних сівозмiнах.

У 1900 р. на дослідних полях Херсонської і Харківської області, у 1910 р. у Сумській області і у 1912 р. – на Носівській дослідній станції були проведені польові дослідження по визначенню продуктивності люцерни залежно від способів сiвби.

В подальшому на українських дослідних станціях проводилися багато наукових дослідів щодо залежності урожайності люцерни від удобрення, попередника, способів висіву, видового складу багаторічних трав та впливу певних елементів технології на продуктивність зеленої маси.

Результати багаторічних досліджень показали, що найкращі ґрунтово-кліматичні умови вирощування для люцерни є в Лісостеповій зоні [64].

Вчені проводили дослідження з продуктивності люцерни залежно від способів вирощування. Урожайність люцерни на чистих посівах за 4 роки була на 28 % більшою, ніж при підпокровному на десятипільній сівозміні, та на 35%

з підсівом вівса в п'ятипільній. При підпокривному посіві вихід кормових одиниць був вищим на 74 % у 10-типільній сівозміні та на 146 % - в п'ятипільній. Було рекомендовано виробництву підпокривний посів люцерни.

У зв'язку з ефективним використанням кормових трав збільшувався ареал люцерносіяння в Лісостеповій зоні. У 1901 році загальна площа травосіяння в росії становила 35000 га, з них в Україні 20000 тис./га, або 58%. Найбільші посіви люцерни спостерігались в Подільській, Київській, Волинській, Харківській, Чернігівській та Полтавській губерніях, що дорівнювало 12600 га, або 62 % від загальної території України. У 1913 році в Україні площа посівів люцерни збільшилась до 56000 га.

Майже всі сорти, які пройшли європейську реєстрацію, були виведені шляхом схрещування двох дикорослих видів люцерни: *Medicago Sativa* і *Medicago Falcata*. Перший вид має Ліванське походження і характеризується посухостійкістю. Другий – родом із Сибіру, відповідно холодостійкістю. Квіти виду *Medicago Sativa* синьо фіолетового забарвлення, а *Medicago Falcata* – жовтого.

Завдяки такому поєднанню двох видів жовтої дикорослої і синьої люцерни, можуть створюватись нові сорти, пристосовані до ґрунтово-кліматичних умов зони вирощування даного сорту.

На початку 20 століття із Сполучених Штатів Америки в Україну був переданий сорт Грім. Американці його забракували, а наш селекціонер А.Є. Зайкевич покращив його показники на Полтавській державній дослідній станції. В 1926-1937 роках на даній сортодільниці методом схрещення американської люцерни Грім з українськими дикорослими формами, був виведений новий сорт Грім Зайкевича, який був рекомендований для вирощування і впровадження у виробництво.

З року в рік на українських сортодільницях було актуальним вирощування кормових трав для визначення їх продуктивності і ефективності впровадження в галузі землеробства і тваринництва.

В 30 роках 20 століття на Білоцерківській, Уладівській, Носівській і Сумській сортоділянках були проведені посіви конюшини і люцерни для порівняння. Результати досліджень показали, що урожайність сіна люцерни були більшими на 2-2,5 т/га від конюшини лучної на дослідах Київської і Вінницької областях, відповідно в Чернігівській і Сумській – на 3 3,0 т/га. Морозостійкість люцерни в перелічених областях була кращою, ніж в конюшини.

Багато вчених і дослідників за результатами своїх спостережень рекомендували підпокровний спосіб вирощування люцерни з ранніми ярими зерновими в зонах Лісостепу і Степу. Урожайність сіна при такому способі збільшувалась на 1,76 т/га за 4 роки використання травостою.

З початку 20 ст. почалась збільшуватись структура посівних площ з використанням багаторічних кормових трав, а саме люцерни. Так у 1938 році частка люцерни становила 45 % багаторічних культур, а в південних районах - 79%. За 2 роки посіви люцерни збільшилися до 790 000 гектарів. Якщо порівняти з 1913 роком, то люцерносіяння збільшилось майже в 15 раз.

Із збільшенням посівних площ кормових культур з підпокровними посівами, допускались помилки при їх вирощуванні. Внаслідок цього урожайність зеленої маси багаторічних культур різко зменшувалась. Такі результати спостерігалися частіше на півдні України. Тому вчені вважали підпокровні посіви люцерни в південних районах неперспективними.

У післявоєнний період науковці Одеського селекційно-генетичного інституту довели, що літній безпокровний посів багаторічних культур, в тому числі люцерни є більш ефективним, ніж весняний підпокровний. Під час літнього вирощування люцерни по пару урожайність сіна (за 6 років) становила п'ять т/га, тобто на 55 % більше, ніж з весняним підпокровним люцерносіянням. Внаслідок використання літнього вирощування багаторічних культур по пару, в 50 роках 20 століття площі травосіяння збільшилися до 2306 тис. га, з яких на люцерну припадало 45 %, а саме 1047 тис. га.

Після різкого збільшення посівних площ багаторічних культур, в тому числі люцерни, як зазначалось, почали порушуватись технологічні заходи вирощування. Посів проводився в несприятливих ґрунтово-кліматичних умовах. Як було зазначено, трав'яні сівозміни використовувались без наукових рекомендацій в усіх зонах, без врахування біологічних особливостей росту і розвитку кормових культур.

При покривних посівах люцерни не зменшувались норми висіву ярих зернових, порушувались терміни посівів одних і других, не дотримувались дози удобрення. При таких умовах спостерігались загущені посіви і швидке вилягання, затінення і сповільнення росту та розвитку зеленої маси кормових культур або зернових. Також на деяких слабокислих ґрунтах Лісостепу не проводилось вапнування, що призводило до певного відхилення у рості травостою.

Внаслідок перелічених причин, зимостійкість у багаторічних рослин погіршувалась, забур'яненість збільшувалась на зріджених посівах, відповідно урожай сіна і біомаси зменшувались, а кормова база для тварин не поповнювалась в достатній мірі. Тому більшість сільськогосподарських господарств відмовились від посіву багаторічних трав, замінивши їх однорічними бобовими культурами. Вже в 1956 році площа багаторічних рослин на Україні різко зменшилась до 932,6 тис. га, в т.ч. люцерни до 355,5 тис. га.

В 1964 році посівна площа люцерни становила 347 тис./га, або 32 % від загальної площі багаторічних культур. Зменшення посівних площ багаторічних бобових рослин, погіршення кормової бази, зниження продуктивності тварин, спонукало науковців до нових досліджень, виведення нових сортів, а виробників - до чіткого рекомендованого виконання.

В 70-80 роках 20 століття на Носівській дослідній станції відомим вітчизняним селекціонером Лихацьким В.Л. були виведені сорти люцерни «Чернігівська», «Анді» та «Владислава», які були впровадженні у виробництво і поширені, як в Україні так і за кордоном. Також багаторічні дослідження

науковця, покращили способи вирощування кормових трав, в тому числі люцерни.

Завдяки проведеними новими дослідженнями та позитивними їх результатами, доведена ефективність вирощування багаторічних кормових трав для поліпшення структури ґрунту та збільшення виробництва високобілкових зелених кормів. Тому науковці рекомендували сільським господарствам збільшити посіви багаторічних культур. Внаслідок цього в 1970 році площа кормових угідь збільшилась майже до 11 млн га, в тому числі багаторічних трав 2 млн га, або 18 відсотків.

З використанням нових технологій вирощування багаторічних рослин, а саме люцерни, площа її вирощування в Україні збільшувалась. В 1975 році площа під люцерну розширилась з 0,85 млн до 2,1 млн га у 1991 році. У 1985 році площа її посівів становила 2,3 млн га, або 55,2% загальної площі багаторічних культур. Відповідно урожай вегетативної маси багаторічних трав збільшився з 178 ц/га (1971-1975 роки) до 230 ц/га (1986-1990 роки), аналогічно сіна з 28,0 до 38,2 ц/га.

Із впровадженням літніх післяукісних і весняних безпокровних посівів люцерни, за рекомендаціями Квітки Г.П., протягом 1995-1998 років на площі 150000-170000 гектарів, економічна ефективність становила 9,712 млн грн [28].

З часом люцерна витісняла конюшину лучну із структури посівних площ багаторічних трав. Внаслідок підвищення добових температур та періодичності випадання дощів під час вегетаційного періоду конюшини, її кормова продуктивність зменшувалась. Тому частина молочного скотарства перейшла на монотипну годівлю, де люцерна була базовою культурою для виготовлення якісного сінажу, сіна або випасання.

У зв'язку зі суттєвим зменшенням поголів'я ВРХ за останні двадцять років, знизилась площа посіву багаторічних трав'яних культур, включаючи й люцерну, до 1,2 млн га у 2011 р. Проте частка люцерни в структурі багаторічних культур зросла до 65 % і складала 0,78 млн га, з них у аграрних підприємствах – 0,33 млн га і підсобних господарствах – 0,45 млн. га.

Найбільші площі люцерни сконцентровані в зонах Степу і Лісостепу, тоді як у поліській зоні її площі розширюються повільніше.

Проте, спостерігаються окремі випадки вирощування люцерни на малопродатних для неї ґрунтах, що може призвести до загибелі таких посівів, або суттєвого зниження продуктивності. В останні роки такі випадки почастишали, особливо в західному Лісостепу та зоні Полісся. Вирощування люцерни в умовах недостатнього зволоження півдня і сходу України без зрошення часто є недоцільним.

Багаторічні дослідження з визначення біологічних властивостей люцерни під час вегетаційного періоду показують її здатність забезпечити біологічний потенціал при весняному і літньому безпокровному та сумісному вирощуванню разом з кукурудзою на зелену масу і ранніми ярими зерновими (житом, ячменем, вівсом) та ярими капустяними культурами (гірчицею білою, редькою олійною, ріпаком, суріпицею) на монокорм із нормою висіву 30-40 % від загальної.

За результатами наукових дослідів доведена ефективність удобрення багаторічних трав мінеральними добривами та інтенсивних технологій вирощування люцерни з підсівом злакових трав на корм.

Підтверджено вченими перспективність весняних та літніх безпокровних посівів люцерни з використанням хімічного захисту від бур'янів, які продуктивніші за підпокровні [27].

Проводились досліді з визначення урожайності люцерни посівної залежно від виду, норм та способу висіву покривної культури, режиму використання трав. Згідно даних наукових досліджень доведено найбільшу урожайність люцерни при безпокровному посіві та встановлено оптимальну норму посіву люцерни та покривних культур.

Із збільшенням наукових досліджень у кормовиробництві України, зростала кількість науково-дослідних інститутів і державних сільськогосподарських дослідних станцій у всіх природно-кліматичних зонах України, що дає перспективу для розвитку сільського господарства [57].

На сьогодні площа люцерни становить 35 млн га. Понад 80 країн займається вирощуванням цієї кормової культури. Найбільші площі люцерносіяння зосереджені в США – більше ніж 10 млн га, Аргентині – 7млн. га, країнах СНД – 8-9 млн га, а також Індії та в країнах Західної Європи. З розвитком у розвинених країнах світу молочного скотарства підвищилась ефективність вирощування люцерни посівної для виготовлення якісного високобілкового корму [5].

Під час проведення реформ у сільському господарстві суттєво зменшилися площі посіву кормових трав, але збільшилися під зерновими рослинами, кукурудзою на зерно, соняшником та соєю. В Україні структура посівних площ кормових культур у 1990 р. становила 11999 тис./га, тобто 37 %. За 25 років площі кормових угідь зменшилися майже у 7 разів, що відповідало 1826 тис./га, а саме 6,7 %.

Із скороченням кількості поголів'я ВРХ, зменшилися потреби у кормовиробництві, відтак і зменшилися площі під багаторічні бобові культури на сіно і зелену масу із 3752 тис./га до 950 тис./га [4].

Різке зменшення площ посіву під кормовими травами, в тому числі й люцерни посівної, веде до зниження якості кормів та погіршення родючості і структури ґрунту. Тому збільшення площі вирощування багаторічних бобових культур, дозволить зменшити антропогенний вплив на агроєкосистему та забезпечить збереження довкілля.

Отже, починаючи з 1840 року і до сьогодні в Україні впроваджуються нові наукові розробки у кормовиробництві, застосовуються сучасні технології вирощування люцерни при мінімальному удобренні та з врахуванням біологічних властивостей вегетаційного періоду культури, виводяться високоврожайні сорти з високою азотофіксуючою здатністю [10].

1.2. Значення люцерни у кормовиробництві

Як зазначалось, за період реформування аграрного сектору в Україні зменшилась кількість поголів'я великої рогатої худоби, відповідно і виробництво тваринницької продукції. З 1991 до 2012 року чисельність корів

молочного напрямку продуктивності зменшувалась з 8,4 млн голів до 2,5 млн, а саме на 70,2 %.

Однією з причин зниження молочної і м'ясної продуктивності є відсутність високопродуктивних кормових угідь. Середньодобовий приріст живої маси тварин при їх вирощуванні і годівлі, порівняно з 1990 роком зменшився на 45,0 % у ВРХ, у свиней – на 52 %[47, 50].

Отже, виробництво продукції тваринництва, в повній мірі, залежить від виготовлення високоякісних кормів.

Для збільшення виробництва повноцінних збалансованих кормів і для перспективного введення скотарства є насамперед збільшення посівних площ під багаторічні кормові трави з найменшими затратами на удобрення, з мінімальним антропогенним навантаженням на навколишнє середовище, а найголовніше - отримання дешевого атмосферного азоту [9, 19].

Для повноцінного забезпечення кормової бази якісними кормами потрібно збільшити частку багаторічних бобових культур в структурі посівних площ кормових угідь до 50-55 %, враховуючи ґрунтово-кліматичні умови даної зони вирощування [49, 53].

Внаслідок збільшення посівних площ багаторічних кормових культур, в тому числі люцерни, враховуючи їх азотфіксуючу здатність і накопичення азоту в ґрунті, можна зменшити дози азотного удобрення під сільськогосподарські культури, які будуть вирощуватись після бобових. Крім цього багаторічне використання бобового травостою покращує водно-фізичні властивості ґрунту, що позитивно впливає на формування врожайності культур [11, 50].

Бобові трави відіграють важливу роль у збагаченні кормової бази якісними кормами з високим вмістом сирого протеїну, білками, вітамінами, мікроелементами, вуглеводами. Багаторічні бобові культури, на відміну від злакових, краще поїдаються і засвоюються різними тваринами, підвищуючи їх продуктивність [38, 42].

Для перспективного розвитку кормовиробництва потрібно збільшити площі продуктивних кормових угідь та урожайність багаторічних бобових трав, покращити родючість та структуру ґрунтів [8]. Завдяки такому веденню біологічного землеробства вирішується проблема дефіциту кормового білка, який дуже важливий для росту і розвитку тварин та для отримання якісної м'ясної і молочної продукції [30, 51, 52].

Отже збільшення частки бобових культур в структурі посівних площ позитивно впливає на розвиток землеробства і кормовиробництва.

Наукові дослідження показали, що для ефективного ведення продуктивного тваринництва, потрібно щоб на 1 га польової сівозміни 48-50 % займали посіви зернових і зернобобових рослин, а решта - 50-52 % були зайняті кормовими багаторічними травами [14].

Найстародавнішою багаторічною бобовою культурою вважається люцерна посівна. Це одна з перших культур, яку використовували для кормових цілей. Ще в 4 столітті до нашої ери в Малій Азії її використовували для годівлі корів і коней [67]. Люцерна вважається поживною бобовою культурою, яка часто використовується у польовій кормовій сівозмінні для покращення природних кормових угідь лісостепової і степової зон [35].

Цінність і унікальність люцерни полягає у її багаторічній продуктивності на протязі кількох років (майже 8-10 років) та багатоукісному використанні травостою [56, 69, 72], отриманні високих урожаїв зеленої поживної маси – 50-60 т/га та сіна – 10-12 т/га, легкому поїданні та засвоєнням всіма видами тварин у чистому вигляді та в сумішці із багаторічними злаковими культурами. Кормова значимість люцерни визначається значною облиственістю рослин, яка у фазі бутонізації становить 50-60 %, у цвітінні – 45-55 % [7].

Ефективність люцерни як кормової трави полягає у швидкому відростанні зеленої маси після скошування – 3-4 рази на літо. Тому господарства із спеціалізацією тваринництва мають цінний поживний корм на протязі всього літа. Люцерна, скошена перед цвітінням, є поживним кормом для молочних корів, свиней і молодняка. З вегетативної маси, яка характеризується не тільки

високою продуктивністю, а й поживністю, виготовляють зелений корм, сіно та трав'яне борошно.

Білки люцерни відносять до біологічно повноцінних, на відміну від білків злаків. Люцерновий білок має значну кількість незамінних амінокислот, зокрема лізину і триптофану. Суха речовина люцерни, скошеної у фазі бутонізації, містить: 18-24 % сирого протеїну, жиру – 2,5-3,5 %, білка 13-17, клітковини 20-35 %, безазотистих речовин 35-45 %.

Основну кормову поживність у структурі урожаю люцерни становить листя цієї культури, частка якого складає майже 40-50 %. Листя люцерни містить 28-30 % сирого протеїну та жиру 4,2-4,6 % [16].

Сіно люцерни, отримане у фазі бутонізації, містить до 10 % білка, а у висушеному листі – до 20 %. У сто кілограмах сіна міститься 52 кормові одиниці, у сто кілограмах біомаси люцерни – до 20 кормових одиниць. На одну кормову одиницю листостеблової маси припадає 200 г перетравного протеїну.

Також у складі люцерни налічуються мінеральні солі, амінокислоти, фосфор, кальцій і вітаміни, які легко засвоюються тваринами і підвищують їх продуктивність. Так, наприклад, провітамін А (каротин) покращує процес обміну речовин в організмі тварин; вітамін В₁ знижує ризик захворювання поліневритом і регулює вуглеводний обмін у тварин; В₂ впливає на ріст і розвиток тварин, особливо свиней та птиці; вітамін D відіграє роль у формуванні кісток [62].

Люцерна посівна серед всіх бобових культур вважається найменш енерговитратною. При чіткому дотриманні способів вирощування, люцерна дає високі врожаї та є найбільш продуктивною культурою в кормовиробництві [70].

Як зазначалось, люцерна має і агротехнічне значення в галузі землеробства, покращуючи структуру ґрунту, збагачуючи його органікою і азотом (до 200 кг/га), а також є добрим попередником для інших сільськогосподарських культур. І в галузі тваринництва вона має багатогранне призначення, збалансовуючи кормову базу поживними кормами у вигляді сіна, сінажу, гранул, білкового концентрату [12, 52].

Люцерна відноситься до світлолюбивих рослин довгого дня. Тому затінення на початку вегетаційного періоду негативно вплине на ріст люцерни. Її вирощування і розвиток здійснюється за ярим і озимим типом [26]. Результати досліджень В.В. Петкова показали, що при тривалості світлового дня 13,5 год. і середньодобовій температурі повітря 22°C відбувається ярий тип розвитку люцерни, а при довжині світлового дня 12 год. 50 хв. і середньодобових температурах 16,5°C - озимий [48].

Люцерна характеризується високою зимостійкістю. Безсніжні посіви люцерни витримують до мінус 25 °С, а під сніговим покривом - до мінус 40 °С і нижче. Оптимальна температура для найкращої схожості насіння є 18-20°C, але насіння може проростати при плюс 2-3°C. Сходи переносять мінусові температури (мінус 3-5°C), тому посів можна здійснювати в надранні строки. Завдяки високій зимостійкості люцерни скошування зеленої маси можна здійснювати в пізні строки, що не зашкодить подальшій перезимівлі і відростанні травостою весною.

Насіння люцерни дуже мізерне (маса 1000 насінин дорівнює 1,8 до 2,5 г), для їх набухання посів здійснюється в добре зволожений ґрунт.

Для отримання високих врожаїв, люцерну вирощують на родючих ґрунтах з нейтральною кислотністю. Використання бобового багаторічного травостою на зрошувальних землях запобігає засоленню ґрунтів. Отже люцерна добре росте і розвивається на піщано-глинистих ґрунтах із значним вмістом гумусу і сполук кальцію.

Є два способи вирощування люцерни. Є безпокровний посів або одновидовий, а є покровний, тобто до люцерни підсівають злакові трави. Доведено, що такі покровні посіви, із сумішкою багаторічних бобових і інших трав, забезпечують високу продуктивність даних травостоїв і збагачують кормову одиницю перетравним протеїном [22, 40]. Результати дослідів В.Г. Кургака [34], показали, що в умовах лісостепової зони, люцерна посівна вважається однією з найкращих бобових культур у використанні її в

травосумішках для збільшення їх продуктивності, а також для покращення якості корму та показників родючості ґрунту [33, 59].

За багаторічними дослідженнями П.С. Макаренка [39] показано, що люцерна із досліджуваних бобових трав є найбільш придатним і ефективним бобовими компонентом для травосумішок. Відсоток люцерни в середньому за роки вирощування в бобово-злаковому посіві із стоколосом безостим дорівнював 51,7 %, з грястицею збірною – 58,9 % і кострицею очеретяною – 60,2 %. Друге місце за показниками досліджень вчений віддав ще одній бобовій культурі, козлятнику східному, відсоток якого у травостой був дещо нижчим – 47,1, 51,3 і 55,2 %, а найменшу частку займав лядвенець рогатий.

Травосумішки люцерни посівної з іншими злаковими травами створюють продуктивні пасовища для випасання всіх видів худоби. Згодовування тварин на таких кормових угіддях збільшує приріст живої маси, надоїв, несучу здатність, виготовлення поживних кормів і зменшує захворюваність жуйних тварин на тимпанію. Також такі покривні люцерно-злакові посіви зменшують чисельність бур'янів на даних травостоях [6].

Багато вчених доказують агротехнічне значення вирощування люцерни в польових угіддях. В літературних джерелах [3, 55] описується вплив полицевого і безполицевого обробітку ґрунту на ділянці з трирічним використанням люцерни на підвищення вмісту гумусу в орному шарі, а саме від 1,56 до 1,71 т/га. Також є дані про розпушування ґрунту КПЕ – 3,8 А на глибину 12-14 см, внаслідок чого в орному шарі збільшується на 0,15 т/га гумусу, ніж з оранкою на глибину 28-30 см.

Літературні дані [32] описують, як трирічне використання багаторічних бобових травостой покращує родючість сірих лісових ґрунтів, а саме підвищується вміст гумусу на 0,4-0,5 %, збільшується кількість рухомих форм фосфору та обмінного калію, знижується кислотність ґрунту з рН 4,6 до рН 5,4-5,9 порівняно з чорним паром.

У низинних районах Закарпаття, вченими досліджено, що урожайність люцернового сіна, отримана з чистих посівів люцерни в сумі за 4 роки,

дорівнювала від 44,0 до 52,11 ц/га. Доведено, що після використання травостою люцерна нагромаджує в шарі ґрунту 0-30 см від 66,1 до 101,6 ц/га сухої кореневої маси, в якій міститься 74,2-122,6 кг азоту, 23,9-33,7 кг окису фосфору, 125,2-66,8 кг окису калію та 31,5-45,0 кг кальцію. Така кількість корневих решток відповідає удобренню 20-35 т/га гною. При цьому вміст гумусу в орному шарі збільшується на 25 % і більше.

Вчені Г.П. Квітка та Н.Я. Гетман дослідили, що за 5 років використання бобового травостою, при рекомендованих умовах вирощування, люцерна посівна може отримати з повітря 735 кг/га азоту, збагачуючи ґрунт на 598 кг/га азоту. При весняній безпокровній сівбі за 2 укоси люцерна фіксує з повітря 173 кг/га азоту, накопичуючи майже 148 кг/га азоту в ґрунті [29].

З перелічених показників люцерни можна зробити висновок, що люцерна посівна займає важливе місце, як поживна кормова культура в кормовиробництві. Вона збалансовує кормову базу, забезпечуючи її високобілковими кормами у вигляді сіна, сінажу, білкового концентрату, тобто вирішує проблему кормового білка в тваринництві. Люцерна відіграє важливу роль у розвитку біологічного землеробства, покращуючи родючість ґрунту, що робить її добрим попередником для сільськогосподарських культур польової сівозміни. Також вона вважається кращою підсівною культурою до травосумішок із злаковими травами.

1.3. Вплив способу вирощування люцерни на кормову продуктивність

Люцерна, як всі багаторічні бобові культури в перший рік свого вегетаційного періоду має сповільнений ріст і розвиток зеленої маси, тому за рекомендаціями науковців, її вирощують підпокровним або безпокровним способами з використанням гербіцидів.

При безпокровному посіві застосовують ярий тип розвитку багаторічних бобових трав, в тому числі люцерни, але при цьому використовують гербіциди, які можуть знищити 96-98 % злакових і дводольних бур'янів. Тому, щоб отримувати стабільні врожаї на одновидових бобових посівах, де бобові культури ростуть набагато повільніше від бур'янів, проводять хімічний захист,

який може врятувати травостої від забур'яненості і зниження продуктивності [15].

На кормових угіддях найбільшої шкоди завдають бур'яни. При великій забур'яненості знижується продуктивність багаторічних трав. Бур'яни з притаманним їм швидким ростом, забирають значну кількість поживних речовин та води з ґрунту, затінюють та пригнічують ріст і розвиток культурних рослин, витісняючи їх з бобового травостою.

Результати досліджень показали, що бур'яни, мають високу споживчу здатність вбирати з ґрунту 160-200 кг/га азоту, 55-90 кг/га фосфору та 170-250 кг/га калію. Також вони, при середньому рівні забур'яненості посівів, можуть ввібрати з ґрунту від 60 до 120 мм продуктивної вологи. Внаслідок такої шкодочинності бур'янів на кормові угіддя, суттєво зменшується продуктивність бобових трав на 20-50 % на посівах суцільного способу висіву та на 40-80 % на широкорядних посівах [25].

Висока забур'яненість травостоїв спричиняє затінення посівів люцерни та дефіциту вологи, тим самим пригнічує ріст і знижує урожай вегетативної маси люцерни на 8,9-12,6 т/га.

Люцерна, як всі бобові культури, характеризується низькою конкурентоздатністю у фітоценозах, повільніше росте і розвивається порівняно з бур'янами. Висока забур'яненість знижує врожайність люцерни через їх конкуренцію за світло, вологу та елементи живлення. Тому ефективність боротьби з бур'янами полягає у хімічному захисті.

Отже, для запобігання забур'яненості кормових угідь, для тривалого продуктивного використання багаторічного бобового травостою і отримання високих врожаїв, вченими-дослідниками рекомендовано застосовувати на виробництві весняний безпокровний спосіб вирощування бобових культур, в тому числі люцерни, з внесенням гербіциду.

Для ефективного застосування гербіциду науковцями вивчався видовий склад бур'янів на посівах люцерни, а також можливий їх негативний вплив на бобові трави.

Науковці Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН України рекомендували суміш гербіциду ептам 4,0 та 0,5 кг/га ленацілу. При застосуванні такої бакової суміші забур'яненість зменшувалась, а ріст люцерни не пригнічувався, при цьому урожайність вегетативної маси збільшилась з 9,2 до 18,1 т/га та за 2 укоси становила 23,5 т/га, з вмістом сухої речовини 5,65 та 1,0 т/га сирого протеїну.

На посівах люцерни у фазі одного-двох справжніх листків проводився хімічний захист базаграном новим 48 % в.р. (2,0 л/га), який зменшував забур'яненість двосім'ядольними бур'янами до 92 %. Застосування бакової суміші базаграну нового (2,0 л/га) із фюзіладом форте (2,0 л/га) знизило чисельність різних видів бур'янів до 94 %.

Вченими був рекомендований ефективний гербіцид півот, 10 % в.р.к. (1,0 л/га) проти злакових і двосім'ядольних видів бур'янів, яким можна обприскувати до сівби, до сходів та після сходів у фазу 3-6 справжніх листків люцерни. Після використання післясходових гербіцидів, продуктивність листостеблової маси люцерни підвищилась на 8,4 т/га, порівняно з контролем без внесення гербіцидів.

За результатами багаторічних досліджень для отримання сталих врожаїв люцерни і багаторічного продуктивного використання бобового травостою рекомендований весняний безпокровний посів із використанням ефективних гербіцидів. При такому посіві люцерна розвивається за ярим типом розвитку та є конкурентоздатною бобовою травою, порівняно з однорічними покривними рослинами.

Другим способом вирощування люцерни вважається підпокровний посів, який ефективний у зменшенні забур'яненості і підвищенні кормової продуктивності в перший рік сівби травостою. Як зазначалось вище, бобові багаторічні трави, в тому числі люцерна, в перший рік вегетаційного періоду поступаються ростом і розвитком однорічним травам. Тому для більшого виходу кормових одиниць, компенсується урожайністю однорічних покривних культур. Вже на другому і третьому році життя люцерна формує максимальну

продуктивність зеленої маси. Покривний спосіб зменшує кількість бур'янів на посівах люцерни, зменшуючи тим самим кратність хімічних обробок. Внаслідок такого вирощування виробництво економить на хімічному захисті, не створюючи при цьому екологічної загрози та підтримує здоров'я людства [30, 31, 60].

Багаторічні дослідження на покривному посіві показали, що на врожайність люцерни суттєво впливає підбір покривної культури та її норма висіву. При більшій нормі спостерігались загущенні посіви, де покривна культура затінювала люцерну, пригнічуючи її ріст в перший рік життя. І навпаки, при низьких нормах, збільшувалась забур'яненість, вилягання посівів і зменшувався вихід кормових одиниць як в однорічних культур так і в люцерни.

За даними проведених дослідів на покривних посівах, максимальна врожайність біомаси люцерни становила 22,5 т/га при нормі висіву люцерни 3 млн шт./га та редьки олійної 0,7 млн шт./га. При цьому освітленість на поверхні ґрунту була в межах 10,2–19,2 %, в середині посіву 36,7 – 63,3%, на верхніх листках люцерни 84,3– 90,1 % [2].

Вченими доведено, що при оптимальній нормі сівби на початку росту створюються сприятливі умови для розвитку трави, адже невеличке затінення покривними культурами пришвидшує фотосинтез у люцерни.

Вчені довели, що при повільному рості багаторічних трав у першій рік життя при безпокривній сівбі, знижується продуктивність люцерни через пригнічення її бур'янами. При покривному посіві також буде спостерігатись слабший розвиток кормових багаторічних культур через пригнічення їх покривними однорічними культурами і конкуренцією за площу живлення, світло, вологу.

На думку вчених при покривному посіві люцерни, норму висіву покривних ярих зернових культур треба зменшити до 2 млн шт./га, щоб урожайність другого і третього років травостояння була на рівні безпокривного посіву [61].

За літературними даними Г.П. Квітки, видно, що ярий тип розвитку люцерни в лісостеповій зоні дає високий приріст продуктивної біомаси. А саме при весняних і літніх безпокровних та сумісних посівах люцерни з ранніми і пізніми зерновими та якими капустяними рослинами, які забезпечують вихід кормових одиниць 10–12 т/га з вмістом 2,0–2,2 т/га протеїну в подальші 2 роки кормового травостою [26].

Доведено, що на приріст урожаю люцерни в умовах Лісостепу впливають умови вирощування, а саме способи висіву. Встановлено, що безпокровне весняне вирощування люцерни із застосуванням гербіцидів забезпечує виробництво з року в рік більшу продуктивність кормового травостою, ніж підпокровне. При безпокровному способі сівби в перший вегетаційний період життя люцерна формує два укоси у фазі цвітіння, на другий і третій роки - максимальну врожайність. При підпокровному способі вирощування найбільша продуктивність вегетативної маси утворюється лише на третьому році життя. Вже на четвертому безпокровні посіви люцерни в два рази випереджають підпокровні за врожайністю зеленою маси. Оптимальною нормою сівби для безпокровного вирощування рекомендовано 6-8 млн, а для підпокровного – 10 млн шт./га схожих насінин.

За даними багаторічних досліджень Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН безпокровне вирощування люцерни посівної формує протягом трирічного використання травостою високий вихід кормових одиниць на 33,8 % і перетравного протеїну на 76,2 % більше, ніж при покровному з підсівом ячменю на зерно, та відповідно на 15,3 і 36,4 % з підсівом кукурудзи на зелений корм [27].

Встановлено переваги безпокровних та сумісних способів сівби при сприятливих умовах ярого розвитку люцерни, коли вона в перший вегетаційний період проходить фазу цвітіння.

Дані багаторічних досліджень показали, що вихід кормових одиниць при безпокровному вирощуванні підвищився на 45-69 %, при покровному люцерни посівної із кукурудзою на зелений корм, ранніми зерновими і капустяними

рослинами був більший на 33,7-40,0 %, ніж під покривом ячменю ярого на зерно.

За даними проведених досліджень встановлено, що максимальна кормова продуктивність люцерни формується на третій рік вегетації при безпокривному вирощуванні і переважає на 23,8 % літні безпокривні посіви першого року вегетації та на 38,0 % весняні безпокривні. В порівнянні з покривними, вирощування із підсівом ярих зернових та з підсівом ярих капустяних спостерігалась така ж тенденція, приріст продуктивності збільшився на 26,2 % та на 30,9 % на безпокривному вирощуванні трирічного люцерностояння [54].

Відомо, що із збільшення світлового дня фотосинтезуюча здатність люцерни в перший рік росту зростає. Розвиток люцерни першого року вегетації впродовж перших 40 днів росту в умовах короткого дня характеризуються високою продуктивністю. Таким вимогам вирощування підходить підпокривний посів з ярими культурами що швидко дозрівають, а саме ріпаком ярим, гірчицею білою, редькою олійною. Після збирання вказаних покривних культур, люцерна починає свій інтенсивний ріст і розвиток і на кінець вегетаційного періоду забезпечує 11,0–11,5 т/га зеленої маси [46].

В результаті багаторічних досліджень науковців встановлено, що для ефективного вирощування і отримання високої кормової продуктивності люцерни необхідно правильно визначити спосіб вирощування який найкращий для конкретної ґрунтово-кліматичної зони, підбирати сумісність підпокривної та покривної культур, оптимальні норми висіву, використовувати ефективний хімічний захист та систему удобрення.

Розділ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Агрометеорологічні умови

Господарство розміщене на території з помірно-континентальним кліматом.

З даних табл. 2.1 видно, що кількість опадів у зимовий період незначна. Зокрема, за багаторічними спостереженнями їх кількість у грудні становить 49,8 мм, у січні – 45,2 мм, а у лютому – 46,2 мм, тоді як у січні і лютому 2025 року – 39,9 і 10,7 мм відповідно.

Навесні кількість опадів зростає. Так, середня їх кількість, за багаторічними даними, у березні, квітні і травні становить відповідно 48,1; 53,4 і 93,6 мм, тоді як у вказані місяці 2025 року – 31,5; 54,2 і 65,6 мм відповідно.

У літній період кількість опадів найбільша. Так, згідно середніх багаторічних даних їх кількість у червні, липні і серпні відповідно становить 86,9; 96,3 і 73,1 мм, тоді як у згадані місяці 2025 року – 33,1; 200,6 і 68,2 мм відповідно.

Осіною, за середніми даними багаторічних спостережень кількість опадів у вересні, жовтні і листопаді становить відповідно 69,9 55,2 і 48,0 мм, тоді як у вересні і жовтні 2025 року – 64,0 і 28,1 мм відповідно.

Вказана таблиця також ілюструє, що середня річна кількість опадів, за багаторічними спостереженнями, становить 766,0 мм, тоді як за дослідні перші десять місяців 2025 року – 595,9 мм.

У табл. 2.2 наведено дані щодо температури повітря. З цієї табл. видно, що найхолодніше зимою, за багаторічними спостереженнями, є у січні, середня температура повітря якого становить $-2,3^{\circ}\text{C}$, а найтепліше – у грудні - $-0,9^{\circ}\text{C}$, тоді як у січні і лютому 2025 року температура повітря відповідно становила $1,9^{\circ}\text{C}$ і $-2,1^{\circ}\text{C}$.

Таблиця 2.1 - Кількість опадів та їх розподіл за місяцями, мм (за даними Львівської МТС)

Рік	Місяці												Сума за рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Середня багаторічна	45,2	46,2	48,1	53,7	93,6	86,9	96,3	73,1	69,9	55,2	48,0	49,8	766,0
2025	39,9	10,7	31,5	54,2	65,6	33,1	200,6	68,2	64,0	28,1	-	-	-
Відхилення від середньої багаторічної													
2025	-5,3	-35,%	-16,6	0,5	-28,0	-53,8	104,3	-4,9	-5,9	-27,1	-	-	-

Таблиця 2.2 - Середньомісячна температура повітря, °С (за даними Львівської МТС)

Рік	Місяці												Середньо-річна
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Середня багаторічна	-2,3	-1,9	2,1	8,4	13,6	17,2	19,4	17,9	13,9	8,6	4,1	-0,9	8,3
2025	1,9	-2,1	6,0	9,8	10,2	17,9	19,1	18,2	15,8	7,5	-	-	-
Відхилення від середньої багаторічної													
2025	4,2	-0,2	3,9	1,4	-3,4	0,7	-0,3	0,3	1,9	-1,1	-	-	-

Навесні, за даними багаторічних спостережень, температура у березні, квітні і травні становила відповідно 2,1; 8,4 і 13,6°C, тоді як у названі місяці 2025 року – 6,0; 9,8 і 10,2°C відповідно.

Літом, за багаторічними спостереженнями, температура у червні, липні і серпні відповідно становила 17,2; 19,4 і 17,9°C, тоді як у 2025 році – 17,9; 19,1 і 18,2°C відповідно.

Восени, згідно даних багаторічних спостережень середня температура у вересні, жовтні і листопаді становила 13,9; 8,6 і 4,1°C, тоді як у вересні і жовтні 2025 року - 15,8 і 7,5°C.

З цієї таблиці також видно, що середня річна температура повітря за багаторічними спостереженнями становить 8,3°C.

2.2. Характеристика ґрунту дослідної ділянки

Досліди з вирощування люцерни проводили на темно-сірих опідзолених оглеєних ґрунтах. Наведені у табл. 2.3 показники ілюструють, що вміст гумусу у цьому ґрунті невисокий - 2,6%.

Таблиця 2.3 - Агрохімічна характеристика ґрунту дослідної ділянки

Горизонт	Глибина, см	Вміст гумусу, %	рН КСІ	Гідролітична кислотність, ммоль / 100 г ґрунту	Сума ввібраних основ, ммоль / 100 г ґрунту	Вміст поживних речовин, мг/кг ґрунту		
						легкогідролізований азот (N)	рухомий фосфор (P ₂ O ₅)	обмінний калій (K ₂ O)
He	0-32	2,6	6,2	2,4	16,8	109	107	119

Гідролітична кислотність незначна - 2,4 ммоль/100 г ґрунту, сума увібраних основ становить 16,8 ммоль/100 г. Реакція ґрунтового розчину близька до нейтральної - рН сольової витяжки 6,2. Кількість легкогідролізованого азоту становить 109 мг/кг ґрунту (низький ступінь

забезпечення), рухомого фосфору – 107 мг/кг (підвищений ступінь) та обмінного калію – 119 мг/кг (високий ступінь).

Отже вказаний ґрунт потребує використання різних видів добрив [68].

2.3. Схема досліду та методика проведення досліджень

Польовий дослід, котрий проводили за методикою Б.А. Доспехова [21] мав таку схему:

Контрольна ділянка – висівали люцерну посівну сорту Харп;

Дослідна ділянка – висівали люцерну посівну сорту Крено;

Дослідна ділянка – висівали люцерну посівну сорту Раміна.

Загальна площа ділянки досліду становила 150 м², а облікова – 100 м² за триразової повторності.

У ґрунті вміст гумусу визначали за методом Тюріна, рухомі форми калію та фосфору – методом Чирикова, рН сольової витяжки – потенціометричним методом, лужногідролізований азот – за Корнфільдом, [45].

Впродовж вегетації на облікових ділянках проводили фенологічні спостереження за ростом і розвитком люцерни посівної, вимірюючи висоту і визначаючи врожайність її зеленої маси згідно Методики Державного випробування с.-г. культур [44].

Середні проби зеленої маси люцерни для хімічного аналізу відбирали під час обліку її врожайності. Вологість зеленої маси визначали за різницею ваги до і після висушування у сушильній шафі до постійної ваги за температури 105°C. Висушену масу люцерни розмелювали на млинку типу “Циклон”. Отриманий матеріал використовували для проведення хімічного аналізу.

За загальноприйнятими методиками зоотехнічного аналізу кормів в одержаному матеріалі визначали [24]:

- сирий протеїн – за методом К’ельдаля;
- білок – за Барнштейном;
- жир – ваговим методом в апараті Сокслета;
- клітковину – за Геннебергом і Штоманом;
- золу – в муфельній печі при температурі 300-500°C.

Усі одержані результати перераховували на абсолютно-суху речовину і на корм з натуральною вологістю.

За результатами проведеного хімічного аналізу корму проводили обрахунок:

- вмісту вівсяних кормових одиниць в 1 кг зеленої маси люцерни посівної;
- вмісту енергетичних кормових одиниць в 1 кг зеленої маси люцерни посівної
- вмісту перетравного протеїну в 1 кг зеленої маси люцерни посівної;
- виходу кормових одиниць з 1 га посіву зеленої маси люцерни посівної;
- виходу перетравного протеїну з 1 га посіву зеленої маси люцерни посівної.

Економічну та енергетичну ефективність вирощування зеленої маси люцерни посівної розраховували за методикою В.І. Мацибори [41].

Математичну обробку результатів проводили кореляційно-регресійним і дисперсійним аналізами на комп'ютері з використанням статистичної програми.

2.4. Агротехніка вирощування люцерни на ділянках дослідів

Озима пшениця на зерно була попередником люцерни посівної. Висівали її весною на початку третьої декади квітня.

При підготовці ґрунту для посіву люцерни здійснювали зяблеву оранку на глибину 25-30 см. Вказаний захід сприятиме проникненню її коріння у нижні шари ґрунту що забезпечуватиме кращий розвиток.

Для швидшого проростання люцерни за півтора тижні до сівби проводили скарифікацію насіння. Висівали люцерну у кількості 20 кг насіння на 1 га площі.

Упродовж вегетації на облікових ділянках здійснювали фенологічні спостереження за ростом і розвитком зеленої маси люцерни посівної вимірюючи її висоту. Врожайність зеленої маси люцерни посівної визначали

зважуванням скошеної з різних частин дослідних ділянок маси у десяти квадратах площею 1 м².

З контрольної і дослідної ділянок зелену масу люцерни посівної скошували у фазі бутонізації-початку цвітіння.

Розділ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Ріст і розвиток люцерни залежно від сорту

Багаторічні кормові культури у перший рік свого вегетативного періоду ростуть дуже повільно через пригнічення їх бур'янами, або загущених посівів покривних культур. Доведено, що ріст і розвиток люцерни є кращим при безпокровному вирощування, але вимагає ефективного хімічного захисту від бур'янів [43].

Люцерну посівну висівали на початку третьої декади квітня. Повні сходи сортів люцерни появились на 13 добу після сівби, гілкування у сортів Харп і Раміна було на 38 день, а у сорту Крено – на 37, бутонізація (I укіс) у сорту Харп спостерігалася на 68 день, у сорту Крено – на 66, а у сорту Раміга – на 69 день, початок проростання у сорту Харп - на 76 день, у сорту Крено – на 74, а у сорту Раміна - на 77 день, бутонізація (II укіс) – на 116, 113 і 118 день відповідно (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 - Фази росту і розвитку люцерни посівної різних сортів,
днів від сівби (2025 р.)

Сорт	Повні сходи	Гілкування	Бутонізація (I укіс)	Початок проростання	Бутонізація (II укіс)
Харп (к)	13	38	68	76	116
Крено	13	37	66	74	113
Раміна	13	38	69	77	118

Також важливим показником формування урожайності посівів люцерни посівної є їх висота. За дослідний період найвищими рослини люцерни посівної були у фазі бутонізації. У фазі бутонізації першого укосу висота рослин люцерни сорту Харп становила 67,3 см, сорту Крено - 69,8 см, а сорту Раміна –

70,9 см. У фазі бутонізації другого укосу висота люцерни сорту Харп становила 54,0 см, сорту Крено - 57,4 см, а сорту Раміна – 58,4см (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 - Інтенсивність росту люцерни посівної різних сортів,
2025 р.

Укіс	Сорт	Фаза вегетації	Висота рослин, см
I	Харп (к)	Галуження	49,1
		Бутонізація	67,3
	Крено	Галуження	50,6
		Бутонізація	69,8
	Раміна	Галуження	51,2
		Бутонізація	70,9
II	Харп (к)	Галуження	34,1
		Бутонізація	54,0
	Крено	Галуження	36,2
		Бутонізація	57,4
	Раміна	Галуження	36,8
		Бутонізація	58,4

Вказані показники впливають на врожайність зеленої маси люцерни посівної.

3.2. Врожайність зеленої маси люцерни залежно від сорту

Одним із головних заходів при вирощуванні багаторічних бобових трав, в тому числі і люцерни посівної, є забезпечення сприятливих умов для створення доброго травостою в рік сівби та здатність культури формувати урожай під час тривалого його використання. Основною ознакою при цьому є маса рослин і вегетативних частин люцерни та урожай її зеленої маси.

У табл. 3.3 наведено дані щодо маси рослин і вегетативних частин люцерни посівної різних сортів. З вказаної табл. видно, що вага рослин

люцерни посівної сорту Крено була вища за сорт Харп на 3,1-9,3%, а сорту Раміна – на 5,5-10,5 %.

Таблиця 3.3 - Маса рослин люцерни посівної та їх вегетативних частин (кг/м²) залежно від сорту, 2025 р.

Сорт	Укіс	Рослина, її частина	2025 р.	До контролю
Харп (к)	I	Вся рослина	1,28	–
		стебла	0,72	–
		листя	0,56	–
	II	Вся рослина	0,86	–
		стебла	0,48	–
		листя	0,38	–
Крено	I	Вся рослина	1,32	0,04
		стебла	0,73	0,01
		листя	0,59	0,03
	II	Вся рослина	0,94	0,08
		стебла	0,52	0,04
		листя	0,42	0,04
Раміна	I	Вся рослина	1,35	0,07
		стебла	0,74	0,02
		листя	0,61	0,05
	II	Вся рослина	0,95	0,09
		стебла	0,52	0,04
		листя	0,43	0,05

На якість бобових трав значно впливає розвиток її окремих вегетативних частин, оскільки у стеблах рослин люцерни посівної вміст протеїну та вітамінів

нижчий, а вміст клітковини вищий, порівняно з листками. Через що збільшення листкової маси позитивно впливає на поживну цінність культури.

Вказана таблиця ілюструє, що вага листків рослин люцерни посівної у сорту Крено була більшою на 5,4-10,5 %, а у сорту Раміна - на 8,9-13,2 %, порівняно із сортом Харп. Це доводить, що вегетативна маса рослин люцерни сорту Крено має вищі потенційні можливості для акумулювання протеїну і біологічно активних речовин.

У табл. 3.4 показана врожайність зеленої маси люцерни посівної різних сортів. Дана таблиця ілюструє, що впродовж дослідів сорти люцерни Крено і, особливо, Раміна забезпечували більший врожай зеленої маси, ніж сорт Харп. Так, за два укоси від сорту люцерни посівної Крено було одержано на 12,6 ц/га, а у сорту Раміна – на 16,5 ц/га більше зеленої маси.

Таблиця 3.4 - Врожайність зеленої маси люцерни посівної (ц/га) залежно від сорту, 2025 р.

Сорт	Укіс	2025 р.	До контролю	
			ц/га	%
Харп (к)	1-й	127,6	–	100,0
	2-й	86,2	–	100,0
	За два укоси	213,8	–	100,0
Крено	1-й	132,1	4,5	103,5
	2-й	94,3	8,1	109,4
	За два укоси	226,4	12,6	105,9
Раміна	1-й	135,4	7,8	106,1
	2-й	94,9	8,7	110,1
	За два укоси	230,3	16,5	107,7
НІР 05, ц/га		4,92	–	–

3.3. Хімічний склад зеленої маси люцерни різних сортів

Серед різних видів кормових трав чільне місце займає люцерна посівна. Люцерна багата протеїном з оптимальним співвідношенням амінокислот, добре поїдається сільськогосподарськими тваринами. За сприятливих умов вирощування від неї можна одержати до 4 укосів. Один гектар посіву люцерни дає змогу одержати 10-15 тон сухої речовини і більше 3 тон білку. Більша частина органічної речовини люцерни посівної перебуває у легкодоступній для засвоєння полі- і моногастричними тваринами формі [73]. Через це люцерна посівна ліпше перетравлюється, скоріше проходить через травний канал, ліпше поїдається, а її перетравні поживні речовини ефективніше використовуються порівняно із поживними речовинами злакових трав. Але клітковина люцерни посівної більш лігніфікована через що має погану перетравність [17]. На вміст окремих поживних речовин в люцерні посівній впливають: ґрунти, клімат, технологія вирощування, умови зрошення, система використання та ін. Проте важливим чинником впливу на хімічний склад і відповідно поживну цінність люцерни посівної є сорт [58].

У табл. 3.5. наведено дані щодо хімічного складу зеленої маси люцерни посівної різних сортів. З цих даних видно, що незалежно від сорту у зеленій масі люцерни другого укосу містилося більше сухої речовини, протеїну, клітковини і золи порівняно з першим. У тваринництві найбільш дефіцитною поживною речовиною є протеїн. З даної таблиці видно, що зелена маса люцерни сорту Крено в середньому за два укоси містила на 2,7% більше протеїну порівняно із сортом Харп, а сорт Раміна – більше на 8,1 %.

На перетравність будь-якого корму, в тому числі зеленого, впливає кількість клітковини. Збільшення її вмісту знижує перетравність кормів. Показано, що зелена маса люцерни посівної сорту Харп в середньому за два укоси містила на 1,8% більше клітковини, ніж у сорт Крено та на 7,0% більше, ніж у сорт Раміна.

Таблиця 3.5 - Хімічний склад зеленої маси люцерни посівної залежно від сорту,
% (дані за 2025 р.)

Сорт	Укіс	Суша речовина	Сирий протеїн	Сира клітковина	Сирий жир	БЕР	Зола
Харп (к)	I	19,8	3,6	4,7	0,5	8,9	2,1
	II	20,9	3,8	6,6	0,5	7,5	2,5
	В середньому за 2 укоси	20,4	3,7	5,7	0,5	8,2	2,3
Крено	I	19,8	3,7	4,6	0,5	8,9	2,1
	II	20,9	3,8	6,5	0,5	7,6	2,5
	В середньому за 2 укоси	20,4	3,8	5,6	0,5	8,3	2,3
Раміна	I	19,9	3,9	4,4	0,5	9,0	2,1
	II	21,3	4,1	6,1	0,6	7,9	2,6
	В середньому за 2 укоси	20,8	4,0	5,3	0,6	8,45	2,4

Також вказана таблиця ілюструє, що зелена маса люцерни посівної сорту Раміна містила більше сирого жиру, безазотистих екстрактивних речовин і золи порівняно із сортами Крено і Харп.

3.4. Поживність зеленої маси люцерни різних сортів

При складанні раціонів для сільськогосподарських тварин у першу чергу звертають увагу на забезпечення енергією.

Для оцінки енергетичної поживності зеленої маси люцерни посівної використовували вівсяну і енергетичну кормові одиниці.

Дані, наведені у табл. 3.6 ілюструють, що поживність 1 кг зеленої маси люцерни сорту Харп становила 0,15 вівсяних кормових одиниць.

Таблиця 3.6 - Поживність зеленої маси люцерни посівної сорту Харп у вівсяних кормових одиницях, дані за 2025 р.

Показник	Протеїн	Жир	Кліт-ковина	БЕР
Вміст поживних речовин, %	3,7	0,5	5,7	8,2
Вміст поживних речовин в 1 кг корму, г	37	5	57	82
Коефіцієнт перетравності, %	75	47	47	66
Вміст перетравних поживних речовин в 1 кг корму, г	27,8	2,4	26,8	54,1
Константи жировідкладення	0,235	0,474	0,248	0,248
Очікуване жировідкладення, г	6,5	1,1	6,6	13,4
Очікуване відкладення жиру з 1 кг корму, г	27,6			
Знижувальна дія клітковини	4,4			
Фактичне відкладення жиру з 1 кг корму, г	23,2			
Вміст в 1 кг корму кормових одиниць, кг	0,15			

З табл. 3.7 видно, що поживність 1 кг зеленої маси люцерни сорту Крено становила 0,16 кормових одиниць.

Таблиця 3.7 - Поживність зеленої маси люцерни посівної сорту Крено у вівсяних кормових одиницях, дані за 2025 р.

Показник	Протеїн	Жир	Кліт-ковина	БЕР
Вміст поживних речовин, %	3,8	0,5	5,6	8,3
Вміст поживних речовин в 1 кг корму, г	38	5	56	83
Коефіцієнт перетравності, %	75	47	47	66
Вміст перетравних поживних речовин в 1 кг корму, г	28,5	2,4	26,3	54,8
Константи жировідкладення	0,235	0,474	0,248	0,248
Очікуване жировідкладення, г	6,7	1,1	6,5	13,6
Очікуване відкладення жиру з 1 кг корму, г	27,9			
Знижувальна дія клітковини	4,4			
Фактичне відкладення жиру з 1 кг корму, г	23,5			
Вміст в 1 кг корму кормових одиниць, кг	0,16			

З табл. 3.8 дані видно, що поживність 1 кг зеленої маси люцерни посівної сорту Раміна також становила 0,16 вівсяних кормових одиниць.

Таблиця 3.8 - Поживність зеленої маси люцерни посівної сорту Раміна у вівсяних кормових одиницях, дані за 2025 р.

Показник	Протеїн	Жир	Кліт-ковина	БЕР
Вміст поживних речовин, %	4,0	0,6	5,3	8,45
Вміст поживних речовин в 1 кг корму, г	40	6	53	84,5
Коефіцієнт перетравності, %	75	47	47	66
Вміст перетравних поживних речовин в 1 кг корму, г	30	2,8	24,9	55,8
Константи жировідкладення	0,235	0,474	0,248	0,248
Очікуване жировідкладення, г	7,1	1,3	6,2	13,8
Очікуване відкладення жиру з 1 кг корму, г	28,4			
Знижувальна дія клітковини	4,1			
Фактичне відкладення жиру з 1 кг корму, г	24,3			
Вміст в 1 кг корму кормових одиниць, кг	0,16			

У табл. 3.9-3.11 наведені дані щодо поживності зеленої маси люцерни сортів Харп, Крено і Раміна в енергетичних кормових одиницях.

Дані табл. 3.9 показують, що поживність зеленої маси люцерни сорту Харп становить 0,17 енергетичних кормових одиниць.

Таблиця 3.9 - Поживність зеленої маси люцерни посівної сорту Харп в енергетичних кормових одиницях, 2025 р.

Показник	Протеїн	Жир	Кліт-ковина	БЕР
Вміст поживних речовин, %	3,7	0,5	5,7	8,2
Вміст поживних речовин в 1 кг корму, г	37	5	57	82
Коефіцієнт перетравності, %	75	47	47	66
Вміст перетравних поживних речовин в 1 кг корму, г	27,8	2,4	26,8	54,1
Коефіцієнти для визначення обмінної енергії	17,46	31,23	13,65	14,78
Вміст обмінної енергії, кДж	485,4	75,0	365,8	799,6
В 1 кг корму міститься обмінної енергії, кДж	1725,8			
В 1 кг корму міститься енергетичних кормових одиниць	0,17			



Рисунок 3.1 - Рослини люцерни посівної сорту Харп

Згідно даних табл. 3.10, поживність зеленої маси люцерни сорту Крено також становила 0,17 енергетичних кормових одиниць.

Таблиця 3.10 - Поживність зеленої маси люцерни посівної сорту Крено в енергетичних кормових одиницях, 2025 р.

Показник	Протеїн	Жир	Кліт-ковина	БЕР
Вміст поживних речовин, %	3,8	0,5	5,6	8,3
Вміст поживних речовин в 1 кг корму, г	38	5	56	83
Коефіцієнт перетравності, %	75	47	47	66
Вміст перетравних поживних речовин в 1 кг корму, г	28,5	2,4	26,3	54,8
Коефіцієнти для визначення обмінної енергії	17,46	31,23	13,65	14,78
Вміст обмінної енергії, кДж	497,6	75,0	359,0	809,9
В 1 кг корму міститься обмінної енергії, кДж	1741,5			
В 1 кг корму міститься енергетичних кормових одиниць	0,17			

Наведені у табл. 3.11 дані показують, що поживність зеленої маси люцерни сорту Раміна становила 0,18 енергетичних кормових одиниць.

Таблиця 3.11 - Поживність зеленої маси люцерни посівної сорту Раміна в енергетичних кормових одиницях, 2025 р.

Показник	Протеїн	Жир	Кліт-ковина	БЕР
Вміст поживних речовин, %	4,0	0,6	5,3	8,45
Вміст поживних речовин в 1 кг корму, г	40	6	53	84,5
Коефіцієнт перетравності, %	75	47	47	66
Вміст перетравних поживних речовин в 1 кг корму, г	30,0	2,8	24,9	55,8
Коефіцієнти для визначення обмінної енергії	17,46	31,23	13,65	14,78
Вміст обмінної енергії, кДж	523,8	87,4	339,9	824,7
В 1 кг корму міститься обмінної енергії, кДж	1775,8			
В 1 кг корму міститься енергетичних кормових одиниць	0,18			

Для визначення ефективності вирощування окремих культур найчастіше використовують натуральні показники, зокрема урожайність. Але одиниця ваги досліджуваних сортів зеленої маси люцерни часто має різний вміст поживних речовин. Тому для більш об'єктивнішої оцінки ефективності вирощування люцерни на зелену масу визначали вихід вівсяних кормових одиниць і перетравного протеїну з гектару [37, 63].

Наведені у табл. 3.12 дані показують, що посіви люцерни посівної сорту Крено забезпечили більший вихід кормових одиниць з гектару на 4,15 ц к.од. або 12,9 %, а сорту Раміна – на 4,78 ц к.од. або 14,9 %.

Таблиця 3.12 - Вихід вівсяних кормових одиниць і перетравного протеїну речовин із посівів люцерни посівної залежно від сорту, дані за 2025 р.

Сорт	Врожай- ність ц/га	Вихід з 1 га					
		кормових одиниць			перетравного протеїну		
		всього, ц/га	різниця		всього, ц/га	різниця	
			ц	%		ц	%
Харп (к)	213,8	32,07	–	–	5,94	–	–
Крено	226,4	36,22	4,15	12,9	6,45	0,51	8,6
Раміна	230,3	36,85	4,78	14,9	6,91	0,97	16,3

Такі ж показники спостерігалися і за виходом з гектару перетравного протеїну. Так, вихід перетравного протеїну з гектару посіву люцерни сорту Крено був вищим на 0,51 ц (8,6 %), а сорту Раміна – на 0,97 ц (16,3 %), порівняно із сортом Харп.



Рисунок 3.2 - Рослини люцерни посівної сорту Крено

3.5. Економічна та енергетична ефективність вирощування на корм зеленої маси люцерни різних сортів

Економічна оцінка аналізує ефективність або збитковість вирощування сільськогосподарських рослин для даного виробництва. Для цього потрібні дані прибутку та загальних витрат на його одержання. Тому для впровадження у

виробництво вирощування тої чи іншої культури визначають її рентабельність. Для визначення останньої потрібно знати урожайність культури, ціну реалізації продукції та прямі витрати на її вирощування. За вказаними показниками обчислюють вартість продукції та її собівартість.

При визначенні економічної ефективності вирощування кормових багаторічних трав обов'язково враховують вид продуктивності.

На ефективність виробництва люцерни впливає спосіб вирощування та мету використання. При вирощуванні люцерни на зелену масу враховують прибуток від реалізації зеленої маси і витрати на її отримання, а саме: на посів, на обробіток, на удобрення, на хімічний захист і збирання. При вирощуванні люцерни посівної на зелену масу встановлюють її ціну орієнтуючись на вартість 1 кг зерна вівса, який має поживність 1 вівсяну кормову одиницю. Тому урожайність зеленої маси потрібно переводити в урожайність кормових одиниць.

Наведені у табл. 3.13 дані ілюструють, що вартість одержаної з одного гектару зеленої маси люцерни сорту Харп становила 17638,5 грн, сорту Крено – 19921,0 грн, а сорту Раміна - 20267,5 грн.

Таблиця 3.13 - Економічна ефективність вирощування люцерни посівної на зелену масу різних сортів, 2025 р.

Показник	Сорт		
	Харп (к)	Крено	Раміна
Вихід кормових одиниць, ц/га	32,07	36,22	36,85
Вартість продукції, одержаної з 1 га, грн	17638,5	19921	20267,5
Виробничі затрати на одержання продукції з 1 га, грн	11179	11208	11172
Собівартість 1 ц кормових одиниць, грн	348,6	309,4	303,2
Чистий прибуток з 1 га, грн	6459,5	8713,0	9095,5
Рентабельність, %	57,8	77,7	81,4

Собівартість вирощування люцерни посівної на зелену масу визначали як частка суми виробничих затрат та вихід кормових одиниць. Визначили, що собівартість 1 ц вівсяних кормових одиниць люцерни сорту Харп становила 348,6 грн, сорту Крено – 309,4 грн, а сорту Раміна – 303,2 грн.

Чистий прибуток вирощування люцерни посівної на зелену масу вираховували як різницю між вартістю одержаної продукції та суми затрат. Визначили, що у сорту Харп чистий прибуток становив 6459,5 грн/га, у сорту Крено – 8713,0 грн/га, а у сорту Раміна - 9095,5 грн/га.

Рентабельність вирощування люцерни посівної на зелену масу визначали як частку чистого прибутку і сумою затрат. Для сорту люцерни Харп вона становила 57,8 %, для сорту Крено – 77,7 %, а для сорту Раміна – 81,4 %.



Рисунок 3.3 - Рослини люцерни посівної сорту Раміна

Для визначення біоенергетичної оцінки технологій вирощування багаторічних кормових трав потрібно перевести отриманий урожай у енергетичний еквівалент, а затрати, витрачені на вирощування - на енергетичні величини. Співвідношення енергетичного еквіваленту зібраного урожаю до енергетичних затрат на вирощування бобових кормових трав визначає енергетичний коефіцієнт. Якщо його показник високий, то отримана

урожайність буде вищою, ніж затрати, витрачені на вирощування багаторічних рослин, а виробництво продукції буде енергетично вигідним для даної галузі.

Енергоємність зеленої маси люцерни посівної вираховали виходячи з того, що вміст енергії в одному кілограмі її сухої речовини становив 16,19 МДж та перерахунку на суху речовину люцерни за коефіцієнтом 0,21. З даних табл. 3.14 видно, що енергоємність урожаю люцерни посівної сорту Харп становила 72689,86 МДж, сорту Крено – 76973,74 МДж, а сорту Раміна - 78299,7 МДж.

Коефіцієнт енергетичної ефективності вирощування люцерни посівної визначали як частку енергоємності врожаю зеленої маси і енергоємності технології. З вказаної табл. видно, що у люцерни сорту Харп він становив 2,77, у сорту Крено – 2,94, а у сорту Раміна – 2,99.

Таблиця 3.14 - Енергетична ефективність вирощування люцерни посівної різних сортів, дані за 2025 р.

Показник	Сорт		
	Харп (к)	Крено	Раміна
Енергоємність технології, МДж	26158,36	26158,36	26158,36
Енергоємність врожаю, МДж	72689,86	76973,74	78299,7
Коефіцієнт енергетичної ефективності	2,77	2,94	2,99

Одержану різницю щодо виходу кормових одиниць при вирощуванні люцерни сортів Харп, Крено і Раміна можна ефективно використати у тваринництві. Якщо взяти що на 1 ц коров'ячого молока в середньому витрачається близько 1,2 ц вівсяних кормових одиниць, а на 1 ц приросту худоби – 8,5 ц, то одержана надвишка дозволить додатково одержати 3,5 ц молока або 0,49 ц приросту при вирощуванні люцерни сорту Крено і 4,0 ц молока або 0,56 ц приросту за вирощування люцерни сорту Раміна (табл. 3.15).

Таблиця 3.15 - Окупність надвишки кормових одиниць тваринницькою продукцією

Сорт	Різниця у виході з 1 га кормових одиниць між сортом Харп (к) і дослідним сортом люцерни	Молоко, ц	Приріст ВРХ, ц
Крено	4,15	3,5	0,49
Раміна	4,78	4,0	0,56

Отже, вирощування сортів люцерни Харп, Крено і Раміна дає високі урожаї зеленої маси, значний вихід з гектару кормових одиниць і перетравного протеїну. Проте, за досліджуваними показниками вирощування люцерни посівної сорту Раміна переважало сорти Харп і Крено.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На основі наведеного огляду літератури і аналізу даних польових досліджень, проведених у 2025 році, можна зробити такі висновки:

1. Ґрунтово-кліматичні умови господарства в цілому придатні для вирощування люцерни посівної сортів Харп, Крено і Раміна на зелену масу.
2. На темно-сірих опідзолених оглеєних ґрунтах господарства можна одержати при вирощуванні люцерни посівної сортів Харп, Крено і Раміна в середньому 213,8-230,3 ц/га зеленої маси.
3. У порівнянні із сортом люцерни Харп, сорти Крено і Раміна забезпечують кращу якість зеленого корму, дають на 4,15 і 4,78 ц/га більший вихід кормових одиниць і на 0,51 і 0,93 ц/га - перетравного протеїну відповідно.
4. В умовах господарства вирощувати люцерну посівну на зелену масу сорту Крено і, особливо, сорту Раміна більш економічно доцільно, ніж сорт Харп. Зокрема, чистий прибуток при вирощуванні люцерни посівної сортів Крено і Раміна становив 8713,0 і 9095,5 грн/га, собівартість 1 ц – 309,4 і 303,2 грн, а рівень рентабельності – 77,7 і 81,4 % відповідно, тоді як у сорту Харп названі показники становили відповідно 6459,5 грн/га, 348,6 грн і 57,8 %.
5. Вирощування на зелений корм люцерни посівної сортів Крено і Раміна має більшу енергетичну ефективність, ніж сорту Харп. Зокрема, коефіцієнт енергетичної ефективності за вирощування люцерни посівної сорту Харп становив 2,77, тоді як сортів Крено і Раміна – 2,94 і 2,99 відповідно.

Пропозиції виробництву

Для підвищення кількості і якості кормів попередньо пропонуємо вирощувати на темно-сірих опідзолених оглеєних ґрунтах на зелену масу люцерну посівну сорту Раміна.