

**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
конюшини різних сортів»

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

Гнип Максим Ігорович

Керівник: **С.Я. Павкович**

Рецензент: **В.Я. Іванюк**

Дубляни 2025 року

Львівський національний університет ветеринарної медицини та
біотехнологій імені С.З. Ґжицького
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

Гнипу Максиму Ігоровичу

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

1. 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 – чорнозем карбонатний

2. Природно - кліматична зона – Мале Полісся

3. Варіанти дослідів: сорти конюшини Каллісто (контроль), Тіна й Акцент

4. Урожайність й поживність зеленої маси конюшини 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 виробництва

Бібліографічний список

Додатки

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

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень – 17 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	
3 охорони навколишнього середовища	Доцент Хірівський П.Р.	04.11.2024р.	04.11.2024 р.	
3 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	Польові дослідження з особливостей формування урожайності зеленої маси конюшини різних сортів	07.04.2025р.- 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.І. Гнип
(підпис)

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

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
Розділ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.....	9
1.1. Народногосподарське значення конюшини лучної	9
1.2. Вплив сорту на продуктивність конюшини лучної.....	13
1.3. Вплив способів вирощування на урожайність та якість корму з конюшини лучної.....	18
Розділ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	23
2.1. Агрометеорологічні умови.....	23
2.2. Характеристика ґрунту дослідної ділянки.....	26
2.3. Схема досліду та методика проведення досліджень.....	27
2.4. Агротехніка вирощування конюшини на дослідній ділянці.....	28
Розділ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	30
3.1. Ріст і розвиток конюшини різних сортів.....	30
3.2. Врожайність зеленої маси конюшини залежно від сорту.....	31
3.3. Хімічний склад зеленої маси конюшини різних сортів.....	35
3.4. Поживність зеленої маси конюшини залежно від сорту.....	36
3.5. Економічна та енергетична ефективність вирощування зеленої маси конюшини різних сортів.....	45
Розділ 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА.....	52
4.1. Стан ґрунтів та використання земельних ресурсів.....	52
4.2. Водні ресурси господарства, їх стан та охорона.....	54
4.3. Охорона атмосферного повітря.....	57
4.4. Стан охорони і примноження флори і фауни.....	59
Розділ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ.....	61
5.1. Аналіз стану охорони праці та цивільної оборони в господарстві.....	61

5.2. Покращення гігієни праці, техніки безпеки і пожежної безпеки при вирощуванні зеленої маси конюшини.....	61
5.3. Захист населення у надзвичайних ситуаціях.....	66
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ.....	70
БІБЛОГРАФІЧНИЙ СПИСОК.....	71
ДОДАТКИ.....	79
Додаток А. Технологічна схема вирощування конюшини на зелену масу.....	80
Додаток Б. Статистична обробка врожайності зеленої маси сортів конюшини за 2025 рік.....	83
Додаток В. Ксерокопія наукової публікації автора.....	85

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

90 стор. текст. част., 17 табл., 3 рис., 75 джерел

Дослідження проводили у 2025 р. на чорноземах карбонатних на елювії щільних карбонатних порід для вивчення впливу досліджуваних сортів конюшини лучної на врожайність і поживність зеленої маси, застосовуючи сучасні технології вирощування.

Дослідженнями показано, що вирощування в умовах господарства конюшини лучної сортів Каллісто, Тіна й Акцент можна отримати високі врожаї зеленої маси – 291,5, 298,3 і 314,4 ц/га відповідно.

Сорти Тіна й, особливо, Акцент у ґрунтово-кліматичних умовах господарства мали ліпші результати, ніж сорт Каллісто. Зокрема, вирощування даних сортів забезпечило відповідно на 1,3 і 7,5 ц/га вищий вихід кормових одиниць і на 0,3 й 1,4 ц/га перетравного протеїну, порівняно із сортом Каллісто.

Вирощування сортів конюшини Тіна й Акцент забезпечило також кращий економічний ефект. Так, при вирощуванні даних сортів собівартість 1 ц кормових одиниць відповідно становила 211,2 і 191,4 грн, чистий прибуток – 11208,2 і 13678,1 грн/га, рівень рентабельності – 93,6 і 113,6 %, тоді як у сорту Каллісто вказані показники становили 216,3 грн, 10671,6 грн/га і 89,0 % відповідно.

Отже, для одержання господарством високоякісних зелених кормів доцільно висівати конюшину сорту Акцент.

ВСТУП

Актуальність теми. Багаторічні бобові трави, в тому числі конюшина лучна, займає особливу і важну роль в системі землеробства і галузі кормовиробництва.

Ефективне використання багаторічних бобових культур в кормових трав'яних угіддях має позитивний вплив на структуру ґрунту, покращення його родючості, збагачення органікою, а також мінеральними елементами: азотом, фосфором і калієм [27].

Фахівці передбачають проблему кругообігу азоту в агроєкосистемах. Тому для його відновлення потрібно вносити мінеральні добрива, що на даний час є затратно. Екологи у частому використанні мінеральних добрив бачать загрозу у забрудненні підземних вод.

Відомо, що бобові культури, в тому числі й конюшина, мають здатність вбирати симбіотичний азот з атмосфери і накопичувати його в ґрунті. Тому для отримання симбіотичного азоту використовують травопільну сівозміну, в склад якої входять багаторічні бобові трави. Після їх використання ґрунт удобрений азотом. За літературними даними, поля після конюшини лучної збагачені 40-70% азоту, а зелена маса післяжнивних решток залишає 150 кг на гектар азоту, тому вони є добрими попередниками для зернових, цукрових буряків, картоплі, збільшуючи їх врожайність і продуктивність.

Ще однією перевагою у вирощуванні конюшини є її вплив на зменшення забур'яненості поля. Завдяки високим врожаям, ріст бур'янів пригнічується, а родючість ґрунту покращується.

Удосконалюючи структури посівних площ кормовими бобовими культурами, можна підвищити родючість ґрунту, збільшити врожайність сільськогосподарських культур, а економне використання мінеральних добрив покращить екологію в агроєкосистемі [37].

Ефективність кормовиробництва України залежить також від прогресивного використання багаторічних бобових культур. Кормові трави

забезпечують тваринництво дешевими трав'яними високоякісними високобілковими кормами (сіном, сінажем, зеленою масою), які добре засвоюються і поїдаються тваринами.

Головним завданням у кормовиробництві є збільшення виробництва кормового білку. Для цього щорічно в Україні потрібно виробляти біля 80 млн т кормових одиниць та більше 8 млн т перетравного протеїну.

В Україні конюшина вважається основною цінною бобовою кормовою культурою з високим вмістом протеїну. В її хімічний склад входять водо- і жиророзчинні вітаміни, макро- і мікроелементи, майже всі амінокислоти; в т.ч. лізин, метіонін, триптофан. У фазі бутонізації конюшина лучна має 21% протеїну, на початку цвітіння - 18%, а в фазі повного цвітіння - 17,5%.

Отже виготовлення з конюшини високопоживних, білкових кормів таких як сіно, силос, сінаж, борошно, гранул чи брикетів є поштовхом для розвитку в Україні тваринної галузі і покращення її кормової бази. А використання в сівозмінах трав'яних полів з кормовими культурами покращить систему землеробства з мінімальними економічними і агротехнічними затратами та вирішить екологічну проблему.

Проте, важливо підібрати такі сорти конюшини, які були б найурожайнішими за вирощування в умовах господарства. Тому кваліфікаційна робота Гнипа М.І., у якій досліджено урожайність і поживність зеленої маси різних сортів конюшини є актуальною.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було вивчити вплив сорту на урожайність і кормову цінність зеленої маси конюшини лучної.

Завданням досліджень було визначити:

- врожайність зеленої маси конюшини сортів Каллісто, Тіна й Акцент;
- хімічного складу зеленої маси конюшини сортів Каллісто, Тіна й Акцент;
- поживності зеленої маси конюшини сортів Каллісто, Тіна й Акцент;
- економічної і енергетичної ефективності вирощування зеленої маси

конюшини сортів Каллісто, Тіна й Акцент.

Об'єктом досліджень є формування урожайності та поживності зеленої маси конюшини сортів Каллісто, Тіна й Акцент.

Предмет дослідження: зелена маса конюшини лучної сортів Каллісто, Тіна й Акцент. Показники урожайності та поживності зеленої маси конюшини, економічна та енергетична ефективність вирощування сортів Каллісто, Тіна та Акцент.

Методи досліджень. Упродовж виконання роботи використовували як загально наукові, так і спеціальні методи досліджень. Як загально наукові методи використовували гіпотезу, експеримент і спостереження.

Спеціальні методи досліджень включали: польовий, порівняльно-розрахунковий, лабораторно-аналітичний.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що вирощування конюшини лучної сорту Акцент на зелену масу зміцнює кормову базу для сільськогосподарських тварин.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень доповідалися і обговорювалися на I Міжнародній науково-практичній конференції «Achievements of Science and Applied Research» (2025 р.).

Обсяг і структура роботи. Робота викладена на 90 сторінках машинописного тексту, до її складу входять 15 таблиць і 2 рисунки. Кваліфікаційна робота складається із вступу, п'яти розділів, висновків та пропозицій виробництву, додатків. Список використаної літератури включає 75 джерел, 18 з яких викладено латиною.

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

Розділ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Народногосподарське значення конюшини лучної

Конюшина – є давньою культурою в історії людства. Деякі її види віднайдено у гробницях єгипетських фараонів (IV тис. років до н.е.). Римляни вже в I столітті нашої ери висівали її для посилення травостоїв збіднілих лук. По описам конюшина як культура росте близько двох тисяч років. Але є автори, які вважають що культура була поширена в Європі у XIV столітті [4]. В Китаї завдяки сидерації конюшини родючість ґрунту зберігалась протягом тисячоліть на належному рівні.

Конюшина є поширеною культурою у польовому кормовиробництві Лісостепу і Полісся. В Україні ареал конюшиносіяння становить 35 % площі. Бобові трави, в тому числі конюшина, мають властивість фіксувати азот з повітря і зберігати його в ґрунті [2].

Тому їх вирощування може бути без азотного удобрення і ці культури є добрими попередниками для інших сільськогосподарських культур. Дослідження показали, що 1 га посіву конюшини лучної поглинає з повітря близько 140-170 кг азоту [13, 43]. Після багаторічного використання бобового травостою родючість ґрунту покращується, збагачується органікою та симбіотичним азотом, тим самим покращуючи і ґрунт і врожайність інших культур.

По описах В. Г. Кургака [35], конюшина лучна (червона), *Trifolium pratense* L. – це багаторічна, кормова, вологолюбна, холодостійка, висотою 35-65 см, пізньостигла бобова культура. Повільно росте і розвивається на засолених, кислих і перезволожених ґрунтах.

Конюшина лучна добре росте і розвивається на ґрунтах з кислотністю рН 6,0 – 6,5. В такому середовищі її посіви збагачують ґрунт 200 кг/га азоту та урожайність зеленої маси помітно підвищується. Відповідно, за рН 4,0 – 5,0 показники азоту і урожайності зеленої маси зменшуються в два рази [9].

Конюшину висівають для залуження на суходільних, заплавних, низинних ділянках, а особливо у польових сівозмінах для покращення родючості ґрунту і збільшення врожайності. Конюшина характеризується високою отавністю (дві-три отави). З покосів конюшини (крім випасу) виготовляють високоякісний зелений корм, сіно, сінаж, трав'яне борошно, силос, збагачені великим вмістом білку. Ним згодуються майже всі види худоби [6].

Серед кормово-бобових трав, конюшина виділяється високим вмістом провітаміну А (каротину) – (в 1 кг сухої речовини є 250 міліграм каротину), вітамінів С, Д, Е, К, В₁, В₂, В₃, та мікроелементів (Cu, Mg, Mn та ін.).

В одному кілограмі сіна конюшини міститься 120-130 г протеїну і біля 75 мг каротину. У 100 кг сінажу конюшини є 38-42 кормових одиниць, а також 4,5-5,5 кг перетравного протеїну, 500-520 г кальцію та 4,2 г каротину. У 100 кг трав'яного конюшинного борошна - вдвічі більше перетравного протеїну, ніж у конюшинному сіні. В суцвіттях та листі конюшини акумулюється найбільше протеїну, золи, клітковини та безазотистих екстрактивних речовин [5].

Якщо конюшину лучну почати скошувати в ранні строки вегетації, то при штучному висушуванні, її додають як білкову і вітамінну добавку до комбікормів, бо за поживністю і вмістом перетравного білка вона підходить як добавка до комбікормів. Також із внесенням конюшини в раціон тварин помітно покращуються їх репродуктивні функції [11].

По даним багаторічних досліджень кормові бобові трави при високій врожайності забезпечують біля 30 % зеленої маси від загального її виробництва в трав'яній сівозміні. Собівартість цієї продукції буде порівняно нижчою, ніж собівартість кормів з інших культур. Цим самим вирощування конюшини лучної спонукає для покращення кормової бази і розвитку скотарства в Україні [29].

Хоча за останні роки в Україні скотарство почало занепадати, тому

скоротились посівні площі конюшини лучної як кормової культури. Крім того спостерігається дефіцит і високе подорожання доброякісного насіння [45].

Поряд із цим, багаторічні кормові трави забезпечують високий вихід з 1 га зеленої маси, сирого і перетравного протеїну, що створює умови для підвищення продуктивності тварин та удосконалення виробництва продукції рослинництва [72].

В системі землеробства конюшина лучна (*Trifolium pratense* L.) є найпоширеніша і найпопулярніша. Цей вид за вегетацію дає два, а у теплі й вологі роки – 3-5 укосів.

Багаторічними дослідженнями підтверджено, що посів багаторічних трав впливає позитивно на вміст гумусу в ґрунті. За результатами досліджень наукових закладів, у ґрунті під сівозмінною з дворічним закладенням кормових культур протягом ротації у шарі 0-20 см кількість гумусу зросла на 0,3-0,4 % [25, 26].

На полях після багаторічного вирощування кормових трав, покращується структура орного шару ґрунту. Відповідно поліпшується водно-повітряний та поживний режими, що сприяє кращому розвитку і росту культур. Оскільки бобові культури покращують агрофізичні та біологічні властивості ґрунту, то вони є найкращими попередниками для всіх культур у сівозміні.

Після вирощування конюшини ґрунт значно збагачується азотом. При мінімальному удобренню, після цієї кормової культури, врожайність зерна озимої пшениці перевищує 30-40 ц/га [12, 32].

Оптимальна норма висіву конюшини лучної становить 16-18 кг/га. Проте за рекомендаціями Інституту сільського господарства Полісся НААН України підтверджено зменшення норми висіву насіння звичайним рядковим способом для вирощування на корм до 3 млн/га та стрічковим (15x15x45 см) при вирощуванні на насіння до 1 млн/га за [46].

Щоб отримати високоякісні корми потрібно скошувати конюшину в період бутонізація – початок цвітіння [63]. Повідомляється, що для виготовлення поживного силосу з конюшини її потрібно скошувати на початку фази цвітіння, а для годівлі свиней і птиці – у фазі бутонізації.

Науковцями підтверджено, що велика кількість протеїну та інших поживних речовин зменшуються в процесі консервування зеленої маси. Тому рекомендується із зеленої маси конюшини виготовляти високоякісне трав'яне борошно та протеїновий концентрат.

Доцільно відмітити фітомеліоративну роль конюшини лучної у покращенні поживного, водного і повітряного режимів ґрунту, відновленні його структуру, збагаченні ґрунту гумусом [14].

Можна сміло заявити, що конюшина лучна є універсальною високопротеїновою культурою, яка має здатність збагачувати ґрунт поживними речовинами, сприяти фітоценозу симбіотичним азотом, збільшувати урожайність культур у сівозмінах та отримувати високобілкові корми.

Конюшину лучну пропонують вирощувати в сприятливих для неї ґрунтово-кліматичних зонах Полісся і Лісостепу України, для покращення фітоценозу атмосферним азотом і зменшення азотних добрив [57].

Отже, з вище поданого матеріалу про конюшину можна зробити висновок, що ця багаторічна кормова культура є надзвичайно багато значима в рослинництві, землеробстві, тваринництві, медицині і екології.

В рослинництві її застосовують як добрий попередник для зернових, просапних культур, є гібриди, які висіваються, як газон – в цілях декорацій.

Масивне цвітіння конюшини від літа до ранньої осені спричинює і додає їй медоносні властивості.

В землеробстві завдяки вирощуванню конюшини покращується структура ґрунту, розпушується земля, удосконалюється повітря- і вологоємність, укріплюються схили, а також захищається поверхневий шар

від вітрової і водної ерозії.

Завдяки швидкому розкладанні зеленої маси конюшини, ґрунт збагачується гумусом, органікою, коріння конюшини збагачує ґрунт азотом, фосфором.

У тваринництві конюшина забезпечує кормову базу. Вона є поживною на мінерали, вітаміни, багатою на білок, високопротеїновою кормовою культурою для багатьох тварин. Конюшина червона має також фітосанітарну властивість. При розкладанні її біомаси, розмножуються корисні ґрунтові мікроорганізми і черв'яки, які оздоровлюють ґрунт, тобто зменшується захворюваність рослин, і завдяки збагаченню ґрунту органікою збільшується врожайність сільськогосподарських культур.

В екології значимість конюшини також присутня. Азотофіксуюча здатність конюшини зменшує затрати на штучне азотне удобрення, чим зменшується забруднення поверхневих вод.

Конюшина лучна є також лікарською рослиною, оскільки має велику кількість поживних речовин. В листі і суцвітті акумулюються мінеральні речовини та вітаміни, саліцилова кислота, каротин, флавоноїди, дубильні речовини, фітоестрогени, ефірні та жирні олії, клітковина. Ще наші предки цю рослину застосовували в народній та офіційній медицині. З соку виготовлялись лікарські препарати, сиропи, мікстури, добавки, настоянки, відвари тощо, які використовувались проти багатьох хвороб і недуг. Конюшину додавали у присипки, мазі, шампуні, лосьйони, креми для лікування шкіри. Сік конюшини має сечогінну, потогінну, жовчогінну, антисептичну, протизапальну, відхаркувальну, кровоспинну та в'язучу властивість. Але зловживання і непрофесійність у використанні конюшини в лікуванні організму може призвести до негативних наслідків.

1.2. Вплив сорту на продуктивність конюшини лучної

За вирощування сільськогосподарських культур дуже важливо отримати позитивний і високий результат по врожайності і якості продукції.

Для цього підбирають придатні поля, складають сівозміни, підбирають оптимальні норми висіву, дози удобрення, схеми хімічного і агротехнічного захисту та ін. Але для початку підбирають сорт, який в першу чергу пристосований до конкретної ґрунтово-кліматичних зони вирощування, а також з найкращими високопродуктивними показниками.

Перший і головний етап у виведенні сорту є наявність вихідного цінного за генотипом і господарськими ознаками матеріалу [50]. Селекціонери вважали, що успіх селекції буде гарантований, якщо використати добрий правильний вихідний матеріал. Тобто це мають бути місцеві сорти, які добре пристосовані до ґрунтово-кліматичних умов, і випадкові, або дикорослі. Такі сорти по урожайності і якості не є придатними для вирощування у виробництві, але вони, зазвичай, стійкі проти хвороб, низьких температур і посухо витривалі, тому для виведення нового сорту важливі.

Сорти, які пройшли перевірку державними установами і допущенні до використання, вносяться в державний реєстр України. В Україні зареєстровано 22 сорти конюшини лучної [22].

Конюшина лучна поділяється на два типи: пізньостигла одноукісна й ранньостигла двоукісна. Двоукісна конюшина характеризується швидким ростом і розвитком, великою врожайністю зеленої маси, високим розгалуженням, пишною облиственістю і можливістю утворювати отаву. Одноукісна має переваги морфологічні: у неї більші прилистки і кількість міжвузлів – від 7 до 12. Пізні сорти дають високий урожай у 1 укусу, але формування отави у них значно менше, ніж у ранніх. Зимостійкість у пізньої конюшини краща, ніж у ранньостиглої.

Є сорти конюшини лучної, які виділяються більш стійкішими до раку і кореневої гнилі (Бурштинова), інші - до перезволоження, вилягання (Устойливі), посухостійкістю (Ренова) чи морозостійкістю (Тернопільський 2). Але всі вони характеризуються високою врожайністю і якістю із

можливістю формувати два-три укуси. До списку високопродуктивних сортів конюшини червоної можна включити такі як: Яскрава, Долина, Мерея та інші.

Оскільки в Україні селекційна і насінницька діяльність щодо виведення нових сортів для бобових культур ведеться на низькому рівні, то і сортів високорентабельних є мало.

Проте краще становище із селекції й насінництва багаторічних трав є у країнах Західної Європи, США, Новій Зеландії [68]. Закордонні селекціонери добре створюють сорти, які виділяються вищою продуктивністю і якістю корму, можливістю швидко відростати після неодноразового скошування [58]; великою ценотичною активністю навіть при надмірному удобренні доз азоту [61]; різноманітною ритмікою відростання протягом вегетації, внаслідок чого утворюються різнотипні за скоростиглістю травостої різного цільового застосування [61]; стабільним якісно продуктивним довголіттям (п'ять років) [65]; необмеженим географічним та екологічним ареалом (використання бобових і бобово-злакових сівозмін у несприятливих кліматичних та ґрунтових зонах); більшою зимостійкістю і високостійкістю до вилягання і хвороб, шкідників, бур'янів [61, 66].

Детальний аналіз літературних джерел дозволив описати вимоги до сучасних сортів [15, 44, 59, 60, 62, 64, 67, 69-71, 73, 74]

За результатами селекціонерів в Україні і за кордоном видно, що гібридизація передусь у створенні вихідного матеріалу і дає змогу поєднувати найкращі якості схрещуваних культур, отримуючи бажані нові форми.

У 2008 році на Передкарпатській дослідній станції Інституту землеробства і тваринництва західного регіону НААН досліджували характер успадкування висоти рослинами конюшини червоної. Адже цей показник впливає на урожайність зеленої маси. Науковці даної установи виділили гібрид Передкарпатська 6 х Скіф 1, у якого якості є гетерозисні або мають частково позитивний характер домінування, що необхідно для виробництва.

Висота рослин гібриду батьківських форм і потомства була в діапазоні 60-80 см [10].

В Інституті сільського господарства Республіки Татарстан проведено дослід із висіванням двох ранньостиглих сортів Ранній 2 і Тріо, середньостиглого Димковський і пізньостиглого Казанський 1 та Пермський на сірих лісових ґрунтах. За результатами всі сорти показали через 2 роки однакову кількість перегної у верхньому орному шарі ґрунту. Спостерігався високий вміст азоту на коренях сортів Ранній 2 (182,6 кг/га), Тріо (166,2 кг/га). За вмістом P_2O_5 у кореневих залишках і післяжнивних рештках усі сорти були на одному ж рівні (63,3-56,6 кг/га). За вмістом K_2O високі показники зазначались у сорту Тріо – 55,7 кг/га, нижчі – 41,9 кг/га, у сорту Димковський.

У Центральному Передкавказзі на типових карбонатних, середньо суглинкових вирощували сорти Мілвус і Ренова, Наследнік та Марс порівнюючи їх за кормовими якостями і за врожайністю. Дані дослідів показали, що всі сорти були високоврожайні і високопродуктивні. Сорт Марс дав найбільшу врожайність сухої біомаси, а далі у Наследніка і потім у Ренова і Мілвус.

За результатами досліджень урожайності багаторічних трав першого року вегетації, всього за два укоси виділились зразки з тетраплоїдним сортом Кудеснік. Диплоїдні сорти за врожайністю були на одному рівні як у чистих, так і в змішаних посівах.

В зоні Полісся України проводились дослід з вирощуванням конюшини залежно від доз удобрення та систем обробітку ґрунту. Сорт Дарунок на сірих лісових ґрунтах при органо-мінеральній системі удобрення з оптимальними дозами мінеральних добрив (гній 6,25 т/га + солома + N_{10}/t + сидерат + $N_{31}P_{32}K_{36}$) дав урожай понад 50,0 т/га зеленої маси. Приріст врожайності зеленої маси при плоскорізному обробітку був 7,55 т/га (15,7 %), дисковому – 6,58 т/га (13,6 %), різноглибинному – 3,72 т/га (7,7 %),

порівняно з контрольним варіантом [51, 52].

За результатами науковців Е.И. Чекеля та Л. В. Дервоеда, на дерново-підзолистих легкосуглинкових ґрунтах, де застосовували мінеральні добрива у дозі $P_{60}K_{90}$, при безпокровній сівбі конюшини лучної високу врожайність у 1 рік вегетації одержали при протруєнні насіння перед сівбою препаратами: фундазол + ТМТД + молібден + ПВА, зеленої маси – 19,6 т/га, сухої речовини – 3,70 т/га. Урожай другого року всього за 2 укоси була на тому ж варіанті 56,5 т/га зеленої маси та 9,77 т/га сухої речовини.

Для порівняння продуктивності різних сортів конюшини лучної з її азотфіксуючої здатністю посів відбувався на дерново-підзолистих суглинистих ґрунтах. Висівали ранньостиглі сорти конюшини лучної Віола, Карат, Лієпа та пізньостиглий – Гібридний. Урожайність зеленої маси за 2 укоси була такою: Гібридний – 22,0 т/га, Лієпа – 18,9 , Карат – 17,4 , Віола – 15,1 т/га. Урожайність сухої маси відповідно дорівнювала: 6,5; 6,3; 6,0; 4,7 т/га. За отриманими даними, в середньому за два роки досліджень ранні сорти конюшини лучної становили азоту на 70-120 кг менше, порівняно з пізніми. Як виявилось, для пізніх сортів конюшини лучної характерний більший коефіцієнт азотфіксації. Отож, на дерново-підзолистих ґрунтах при посіві конюшини лучної як джерела азоту рекомендується вирощувати пізні сорти або сумішки ранніх та пізніх сортів.

Отже, для збагачення раціонів тварин, пропонується підсів до складу травосумішок нових сортів конюшини. Тому на часі є важливим зміцнення і удосконалення потужної насіннєвої бази, що дасть можливість створювати близько 110 тис. тон сортового насіння, в тому числі 25 тис. тон конюшини лучної з високим азотфіксуючим показником [19].

Результати дослідів різних наукових установ стверджують, що сівба сортовим насінням збільшує вихід продукції на 20 – 30 %. [30].

Отож, за рекомендаціями науковців виробництву пропонується застосовувати тільки перспективні сорти конюшини (вітчизняної та

закордонної селекції) з високими господарсько-біологічними якостями, з достатнім азотфіксуючим показником, що забезпечить тваринництво високопоживними і високопротеїновими кормами, покращить структуру ґрунту та мінімізує дози мінеральних добрив, що вирішить екологічну проблему в агроєкосистемах.

1.3. Вплив способів вирощування на урожайність та якість корму з конюшини лучної

Вирощування конюшини можна проводити в різних цілях. Є посів конюшини як декоративної трави (газон), на сидерати, на насіння, на корм (сіно, сінаж), залежно яка галузь виробництва займається вирощуванням конюшини. Відповідно і застосовуються різні норми висіву і способи сівби.

Застосування вибраної схеми посіву певною мірою впливає на врожайність сухої речовини конюшини. Результати досліджень показують, що при суцільнорядковому способі з нормою висіву 9,6-14,4 млн. шт./га, було отримано найбільший врожай сухої речовини (119, 135 ц/га), а це дало приріст урожаю на (50,5, 65,3 ц/га до контролю).

Черезрядний посів з нормою висіву 9,6 млн. шт./га дав прибуток урожаю на 46,0 ц/га, а широкорядний посів з нормою висіву 8,5 млн. шт./га - на 9,5 ц/га щодо контролю.

При суцільнорядковому посіві вихід кормових одиниць становив 109,5-124,2 ц/га, що на 46,3-61,0 ц/га вище від норми висіву 7,2 млн. шт./га цієї ж схеми посіву. Черезрядний спосіб з нормою висіву 9,6 млн. шт./га, дав приріст 105,8 ц/га, що на 42,6 ц/га більше від контролю, широкорядний з нормою висіву 8,5 млн. шт./га, відповідно 72,0 ц/га кормових одиниць. Отже, найбільший вихід кормових одиниць з одного гектара було отримано при суцільнорядковому вирощування конюшини з нормою 9,6-14,4 млн. шт./га. Такі ж результати спостерігались і за виходом сирого протеїну [20].

Вирощування конюшини лучної є різнобічним. Цю багаторічну кормову траву можна сіяти безпокровно або під покрив зернових та інших

однорічних культур. Можна її також висівати у чистих посівах або у суміші різних трав. Також використання конюшини в трав'яній сівоzmіні є або короткостроковим та довгостроковим.

Із біологізацією землеробства та адаптивних нових технологій вирощування сільськогосподарських культур, з метою покращення продуктивності ланки сівоzmіни «покривна культура + конюшина лучна» і покращення її врожайності, виникає важлива вимога щодо правильного підбору покривної культури, норми і способів посіву конюшини.

Але є й вчені-рослинники, які заперечують користь покривної культури і пропонують посів конюшини без покриву. За їх спостереження покривна культура пригнічує ріст і розвиток конюшини.

У Німеччині використовують літню безпокривну або напівпокривну сівбу конюшини лучної. У Румунії посів здійснюють без покриву у кінці літа (кінець серпня).

З роками результати досліджень показали, що продуктивність безпокривних посівів була меншою, ніж у покривних. Отже правильний підбір покривної культури є необхідним агротехнічним заходом щодо одержання високих врожаїв.

Головним недоліком покривних посів є їх вплив на густоту і розвиток травостою в перший рік вегетації. Результати дослідних посівів показали, що в залежності від покривної культури, сходи посівів можуть зріджуватись від 30 до 70%, а в найгіршому – повністю пропасти [7].

Науковці стверджують, що найкращою покривною культурою є ярі зернові, бо в них вегетаційний період коротший і їх збирають раніше. Тому вони не затіняють ріст конюшини. Також їх можна використати на зелений корм, сінаж і монокорм. Найкращою зерновою культурою вони вважають ячмінь.

За даними літературних джерел, ячмінь є найпридатнішою покривною культурою для конюшини лучної яка вирощується на корм і насіння.

П.П. Храпійчук стверджує, що конюшина лучна добре росте і розвивається під пониклим ячменем, тоді як під пониклою пшеницею гине [54].

Показник збереження конюшини лучної дослідник В. А. Стариков спостерігав під ячменем і він виявився на 25–45 % більшим, ніж під іншими ярими рослинами. Тут посіви були краще вологозабезпечені і у 3–4 рази краще освітлені.

Дослідження науковців показало, що ранній збір покривних культур у суху й жарку погоду спричиняє втрату посівів конюшини або максимальне їх зріджування.

При посіві конюшини з покривною культурою у перший рік під неї не потрібно спеціально обробляти ділянку, тому можна зекономити 23 л пального на 1 гектарі.

Оптимальний термін сівби покривної культури і конюшини має бути 3 дні. Якщо термін збільшено, то схожість буде низька і фази розвитку культур сповільняться. Важливим агротехнічним заходом після сівби є коткування посівів, що на 10-12 % покращує польову схожість насіння конюшини та сприяє дружнім і одночасним сходам.

Із всіх багаторічних кормових трав, конюшина лучна менш чутлива до підпокровного вирощування. В другий рік після першої і другої отави конюшина утворює більшу кормову продуктивність, ніж за перший вегетаційний період з покривними рослинами [8]. Показник сирого протеїну в конюшині є більшим, ніж в люцерні на 0,07-0,38 т/га при підпокровному вирощуванні із ранніми ярими зерновими культурами [48, 49].

Вчасне збирання покривної культури максимально впливає на подальший ріст і розвиток зеленої маси конюшини. При такому звільненні покрову конюшина швидше росте, розгалужується і набирає 120-140 ц/га зеленого маси та вчасно входить у фазу цвітіння.

За результатами роботи багатьох дослідних установ ярий ячмінь

рекомендовано як найкращу покривну культуру для конюшини лучної. Вирощування його в сумішці з конюшиною підвищило урожайність ячменю і рослини збагатились симбіотичним азотом.

Доктор сільськогосподарських наук В.П. Борона дослідив, що при підсівах до конюшини лучної ячменю ярого забур'яненість поля була мінімальна, бо висота бур'янів досягала приблизно 5 см, тому хімічний захист не застосовувався. Тому таке поєднання є економічно вигідним для виробництва.

Отож результати з проведених дослідів щодо вирощування конюшини лучної під покривом показують, що такі зернобобові поля залишаються чистими від бур'янів, відповідно на них не проводиться хімічний захист.

За літературними даними Г.М. Господаренка і за його характеристики всіх зернових, ячмінь ярий більшою мірою піддається виляганняю.

Дози добрив які застосовували на посівах ячменю також впливають на утворення густоти травостою та урожай зеленої маси конюшини червоної. Трирічне удобрення $P_{60}K_{90}$ забезпечило в середньому урожайність зеленої маси 18,6 т/га, при внесенні $N_{60}P_{60}K_{90}$ – 15,2 т/га. Тому при оптимальному мінеральному удобренні ячменю урожайність конюшини лучної зменшується до 30-40% [18].

Кліматичні умови, а саме посушлива і жарка пора, негативно впливає і сповільнює ріст і покривної рослини і основної. Тому, під посів конюшини з покривних культур пропонуються сорти зернових стійкі до вилягання [49].

Норма висіву ячменю істотно впливає на розвиток зеленої листостеблової маси конюшини. Дані досліджень показали, що зменшення норми висіву ячменю на 25% від оптимальної, сприяє меншій його врожайності, проте врожайність конюшини лучної зростає і продуктивність її покращується [54].

По біологічним особливостям багаторічні бобові рослини відносяться до світлолюбивих культур, тому в перші 20-30 днів після появи сходів вони

дуже чутливі до затінення. Тому оптимальні норми висіву основної культури і підсівної є одним із правильних агротехнічних заходів щодо усунення проблеми – затінення.

Розділ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Агрометеорологічні умови

Господарство розташоване у зоні помірно-континентального клімату, особливістю якого є порівняно невисокі літні температури та нехолодна зима з достатньо високою вологістю.

З даних табл. 2.1, в якій проілюстровано середньомісячну кількість опадів, видно, що взимку, як за даними багаторічних досліджень, так і у перші два місяці 2025 року випадає небагато опадів. Зокрема, згідно багаторічних даних середня кількість опадів у грудні, січні і липні становить відповідно 49,6; 45,0 і 46,1 мм. У січні і лютому 2025 року – 39,8 і 10,6 мм відповідно.

З приходом весни зростає і кількість опадів. Так, за багаторічними даними кількість опадів у березні становить 48,3 мм, у квітні – 53,4 мм, а у травні – 93,1 мм, тоді як у ці місяці 2025 року їх кількість становила відповідно 31,4; 54,3 і 65,7 мм.

У літній період кількість опадів продовжує зростати. Так, згідно багаторічних спостережень їх кількість у червні становила 86,7 мм, у липні – 96,2 мм, а у серпні – 73,0 мм, в той же час у названі місяці 2025 року – 33,2; 200,5 і 68,3 мм відповідно.

З приходом осені кількість опадів поступово зменшується. Так, за багаторічними спостереженнями середня їх кількість у вересні становить 69,7 мм, у жовтні – 55,1 мм, а у листопаді – 48,1 мм. У вересні і жовтні 2025 року випадало 64,1 і 28,3 мм відповідно.

Середня багаторічна сумарна річна кількість опадів становить 764,3 мм.

Дані табл. 2.2, у якій наведена інформація про температуру повітря, показують, що середня багаторічна температура грудня становить $-0,8^{\circ}\text{C}$,

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	45,0	46,1	48,3	53,4	93,1	86,7	96,2	73,0	69,7	55,1	48,1	49,6	764,3
2025	39,8	10,6	31,4	54,3	65,7	33,2	200,5	68,3	64,1	28,3	-	-	-
Відхилення від середньої багаторічної													
2025	-5,1	-35,5	-16,9	0,9	-27,4	-53,5	104,3	-4,7	-5,6	-26,8	-	-	-

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	-2,2	-1,7	2,3	8,5	13,7	17,3	19,5	17,8	13,8	8,7	4,2	-0,8	8,4
2025	1,8	-2,1	5,9	9,9	10,3	17,8	19,2	18,3	15,7	7,6	-	-	-
Відхилення від середньої багаторічної													
2025	4,0	-0,4	3,6	1,4	-3,4	0,5	-0,3	0,5	1,9	-1,1	-	-	-

січня - $-2,2^{\circ}\text{C}$, лютого - $-1,7^{\circ}\text{C}$. У січні і лютому 2025 року вона становила $1,8^{\circ}\text{C}$ і $-2,1^{\circ}\text{C}$ відповідно.

З приходом весни температура повітря поступово підвищується. Так, за даними багаторічних спостережень температура у березні становить $2,3^{\circ}\text{C}$, у квітні – $8,5^{\circ}\text{C}$ і у травні – $13,7^{\circ}\text{C}$. У ці місяці 2025 року середні температурні показники становили $5,9^{\circ}\text{C}$, $9,9^{\circ}\text{C}$ і $10,3^{\circ}\text{C}$ відповідно.

У найтеплішу пору року – літо, середня багаторічна температура повітря у червні становила $17,3^{\circ}\text{C}$, у липні – $19,5^{\circ}\text{C}$, у серпні – $17,8^{\circ}\text{C}$. У 2025 році їх значення становили $17,8^{\circ}\text{C}$, $19,2^{\circ}\text{C}$ і $18,3^{\circ}\text{C}$ відповідно.

В осінній період середні температури поступово знижуються. Так, за багаторічними даними середня температура вересня становить $13,8^{\circ}\text{C}$, жовтня – $8,7^{\circ}\text{C}$ і листопада – $4,2^{\circ}\text{C}$. У вересні і жовтні 2025 року їх значення становили відповідно $15,7^{\circ}\text{C}$ і $7,6^{\circ}\text{C}$.

Середня багаторічна температура повітря зони розташування господарства становить $8,4^{\circ}\text{C}$.

Вказані дані ілюструють, що агрометеорологічні умови 2025 року були цілком сприятливі для доброго росту і розвитку конюшини.

2.2. Характеристика ґрунту дослідної ділянки

На врожайність зеленої маси конюшини лучної, як і на всі с.-г. культури, істотно впливають ґрунтові умови.

Дослідження проводились на чорноземах карбонатних на елювії щільних карбонатних порід.

Дані табл. 2.3 ілюструють, що вміст гумусу в ґрунті невисокий - 2,29%. Гідролітична кислотність досліджуваного ґрунту була 2,67 ґрунту, сума увібраних основ - 17,2 ммоль/100 г. Реакція ґрунту близька до нейтральної - рН 6,3. У досліджуваному ґрунті спостерігалася низька забезпеченість азотом - 98 мг/кг легкогідролізованого азоту, середня забезпеченість фосфором і калієм - 93 мг/кг рухомого фосфору і 129 мг/кг обмінного калію.

Таблиця 2.3 - Агрохімічна характеристика ґрунту дослідної ділянки

Гори- зонт	Гли- бина, см	Вміст гумусу, %	рН KCl	Гідро- літична кислот- ність, ммоль / 100 г ґрунту	Сума ввібра- них основ, ммоль / 100 г ґрунту	Вміст поживних речовин, мг/кг ґрунту		
						легко- гідро- лізова- ний азот (N)	рухо- мий фосфор (P ₂ O ₅)	обмін ний калій (K ₂ O)
Не	0-30	2,29	6,3	2,67	17,2	98	93	129

Отже, для забезпечення високої урожайності зеленої маси конюшини ґрунт потрібно удобрювати.

2.3. Схема дослідів та методика проведення досліджень

Польовий дослід (методика Б.А. Доспехова [24]) здійснювали за такою схемою:

- контрольна ділянка – висівали сорт конюшини Каллісто;
- дослідна ділянка – висівали сорт конюшини Тіна.
- дослідна ділянка – висівали сорт конюшини Акцент.

Загальна площа дослідної ділянки становила 150 м², облікова 100 м², за триразової повторності.

Рівень гумусу у дослідному ґрунті визначали за методом Тюріна, лужногідролізований азот – за методом Корнфільда, рН сольової витяжки – потенціометричним методом, тоді як рухомі форми калію і фосфору – за Чириковим [41].

Під час вегетації рослин конюшини лучної на облікових ділянках проводили фенологічні спостереження за їх ростом і розвитком, визначаючи висоту та врожайність відповідно Методики Державного випробування сільськогосподарських культур [40].

Для проведення хімічного аналізу, який здійснюють для оптимізації

організації кормовиробництва і поліпшення годівлі тварин [3], середні проби зеленої маси рослин відбирали одразу після скошування. Вологість рослин конюшини вираховували за різницею ваги до і після сушіння до постійної ваги у сушильній шафі при температурі 105°C. Порошок, який одержали після розмелюванням дослідних зразків на млинку типу “Циклон”, - аналізували.

У відібраних зразках конюшини зоотехнічним аналізом [28] визначали:

- вміст сирого протеїну – за К’ельдалем;
- вміст білку – за Барнштейном;
- вміст жиру – ваговим методом в апараті Сокслета;
- вміст клітковин – за Геннебергом і Штоманом;
- вміст золи – у муфельній печі за температури 300-500°C.

Отримані результати перераховували на натуральний корм і на абсолютно-суху речовину.

Після здійснення хімічного аналізу у рослин конюшини вираховували:

- вміст вівсяних кормових одиниць в 1 кг конюшини лучної;
- вміст енергетичних кормових одиниць в 1 кг конюшини лучної;
- вміст перетравного протеїну в 1 кг конюшини лучної;
- вихід кормових одиниць з 1 га конюшини лучної;
- вихід перетравного протеїну з 1 га конюшини лучної.

Економічну та енергетичну ефективність вирощування конюшини лучної вираховували за методикою В.І. Мацибори [39].

Математичну обробку результатів досліджень проводили кореляційно-регресійним і дисперсійним аналізом на комп’ютері за використання статистичної програми.

2.4. Агротехніка вирощування конюшини на дослідній ділянці

Конюшину висівали у другій декаді квітня. Попередником конюшини була озима пшениця на зерно.

Підготовка ґрунту до висівання конюшини включала зяблеву оранку на

глибину 25-30 см. Такий захід дозволяє краще розвинути рослини конюшини за рахунок легшого проникнення її коріння у нижні шари ґрунту.

За два тижні до посіву здійснювали легке руйнування насінневої оболонки конюшини (скарифікацію), що прискорює проростання. Скарифікацію необхідно проводити, оскільки до 40% насіння конюшини тверде, і через щільну оболонку слабо пропускає вологу, а це може призвести до пізнього його проростання, що матиме несприятливий вплив на урожай. Сіяли конюшину з розрахунку 20 кг насіння на гектар.

На облікових ділянках під час вегетації рослин конюшини проводили фенологічні спостереження за їх ростом і розвитком, вимірювали висоту та визначали врожайність зеленої маси зважуванням скошених рослин конюшини у десяти квадратах площею 1 м² з різних частин дослідних ділянок.

Скошування конюшини проводили на початку цвітіння.

Розділ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Ріст і розвиток конюшини різних сортів

В процесі росту і розвитку конюшини висота травостою є головним показником який вказує на строки пасовищного або сінокісного використання на багаторічних трав'яних полях. Також це стосується і вибору технології заготівлі кормів.

Від висоти залежить термін і якість випасання. Худоба гірше поїдає високі трави, бо вони менш соковиті, в їх складі є високий вміст клітковини, що впливає на перетравність і пережовування.

Для механізованого скошування також дуже важлива висота травостою. Від висоти залежить яким механізованим агрегатом буде здійснюватися скошування і для якого використання, тобто на виготовлення якого корму: зеленої маси, сінажу чи сіна.

На висоту, а саме швидкість росту рослин, впливають внесення мінеральних добрив та рівень зволоження. Чим більший мінеральний агрофон, тим лінійний ріст рослин вищий. Азотне удобрення впливає на різкий ріст у висоту злакових культур, а на висоту бобових трав, зокрема на конюшину лучну, майже не впливає [52].

Дані табл. 3.1 показують, що висота конюшини зростає від фази галушення і до початку цвітіння.

З даної таблиці також видно, що після скошування швидкість росту рослин конюшини була нижча, ніж до скошування. Вказані дані також показують що висота конюшини сортів Тіна й Акцент, незалежно від укусу, була більшою, ніж сорту Каллісто.

Таблиця 3.1 - Інтенсивність росту рослин конюшини різних залежно від сорту, 2025р.

Сорт		Фаза вегетації	Висота рослин, см
І укіс	Каллісто (к)	Галуження	31,5
		Початок бутонізації	52,2
		Початок цвітіння	62,9
	Тіна	Галуження	32,1
		Початок бутонізації	53,4
		Початок цвітіння	64,0
	Акцент	Галуження	33,4
		Початок бутонізації	54,6
		Початок цвітіння	66,5
ІІ укіс	Каллісто (к)	Галуження	19,4
		Початок бутонізації	27,8
		Початок цвітіння	32,9
	Тіна	Галуження	20,1
		Початок бутонізації	28,1
		Початок цвітіння	33,7
	Акцент	Галуження	20,6
		Початок бутонізації	28,9
		Початок цвітіння	35,4

3.2. Врожайність зеленої маси конюшини залежно від сорту

В Україні та за її межами все частіше складають трав'яні сівозміни з використанням конюшинних та конюшино-злакових культур. Створенні таким чином агрофітоценози з конюшини і злаків позитивно впливають на урожайність цих культур, підвищують їх продуктивність. На утримання кормових таких угідь істотно зменшуються затрати на технічний азот, відповідно мінімізуються агротехнічні затрати і кошти. В цілому, при

нульовому або мінімальному внесені азотних добрив, зменшується шкідлива дія на навколишнє середовище. Таким чином вирішується економічна та екологічна проблема в сільськогосподарському виробництві.

Кормова база з багаторічними бобовими і бобово-злаковими травами тримається на високому рівні. Дані корми багаті білками, вітамінами, мікроелементами, легко поїдаються і засвоюються різними видами тварин.

Селекціонери України вирішують питання щодо виведення більше нових сортів і гібридів конюшини щоб збільшити і удосконалити одновидові посіви, тим самим збільшити кормову базу для спонукання ведення масштабного скотарства в Україні.

За кордоном, використання одновидових бобових і бобово-злакових полів є першим, головним і перспективним кроком до успішності інтенсифікації кормовиробництва [60]. Збільшення виробництва і посівів бобових трав в Європі вважається одною із складових енергозберігаючих програм для органічного лугівництва [59]. А при природному акумулюванні рослинами конюшини симбіотичного азоту, зменшенні витрат на удобрення і скорочення агротехнічних процесів, створюється резерв для накопичення і зберігання коштів [34, 36, 37].

Результати багаторічних досліджень з вирощування бобових культур, посіви яких здійснювались на різних ґрунтах та різних кліматичних зонах, показали, що посіви без азотного живлення покращують продуктивність кормових угідь у 2-2,5 рази, а кількість сирого протеїну збільшується у 2-3 рази порівняно із злаковими травами [35, 36, 69, 71]. На злакових посівах після вирощування конюшини чи бобових культур залишається 100-300 кг/га мінерального азоту.

Науковці вважають, що для кожної ґрунтово-кліматичної зони рекомендовано підбір сортів бобових культур і злакових, які відповідають умовам вирощування даного природно середовища та відповідністю їх використання, запровадженими агротехнічними заходами від підготовки ґрунту до посіву, догляд за сходами, оптимальне удобрення та вчасне

збирання урожаю, подальше використання кормів за потрібним призначенням і цілями даного виробництва багаторічних бобових трав з покривними злаковими культурами [34, 44].

Як було зазначено, найбільший ареал конюшини лучної спостерігається в Лісостепі і Поліссі України. Посіви її на малородючих ґрунтах збагачують його органікою, азотом, гумусом, покращують структуру. Зелена маса конюшини лучної прекрасно збагачує кормову базу високоякісними кормами [33, 34, 42]. Для сінокісного використання конюшину лучну вирощують близько двох-трьох років у сумішці з злаковими культурами, або в одновидових посівах. Конюшина може рости на одному і тому місці 15 років, але продуктивне довголіття її становить чотири-п'ять років [34].

Поживність вегетативної маси рослин, конюшини зокрема, багато в чому залежить від розвитку листків. Оскільки у листках міститься більше протеїну і менше клітковини, порівняно із стеблом, то збільшення маси листків поліпшує кормову цінність зеленої маси. За відношенням частки стебел і листків визначено, що початок цвітіння є сприятливою фазою для скошування конюшини на корм.

Наведені у табл. 3.2 дані показують масу конюшини і її вегетативних частин.

З даної табл. видно, що вага вегетативної маси конюшини сортів Тіна й Акцент була більшою у першому укосі відповідно на 0,04 і 0,13 кг/м², а у другому – на 0,03 і 0,11кг/м², порівняно із сортом Каллісто. Маса листків у конюшини сортів Тіна й Акцент була вищою у першому укосі відповідно на 0,03 і 0,08 кг/м², а у другому – на 0,02 і 0,06кг/м² за сорт Каллісто. З табл. також видно, що у всіх сортів конюшини вага зеленої маси першого укосу була вищою за другий.

Таблиця 3.2 - Маса рослин і вегетативних частин конюшини (кг/м²) залежно від сорту, 2025 р.

Сорт	Укіс	Рослина, її частина	2025 р.	До контролю
Каллісто (к)	I	вся рослина	1,8	—
		стебла	1,01	—
		листя	0,79	—
	II	вся рослина	1,11	—
		стебла	0,62	—
		листя	0,49	—
Тіна	I	вся рослина	1,84	0,04
		стебла	1,02	0,01
		листя	0,82	0,03
	II	вся рослина	1,14	0,03
		стебла	0,63	0,01
		листя	0,51	0,02
Акцент	I	вся рослина	1,93	0,13
		стебла	1,06	0,05
		листя	0,87	0,08
	II	вся рослина	1,22	0,11
		стебла	0,67	0,05
		листя	0,55	0,06

Наведені у табл. 3.3. дані ілюструють урожайність зеленої маси конюшини досліджуваних сортів. З даних таблиці видно, що урожай зеленої маси конюшини сорту Тіна за два укоси був вищий на 2,3 %, а сорту Акцент - на 7,9 %, порівняно із сортом Каллісто. Також вказана таблиця свідчить про вищу продуктивність конюшини досліджуваних сортів у першому укосі, ніж у другому.

Таблиця 3.3 - Врожайність зеленої маси конюшини (ц/га) залежно від сорту,
2025 р.

Сорт	Укіс	2025 р.	До контролю	
			ц/га	%
Каллісто (к)	1-й	180,1	—	100,0
	2-й	111,4	—	100,0
	За два укуси	291,5	—	100,0
Тіна	1-й	184,2	4,1	102,3
	2-й	114,1	2,7	102,4
	За два укуси	298,3	6,8	102,3
Акцент	1-й	192,8	12,7	107,1
	2-й	121,6	10,2	109,2
	За два укуси	314,4	22,9	107,9
НІР 05, ц/га		5,29	—	—

3.3. Хімічний склад зеленої маси конюшини різних сортів

Хімічний склад багаторічних бобових рослин, як відомо, найістотніше, хоча неоднаковими темпами, змінюється упродовж вегетації, тобто в процесі старіння трав при дозріванні урожаю [32, 47, 52, 53].

Значний вплив на біомасу багаторічних бобових культур, у тому числі на мінеральний склад корму, спричиняє мінеральне удобрення. Різні дози добрив, їх співвідношення, можуть по різному впливати на продуктивність і якість хімічного складу культури. Тому застосовують рекомендовані дози і такі добрива, які збільшують врожайність та покращують якість корму бобових багаторічних трав.

Науковці стверджують, що із розрахунку на суху масу кормових трав оптимальний вміст кальцію має бути в межах 0,3-0,6%, магнію – 0,12-0,26, калію – 1-3, натрію – 0,13-0,15, фосфору – 0,2-0,35%.

У табл. 3.4. наведено хімічний склад рослин конюшини сортів

Каллісто, Тіна й Акцент.

Таблиця 3.4 - Хімічний склад зеленої маси конюшини досліджуваних сортів,
% (дані за 2025 р.)

Сорт	Укіс	Суша речо- вина	Сирий протеїн	Сира клітко- вина	Сирий жир	БЕР	Зола
Каллісто (к)	I	20,8	3,7	5,6	0,5	9,2	1,8
	II	21,2	3,9	5,2	0,5	9,6	2,0
	В середньому за 2 укуси	21,0	3,8	5,4	0,5	9,4	1,9
Тіна	I	21,0	3,8	5,6	0,5	9,3	1,8
	II	21,5	3,9	5,4	0,5	9,8	1,9
	В середньому за 2 укуси	21,3	3,9	5,5	0,5	9,5	1,9
Різниця до контролю	В середньому за 2 укуси	+0,3	+0,1	+0,1	-	+0,1	-
Акцент	I	21,4	4,0	5,2	0,6	9,7	1,9
	II	21,8	4,3	4,9	0,6	10,0	2,0
	В середньому за 2 укуси	21,6	4,2	5,1	0,6	9,9	2,0
Різниця до контролю	В середньому за 2 укуси	+0,6	+0,4	-0,3	+0,1	+0,5	+0,1

З вказаної таблиці видно, що за два укуси вміст сухої речовини, сирого протеїну, сирого жиру, безазотистих екстрактивних речовин та золи був найбільшим у конюшини лучної сорту Акцент, тоді як у конюшини сортів Каллісто і Тіна спостерігався вищий вміст сирової клітковини.

3.4. Поживність зеленої маси конюшини залежно від сорту

Як зазначалось, для стабільного розвитку скотарства в Україні потрібна

потужна і рентабельна кормова база. Щоб збагатити її необхідне рентабельне вирощування багаторічних кормових культур. Для мінімального енергозатратного вирощування потрібно використовувати високоякісні сорти і гібриди з найменшими затратами на удобрення, певним цільовим призначенням, правильне складання сівозмін для отримання високих урожаїв. Важливим значення для годівлі худоби є якість і кількість корму. На поживну якість зеленої маси впливають такі показники: ґрунти, кліматичні умови, сорт, цільові використання, внесення добрив та інші агротехнічні заходи [34, 44].

Вирощування бобових рослин в одновидових посівах, або у сумішці зі злаковими покращує продуктивність висіяних лучних ценозів, а також поліпшує якість корму. В зеленій масі конюшини спостерігається високий вміст сирого протеїну [34]. Для порівняння, при фосфорно-калійному удобренні на бобово-злакових посівах де 15-20 % є конюшини лучної проти злакового травостою, показник сирого протеїну в кормі піднімався від 13,5 до 16,1-16,6 % із розрахунку на суху масу. Коли збільшили відсоток конюшини до 48-56 %, то показник його зріс до 19-20 %.

Корм, виготовлений з бобових трав, багатий на сирий протеїн, який впливає на зростання вмісту білка та покращує його амінокислотний склад, а саме вміст лізину піднімається до 4,2-5,6 г на 1 кг сухої маси, що покращує якість корму і повністю збалансовує корм для великої рогатої худоби. В бобових травах, в різні періоди вегетації вміст поживних речовин змінюється не різко. Тому в бобових і бобово-злакових кормах довше затримується вміст сирого протеїну й клітковини. При випасанні худоби багаторічні бобові трави відрізняються від злакових легкою перетравністю як зеленої маси, так і сухої маси. Для порівняння, на бобово-злакових пасовищах перетравність становить 75-77 %, у злаків – 66-74, концентрація обмінної енергії – відповідно 7-10 і 8-11 МДж у одному кілограмі сухої маси корму.

З використанням бобово-злакових кормів у скотарстві спостерігалися високі показники якості і смаку молочних продуктів і молока, а саме

високі показники сухої речовини, білку, молочного цукру, вітамінів групи В, незамінних амінокислот і мікроелементів (міді та кобальту).

Результати, отримані на дослідних станціях у США [63] показали, що у кормі бобових трав є низький вміст клітковини, а це сприяє легкому засвоюванню і споживання таких кормів худобою. Тому науковці рекомендують балансувати корм бобовими травами. У Франції були проведені досліді: перший із вирощуванням бобово-злакових травостоїв, другий - тільки злакових культур і їх вплив на продуктивність молочної й м'ясної худоби. Отримані результати показали позитивний вплив на економію енергетичних ресурсів при вирощуванні бобових кормів і, відповідно, на розвиток тваринницької продукції. Бобові пасовища утворюють більший вихід тваринницької продукції з розрахунку на одну голову, ніж злакові травостої. Крім цього, протеїн кормових бобових трав легше і повністю засвоюється худобою, ніж злакових. Тому годівля тварин високопротеїновим бобовим кормом дає добові прирости великої рогатої худоби від 0,9 до 1,2 кг.

Недоліком конюшини при випасанні худоби на бобових пасовищах є загроза виникнення хвороби тимпанії. Щоб запобігти цій хворобі, худобу почергово підгодовують сіном, соломою, кукурудзяним силосом, злаковими травами. Також в раціон худоби додають антитимпанійні препарати (селену, палакселену) [75] та використовують сорти конюшини, які не менше спричиняють тимпанію.

За багаторічними спостереженнями щодо впливу агротехнічних заходів і удобрення на вміст у сухій кормовій масі конюшини поживних речовин, а саме сирого протеїну, встановлено, що рівень протеїну з роками не змінювався. Проте зміни спостерігалися при різних стадіях вегетаційного періоду. Так вміст сирого протеїну знижувався під час дозрівання.

У табл. 3.5-3.7 наведено дані щодо поживності зеленої маси конюшини сортів Каллісто, Тіна й Акцент у вівсяних кормових одиницях.

Встановлено, що 1 кг зеленої маси конюшини сорту Каллісто містив 0,19 кормових одиниць (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 - Поживність зеленої маси
конюшини сорту Каллісто, 2025 р.

Показник	Протеїн	Жир	Кліт- ковина	БЕР
Вміст поживних речовин, %	3,8	0,5	5,4	9,4
Вміст поживних речовин в 1 кг корму, г	38,0	5,0	54,0	94,0
Коефіцієнт перетравності, %	70	61	51	76
Вміст перетравних поживних речовин в 1 кг корму, г	26,6	3,1	27,5	71,4
Константи жировідкладення	0,235	0,474	0,248	0,248
Очікуване жировідкладення, г	6,3	1,5	6,8	17,7
Очікуване відкладення жиру з 1 кг корму, г	32,3			
Знижувальна дія клітковини	4,2			
Фактичне відкладення жиру з 1 кг корму, г	28,1			
Вміст в 1 кг корму кормових одиниць, кг	0,19			

З табл. 3.6 видно, що поживність зеленої маси конюшини сорту Тіна також становила 0,19 кормових одиниць.

Таблиця 3.6 - Поживність зеленої маси
конюшини сорту Тіна, 2025 р.

Показник	Протеїн	Жир	Кліт- ковина	БЕР
Вміст поживних речовин, %	3,9	0,5	5,5	9,5
Вміст поживних речовин в 1 кг корму, г	39,0	5,0	55,0	95,0
Коефіцієнт перетравності, %	70	61	51	76
Вміст перетравних поживних речовин в 1 кг корму, г	27,3	3,1	28,1	72,2
Константи жировідкладення	0,235	0,474	0,248	0,248
Очікуване жировідкладення, г	6,4	1,5	7,0	17,9
Очікуване відкладення жиру з 1 кг корму, г	32,8			
Знижувальна дія клітковини	4,2			
Фактичне відкладення жиру з 1 кг корму, г	28,6			
Вміст в 1 кг корму кормових одиниць, кг	0,19			

Тоді як 1 кг зеленої маси конюшини сорту Акцент містив 0,2 вівсяних кормових одиниць (табл. 3.7).

Таблиця 3.7 - Поживність зеленої маси
конюшини сорту Акцент, 2025 р.

Показник	Протеїн	Жир	Кліт- ковина	БЕР
Вміст поживних речовин, %	4,2	0,6	5,1	9,9
Вміст поживних речовин в 1 кг корму, г	42,0	6,0	51,0	99,0
Коефіцієнт перетравності, %	70	61	51	76
Вміст перетравних поживних речовин в 1 кг корму, г	29,4	3,7	26,1	75,2
Константи жировідкладення	0,235	0,474	0,248	0,248
Очікуване жировідкладення, г	6,9	1,8	6,5	18,6
Очікуване відкладення жиру з 1 кг корму, г	33,8			
Знижувальна дія клітковини	3,9			
Фактичне відкладення жиру з 1 кг корму, г	29,9			
Вміст в 1 кг корму кормових одиниць, кг	0,2			

У табл. 3.8-3.10 проілюстровані дані щодо поживності зеленої маси конюшини сортів Каллісто, Тіна й Акцент в енергетичних кормових одиницях.

З табл. 3.8 видно, що поживність зеленої маси конюшини сорту Каллісто становить 0,18 енергетичних кормових одиниць.

Таблиця 3.8 - Поживність зеленої маси конюшини
сорту Каллісто, 2025 р.

Показник	Протеїн	Жир	Кліт- ковина	БЕР
Вміст поживних речовин, %	3,8	0,5	5,4	9,4
Вміст поживних речовин в 1 кг корму, г	38,0	5,0	54,0	94,0
Коефіцієнт перетравності, %	70	61	51	76
Вміст перетравних поживних речовин в 1 кг корму, г	26,6	3,1	27,5	71,4
Еквіваленти для визначення обмінної енергії, ккал	3,3	7,8	2,9	3,7
Вміст обмінної енергії, ккал	87,6	24,2	79,8	264,2
В 1 кг корму міститься обмінної енергії, ккал	455,8			
В 1 кг корму міститься енергетичних кормових одиниць	0,18			



Рисунок 3.1 - Рослини конюшини сорту Каллісто

Поживність зеленої маси конюшини сорту Тіна становила 0,19 енергетичних кормових одиниць (табл. 3.9).

Таблиця 3.9 - Поживність зеленої маси конюшини
сорту Тіна, 2025 р.

Показник	Протеїн	Жир	Кліт- ковина	БЕР
Вміст поживних речовин, %	3,9	0,5	5,5	9,5
Вміст поживних речовин в 1 кг корму, г	39,0	5,0	55,0	95,0
Коефіцієнт перетравності, %	70	61	51	76
Вміст перетравних поживних речовин в 1 кг корму, г	27,3	3,1	28,1	72,2
Еквіваленти для визначення обмінної енергії, ккал	3,3	7,8	2,9	3,7
Вміст обмінної енергії, ккал	90,1	24,2	81,5	267,1
В 1 кг корму міститься обмінної енергії, ккал	462,9			
В 1 кг корму міститься енергетичних кормових одиниць	0,19			

Дані, наведені у табл. 3.10 показують, що поживність зеленої маси конюшини лучної сорту Акцент становила 0,19 енергетичних кормових одиниць.

Таблиця 3.10 - Поживність зеленої маси конюшини
сорту Акцент, 2025 р.

Показник	Протеїн	Жир	Кліт- ковина	БЕР
Вміст поживних речовин, %	4,2	0,6	5,1	9,9
Вміст поживних речовин в 1 кг корму, г	42,0	6,0	51,0	99,0
Коефіцієнт перетравності, %	70	61	51	76
Вміст перетравних поживних речовин в 1 кг корму, г	29,4	3,7	26,1	75,2
Еквіваленти для визначення обмінної енергії, ккал	3,3	7,8	2,9	3,7
Вміст обмінної енергії, ккал	97,0	28,9	75,7	278,2
В 1 кг корму міститься обмінної енергії, ккал	479,8			
В 1 кг корму міститься енергетичних кормових одиниць	0,19			

Дані табл. 3.11 ілюструють показники щодо виходу вівсяних кормових одиниць і перетравного протеїну з гектару посіву конюшини.

Так, вихід кормових одиниць з гектару посіву конюшини сорту Каллісто становив 55,4 ц, сорту Тіна – 56,7 ц, що на 2,3 % вище за контроль, а сорту Акцент – 62,6 ц, що вище за контроль на 13,5 %.

Вихід перетравного протеїну з гектару посівів конюшини сорту Каллісто становив 7,8 ц, сорту Тіна – 8,1 ц, що на 3,8 % вище за контроль, а сорту Акцент - 9,2 ц, що вище за контроль на 17,9 %.

Таблиця 3.11 - Вихід поживних речовин із посівів конюшини досліджуваних сортів, 2025 р.

Сорт	Вро- жай- ність ц/га	Вихід з 1 га					
		кормових одиниць			перетравного протеїну		
		всього, ц/га	різниця		всього, ц/га	різниця	
			ц	%		ц	%
Каллісто (к)	291,5	55,4	—	—	7,8	—	—
Тіна	298,3	56,7	1,3	2,3	8,1	0,3	3,8
Акцент	314,4	62,9	7,5	13,5	9,2	1,4	17,9

3.5. Економічна та енергетична ефективність вирощування зеленої маси конюшини різних сортів

Інтенсивний розвиток тваринництва в Україні має гарантувати енерго- та ресурсозберігаючі технології у кормовиробництві і луківництві, які базуються на вирощуванні кормових бобових багаторічних трав як джерела природного економного симбіотичного азоту. Тільки за результатами розрахунків економічної та енергетичної ефективності можна дати рекомендації, оцінити відповідні технологічні заходи і впровадити обґрунтовані кормовиробничі технології у сільськогосподарське виробництво. Отже, економічна та енергетична оцінка при утворенні кормових фітоценозів є важливим і завершальним етапом досліджень, а саме: виділити, обґрунтовано рекомендувати і застосувати у виробництво кращі технології вирощування кормових трав, систем їх удобрення та способів їх використання [17, 39].

Інтенсивні технології й раціональне використання бобових багаторічних культур мають бути ресурсо- й енергозберігаючими, застосовувати нові досягнення науки і практичний досвід та забезпечувати матеріально-технічну базу що використовується. Порушення одної з перелічених вимог в загальному технологічному заході спричинить до зниження врожаю та окупності витрат.

Собівартість вирощування трав'яних угідь, в тому числі пасовищ, суттєво нижча від кормів, отриманих у польових умовах [34].

Узагальнюючи дані наукових досліджень щодо економічної ефективності виробництва кормів можна стверджувати, що зелені корми найдешевші. Зокрема, собівартість 1 т кормових одиниць трав'яного корму одержаного з штучних пасовищ майже у два рази нижча від заготовленої зеленої маси багаторічних трав, у два з половиною – від сіна з природних сінокосів, у десять з половиною – від коренеплодів та у чотири рази – від концентратів [34].

За останні роки слід відмітити значне подорожання пального, підвищення цін на мінеральні добрива, відповідно збільшились витрати на вирощування та скошування трав'яних культур. З огляду на значне зростання витрат на удобрення, особливо азотного, для зменшення собівартості кормів актуальним залишається використання бобових культур для зберігання і накопичення атмосферного азоту в ґрунті [16, 47].

Наведені у табл. 3.12 дані ілюструють економічну ефективність за вирощування сортів конюшини Каллісто, Тіна й Акцент на зелену масу. З вказаної табл. видно, що вартість одержаної з 1 га зеленої маси конюшини сорту Каллісто становила 22654,6 грн, сорту Тіна - 23184,6 грн, а сорту Акцент – 25719,8 грн.

Собівартість 1 ц кормових одиниць, яку визначали діленням виробничих затрат на вихід кормових одиниць, у сорту Каллісто становила 216,3 грн, сорту Тіна - 211,2 грн, а сорту Акцент – 191,4 грн.

Чистий прибуток, котрий вираховували як різницю між вартістю одержаної зеленої маси та затратами, у сорту конюшини Каллісто становив 10671,6 грн, сорту Тіна - 11208,2 грн, а сорту Акцент – 13678,1 грн.

Таблиця 3.12 - Економічна ефективність вирощування на зелену масу конюшини досліджуваних сортів, 2025 р.

Показник	Сорт		
	Каллісто (к)	Тіна	Акцент
Вихід кормових одиниць, ц/га	55,4	56,7	62,9
Вартість продукції, одержаної з 1 га, грн.	22654,6	23184,6	25719,8
Виробничі затрати на одержання продукції з 1 га, грн.	11983,0	11976,4	12041,7
Собівартість 1 ц кормових одиниць, грн.	216,3	211,2	191,4
Чистий прибуток з 1 га, грн.	10671,6	11208,2	13678,1
Рентабельність, %	89,0	93,6	113,6

Рівень рентабельності визначали діленням чистого доходу на затрати при вирощуванні конюшини на зелену масу, для сорту Каллісто він становив 89,0%, сорту Тіна – 93,6 %, а сорту Акцент – 113,6 %.

Проведення енергетичного аналізу технологій вирощування кормів особливо важливе, оскільки енергія корму витрачається тваринами на підтримання життєдіяльності та утворення тваринницької продукції. Вихід енергії з гектару посівів використовується як для визначення окупності витрат на вирощування сільськогосподарських культур чи виготовлення окремих видів трав'яних кормів, так і для визначення енергомісткості одиниці корму.

Останніми роками в Україні наявна тенденція до посилення розвитку наукомістких галузей щодо структури й інвестиційної політики країни в агропромисловому комплексі. Завданням його є впровадження у сільське господарство енерго- і ресурсозберігаючих технологій для постійного

оновлення джерел енергії, щоб зменшити витрати енергії на виробництво трав'яних кормів та тваринницької продукції.

Сукупність витрат, які використовуються на виготовлення корму для тварин становить 50-80%, тому зниження енерговитрат на їхнє виробництво зменшує собівартість тваринницької продукції.



Рисунок 3.2 - Рослини конюшини сорту Тіна

Для аналізування енергетичної ефективності визначають критерій оцінки енергетичного балансу. Енергія кормів, одержана в процесі фотосинтезу, витрачається на виробництво продукції тваринництва. Такий процес перетворення енергії кормів в енергію продукції тваринництва називається критерієм оцінки енергозберігаючого балансу. Тому обчислення цих двох критеріїв потрібно для визначення енергетичного аналізу виробництва кормових травостоїв [31].

Енергетична ефективність виробництва кормів, за літературними

описами, визначається окупністю загальних витрат енергії і виходом з 1 га обмінної енергії у ГДж, що рівне або відповідає коефіцієнту енергетичної оцінки і біоенергетичному коефіцієнту [21].

Коефіцієнт енергетичної ефективності, що вираховується як відношення виходу з гектару валової енергії до валових витрат, при вирощуванні багаторічних бобових перебуває в межах 6-8, а біоенергетичний коефіцієнт, яких вираховується як відношення виходу з гектару обмінної енергії до загальних витрат, – 3-4. Збільшення вказаних коефіцієнтів означає зростання енергетичної ефективності. Завдання полягає в одержанні максимального виходу з гектару загальної або обмінної енергії за мінімальних сукупних затратах [35].

Життя усіх живих організмів пов'язане з обміном і перетворенням енергії. Основна роль в обміні речовин і енергії в організмі тварин відводиться поживним речовинам, таким як вуглеводи, білки, жири тощо. Тому визначення енергетичного аналізу виробництва кормів має дуже важливе значення. Головним завданням енергетичного аналізу кормовиробництва є дотримання базових принципів, які забезпечують раціональне використання непоновлюваної (паливно-мастильні матеріали) й поновлюваної (сонячна радіація) енергій, оборотних коштів, природних ресурсів, а також охорону та покращання екологічного стану ґрунтів та агрофітоценозів [31]. Енергетичний аналіз ґрунтується на поєднанні всіх видів трудових і виробничих витрат у виробництві кормів через виробничий еквівалент, який визначається кількістю непоновлюваної енергії, затраченої на певний технологічний процес або технологію загалом.

Енергоємність зеленої маси конюшини вираховували знаючи кількість енергії в її 1 кг, котра становить 16,19 МДж, і перерахунку, за коефіцієнтом 0,21, на суху речовину. Вирахували, що енергоємність зеленої маси конюшини сорту Каллісто становила 99107,1 МДж, сорту Тіна - 101419,0 МДж, а сорту Акцент – 106892,9 МДж (табл. 3.13).

Таблиця 3.13 - Енергетична ефективність вирощування конюшини на зелену масу досліджуваних сортів, 2025 р.

Показник	Сорт		
	Каллісто (к)	Тіна	Акцент
Енергоємність технології, МДж	17142	17142	17142
Енергоємність врожаю, МДж	99107,1	101419,0	106892,9
Коефіцієнт енергетичної ефективності	5,8	5,9	6,2

Коефіцієнт енергетичної ефективності вираховували діленням енергоємності врожаю зеленої маси конюшини на енергоємність технології, який для сорту Каллісто становив 5,8, сорту Тіна – 5,9, а сорту Акцент – 6,2.



Рисунок 3.3 - Рослини конюшини сорту Акцент

Вирощування на зелену масу конюшини сортів Тіна й Акцент, порівняно із сортом Каллісто, дозволило одержати більшу кількість кормових одиниць з 1 га. Враховуючи, що для виробництва 1 ц молока необхідно 1,3 ц кормових одиниць, а для одержання у скотарстві 1 ц приросту – 8,3 ц, то більший вихід з 1 га кормових одиниць, при вирощуванні конюшини лучної сорту Тіна, може додатково забезпечити виробництво 1,0 ц молока або 0,16 ц приросту худоби, тоді як при вирощуванні конюшини сорту Акцент - 5,8 і 0,9 ц відповідно (табл. 3.14).

Таблиця 3.14 - Окупність надвишки кормових одиниць тваринницькою продукцією

Сорт	Різниця у виході з 1 га кормових одиниць між сортом Каллісто (к) і дослідним сортом конюшини	Молоко, ц	Приріст ВРХ, ц
Тіна	1,3	1,0	0,16
Акцент	7,5	5,8	0,9

Отже, вирощування конюшини сортів Каллісто, Тіна й Акцент дає високі урожаї зеленої маси, високий вихід кормових одиниць і перетравного протеїну. Проте, за економічними і енергетичними показниками вирощувати конюшину на зелену масу сорту Акцент більш ефективніше.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На підставі огляду літератури і аналізу даних польових досліджень, проведених у 2025 році, можна зробити наступні висновки:

1. Ґрунтово-кліматичні умови господарства в цілому придатні для вирощування конюшини сортів Каллісто, Тіна й Акцент на зелену масу.

2. На чорноземах карбонатних господарства за вирощування сортів Каллісто, Тіна й Акцент можна одержати в середньому 291,5-314,4 ц/га зеленої маси конюшини.

3. У порівнянні із сортом Каллісто, сорт конюшини Тіна, в умовах господарства, забезпечує на 1,3 ц/га вищий вихід кормових одиниць і на 0,3 ц/га - перетравного протеїну, тоді як у сорту Акцент вказані показники були вищі за контроль на 7,5 і 1,4 ц/га відповідно.

4. Вирощувати конюшину на зелену масу сортів Тіна й, особливо, Акцент, в умовах вказаного господарства, більш економічно вигідно, ніж сорту Каллісто. Зокрема, чистий прибуток при вирощуванні сорту Тіна становив 11208,2 1 грн/га, а сорту Акцент - 13678,1 грн/га, собівартість 1 ц кормових одиниць – 211,2 і 191,4 грн, а рівень рентабельності – 93,6 і 113,6% відповідно, тоді як при вирощуванні сорту Каллісто вказані показники відповідно становили 10671,6 грн/га, 216,3 грн і 89,0%.

5. Енергетична ефективність була вища при вирощуванні конюшини сортів Тіна й Акцент, ніж сорту Каллісто. Зокрема, коефіцієнт енергетичної ефективності вирощування сорту Каллісто становив 5,8, тоді як сортів Тіна й Акцент – 5,9 і 6,2 відповідно.

Пропозиції виробництву

Для покращення якості кормової бази у вегетаційний період попередньо пропонуємо вирощувати конюшину сорту Акцент.