

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ТВАРИННИЦТВА І КОРМОВИРОБНИЦТВА

Допускається до захисту

« » _____ 2021 року

Зав. кафедри _____

(підпис)

доктор вет. наук, с.н.с.

Н. З. Огородник

наук. ступ., вч. зв.

(ініц. і прізвище)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на присвоєння рівня вищої освіти

магістр

на тему: «Вплив сортових особливостей люцерни на урожайність й

поживну цінність її зеленої маси»

Виконав студент групи Аг-61

Спеціальність 201 «Агрономія»

Трускавецький Юліан Романович

Керівник: Н.З. Огородник

Рецензент: В.С. Борисюк

Львів – 2021 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ТВАРИННИЦТВА І КОРМОВИРОБНИЦТВА

Рівень вищої освіти магістр
 Спеціальність 201 «Агрономія»
 (шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Завідувач кафедри
тваринництва і кормовиробництва
 (назва кафедри)

(підпис)
Огородник Н.З.
 (Прізвище та ініціали)

ЗАВДАННЯ
 на кваліфікаційну роботу студенту
Трускавецькому Юліану Романовичу
 (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Вплив сортових особливостей люцерни на урожайність й поживну цінність її зеленої маси»

Керівник роботи Огородник Наталія Зіновіївна, д.вет.н., с.н.с.
 (прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Затверджені наказом ЛНАУ № 390/кс від «16» листопада 2020 р.

2. Строк подання студентом роботи до «22» листопада 2021 р.

3. Вихідні дані до роботи

1. Літературні джерела;

2. Варіанти досліду: зелена маса люцерни сорту Анжеліка була контролем, а за дослід правив сорт Планет;

3. Ґрунти - дерново-підзолисті;

4. Природно-кліматична зона: Західний Лісостеп.

4.Зміст дипломної роботи (перелік питань, які потрібно розробити)

Вступ.

1. Огляд літератури.

2. Умови та методика проведення досліджень.

3. Результати досліджень.

4. Охорона праці і захист населення.

5. Охорона навколишнього середовища.

Висновки.

Пропозиції виробництву.

Бібліографічний список.

Додатки.

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

1. Ілюстративні таблиці за результатами досліджень – 16 шт.

2. Світлини – 7 шт.

6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
З охорони праці і захисту населення	Ковальчук Ю.О., доцент кафедри управління та безпеки виробництва в АПК	16.11.20	09.11.21	
З охорони навколишнього середовища	Хірівський П.Р., завідувач кафедри екології	16.11.20	10.11.21	

7. Дата видачі завдання «16» листопада 2020 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи	Строк виконання (роботи)	Відмітка про виконання
1.	Полеві дослідження стосовно впливу різних сортів люцерни на врожайність і поживну цінність їх зеленої маси.	2020-2021	
2.	Написання розділу 1. Огляд літератури.	24.12.2020-05.06.2021	
3.	Написання розділу 2. Умови і методика проведення досліджень.	06.06.2021-20.07.2021	
4.	Написання розділу 3. Результати досліджень.	21.07.2021-05.10.2021	
5.	Написання розділу 4. Охорона праці і захист населення.	06.10.2021-15.10.2021	
6.	Написання розділу 5. Охорона навколишнього середовища.	16.10.2021-08.11.2021	
7.	Формування висновків, пропозицій виробництву, бібліографічного списку, додатків.	09.11.2021-21.11.2021	

Студент _____ Трускавецький Ю. Р.
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Огородник Н. З.
(підпис) (прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

ВСТУП	5
Розділ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1 Ареал поширення люцерни та її біологічні особливості.....	9
1.2 Агротехніка вирощування люцерни.....	13
1.3 Характеристика сортів люцерни.....	19
1.4 Особливості використання люцерни у тваринництві.....	23
Розділ 2 УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	27
2.1 Характеристика ТзДВ «Волощанське».....	27
2.2 Аналіз ґрунтів в ТзДВ «Волощанське».....	28
2.3 Показники температури і рівня зволоження за вирощування люцерни в ТзДВ «Волощанське».....	29
2.4 Схема й методика досліджень за вирощування люцерни.....	34
2.5 Технологія вирощування люцерни в ТзДВ «Волощанське».....	35
Розділ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	39
3.1 Показники росту і розвитку досліджуваних сортів люцерни.....	39
3.2 Урожайність зеленої маси досліджуваних сортів люцерни.....	41
3.3 Хімічний склад зеленої маси досліджуваних сортів люцерни.....	43
3.4 Поживна цінність зеленої маси досліджуваних сортів люцерни.....	45
3.5 Енерго-економічна ефективність вирощування досліджуваних сортів люцерни на зелену масу.....	48
Розділ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ І ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ	51
4.1 Організація охорони праці в ТзДВ «Волощанське».....	51
4.2 Особливості техніки безпеки, пожежної безпеки і гігієни праці в ТзДВ «Волощанське».....	52
4.3 Надзвичайні ситуації та захист від них населення.....	55
Розділ 5 ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	57
5.1 Організація охорони земельних ресурсів в ТзДВ «Волощанське».....	57
5.2 Організація охорони водних ресурсів в ТзДВ «Волощанське».....	58
5.3 Організація охорони атмосферного повітря в ТзДВ «Волощанське».....	59

5.4 Організація охорони тваринного й рослинного світу в ТзДВ	
«Волощанське».....	60
ВИСНОВКИ	62
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	63
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	64
ДОДАТКИ	73
Додаток А Технологічна карта вирощування люцерни на зелену масу.....	74
Додаток Б Світлини досліджуваних сортів люцерни.....	80
Додаток В Статистичне опрацювання продуктивності досліджуваних сортів люцерни у 2020 р.....	82
Додаток Г Статистичне опрацювання продуктивності досліджуваних сортів люцерни у 2021 р.....	83
Додаток Д Ксерокопії публікації з результатами досліджень.....	84

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасному агровиробництві перспективним напрямком є вирощування люцерни [14, 41]. Окрім великого експортного потенціалу, її вирощування має низку переваг для агробізнесу, а саме: багаторічна люцерна дозволяє збирати урожай упродовж 4-6 років, ґрунт, на якому вона росла, набуває кращих властивостей, адже ця культура сприяє накопиченню Нітрогену, вона є прекрасним сидератом [5, 35, 58, 59, 67].

Ключовим чинником для успішного вирощування люцерни є підбір ґрунту, який найкращим чином підходить для її росту [71]. Слід враховувати, що дана культура не любить кислих ґрунтів та високого залягання підземних вод [26, 29, 33, 34, 37]. Враховуючи це для отримання високих врожаїв зеленої маси люцерни потрібні добре дреновані ґрунти, які містять достатню кількість вапна, Фосфору і Калію [13, 17, 50, 62]. Упродовж сезону ділянка землі, засіяна цією культурою, дає можливість скошувати її зелену масу в середньому 3-5 разів [61, 79]. Люцерна є надзвичайно цінною кормовою культурою [4, 6, 19]. Її сіно і зелена маса містять багато протеїнів, амінокислот, клітковини, вітамінів й необхідних для організму тварин елементів [22, 23].

Незважаючи на позитивні аспекти від вирощування люцерни недостатня поінформованість українських аграріїв про цю культуру перешкоджає її швидкому поширенню [65]. Водночас на сучасному етапі повна відсутність в Україні конкуренції між виробниками люцерни створює сприятливі умови для дослідження й впровадження у агрокультуру нових її сортів.

Мета досліджень полягала у вивченні ролі досліджуваних сортів люцерни у формуванні врожаю й з'ясуванні поживної цінності їх зеленої маси.

Завданнями кваліфікаційної роботи було вивчення:

- формування врожайності зеленої маси досліджуваних сортів люцерни;
- хімічного складу зеленої маси досліджуваних сортів люцерни;
- поживної цінності травостою досліджуваних сортів люцерни;

– енерго-економічної ефективності вирощування досліджуваних сортів люцерни на зелену масу.

Об'єктом досліджень було: формування у досліджуваних сортів люцерни врожаю зеленої маси та її поживної цінності.

Предметом досліджень були: сорти люцерни Анжеліка і Планет, аналіз продуктивності та хімічного складу їх травостою та ефективність вирощування.

Методи досліджень: спостереження за фазами розвитку люцерни, біохімічні дослідження, статистичний обрахунок отриманих результатів.

Наукова новизна отриманих результатів. Уперше за умов ТзДВ «Волощанське» проведено комплексне порівняння біологічних особливостей досліджуваних сортів люцерни й проаналізовано етапи формування їх травостою. З'ясовано економічну й енергетичну доцільність вирощування досліджуваних сортів люцерни для отримання зеленої маси.

Практичне значення отриманих результатів. Проведені під час виконання кваліфікаційної роботи дослідження дозволяють рекомендувати для подальшого впровадження у господарствах Західного Лісостепу люцерну сорту Планет, з огляду на його високі кількісні й якісні показники зеленої маси.

Публікації. Матеріали кваліфікаційної роботи у вигляді доповіді «Особливості використання у тваринництві зеленої маси люцерни» оприлюднено на Міжнародній науковій конференції 2021 р. (м. Дубляни).

Апробація результатів відбулась на звітній студентській науковій конференції за результатами досліджень у 2020 р. з представленням доповіді: «Залежність урожайності і поживної цінності зеленої маси люцерни від сортових особливостей», завдяки цьому отримано грамоту.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Робота займає 86 сторінок машинописного тексту. В її складі є вступ, 5 розділів, висновки і пропозиції виробництву, 5 додатків, список бібліографії, що містить 86 джерел літератури, із яких 5 – латиною. У обсяг текстової частини входить 16 таблиць та 7 світлин.

УДК 633.31:636.085.51

Вплив сортових особливостей люцерни на урожайність й поживну цінність її зеленої маси. Трускавецький Юліан Романович. – Кваліфікаційна робота. Кафедра тваринництва і кормовиробництва. – Львів, Львівський НАУ, 2021 р.

86 с. текстової частини, 16 табл., 7 світл., 86 джерел

Об'єктом досліджень було формування врожаю та поживної цінності зеленої маси люцерни посівної сортів Анжеліка і Планет у Товаристві з додатковою відповідальністю «Волощанське» Дрогобицького району Львівської області у 2020-2021 рр. Предметом досліджень був аналіз їх продуктивності, ефективності вирощування та з'ясування хімічного складу їх травостою. Контролем була люцерна сорту Анжеліка, створена в Інституті зрошуваного землеробства НААН й зареєстрована 2011 р., дослідним – німецький сорт Планет заявлений «Euro Grass Breeding» та зареєстрований в Україні у 2012 р.

Проведені у 2020-2021 рр. дослідження засвідчили, що люцерна сорту Анжеліка дозволяє провести після першого другий укіс травостою на 34-38 добу, а третій після другого – на 30-32 добу, а сорт Планет формує зелену масу у другому укосі після першого в середньому на 36-39 добу, а в третьому після другого – на 30-34 добу. Ґрунтово-кліматичні умови ТзДВ «Волощанське» загалом сприяють формуванню вищого травостою у люцерни сорту Планет, що за два роки вирощування дозволяє отримати за три укоси на 11,5 % вищу урожайність зеленої маси, ніж в сорту Анжеліка.

Кількість сухої речовини в складі зеленої маси люцерни сорту Планет на 5,4 %, вміст сирого протеїну – на 9,3 %, вміст сирого жиру – на 7,9 %, безазотистих екстрактивних речовин – на 6,2 %, а сирі золи – на 14,1 % були більшими, але вміст клітковини – на 3,8 % був меншим, ніж у сорту Анжеліка.

Завдяки цьому травостій сорту Планет на 5,9 % був поживнішим, тому на 6,7 % переважав сорт Анжеліка за відкладанням жиру.

Кормова продуктивність у люцерни посівної сорту Планет була відчутно більшою, оскільки за виходом кормових і кормо-протеїнових одиниць та перетравного протеїну з га посіву продемонструвала кращі показники, ніж люцерна сорту Анжеліка. Згідно розрахунків зелена маса сорту Планет охоче поїдається тваринами й підвищує їх м'ясну продуктивність на 2,04 ц і молочну – на 14,42 ц.

Енергетична ефективність вирощування травостою сорту Планет на 17,3 % була більшою, ніж у люцерни сорту Анжеліка. За економічною ефективністю цей сорт також є кращим, оскільки має на 7,2 % нижчу собівартість зеленої маси, забезпечує на 12,5 % вищий рівень рентабельності виробництва і в процесі використання на кормові цілі на 16,4 % дозволяє отримати більший дохід, ніж люцерна сорту Анжеліка.

Розділ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Ареал поширення люцерни та її біологічні особливості

За останні десятиріччя набирає популярності вирощування в Україні багаторічних нішевих культур, зокрема люцерни (*Medicago L.*). Вона відноситься до однорічних чи багаторічних рослин із родини бобових [8]. Рід люцерна включає 21 вид багаторічних і 43 – однорічних рослин [1].

Низка науковців називає різні дати введення у культуру люцерни – від 2,5 і до 6,5 тис. Років [24]. Проте всі вони єдиної думки щодо первинної території її походження – держави Азії. На сьогодні дикі форми синьої люцерни широко розповсюджені на Кавказі, у Китаї та Тибеті. У європейських державах поширена і жовта люцерна. Гібриди жовтої люцерни з синьою з'явилися в античній Греції, куди вона потрапила з Мідії – теперішнього Ірану.

Під терміном «люцерна» вона вперше згадується в 1587 р. у «Історії розвитку рослинництва» [24]. Приблизно з цього ж часу цю культуру завезли до Іспанії араби. В Україні синя люцерна з'явилась у Смілянському повіті на початку 19 століття, куди була привезена з Франції графом Бобринським. Після переzapилення із місцевою жовтою люцерною надалі вона розповсюдилась як її гібрид.

На сьогодні рослини, що належать до роду люцерна, широко поширені у помірно теплих і субтропічних країнах Євразії та Африки, проте, найбільше у державах Середземномор'я, на Кавказі, в Західному і Східному Сибіру, на Далекому Сході, в Південно-Західній та Середній Азії і в Європі [67]. В Україні ця культура освоєна в Лісостепу, центрально-чорноземній частині країни, у Криму [40].

Багаторічні види люцерни широко культивуються у якості кормової культури і часто дичавіють [4, 48]. Загалом найбільшого розповсюдження набули 36 видів люцерни, а на Україні – близько 19 [35]. Основними

вважаються види синьої люцерни посівної – *Medicago sativa* L. та жовтої серповидної – *Medicago falcata* L [22].

Люцерна посівна (звичайна, синя) – багаторічна трав'яниста рослина, що росте у вигляді куща [18]. Вона утворює численні, загальною кількістю 15-20, розгалужені прямостоячі чи виткі стебла, що сягають висоти 1-1,5 м. Стебла мають чотиригранну форму, у верхній частині голі або опушені, вкриті трійчастими листками [39]. Листки у люцерни розміщуються почергово і бувають продовгувато-овальними, яйцеподібними чи лінійними, у основі вони завжди завужені, а вище середини мають зубчасті краї [41]. На верхівці листків є виїмка, у центральній частині якої розміщується зубець. Верхній бік листка інтенсивно зеленого забарвлення, порівняно з нижнім. Листки у люцерни голі чи з нижнього боку опушені, відтак здаються сіруватими. Листкові пластинки мають довжину 15-30 мм і ширину 3-10 мм [70]. Прилистники на $\frac{1}{3}$ – $\frac{1}{2}$ довжини зростаються, їх вільна частина трикутно-ланцетної форми, а крайова основа – суцільна чи з 1-2 зубцями.

Суцвіття люцерни – це компактна вкорочена, овальна чи округла китиця 10-25 мм, що складається із 5-30 квіток [70]. Квітка у люцерни є двостатевою, складається з маточки та десяти тичинок, одна з яких вільна, а дев'ять зростаються у колонку [80]. Квітка утворює п'ятизубчасту чашечку з гострими чашолистками. Віночок довжиною 6-15 мм яскраво забарвлений, різних кольорів: фіолетового, синього, але не жовтого. Будова віночка у люцерни метеликового типу, тобто дві нижні пелюстки зростаються утворюючи човник, а дві бокові залишаються вільними. Бокові пелюстки квіток люцерни називаються веслами або крилами, а найбільша п'ята верхня пелюстка – парусом. Човник у віночку затуплений, а крила у нижній частині мають зубчик [45].

Плодом люцерни є багато- чи малонасінний біб [8]. Боби зазвичай жовтуваті чи буро-коричневого забарвлення, вони зігнуті спірально закручуються у 2-4 обороти, діаметром 3-9 мм, рідше – прямі [80]. Боби голі або шерстисті з мережею жилок, що підіймаються над поверхню. Боби люцерни

можуть розкриватись чи не відкриватись і містять 3-5 ниркоподібних насінин [1]. Насінини матові, жовтого чи блідо-коричневого кольору, складаються з товстої оболонки з розміщеним у ній зародком [3]. Маса 1000 насінин люцерни посівної близько 1,9 г [61].

Завдяки великій кількості протеїну й інших корисних речовин, люцерна активно використовується на корм тваринам [4, 6]. Ця рослина є унікальною за хімічним складом – суха речовина її зеленої маси у фазі бутонізації містить близько 20 % протеїну, 3 % ліпідів, багато біологічно активних речовин, майже всі макро- і мікроелементи [22, 78].

Водночас люцерна позитивно впливає на стан ґрунту, підвищує його родючість [35, 37]. Вирощування таких культур, як люцерна є прибутковим бізнесом у сфері аграрного виробництва, адже при застосуванні правильних технологій, вона забезпечує високу врожайність упродовж 4-6 років [27]. Серед переваг вирощування цієї культури можна відзначити: не тільки високу продуктивність і поживність, але й довголіття [46, 79]. На одній ділянці без суттєвого зниження врожайності вона здатна рости до 6 років, їй притаманна багатуокісність і швидке відростання після скошування [3]. Оскільки коріння у люцерни глибоко проникає в ґрунт, вона є посухостійкою і забезпечує себе вологою навіть упродовж посушливих років [25, 33, 42, 51].

Для промислового вирощування люцерни враховують два основних чинники: сприятливі кліматичні і ґрунтові умови та технології обробітку [17, 56]. Слід зазначити, що для отримання кормів з люцерни відмінно підходять всі ґрунтово-кліматичні зони України, а на насіння її краще вирощувати в Степу і Лісостепу [1, 11, 40, 75].

Люцерна належить до культур високородючих ґрунтів, найбільшу врожайність вона демонструє на чорноземах, бурих і каштанових ґрунтах. Підходять окультурені дерново-карбонатні чи дерново-підзолисті ґрунти, що залягають на материнських породах з карбонатів [68]. Добрі врожаї люцерни також одержують на сірих лісових чи суглинкових за механічним складом ґрунтах [17]. Вона потребує слаболужної чи нейтральної реакції ґрунту, тобто з

кислотністю не нижче 7,0-7,5 [37]. Ґрунти з рН нижче за 5,5 під посіви люцерни необхідно вапнувати [15]. Оскільки коренева система цієї культури потребує доброї аерації, відповідно важкі глеюваті, дуже щільні заболочені чи кам'яністі ґрунти для неї непридатні, адже при цьому її коріння розміщується неглибоко й суттєво пригнічується діяльність бульбочкових бактерій [36].

Люцерна досить чутлива до засолення ґрунту, оскільки велика концентрація солі для рослини є токсичною й значно зменшує запаси води [24]. Надлишок солі у ґрунті (більше 10 % Na до загальної ємності поглинання) візуально визначається за блискучими плями, білою чи чорною кіркою на його поверхні, появою на листках люцерни опіків або наявністю солестійких бур'янів [37]. Для вирощування на таких ґрунтах люцерни проводять їх гіпсування: глино-гіпсом, гіпсом Сиромолотова чи фосфогіпсом [68]. Кількість гіпсу залежно від вмісту натрію та лужності ґрунту становить 3-10 т/га [37]. За зрошення його кількість зменшують на 25-30 %. Усю кількість гіпсу вносять поступово упродовж 2-3 років.

Люцерна посівна за типом розвитку відноситься до ярих рослин, довгого дня [7]. За період формування травостою вона швидше росте, коли у рік сівби тривалість світлового дня зростає до 16 годин з інтенсивністю світла 35-60 тис. люкс і повільніше – за його скорочення [71]. Найбільша чутливість до світла спостерігається у період появи сходів і до стеблуння та упродовж цвітіння.

Люцерна – це зимостійка культура, що витримує до -25° морозу, а під покривом снігу і до -40°C [16]. Оскільки вона водночас посухостійка й вологолюбна рослина, тому оптимальні для росту й формування урожаю її зеленої маси умови помічені за вологоємності ґрунту 60-80% [18, 28, 34]. Ділянки для вирощування люцерни мають мати достатній запас вологи [25, 30, 42, 51].

Високого врожаю зеленої маси люцерни досягають застосуванням відповідної до її біологічних властивостей і місцевих ґрунтово-кліматичних умов агротехніки [19]. Інтенсивна технологія вирощування люцерни для забезпечення високого врожаю передбачає своєчасне виконання комплексу

агротехнічних, екологічних та організаційно-господарських заходів [22, 29, 57]. Він повинен складатись з вирощування нових сортів люцерни інтенсивного типу, дотримання оптимальних строків та способів посіву, розміщення її без покриву в сівозміні з високою культурою землеробства, агроекологічного контролю за посівами, застосування науково-обґрунтованої системи удобрення, упровадження ґрунтозахисної й вологоощадної системи обробітку, використання інтегрованого захисту посівів від хвороб, шкідників і бур'янів, передбачає здійснення заходів із охорони й примноження комах-запилувачів, вибір оптимального способу скошування та збирання врожаю [30, 36, 44, 52].

1.2 Агротехніка вирощування люцерни

В сівозміні люцерну розміщують після ярих й озимих зернових, просапних культур, вона є добрим попередником для кукурудзи на зерно, технічних культур, цукрового буряку чи картоплі [56, 85]. У овочевих сівозмінах кращими попередниками для цієї культури є томати, кабачки, огірки, баклажани, перець і картопля [81]. На одному полі, з метою найкращого використання її ефекту для наступних культур, рекомендується вирощувати люцерну із перервою у 3 роки [21]. Зазвичай люцерну вирощують у кормових, польових чи ґрунтозахисних сівозмінах із 1,5-2-річним використанням, часто – на запільних ділянках із 4-5 річним використанням [14, 53, 81].

Як дрібно-насінна культура вона потребує дуже ретельного обробітку ґрунту, що сприяє створенню у ньому оптимального водно-повітряного режиму, передбачає ідеальне вирівнювання поверхні, добрий розподіл в орному шарі та загортання добрив, знищення бур'янів й забезпечення рівномірного посіву [25, 28]. Глибину висіву насіння люцерни встановлюють не більше 2 см, при цьому вузьке міжряддя сприяє кращому змиканню рядів й оптимальному розподілу рослин [11]. Поле після посіву краще не боронувати, але можна прикочувати [55].

Система основного обробітку ґрунту включає технологічні прийоми, які проводяться відразу після збирання попередника і починаються з дворазового

лущення стерні, що створює добрі умови для вирощування люцерни [2]. Для ретельного вирівнювання поля під люцерну до оранки восени проводять чизелювання ґрунту на глибину 15-20 см, це запобігає його ущільненню за зиму [17, 32].

На сьогодні існує 3 типи основного обробітку ґрунту під люцерну: полицевий – із оборотом пласта чи відвальний, безполицевий – без обороту пласта й нульовий [38]. Обрання відповідного типу обробітку залежить від зони вирощування культури, складу ґрунту, системи землеробства, сівозміни та попередників люцерни, фітосанітарного стану екосистем й від забур'янення поля кореневищними і коренепаростковими видами рослин, а також, що дуже важливо від чисельності комах-фітофагів [14].

Полицевий обробіток ґрунту переважно застосовують за посіву люцерни на важких ґрунтах, за високого ступеня ґрунтозаселяючих шкідників, суттєвої забур'яненості кореневищними й коренепаростковими рослинами [39]. Безполицевий ґрунтообробіток бажаний на легких й чистих бур'янів полях, при цьому він є економічнішим та екологічно ефективнішим [9, 82]. Слід зазначити, що нульовий обробіток в Україні під час вирощування люцерни поки широко не застосовується [40]. При цьому основний обробіток ґрунту сприяє зменшенню чисельності бур'янів, водночас його полицевий тип ефективний для зменшення кількості ґрунтозаселяючих фітофагів (гусениць, підгризаючих совок, дротяників, несправжніх дротяників) [17].

Підготовка ґрунту під люцерну передбачає напівпаровий чи поліпшений обробіток [70]. Вибір відповідної системи визначається видовим складом і кількістю популяційних угруповань бур'янів [2]. Посів весною вимагає у два сліди ранньовесняного боронування поля і складається із передпосівної його культивації за одночасного вирівнювання та подрібнення грудок [31]. Промислове землеробство засновується на внесенні відповідних видовому складу бур'янів дозволених в Україні гербіцидів, сучасні технології дозволяють виконувати усі операції за один прохід [57].

Літній посів люцерни потребує регулярних допосівних культивацій ґрунту у міру появи бур'янів, за системою напівпарового обробітку [86]. Передпосівний обробіток влітку здійснюють за аналогічною схемою весняного посіву, але гербіциди при цьому не вносять [49]. За потреби в умовах біологічного землеробства за літньої сівби можна проводити післяпосівне коткування і міжрядні культивації, а також у рядах знищують бур'яни [34].

Розміщуючи люцерну на відносно чистих полях у сівозміні після озимих чи ярих зернових доцільним є зяблевий обробіток [55]. Він передбачає застосування дискових луцильників у післяжнивному луценні стерні або важких дискових борон, для дискування на глибину 6-10 см [36]. Після масових сходів бур'янів й удобрення проводять зяблеву оранку поля плугами на глибину 25-27 чи 28-30 см [68]. Спочатку зяблевої оранки стерню в двох напрямках луцять на глибину 6-8 см за допомогою дискових луцильників ЛДГ-5 або ЛДГ-10 чи дискових борон БДТ-7 або БДТ-10, що поєднуються з тракторами Т-150.

За весняного обробітку ґрунту під люцерну проводять ранньовесняне боронування у два сліди, розпушування в два-три сліди, використовуючи зчеплення важких з середніми боронами і додаткове вирівнювання комбінованими знаряддями, зокрема РВК-3,6, ЛК-4 чи Європаком й ущільнення поля за допомогою шлейфів [9]. Жоден агроприём не вирівнює стеблостій так як передпосівний обробіток, оскільки це створює для насіння люцерни тверде ложе [17, 65].

Сіючи люцерну ранньою весною можна використовувати безпокровний чи покривний рядковий спосіб, при цьому ширина міжрядь зазвичай становить 15 см, а глибина загортання як вже зазначалось – до 2 см [11, 80]. Для отримання густоти травостою у 500-550 стебел/м² норма висіву люцерни складає 12-14 кг/га [14]. Водночас застосовують 100 кг/га комплексних добрив і коткують поля важкими котками [38]. Весняний посів люцерни забезпечує більш дружні сходи, інтенсивніший розвиток рослин, стійкість до вилягання й високий урожай [22, 83].

Окрім весняного можливий й літній безпокровний посів люцерни. Для літнього безпокровного посіву кращими строками у зоні Полісся і в Лісостепу вважаються з 20 червня до 15-20 липня, а в Степу – до 10-15 серпня [10]. При цьому основною є достатня вологість ґрунту [25, 42]. Влітку насіння люцерни сіють переважно за біологічного ведення землеробства, адже це зменшує забур'яненість сходів й їх ушкодження комахами-фітофагами, проте, воно ризиковане за посушливих років [28, 57].

Покровний спосіб вирощування люцерни також забезпечує менше її ушкодження шкідниками [53]. Найкращими покривними культурами для люцерни є яра пшениця, ярий ячмінь, кукурудза чи однорічні трави на зелений корм [18]. Якщо люцерну сіють під покривну культуру використовують зернотрав'яні сівалки типу СЗТ-3,6 [45]. При цьому посів здійснюють раною весною за норми насіння 14-18 кг/га, якісна підготовка ґрунту і насіння дозволяє зменшити його кількість до 10-12 кг/га [18]. Насіння загортають на глибину 1,0-3,0 см і поле коткують [14].

Згідно інтенсивної технології люцерну потрібно сіяти без покриву широкорядним способом (45-70 см) [38]. Ця технологія вирощування передбачає використання, залежно від зони й способу підготовки ґрунту, 1-2 млн. насінин/га або 2-4 кг [3]. Безпокровні весняні посіви люцерни, порівняно з іншими способами посіву мають такі переваги: у 1,5-3 рази меншу, ніж за широкорядного підпокровного способу витрату насіння (0,5-2 кг/га) та в 10-20 разів меншу, ніж за рядкового її посіву [36, 66]. Це пов'язано із тим, що широкорядні посіви зазнають кращого освітлення, квіти в нижніх ярусах гілок розріджених рослин доступніші для комах-запилювачів, крім цього поліпшується зав'язування бобів [39, 77].

У незабур'яненних посівах густота травостою люцерни за широкорядного безпокровного посіву в Південному Степу повинна становити 15-18 рослин/м² або 130-160 стебел, у Центральному й Північному Степу – відповідно 20-25 або 150-200 стебел, а в Лісостепу та на Поліссі – близько 30-35, або 200-250 стебел [2, 10, 11].

У чистих посівах норма висіву насіння люцерни складає: 12 кг/га або 380-480 рослин/м² за маси 1000 насінин 2,0-2,5 г й схожості 80 %, а підсів в ярі зернові – 15 кг/га [1, 77]. Необхідною мінімальною щільністю посіву вважається кількість рослин: 350/м² після сходів, 200/м² після першої зимівлі, 120/м² після другої зимівлі [21].

Слід зазначити, що перед посівом люцерни обов'язковим є доведення насіння до посівних кондицій, його скарифікація та оброблення Ризогуміном і мікроелементами [43, 47]. В день посіву люцерни у затемненому приміщенні насіння можна обробити Ризоторфіном, завдяки інокуляції врожайність її зеленої маси підвищується на 20-30 % [58]. У промисловому виробництві проводять протруювання насіння фундазолом [55, 66]. Передпосівна підготовка насіння люцерни зменшує чисельність шкідників на посівах і появу збудників захворювань, на початкових етапах поліпшує ріст й розвиток культури [15].

Важливим етапом у вирощуванні люцерни є застосування добрив [50]. З огляду на те, що ця культура сама покращує родючість ґрунту, водночас й добре реагує на добрива. Великі врожаї зеленої маси забирають з ґрунту стільки поживних речовин, скільки технічні або зернові культури. Для формування 1 кг сухої речовини вегетативної маси люцерна використовує 2,4 кг Нітрогену, 0,6-0,7 кг Фосфору, 1,5-1,7 кг Калію і 2,6-2,8 кг Кальцію [13, 59].

Тому на родючих ґрунтах сіяти люцерну доцільно лише за вмісту в орному шарі 2,5-3 % гумусу, водночас обов'язково слід вносити мінеральні чи органічні добрива [49, 77]. Оптимальна норма нітрогенвмісних та калійних добрив під люцерну складає 30-60 кг/га, а фосфорних – 100-120 кг/га [58]. Краще застосовувати всю норму фосфорно-калійних добрив під оранку, бажано у підвищеній кількості P90-120K90-120 [50, 62]. У підпокровних посівах ці добрива використовує переважно покривна культура, а у наступні роки – люцерна. Крім цього кожного року люцерну необхідно ще додатково підживлювати Фосфором і Калієм за норми P30-60K30-60 [47]. При цьому нітрогенвмісні добрива застосовувати непотрібно, адже вони сповільнюють діяльність бульбочкових бактерій [5, 35, 59].

Ґрунти бідні мікроелементами вимагають застосування під люцерну Мангану, Молібдену і Бору [50]. Молібден покращує засвоєння Нітрогену з повітря й використання люцерною з ґрунту Фосфору, а Бор підвищує її продуктивність, оскільки включається у метаболізм вуглеводів [13].

Для боротьби із бур'янами залежно від того покривний чи безпокривний посів люцерни можна використовувати гербіциди: Базагран, Керб, Зенкор, Набу, Півот, Поаст чи Трефлан [2, 76].

Від попелиць, довгоносиків, галиць, клопів, совок, трипсів, лучних метеликів, вогнівок, фітономусів, товстонижок посіви люцерни потрібно обробляти інсектицидами: Актеллік, Дурсбан, Арриво, Золон, Бі-58 новий, Кінмікс, Волатон, Діазинон, Фастак чи Штефесін [49].

Для захисту від пероноспорозу або бурої плямистості упродовж вегетації люцерну слід обприскувати фунгіцидами: Авіксиллом або Оксіхомом, застосовуючи 0,3-0,4 % суспензію препарату [76].

На зелену масу люцерну скошують 2-4 чи більше разів, а випасають на ній худобу 4-7 разів [7]. Переважно упродовж року практикують одержання 3-6 укосів люцерни [23]. Інтервали між скошуваннями становить близько 35-40 діб [54]. Перший укіс проводять в фазі бутонізації люцерни, останній – за місяць до передбачуваних морозів [39]. Багаторічне використання люцерни передбачає триваліший період «спокою» між передостаннім й останнім укосами (від 7 і більше тижнів) [47]. З 10 серпня і до 1 жовтня укоси не здійснюють, щоб в рослинах утворився достатній для наступного року запас поживних речовин [32]. Пізній укіс люцерни у жовтні перешкоджає забур'яненню посівів та поширенню гризунів [41].

Скошують люцерну у фазі бутонізації або за висоти рослин у першому укосі 45-70 см, в наступних – 40-50 см, а за останнього – 25-45 см [54]. Висота скошування люцерни становить 5-7 см, занадто низьке – перешкоджає відростанню рослин, вони погано перезимовують, відтак посіви зріджуються [73].

Для заготівлі силосу і сінажу люцерну косять на початку цвітіння, при цьому висота зрізу становить 7-8 см, а восени – не менше 10-12 см [47, 71]. Помічено, що для кращого відростання її потрібно хоча б один раз на рік косити на початку цвітіння, оскільки скошування на початку бутонізації не дозволяє рослинам накопичити достатньо пластичних речовин для утворення бруньок в зоні кушіння, тому відростання нових пагонів відбувається переважно за рахунок стеблових бруньок [36]. Відповідно ми отримуємо слабший травостій і меншу урожайність зеленої маси.

Таким чином, за весняного посіву люцерни обов'язково організують наступні агрозаходи: післяпосівне коткування поля, після появи сходів культивування міжрядь на глибину 4-6 см, через один-два дні регулярний огляд посівів люцерни на наявність довгоносиків [43]. За виявлення 3-5 екземплярів/м² сірого, бульбочкового чи інших довгоносиків або наявного ураження ними 5 % поверхні листків посіви обробляють рекомендованими інсектицидами [65]. На початку здійснюють обприскування крайових смуг, а за сильного ураження – всього поля. У фазу трійчастого листка від бур'янів люцерну захищають гербіцидами, а якщо її сіють під покривні культури (ячмінь, пшеницю чи овес) гербіциди слід застосовувати в фазу кушіння даних культур [2, 66].

Вказані заходи сприяють отриманню дружніх сходів люцерни, перешкоджають утворенню ґрунтової кірки і підвищують стійкість самих рослин до шкідників, які заселяють ґрунт, захищають від бур'янів [31].

1.3 Характеристика сортів люцерни

За інтенсивних технологій вирощування люцерни посівної важливим є сорт, адже насіння кращих сортів збільшує її врожайність на 20-40 % [53]. Вибір оптимального сорту люцерни дає змогу повніше розкрити можливості реалізації її потенціалу. Для інтенсивної технології вирощування сорти люцерни повинні не вилягати, мати високий потенціал продуктивності, бути стійкими до хвороб, пристосованими до ґрунтово-кліматичних умов відповідної

зони [21, 63, 84]. Тому для отримання стабільних врожаїв слід вирощувати 2-3 високоврожайні сорти люцерни [46].

На сьогодні створено понад 50 сортів люцерни посівної, але поширені тільки декілька з них, хоча вони морфологічно схожі, але суттєво відрізняються за стійкістю до холоду, посухи, лужного середовища, хвороб [54]. Сорти люцерни Надєжда 2, Серафима, Веселка, Анжеліка, Зоряна, Донечка мають урожайністю сухої речовини 11,0-12,5 т/га і накопичують в ґрунті майже 2,5-2,65 ц/га біологічного Нітрогену, що еквівалентно 7-8 ц/га аміачної селітри [5, 12].

Сорт Надєжда 2 створено багатократним добором інбредного селекційного матеріалу сорту Надєжда. Він відноситься до середньостиглих, високорослих і зимостійких сортів люцерни, що добре відростає навесні й після укосів [38]. У Надєжди 2 розетка і кущ після весняного і осіннього відростання прямостоячі, забарвлення вінчика темно-фіолетове чи світло-бузкове, облистяність середня, прилистки слабо опушенні, широкі. Насіння жовте, а боби коричневі, мають 1,5-4 завитки.

Характерною для сорту є велика кормова і насіннева продуктивність, що поєднується з високою нітрогенфіксуючою й адаптивною здатністю [12]. Урожайність: насіння у Надєжди 2 сягає 3,5-6,8 ц/га, зеленої маси – 590-680 ц/га, а сухої речовини – 140-160 ц/га.

Сорт Донечка виведений завдяки штучній гібридизації сорту Rambler та синтетичної популяції, з наступними доборами у пізньолітніх посівах травосумішок за комплексом господарсько-цінних ознак.

Сорт Донечка відноситься до синьогібридної групи середньостиглих сортів, він високорослий, пластичний, зимостійкий, відмінно відростає після укосів і навесні [60]. Весняного і осіннього відростання розетка напівпрямостояча, кущ середньовисокий, теж напівпрямостоячий. Облистяність у сорту Донечка середня, листя зворотньоайцевидної форми, слабо опушене з восковим нальотом. Прилистник зазубрений, вузьколанцетний, із гострим зубцем на верхівці. Віночок світло- або темно-бузковий, китиця крупна,

циліндрична, середньої щільності. Насіння жовте, нирковидне, боби середньокрупні, коричневі, з 1,5-3,5 завитками.

Сорт цієї люцерни добре підходить для пасовищного використання, він відмінно підтримується у сумішках з багаторічними злаковими травами. Люцерна Донечка володіє потужною стержнево-розгалуженого типу кореневою системою із вираженим головним коренем.

Урожайність зеленої маси люцерни Донечка становить 473-580 ц/га, сухої речовини – 103-145 ц/га. Зелена маса містить 20,45 % протеїну, в листках є 124,63 мг/кг каротину, а в стеблах – 13,45 мг/кг [23]. Нітрогенфіксуюча активність люцерни сорту Донечка складає 2374 нмоль/год., а в стандарту – лише 1579 нмоль/год [12, 35].

Сорт люцерни Серафима отримано методом штучної гібридизації видів *M. coerulea* Less. і *M. Sativa* L., які в дальнішому на тлі пізньолітніх посівів багатократно добирали за комплексом господарсько-цінних ознак [60].

Біологічна характеристика люцерни Серафима наступна, сорт середньостиглий, зимостійкий, високорослий, пластичний, вирізняється середньою стійкістю до ураження *Fusarium oxysporum* sp., він добре відростає після укосів й навесні. При цьому розетка і кущ у люцерни Серафима після весняного та осіннього відростання прямостоячі.

Сорт високорослий, має середню облистяність рослин, листя середньої величини зворотньоаяйцевидне, зі невеликим опушенням та незначним восковим нальотом. Прилистник у люцерни Серафима вузьколанцетний, дещо зазубрений, на верхівці знаходиться гострий верхівковий зубець. Забарвлення віночка подібне до інших сортів люцерни посівної – від світло до темно-бузкового, китиця у Серафими циліндрична, доволі крупна, середньої щільності [39]. Насіння у цього сорту жовте, нирковидної форми, вага 1000 насінин – 1,9-2,0 г. Боби у цієї люцерни коричневого кольору, з 1,5-3,5 завитками, середньої крупності.

Особливістю сорту Серафима є здатність, завдяки добре вираженій стержнево-розгалуженій кореневій системі, накопичувати близько у ґрунті 2,42 ц/га біологічного Нітрогену [58].

Урожайність насіння у Серафими 2,6-6,3 ц/га, а зеленої маси 490-690 ц/га [3]. Таким чином, використання насіння люцерни Серафіма дозволяє заготовляти з кожного га по 69 т зеленої маси, а це майже 17 т сіна із вмістом протеїну 20-21 % [13]. Врожай сухої речовини становить 123-170 ц/га, вміст каротину в листках – 90,0-110,5 мг/кг, у стеблах –11,25-13,40 мг/кг [45].

Люцерна Серафима рекомендується для вирощування в Степу, Лісостепу і на Поліссі, вона сінокісного типу.

Сорт Веселка з'явився завдяки ступінчастій гібридизації сортів Прогрес х Надежда та Синська х Надежда та наступними багатократними відборами пізньолітніх посівів за комплексом цінних ознак [63].

Люцерна Веселка відноситься до строкатогібридної групи сортотипів виду *M. Varia* [39]. Кущ і розетка в сорту Веселка весняного і осіннього відростання є прямостоячими, облистяність 49-51 %. Листя середньої величини, воно зворотньоаяйцевидної форми, слабо опушене, темно-зеленого кольору, прилистки вузьколанцетні. Галузистість куща добра, а кущіння середнє. Китиця у Веселки коротко чи довго-циліндричної форми, середньої щільності, із 7-8 квітками на 1 см. Насіння середньої крупності, нирковидне, жовте. Специфічними особливостями сорту Веселка є відмінно розвинена коренева система. Після скошування сорт швидко відновлюється весною [7].

Урожайні дані по сорту: 2,3-8,0 ц/га насіння, 113-170 ц/га – сухої речовини. Якість кормової продукції складає: 20,0-21,0 % протеїну 68,0-70,0 мг/кг каротину [23]. Рекомендованою зоною вирощування люцерни сорту Веселка є Степ [10, 75].

Сорт люцерни Лідія має наступні сортові ознаки: висота 90-120 см, форма стебла у рослин в фазі бутонізації напівпрямостояча. [63]. Суцвіття у цього сорту багатоквіткова китиця конусоподібної форми, квіти від світло-блакитного до темно-фіолетового кольору. Листки без опушення, крупні, зеленого кольору,

обернено яйцеподібної форми. Загалом облистянність сорту Лідія складає 48,7 %.

Довговічність використання сорту становить 5 років, при цьому за рік він дозволяє зібрати лише 2 укуси зеленої маси [39]. В зеленій масі сорту Лідія міститься 18,1 % протеїну і 29,05 % – клітковини [19]. Від посіву до збиральної стиглості її насіння проходить 123 доби. Збір сухої речовини становить 12,6 т/га, а насіння – 5,0 ц/га [61]. Маса 1000 насінин у люцерни сорту Лідія складає близько 2,05 г.

Сучасне конвеєрне виробництво на кормових угіддях зелених кормів засноване на включення у травостій також таких сортів люцерни посівної як Ольга і Роксолана [21, 64].

Окрім вказаних сортів посівної синьої люцерни відома також люцерна жовта або серповидна, яка відноситься до виду *Medicago sativa* L [18]. Вид жовтої люцерни, порівняно із синьою люцерною більш посухостійкий і зимостійкий [24]. Проте після скошування він погано відростає, а за врожайністю ця люцерна істотно поступається посівній люцерні, відповідно вона не знайшла значного поширення. Хоча слід відзначити, що за кормовою цінністю жовта люцерна досить хороша, її охоче поїдають тварини [36]. При цьому у фазі цвітіння у 100 кг зеленої маси в цього виду міститься 22-23 к.о., в у сінні – 57 к.о [43]. Зважаючи на це жовту люцерну здебільшого рекомендують для випасання худоби, водночас вона не вимоглива до ґрунтів [47].

Серед цього виду найбільш відомими сортами є: Наречена півночі, Дединівська жовтогібридна 191, Київська строкатогібридна і Марусинська 425 [60].

1.4 Особливості використання люцерни у тваринництві

Люцерну почали вирощувати багато століть тому, про її кормову цінність писали римські письменники Пліній і Стратон у 490 р. до нашої ери [69]. Ця кормова культура відома в якості найцінніших польових трав. Адже вона є лідером за кількістю в зеленій масі мінеральних речовин та хлорофілу [16, 78].

Ця рослина містить до 21 % протеїнів, до того ж, білки багаті на всі незамінні амінокислоти [19]. Якщо у вегетативних частинах сума вільних амінокислот становить 1,3 %, то після гідролізу їх вміст зростає до 6,9 % [23]. Зелена маса люцерни містить до 4,7 % ліпідів, багато у ній і протеолітичних ензимів, які розщеплюють протеїни й сприяють їх засвоєнню [6]. Мінеральні речовини у складі люцерни посівної перебувають в збалансованому стані, а це полегшує їхнє засвоєння в організмі тварин. Вона є важливим джерелом високомолекулярних спиртів, зокрема триакоетанол, октакозанол, котрі сприяють зменшенню в крові рівня холестерину і ліпідів [45, 72].

Люцерна містить великий спектр вітамінів: E, K, C, B_C, B₁, B₂, B₃, B₁₂, H, каротиноїди, зокрема β-каротин, зеаксантин, віолаксантин, флавоксантин [16]. У люцерні посівній виявлені флавоноїди, антоціани, ізофлавоїни, карбонові та фенолкарбонові кислоти, глікозиди кемпферолу і мірицетину, куместрол [43].

Отже, серед бобових культур надійним джерелом виробництва високопротеїнових кормів є розширення посівів й підвищення врожайності, насамперед, люцерни [8]. Адже дотримання оптимальної технології вирощування й за планомірного використання вона щорічно може давати до 600-800 ц/га зеленої маси, при зрошуванні – 600-900 ц/га, а сіна – 130-160 ц/га [13, 29].

Для тваринництва ця культура має високі технологічні якості [18, 71]. Адже із зеленої маси люцерни можна виготовляти високоякісні корми, зокрема сіно, сінаж, вітамінне сіно і трав'яне борошно, білково-протеїновий концентрат, гранули чи брикети [41].

На травостоях люцерни можна випасати худобу [36]. Причому дотримання технологій вирощування дозволяє використовувати травостої люцерни упродовж 5-6 років, при цьому вони зберігають високу продуктивність, а це суттєво економить насінневий матеріал [61]. Порівняно із конюшиною лучною, люцерна за економією на відсутності потреби у кожнорічному відновленні травостоїв переважає її у 2-3 рази [7, 46].

Продуктивність люцерни значною мірою залежить від біологічних особливостей її розвитку, які можна регулювати умовами вирощування [14, 44].

Досліджено, що зелена маса у люцерни для всіх видів тварин, а особливо для молодняку, є цінним високовітамінним й дієтичним кормом [4]. При цьому якість її зеленого корму безпосередньо визначається фазою розвитку рослин. У біологічній групі серед багаторічних бобових трав вона є лідером за виходом поживних речовин [21]. У період бутонізації як і на початку цвітіння вміст у люцерні посівній перетравного протеїну, каротину й інших поживних речовин є найвищим [19, 69]. На початку бутонізації люцерна незалежно від ґрунтово-кліматичних умов вирощування містить порядку 22-24 % сирого протеїну і близько – 22 % сирої клітковини, вміст обмінної енергії в кг її сухої речовини складає 10,9-11,0 МДж [23, 59]. За старіння у рослинах, особливо після фази масового цвітіння, поступово зменшується вміст вказаних речовин і збільшується кількість клітковини, тому корм грубіє, погіршується його поживність, він гірше поїдається тваринами [39]. У зв'язку із цим, на зелений корм для худоби люцерну краще скошувати в період бутонізації чи на початку цвітіння. За достатньої вологості ґрунту люцерна швидко відростає й вже на 30-35 добу цілком придатна для повторного скошування [32].

Поряд з тим, що люцерна може бути основним компонентом грубих кормів раціонів, за останні роки вона займає на ринку нішу високоякісних концентрованих кормів [4]. Зокрема люцерну використовують для виготовлення гранул. Це зумовлено високим вмістом рослинного протеїну, вітамінів та 100 % споживанням зеленої маси люцерни в ранні фази росту й розвитку [78]. Люцерну у формі гранульованого корму слід вводити до складу раціонів для тварин, які вигодовують потомство, дійних корів, молодняку на відгодівлі [41, 80].

У птахівництві широко використовується трав'яне борошно, воно ж є повноцінною добавкою до основного раціону для дрібних тварин, а за дотримання відповідних технологій виробництва і зберігання упродовж тривалого часу може велику кількість каротину [48].

Відмінність у вирощуванні цієї культури на сіно чи силос полягає тільки в технології заготівлі. Сінаж з люцерни за біологічною і кормовою цінністю наближається до зеленого корму. Щоб отримати високоякісний сінаж люцерну скошують в фазі цвітіння, а для одержання вітамінно-трав'яного борошна і гранул – на початку фази бутонізації [40].

Біологічний потенціал люцерни як основного джерела бобових трав для тварин зумовлений великою її продуктивністю. Практичний потенціал зеленої маси люцерни у південних районах становить 1300-1500 ц/га, а сухої речовини – 250-300 ц/га, у степових районах – 750-850 ц/га, в лісостепових – 600-700 ц/га [36]. У Лісостепу в богарних умовах загалом із 3-х укосів отримують 450-500 ц/га зеленої маси люцерни і 80-90 ц/га сіна, при цьому за зрошування її урожайність відповідно становить 700-800 ц/га та до 160 ц/га сіна [34]. В Криму за рік можна отримати 4-5 укосів люцерни.

За урожайності зеленої маси люцерни 500 ц/га вихід перетравного протеїну становить 170-220 ц/га [19]. При цьому для утворення сирого протеїну люцерна продукує на 209,3-31,6 % більше енергії, ніж злакові культури, а люцерново-злакові травосумішки – лише 125,8-16,7% [23].

Згодування дійним тваринам 25 кг зеленої маси люцерни на добу, за одночасного зменшення в кормовому раціоні концентратів, покращує якість молока та підвищує його надої [6]. Масло виготовлене із такого молока має інтенсивно жовте забарвлення, приємний смак і аромат [74]. Включення до раціонів корів 60 % сухої речовини зеленої маси люцерни, 20 % кукурудзяного силосу і 20 % концентратів, без додаткової підгодівлі протеїновими добавками дозволяє за 305 діб лактації отримати 8060 кг молока [48, 74].

Таким чином, зважаючи на те, що люцерна є високопротеїновою культурою, придатною для інтенсивного використання й володіє тривалим продуктивним довголіттям, відповідно може бути дуже цікавою аграріям та спеціалістам сфери тваринництва і є перспективною рослиною для поширення у всіх регіонах України.

Розділ 2

УМОВИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Характеристика ТзДВ «Волощанське»

Товариство з додатковою відповідальністю «Волощанське» функціонує понад 24 роки із 27.08.1997 р. Керує товариством з березня 2019 року Пінчак Ігор Миколайович, якій прийшов замість попереднього директора Пінчака Миколи Йосиповича. Офіс підприємства знаходиться в селі Волоща Дрогобицького району Львівської області, по вулиці Дрогобицька, 68.

З 15.05.2017 р. ТзДВ «Волощанське» стало правонаступником Сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю (СТОВ) «Перше травня». У період існування Радянського Союзу тут був колгосп «1 Травня», який очолював депутат Верховної Ради СРСР Михайло Берко.

Село Волоща розташоване між річками Дністер і Бистриця. Відповідно до адміністративного розподілу воно є крайньою місцевістю на півночі Дрогобицького району. До ТзДВ «Волощанське» веде траса з Дрогобича до Львова, на заході від господарства розташований ліс і озеро. Територія здебільшого горбиста.

ТзДВ «Волощанське» займається вирощуванням зернових, зернобобових та олійних культур, серед них основними є: пшениця, овес, ячмінь і ріпак. Земельний банк ТзДВ «Волощанське» становить 812 га. На сьогодні у ТзДВ працює 109 осіб.

Господарство розвиває молочне скотарство, для цього утримує стадо ВРХ. Молоко з ферм ТзДВ постачає до низки закладів та установ району, зокрема у «Трускавецьку міську лікарню». ТзДВ «Волощанське» входить до трійки найбільших тваринницьких господарств, що серед зареєстрованих у Дрогобицькому районі 44 сільськогосподарських і фермерських господарств успішно займається вирощуванням і утриманням великої рогатої худоби.

ТзОВ відносять до потужних господарств, які не лише стараються розвивати молочну галузь, але й оновлюють матеріально-технічну базу та переймають кращий європейський і світовий досвід.

2.2 Аналіз ґрунтів ТзДВ «Волощанське»

У цілому у ТзДВ «Волощанське» Дрогобицького району Львівської області на ділянці під люцерною посівною переважали дерново-підзолисті ґрунти. Загалом вони займають до 30 % всієї площі орних земель господарства. Вміст гумусу у дерново-підзолистих ґрунтах у середньому складав 1,40 %, залежно від глибини генетичного горизонту цей показник коливався від 1,16 до 1,80 % (табл. 2.1). Зменшення гумусу переважно пов'язане з температурою і вологістю ґрунту та активацією трансформації гумінових речовин за підвищення температури та вологоутримання, а також вимиванням за межі генетичного горизонту легкорозчинних гумінових фракцій за інфільтрації надлишку гравітаційної води. Водночас відбувається вимивання таких компонентів як Кальцій, який впливає на фізичні властивості ґрунту і його структуру. Такий вміст гумусу є досить низьким для цього виду ґрунтів, тому дерново-підзолисті ґрунти вважаються одними із найменш родючих.

Таблиця 2.1 — Фізико-хімічні показники дерново-підзолистого ґрунту

Горизонти, см	Гумус, %	Гідролітична кислотність	Вміст обмінного Кальцію	Вміст обмінного Магнію
			мг-екв./100 г ґрунту	
0-10	1,16	0,72	4,09	0,67
10-20	1,40	1,67	3,20	0,58
20-27	1,51	2,0	2,85	0,40
30-50	1,80	2,23	2,33	0,30

Основною вимогою для проходження процесів фотосинтезу й інтенсивного росту і розвитку люцерни є кислотність ґрунту, оскільки показники ґрунтового розчину безпосередньо впливають на продуктивність

люцерни та рівень фіксації Нітрогену бульбочковими бактеріями. Для цієї культури найсприятливіші умови створюються за показників рН 6,5-7,5. Проте, як свідчить аналіз дерново-підзолисті ґрунти мали кислу реакцію. Середньозважений показник сольового рН у ґрунтового розчині дорівнював 5,2-5,4. Показник гідролітичної кислотності дерново-підзолистих ґрунтів змінюється з 0,70 до 2,23 мг-екв./100 г, що було пов'язано із ступенем їх оглеєння і опідзолення.

Забезпеченість ґрунту рухомими формами Фосфору у господарстві була підвищеною і коливалась від 111 до 140 мг/кг. Обмінного Калію в дерново-підзолистих ґрунтах господарства містилась середня кількість – 97-128 мг/кг. При цьому вміст легкогідролізованого Нітрогену був ще меншим – 20-60 мг/кг ґрунту. Також для дерново-підзолистих ґрунтів був характерний невеликий вміст обмінних форм Магнію та Кальцію, відповідно 0,30-0,67 і 2,33-4,09 мг-екв./100 г.

Таким чином, обов'язковим агротехнічним заходом при вирощуванні люцерни на дерново-підзолистих ґрунтах є внесення добрив та їх вапнування [15]. Це дозволяє знизити підвищену кислотність ґрунт і зменшити вміст у ньому рухомість токсичних сполук Алюмінію й Мангану та відповідно підвищити продуктивність збору зеленої маси.

2.3 Показники температури і рівня зволоження за вирощування люцерни в ТзДВ «Волощанське»

Львівська область розташована у західній частині України. Область перебуває у межах південно-західної окраїни Східно-Європейської рівнини та заходу північного схилу Українських Карпат. На заході вона межує з Республікою Польща, на півдні – з Закарпатською, на сході – з Тернопільською, на півночі – з Волинською, на північному сході – із Рівненською, а на південному сході – із Івано-Франківською областями. На території області перебуває п'ять природних районів – гірські Карпати з прилеглою Передкарпатською височиною, Подільське плато, Мале Полісся та Волинська

височина. Лісові масиви зосереджені в Карпатах, а також в західній та північній частині Львівщини.

Територія ТзДВ «Волощанське» Дрогобицького району Львівської області перебуває у Лісостеповій зоні, яка упродовж 2020-2021 рр. характеризувалась доволі складними кліматичними умовами. Основні кліматичні та погодні прояви були зумовлені розташуванням даної території й особливостями атмосферної циркуляції, пов'язаної із впливом Атлантичного океану й Середземного моря. Відносна віддаленість від океанів формує континентальний клімат, тобто його достатню зволоженість.

Проте аналіз багаторічних показників за останні роки свідчить про зворотнє – загальне збільшення посушливості у даній зоні, що визначається зменшенням опадів й зростанням температур вегетаційного періоду, а це відповідно збільшує різницю між кількістю опадів і інтенсивністю випаровування вологи. Ступінь посушливості, насамперед, зумовлений не тільки зменшенням кількості опадів, але й одночасним підвищенням температури повітря. У результаті цього основні кліматичні показники упродовж 2020-2021 рр. різко коливались (табл. 2.1).

Середньорічні температури повітря знаходяться в межах від 8,1°C (багаторічні показники) до 7,9°C (у 2020 р.). Загальні зміна багаторічних температур вказують на досить рівномірне збільшення середніх місячних температур упродовж 2021 р. Важливою характеристикою теплового режиму даної території є сумарна кількість температур, які визначають потребу люцерни у теплі. Загальна кількість температур, що перевищують 10°C складає 2100-2300°C. Середня тривалість періоду активної вегетації даної культури з температурою повітря вище 10°C, залежно від року досліджень становила від 150 до 163 діб.

Отримані дані свідчать, що упродовж 2020-2021 рр. середньорічна температура була нижчою, ніж середньобагаторічні показники. Найбільші температурні відмінності отримано у 2020 р., а нижчі – у 2021 р., проте, упродовж лютого 2021 р. спостерігались досить сильні морози.

Таблиця 2.1 – Середня місячна температура повітря, °С (дані Львівської метеорологічної станції)

Рік	Місяці												Середньо-річна
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Середня багаторічна	-3,0	-0,8	2,4	7,1	14,2	16,4	17,5	16,8	13,4	9,3	5,6	-1,2	8,1
2020	-1,7	-1,2	1,7	6,5	13,3	14,3	16,9	16,4	13,9	9,5	6,8	-0,8	7,9
2021	-6,3	-8,5	2,2	7,6	13,5	15,1	17,8	17,0	13,2	9,0	-	-	-
Відхилення від середньої багаторічної													
2020	1,3	-0,4	-0,7	-0,6	-0,9	-2,1	-0,4	-0,4	0,5	0,2	1,2	-0,4	-6,3
2021	-3,3	-7,7	-0,2	0,5	-0,7	-1,3	0,3	0,2	-0,2	-0,3	-	-	-

Рівень відносної вологості повітря впливає на ступінь зволоження території. В середньому упродовж року відносна вологість повітря складає 72-80 %, а літом 70-74 %. Високий рівень відносної вологості призводить до зниження її випаровування і не перевищує середньорічну кількість опадів.

Атмосферні опади переважно випадають у вигляді дощу, влітку вони відрізняються великою частотою та тривалістю (табл. 2.2). Взимку випадає найменша місячна кількість опадів (27-39 мм). Оскільки не відбуваються різкі коливання температури глибина промерзання ґрунту є незначною, а завдяки сніговому покриву ще менша. Особливо важливою є захисна дія снігу для люцерни. За снігового покриву у 30 см навіть за морозів посіви люцерни не вимерзають, але тривале перебування під снігом, коли на глибині вузла куштиння температура становить 0°C, може відбуватись випрівання рослин.

Вологість повітря висока упродовж всього холодного періоду – із жовтня до березня переважають значення вологості, у зв'язку з чим випаровуваність перевищує кількість опадів у цей період. Ефективнішими є осінні, зимові й ранньовесняні опади, оскільки вони формують запаси вологи в ґрунті. В зимовий період часто спостерігаються різноманітні атмосферні явища, зокрема тумани. Зимовий сезон також відзначається переважанням похмурої й вітряної погоди з випаданням опадів, проте, в останні роки переважно дощу. Зима характеризується частими відлигами, внаслідок чого земля повністю на тривалий час звільняється від снігового покриву.

Характерним для початку весни, а особливо для першої половини березня, є подібний до зимового погодній фон: часто спостерігається посилення вітру. Навесні починається грозова діяльність, більш інтенсивно вона розвивається наприкінці весняного сезону. Слід зазначити, що затяжні весни із великою кількістю опадів формують несприятливі погодні умови для проведення сільськогосподарських робіт, але у подальшому сприяють отриманню хороших врожаїв. Найбільша кількість опадів випадає в червні-серпні, в 2020 р. їх сумарна кількість лише у цьому сезоні становила 321 мм, а в 2021 р. – 289 мм, що наближене до середніх багаторічних показників (292 мм).

Таблиця 2.2 – Середня помісячна кількість опадів, мм (дані Львівської метеорологічної станції)

Рік	Місяці												Сума за рік
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Середня багаторічна	30	29	34	55	72	98	104	90	65	60	48	40	725
2020	35	39	50	41	127	107	99	115	44	52	39	28	776
2021	27	129	57	50	86	82	78	59	57	54	-	-	-
Відхилення від середньої багаторічної													
2020	5	10	16	-14	55	9	-5	25	-21	-8	-9	-12	-51
2021	-3	100	23	-5	14	-16	-26	-31	-8	-6	-	-	-

У травні 2020 р. відхилення від норми були на 55 мм більшими, а в 2021 р. перевищували багаторічні показники на 14 мм. У вересні кількість опадів у 2020-2021 рр. зменшилась і з жовтня спостерігалось незначне їх збільшення, при цьому переважали зливи.

Загалом клімат зони, де перебуває ТзДВ «Волощанське» Дрогобицького району Львівської області, підходить для інтенсифікації землеробства, оскільки температура і вологість повітря й ґрунту, що спостерігаються упродовж вегетаційного періоду люцерни сприятливі для отримання її високих урожаїв.

2.4 Схема й методика досліджень за вирощування люцерни

Сорти люцерни посівної вирощували у 2020-2021 рр. Контрольним був сорт Анжеліка, а дослідним – сорт Планет.

Дослідження сортів люцерни проводили із використанням спеціальних методик польового досліду [20]. Методологічною основою був системний підхід і аналіз. Випробування травостоїв сортів люцерни здійснювали за довгострокового використання в полях сівозміни у чистих одновидових посівах. Для аналізу метеорологічних умов були використані дані гідрометеорологічної станції, отримані з мережі Інтернет. Для встановлення фізико-хімічних значень проводили аналіз 0-50 сантиметрових шарів ґрунту.

Реєстрували висоту сортів люцерни у фазі галуження і бутонізації, відбираючи два зразки рослин масою по 2-3 кг кожний із різних місць. Зразки люцерни відразу після скошування розбирали на основну культуру і домішки. Домішки містили бур'яни і в першому укосі залишки стерні. Вихід люцерни у відсотках визначали діленням її маси до маси зразка і множенням на 100. Вихід травостою люцерни (без бур'янів) визначався після його скошування з двох ділянок у несуміжних повтореннях. Врожайність зеленої маси досліджуваних сортів люцерни визначали зважуванням з точністю до 100 г. Вихід зеленої маси

сортів люцерни з ділянки обраховували в ц/га шляхом ділення маси скошеної трави у кг на площу у м² й множенням на вихід основної культури у відсотках.

Кормову продуктивність скошеної зеленої маси оцінювали за відповідними методиками. Для визначення вмісту сухої речовини використовували фракції основної культури, одержані зі зразків. Виборку добре перемішували і подрібнювали на частки розміром 2-3 см, відбирали середню пробу масою 0,5 кг і використовували для визначення сухої речовини, аналогічну пробу піддавали хімічному аналізу. Визначення хімічних показників якості травостою люцерни, зокрема вмістув ньому протеїну, жиру, клітковини, золи, виконували шляхом спектрометрії на аналізаторі NIR Scanner 4250 із використанням ADI DM 3114.

Енергетичну оцінку сортів люцерни проводили згідно «Методики оцінки біоенергетичної ефективності технологій виробництва сільськогосподарських культур». Економічну ефективність досліджуваних сортів люцерни визначали за розрахунками фактичних витрат технології вирощування люцерни і показниками технологічних карт. Оцінку економічної ефективності проводили за показниками вартості продукції з га посівів, собівартості люцерни, за чистим прибутком і рівнем рентабельності. Вартість продукції розраховували за цінами 2021 р.

2.5 Технологія вирощування люцерни в ТзДВ «Волощанське»

На облікових ділянках попередником люцерни була кукурудза на зерно. Обробіток ґрунту під люцерну полягав у дискуванні на глибину 10-12 см і оранці на глибину 27-30 см, для кращого проникненню її кореневої системи у нижні шари ґрунту. Фосфорні й калійні добрива: простий гранульований суперфосфат – 19,5 % і калімагnezію – 28,0 % застосовували восени у основному обробітку ґрунту, аміачну селітру – 34,5 % вносили при передпосівній культивуванні.

Для отримання високих врожаїв люцерни, збереження сходів, доброго наступного відростання її посіви розміщували на полі вільному від бур'янів.

Висівали люцерну весною у третій декаді квітня за норми 16-18 кг/га або 8-9 млн. схожих насінин/га. Через значну твердість, для швидшого проростання насіння люцерни, за тиждень до висіву його скарифікували, механічно травмуючи тверду оболонку. Застосовували рядковий спосіб сівби, при цьому глибина загортання насіння люцерни становила 2-3 см. Оскільки ґрунт був досить вологим насіння люцерни швидко почало проростати. Відомо, що її дружні сходи отримують вже за температури 5-6°C, адже ця культура є холодостійкою, при цьому її сходи витримуть заморозки до 5-6°C, а доросла рослина – і до 25°C.

Збирання врожаю зеленої маси люцерни проводили поділянково у фазі бутонізації прямим комбайнуванням. Зріз люцерни встановлювали на рівні 7-8 см від землі, оскільки нижча висота зрізу затримує наступне відростання травостою і зменшує кількість бруньок. Після скошування люцерна відростала, насамперед, за рахунок гілкових бруньок нижнього ярусу, що до цього перебували в стані спокою або із бруньок зони кущення. На корм тваринам її скошували три рази. Другий укіс збирали в кінці липня на початку серпня, а третій – у кінці серпня перших числах вересня. За цей час пагони люцерни встигали сформувати достатній запас пластичних речовин, що запобігало загибелі рослин взимку.

Контрольним сортом була люцерна посівна сорту Анжеліка. Її створено в Інституті зрошуваного землеробства НААН шляхом багатократного добору пізньолітніх посівів сорту Vertus. Цей сорт знаходиться у Державному сортовипробуванні з 2011 р. Це середньостиглий сорт, що добре відростає весною й після укосів після тривалого періоду осінньої вегетації, він високорослий і зимостійкий. Розетка і кущ в сорту Анжеліка від весняного та осіннього відростання прямостоячі, облистяність і величина листя середні. Листки з восковим нальотом, зворотно яйцевидної форми, слабо опушені. Прилистник вузьколанцетний, із гострим верхівковим зубцем. Віночок світло чи темно-

бузкового забарвлення. Китиця крупна, середньої щільності, циліндрична (рис. 2.1).



Рисунок 2.1 — Люцерна посівна сорту Анжеліка

Насіння жовтого кольору, нирковидне, боби коричневі, середні, з 1,5-3,5 завитками. Сорту притаманна висока кормова продуктивність і тривалий період осінньої вегетації. Коренева система в люцерни Анжеліка стержнево-розгалуженого типу, основний корінь добре виражений.

Урожайність насіння в Анжеліки складає 4,2-5,8 ц/га, зеленої маси – близько 456-630, а сухої речовини – 114-160. Вміст протеїну в листках становить 21,0-24,6 %, каротину – 125,6 мг/кг.

Дослідним сортом була люцерна Планет заявлена селекційною німецькою фірмою «Euro Grass Breeding» і зареєстрована у 2012 р. Рослини середньої висоти, стійкі до вилягання, мають прямостоячий кущ, стебло круглої форми, а за цвітіння центральні листки середньої довжини (рис. 2.2).



Рисунок 2.2 — Люцерна посівна сорту Планет

У сорту Планет високий відсоток листкової маси, вона зеленого забарвлення. Листя еліптичне, без воскового нальоту, слабоопушене. Суцвіття – вкорочена китиця, багатоквіткова, циліндричної форми, середньої щільності. Початок цвітіння середній. Квіти темно-фіолетові. Кількість рослин з темними синьо-фіолетовими квітами середня, зі змішаними велика. Насіння нрковидної форми, кутасте, жовтого чи світло-бурого забарвлення, маса 1000 зерен складає близько 2,2 г.

Люцерну Планет висівають ранньою весною або влітку. Вегетаційний період у сорту складає 90-95 діб, він швидко розвивається навесні і після укусу. Після 1-го скошування рослини середньої висоти, а після 2-го – високі. Ця люцерна володіє доброю зимостійкістю і посухостійкістю, характеризується резистентністю до бактеріального в'янення й фомозу, вертицильозу і фузаріозу, поряд з високою та стабільною урожайністю зеленої маси по укосах. Кількість за сезон укосів – 3-4.

Сорт Планет дає високий урожай сухої речовини і протеїну у всіх укосах. Середня продуктивність сухої речовина складає 141 ц/га, а максимальна – 243 ц/га. При цьому вміст в сухій речовині протеїну становить 17,2-19,0 %, клітковини – 32,3 %, Кальцію – 1,4 %, Магнію – 0,22 %. З га посівів можна зібрати

25,6 ц протеїну. Урожайність зеленої маси складає 887-902 ц/га, а сирого протеїну – 29,6-31,0 ц/га.

Сорт часто обирають за основний компонент травосумішей сінажного призначення. ЄВРОГРАСС рекомендує вирощувати люцерну Планет у зоні Лісостепу та Степу.

Розділ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Показники росту і розвитку досліджуваних сортів люцерни

Дати настання фенофаз розвитку люцерни ми облікували за сумами активних температур повітря: для першого укосу сума ефективних температур становила 1200-1300°C, за середньої температури вище 14°C. Формування наступного укосу люцерни проходило за їх суми 800-900°C. Ці умови створюються за безпокритого способу вирощування люцерни. Фенологічними спостереженнями встановлено, що ростові процеси у досліджуваних сортів люцерни посівної упродовж вегетації в основному зумовлюються погодними умовами. В результаті цього сорт Анжеліка упродовж 2020-2021 рр. сформував по 3 укоси, причому другий укіс було отримано у фазі бутонізації в середньому через 34-38 діб після першого, а третій – через 30-32 доби після другого (табл. 3.1). Водночас сорт Планет продемонстрував відростання у другому укосі за два облікові роки спостережень в середньому на 36-39 добу після першого укосу, а у третьому – на 30-34 добу після другого.

Таблиця 3.1 — Фенологічні спостереження за сортами люцерни у 2020-2021 рр.

Сорти	Досліджувані періоди			Відростання, діб	
	Календарні дати				
	I укіс	II укіс	III укіс	від I до II укосу	від II до III укосу
2020-2021 р.					
Анжеліка	22-24.06	28-29.07	28-30.08	34-37	30-32
Планет	23-26.06	01-03.08	01-05.09	36-39	30-34

Слід зазначити, що відновлення вегетації у сортів люцерни у 2021 р. відбулось у третій декаді березня, при цьому середньодобова температура становила 5°C, у подальшому спостерігалось підвищення температури повітря, що сприяло її відмінному росту і розвитку. Із підвищенням температури упродовж травня й випаданням у першій декаді цього місяця опадів створились сприятливі умови для інтенсивного формування травостою люцерни і отримання доброго першого її укосу.

Порівняння фенофаз розвитку сортів люцерни свідчить, що за два роки скошування сорту Планет у фазі бутонізації проводилось пізніше – в середньому на 2 доби, ніж сорту Анжеліка. Відповідно це дає змогу подовжити період використання на кормові цілі зеленої маси сорту Планет.

Швидкість настання фаз розвитку люцерни вплинула на висоту рослин у різних укосах. Так, у перший рік вирощування у період галуження нийнижчу довжину рослин показав сорт Анжеліка у III укосі, а найвищу – у фазі бутонізації у II укосі (табл. 3.1). Водночас у сорту Планет було отримано іншу динаміку змін висоти рослин залежно від укосу. Хоча найнижчими рослини також були як і в сорту Анжеліка у фазі галуження, проте, найвищу їх довжину реєстрували у фазі бутонізації у I укосі. Це може вказувати про певну залежність вказаного сорту від метеорологічних чинників, оскільки цей сорт є іноземної селекції, тому очевидно є більш чутливим до них, ніж сорт Анжеліка, який добре пристосований до місцевих умов.

Таблиця 3.2 — Висота росту рослин у досліджуваних сортів люцерни у 2020-2021 рр.

Сорти	Досліджувані періоди					
	I укіс		II укіс		III укіс	
	Галуження	Бутонізація	Галуження	Бутонізація	Галуження	Бутонізація
2020 р.						

Анжеліка	45,0	59,4	40,9	63,6	39,0	56,9
Планет	49,5	71,0	43,2	69,2	40,5	58,4
2021 р.						
Анжеліка	51,8	66,7	46,2	65,4	35,8	53,2
Планет	54,2	74,3	50,4	72,7	42,4	56,7

У 2021 р. погодні умови були сприятливішими, для формування повноцінних укосів люцерни, тому обидва сорти продемонстрували найбільший показник висоти рослин у першому укосі і нижчі відмічено у другому та третьому укосах. Нижчі дані висоти люцерни у другому й третьому укосі незалежно від фаз вегетації пояснюються більшими показниками максимальної температури повітря, що сприяли інтенсивнішому проходженню етапів органогенезу й відповідно швидшому настанню укісної готовності рослин. Проте гідротермічні умови, які спостерігались у 2020-2021 рр. не завадили люцерні сорту Планет за циклами скошування сформувати вищий стеблостій, ніж у контрольного сорту. Тому сорт Планет очевидно упродовж вегетації забезпечить більше надходження біомаси, ніж сорт Анжеліка (Додаток Б, рис. Б1, Б2). При цьому потужного травостою обох досліджуваних сортів люцерни мабуть сприяло проведення передпосівної інокуляції насіння Ризобофітом у комплексі з вапнуванням ґрунту, обробленням посівів та застосуванням мінеральних добрив. Причому вплив вказаних заходів був ефективнішим упродовж всього досліджуваного періоду використання травостою люцерни, особливо у другий рік її вирощування (Додаток Б, рис. Б3, Б4).

3.2 Урожайність зеленої маси досліджуваних сортів люцерни

Ростові процеси у люцерни упродовж вегетаційного періоду проходять за дії навколишнього середовища, що у комплексі із біотичними чинниками забезпечують формування у фазі бутонізації сталого врожаю зеленої маси. Добре

відомо, що максимальну продуктивність люцерна посівна демонструє, коли вона перебуває у фазі цвітіння, проте, більш високої якості кормової маси досягає у фазі бутонізації. При цьому дослідження свідчать, що продуктивність люцерни визначається роками використання травостою. Найвищий урожай зеленої маси вона забезпечила у 2021 р., тобто на другий рік використання травостою, який у перший рік відповідно до менш сприятливих погодних умов був нижчим. При цьому обсяги врожаю залежно від сорту люцерни посівної дещо відрізнялись за укосами. Найбільший врожай було отримано у першому укосі зеленої маси сорту Планет у 2020 р. і в 2021 р., а в сорту Анжеліка в 2020 р. в другому і в 2021 р. в першому укосі (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 — Урожайність травостою у досліджуваних сортів люцерни у 2020-2021 рр.

Сорти	Укіс	Урожайність за три укоси, ц/га			Приріст до контролю
		2020 р.	2021 р.	середня	ц/га
Анжеліка	I	187,8	216,4	202,1	-
	II	201,4	209,0	205,2	-
	III	165,5	144,9	155,2	-
	Загальне	554,7	570,3	562,5	-
Планет	I	223,6	230,3	226,9	24,8
	II	219,4	227,6	223,5	18,3
	III	186,3	167,1	176,7	21,5
	Загальне	629,3	625,0	627,1	64,6
НІР 05, ц/га		14,55	11,73	-	-

Очевидно проходження продукційних процесів у сортів люцерни сприятливо відбувалось за внесення вапна та обробки за формування 3-4-х

трійчастих листків посівів гербіцидом Пікадор дозою 1 л/га, що забезпечило кращий приріст зеленої маси у роки використання травостою. За використання травостою у різні роки вплив біопрепарату на урожайність сортів люцерни відрізнявся. Так, у перший рік вегетації за інокуляції насіння люцерни Ризобофітом загальна урожайність зеленої маси у сорту Анжеліка становила 554,7 ц/га, а в сорту Планет – 629,3 ц/га, відповідно його різниця із контрольним сортом склала 13,4 % (Додаток В, табл. В1).

Проте більша урожайність люцерни посівної була отримана у 2021 р., очевидно завдяки рівномірнішому забезпеченню ґрунту вологою упродовж вегетації за більш розвинутої кореневої системи краще проявилась активність бульбочок. Тому досліджувані сорти люцерни дали змогу отримати у фазі бутонізації по 3 укоси. У 2021 р. сумарна урожайність травостою у сорту Анжеліка за три укоси була на рівні 570,3 ц/га, а в сорту Планет її приріст, порівняно з контролем, становив 9,6 %, оскільки його продуктивність складала 625,0 ц/га (Додаток Г, табл. Г1).

Середня урожайність зеленої маси за 2 роки вирощування у люцерни сорту Анжеліка склала 562,5 ц/га, що на 11,5 % було менше, ніж у сорту Планет, який за два роки продемонстрував досить непогану врожайність. Середня продуктивність його зеленої маси за аналогічного дотримання режиму використання травостою досягала 627,1 ц/га. Причому у 2021 р. виявлено суттєве зниження у третьому укосі приросту урожаю зеленої маси у сортів люцерни. Очевидно у цьому році використання травостою на процеси формування в онтогенезі зеленої маси вплинула зміна температурного режиму.

3.3 Хімічний склад зеленої маси досліджуваних сортів люцерни

Залежно від сортів люцерни вміст у них сухої речовини різнився за укосами і роками скошування травостою. Так, за кращого температурного режиму і вологозабезпечення у 2021 р. кількість сухої речовини у обох сортів була меншою,

ніж у 2020 р. хоча урожайність їх зеленої маси була вищою. Очевидно зменшення вмісту сухої речовини спостерігалось внаслідок більшої густоти травостою сортів люцерни. При цьому найбільш контрастним за кількістю сухої речовини був третій укіс незалежно від року використання люцерни.

Встановлено, що травостій люцерни посівної сорту Планет у 2020-2021 рр. мав більші показники вмісту сухої речовини, порівняно з сортом Анжеліка, які відповідно становили 24,92 і 23,64 % (табл. 3.4). Тобто дослідний сорт за сумарною кількістю сухої речовини на 5,4 % перевищував сорт Анжеліка.

Таблиця 3.4 — Хімічний склад травостою досліджуваних сортів люцерни у 2020-2021 рр.

Сорти	Поживні речовини, %					
	Суха речовина	Сирий протеїн	Сира клітковина	Сирий жир	БЕР	Сира зола
Анжеліка	23,64	4,74	5,46	0,63	10,19	2,62
Планет	24,92	5,18	5,25	0,68	10,82	2,99

За вмістом у сухій речовині сирого протеїну рослини люцерни обох сортів також відрізнялись за укосами й роками використання їх травостою. Аналіз отриманих даних показав, що менші показники вмісту сирого протеїну було отримано у 2020 р. За рахунок збільшення площі живлення й проникнення світла в травостій пришвидшувалось «біологічне старіння» рослин і в сухій речовині зеленої маси люцерни зменшувався відсоток сирого протеїну. В середньому за два роки досліджень менший на 9,3 % вміст сирого протеїну в сухій речовині люцерни сорту Анжеліка, ніж у сорту Планет, пояснюється його сортовими особливостями, оскільки він належить до середньоранніх сортів відповідно його етапи органогенезу відбуваються на 1-2 доби раніше, ніж у сорту Планет.

Нами виявлено, що люцерна сорту Анжеліка відрізнялась на 3,8 % вищими показниками клітковини, порівняно з сортом Планет. Проте, незалежно від року використання вміст сирого жиру у зеленій масі сорту Планет в середньому на 7,9 % був більшим, ніж у сорту Анжеліка. У люцерни сорту Планет також відмічено підвищення в травостой відсотку безазотистих екстрактивних речовин, який становив 10,82 % і на 6,2 % був більшим, ніж у сорту Анжеліка. У сорту Планет в середньому показники сирого золи за два роки досліджень на 14,1 % були більшими, ніж у сорту Анжеліка.

В міжурожайні періоди вміст сирого протеїну у сортів люцерни відрізнявся, що зумовлювалось гідротермічними умовами, які у 2021 р. їх вегетації були більш сприятливими для накопичення поживних речовин. В обох сортів люцерни найвищі показники вмісту сирого протеїну відмічено у третьому укосі, що пояснюється скороченням тривалості світлового дня, зниженням середньодобової температури повітря й збільшенням частки листя у структурі урожаю зеленої маси. При цьому за скошування у фазі бутонізації рослини сорту Планет не повністю досягали даного етапу органогенезу й менше зазнавали «біологічного старіння», відповідно містили в сухій речовині більшу кількість поживних речовин, ніж сорту Анжеліка.

3.4 Поживна цінність зеленої маси досліджуваних сортів люцерни

Відомо, що на показники якості й поживності зеленої маси рослин впливають фази їх росту і розвитку, вони також зумовлені елементами технології вирощування й погодними умовами. У рослинах упродовж проходження етапів органогенезу збільшується вміст сухої речовини й зростає вміст клітковини. Наші спостереження свідчать про те, що зміна середньодобової температури під час вегетації досліджуваних сортів люцерни й продуктивної вологи у ґрунті, а також нерівномірний розподіл атмосферних опадів значною мірою впливає на синтез в їх

зеленій масі сухої речовини й трансформацію поживних речовин, а це визначає загальну поживність травостою для тварин.

За хімічним складом травостою сортів люцерни ми вираховували вміст перетравних поживних речовин у ньому. Середні показники перетравних поживних речовин отриманих скошуванням у 2020-2021 рр. зеленої маси люцерни посівної сорту Анжеліка забезпечують фактичне відкладання жиру на рівні 25,09 г в організмі тварин, оскільки в його кг травостою міститься 0,17 кг кормових одиниць (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 — Середні показники поживності травостою люцерни сорту Анжеліка у 2020-2021 рр.

Показник	Протеїн	Клітковина	Жир	БЕР
Вміст, %	4,74	5,46	0,63	10,19
Вміст в кг корму, г	47,4	54,6	6,3	101,9
Коефіцієнт перетравності, %	75	47	47	66
Вміст перетравних поживних речовин, г	35,55	25,66	2,96	67,25
Константи жировідкладання	0,235	0,248	0,474	0,248
Очікуване жировідкладання, г	8,35	6,36	1,40	16,68
Очікуване відкладання жиру з кг корму, г	32,79			
Знижувальна дія клітковини	7,7			
Фактичне відкладання жиру, г	25,09			
Вміст кормових одиниць у кг корму, кг	0,17			

Але фактичне відкладання жиру від споживання травостою сорту Планет складало 26,77 г, що на 6,7 % було більшим, ніж в сорту Анжеліка (табл. 3.6).

Таблиця 3.6 — Середні показники поживності травостою люцерни сорту Планет у 2020-2021 рр.

Показник	Протеїн	Клітковина	Жир	БЕР
----------	---------	------------	-----	-----

Вміст, %	5,18	5,25	0,68	10,82
Вміст в кг корму, г	51,8	52,5	6,8	108,2
Коефіцієнт перетравності, %	75	47	47	66
Вміст перетравних поживних речовин, г	38,85	24,68	3,19	71,41
Константи жировідкладання	0,235	0,248	0,474	0,248
Очікуване жировідкладання, г	9,13	6,12	1,51	17,71
Очікуване відкладання жиру з кг корму, г	34,47			
Знижувальна дія клітковини	7,7			
Фактичне відкладання жиру, г	26,77			
Вміст кормових одиниць у кг корму, кг	0,18			

Згідно отриманих даних, поживна цінність травостою люцерни сорту Планет становила 0,18 кг кормових одиниць і на 5,9 % була вищою, ніж в сорту Анжеліка, що зумовлено більшим вмістом перетравного протеїну, жиру і безазотистих екстрактивних речовин у зеленій масі дослідного сорту.

Люцерна – надзвичайно важлива кормова культура, оскільки за урожайністю зеленої маси та виходом кормових одиниць з 1 га посівів вона переважає інші сільськогосподарські культури. За період вирощування досліджуваних сортів у люцерни посівної Анжеліка ми отримали в середньому вихід кормових одиниць на рівні 95,6 ц/га та 14,1 ц/га сирого протеїну (табл. 3.7). Проте незалежно від гідротермічних умов у 2020-2021 рр. у період вегетації люцерна сорту Планет дозволила отримати показники кормової продуктивності, що відповідно на 17,3 і 10,3 ц/га були більшими за виходом кормових одиниць та перетравного протеїну, ніж у сорту Анжеліка. Вихід кормо-протеїнових одиниць в люцерни сорту Планет становив 166,3 ц/га, тоді як сорт Анжеліка забезпечив у середньому їх вихід на рівні 111,3 ц/га.

Таблиця 3.7 — Зоотехнічна оцінка травостою досліджуваних сортів люцерни у 2020-2021 рр.

Сорти	Середня урожайність у 2020-2021 рр., ц/га	Вихід з га					
		кормових одиниць		перетравного протеїну		кормо-протеїнових одиниць	
		всього, ц/га	різниця, ц	всього, ц/га	різниця, ц	всього, ц/га	різниця, ц
Анжеліка	562,5	95,6	-	14,1	-	111,3	-
Планет	627,1	112,9	17,3	24,4	10,3	166,3	55,0

Різниця у виході кормових одиниць з га посівів за вирощування у 2020-2021 рр. травостою сортів люцерни впливає на одержання тваринницької продукції. Так, між досліджуваних сортами люцерни вона склала 17,3 ц/га, що за умов використання 8,5 ц кормових одиниць на формування м'ясної продуктивності відповідно сприяє приросту маси корів на 2,04 ц (табл. 3.8).

Таблиця 3.8 — Приріст продукції за споживання травостою люцерни сорту Планет у 2020-2021 рр.

Різниця виходу кормових одиниць з га посівів травостою сортів люцерни	Види продуктивності, ц	
	м'ясна	молочна
17,3	2,04	14,42

При цьому, якщо корови споживатимуть травостій люцерни сорту Планет, у них за такої ж різниці із сортом Анжеліка у кількості виходу кормових одиниць з га посівів на 14,42 ц збільшиться молочна продуктивність, оскільки 1,2 ц кормових одиниць затрачається на синтез ц молока.

3.5 Енерго-економічна ефективність вирощування досліджуваних сортів люцерни на зелену масу

Під час розрахунку енергетичної ефективності вирощування кормових культур слід врахувати рівень їх урожайності. Якщо розглядати люцерну посівну, енергетична ефективність залежить від кінцевої продукції для отримання якої її вирощують, тобто в даному випадку урожайності зеленої маси. Вища продуктивність зеленої маси сорту Планет у 2020-2021 рр. відповідно забезпечила на 17,5 % більший, ніж у сорту Анжеліка, вміст у травостої сухої речовини і енергоємність урожаю (табл. 3.9). Оскільки енергоємність урожаю у люцерни сорту Планет становила 58191,4 МДж, а сорту Анжеліка – 49515,9 МДж.

При цьому коефіцієнт енергетичної ефективності вирощування у 2020-2021 рр. травостою досліджуваних сортів люцерни відповідав середнім значенням, що вказує на енергоефективність даної культури. Проте він був вищим у сорту Планет, оскільки становив 3,53, що на 17,3 % було більше, ніж в у сорту Анжеліка.

Таблиця 3.9 — Енергетична ефективність вирощування травостою досліджуваних сортів люцерни у 2020-2021 рр.

Показник	Сорти	
	Анжеліка	Планет
Урожайність, ц/га	562,5	627,1
Вміст сухої речовини, %	23,64	24,92
Вміст сухої речовини, кг/га	13297,5	15627,3
Енергоємність технології, МДж	16472,5	16472,5
Енергоємність врожаю, МДж	49515,9	58191,4
Коефіцієнт енергетичної ефективності	3,01	3,53

Економічна ефективність вирощування усіх без винятку культур визначається одержаним прибутком від реалізації кінцевої продукції чи рівнем рентабельності виробництва. Проводячи розрахунок слід враховувати величину врожайності культури, реалізаційну ціну готової продукції, прямі витрати для

виросування даної культури (Додаток А, табл. А. 1). Завдяки цим показникам розраховується собівартість виробництва і вартість отриманої продукції. Різниця у затратах на вирощування люцерни залежать від мети – отримання насіння чи зеленої маси. Економічну ефективність сортів люцерни для отримання зеленої маси визначають умовно, оскільки травостій не реалізують, а використовують у годівлі тварин. Відповідно вартість зеленої маси люцерни встановлюють за ціною кг зерна вівса, що містить одну кормову одиницю. Тому урожайність зеленої маси досліджуваних сортів люцерни переводять в урожайність кормових одиниць.

Нижчу собівартість вирощування зеленої маси люцерни посівної встановлено у сорту Планет – 37,4 грн./ц, що на 7,2 % було менше, ніж в сорту Анжеліка (табл. 3.10). Проте цей сорт характеризувався вищим на 12,5 % рівнем рентабельності та на 16,4 % більшим чистим доходом від вирощування й використання його травостою, ніж сорт люцерни Анжеліка.

Таблиця 3.10 — Економічна ефективність вирощування травостою досліджуваних сортів люцерни у 2020-2021 рр.

Показники	Сорти	
	Анжеліка	Планет
Урожайність, ц/га	562,5	627,1
Вартість продукції, одержаної з га, грн	39375	42897
Виробничі затрати на одержання продукції з га, грн.	22673,1	23451,8
Собівартість ц, грн.	40,3	37,4
Одержано чистого доходу з га, грн.	16701,9	19445,2
Рівень рентабельності, %	73,7	82,9

Енергетична та економічна оцінка вирощування досліджуваних сортів люцерни посівної з метою отримання зеленої маси показала, що найвищі

показники рентабельності виробництва і енергетичного прибутку забезпечує сорт Планет.

ВИСНОВКИ

Дипломна робота присвячена дослідженню сортових особливостей люцерни посівної, вирощеної на зелену масу у 2020-2021 рр.

1. Встановлено, що ґрунтово-кліматичні умови ТзДВ «Волощанське» Дрогобицького району Львівської області сприяли вирощуванню травостою люцерни посівної сортів Анжеліка і Планет.
2. Другий укіс зеленої маси люцерни сорту Анжеліка у 2020-2021 рр. проводили на 34-38 добу після першого, третій – на 30-32 добу після другого. Травостій сорту Планет у другому укосі відростав через 36-39 діб після першого, а в третьому – через 30-34 діб після другого.
3. Гідротермічні умови у 2020-2021 рр. сприяли формуванню вищого стеблостою у люцерни сорту Планет, ніж у сорту Анжеліка.
4. Середня за два роки урожайність у трьох укосах вирощування на зелену масу люцерни сорту Планет на 11,5 % була більшою, ніж у сорту Анжеліка і складала 627,1 ц/га.
5. Сорт Планет за кількістю сухої речовини перевищував сорт Анжеліка на 5,4 %, за вмістом сирого протеїну – на 9,3 %, за вмістом сирого жиру – на 7,9 %, кількістю безазотистих екстрактивних речовин – на 6,2 % і сирієї золи – на 14,1 %. Проте травостій сорту Анжеліка характеризувався вищим на 3,8 % вмістом клітковини, ніж сорт Планет.
6. Поживність зеленої маси у сорту Планет на 5,9 % була вищою, ніж в люцерни Анжеліка і складала 0,18 кг кормової одиниці, різниця у фактичному відкладанні жиру становила 6,7 %.
7. Показники кормової продуктивності люцерни сорту Планет за виходом кормових одиниць, перетравного протеїну на 17,3 і 10,3 ц/га були більшими, ніж у сорту Анжеліка.

8. Згодовування зеленої маси люцерни посівної сорту Планет дозволяє підвищити м'ясну продуктивність тварин на 2,04 ц, а молочну – на 14,42 ц.
9. Енергоємність врожаю зеленої маси сорту Планет на 17,5 %, а коефіцієнт енергетичної на 17,3 % були більшими, ніж у сорту Анжеліка.
10. Отримано нижчу на 7,2 % собівартість вирощування травостою люцерни сорту Планет, ніж в сорту Анжеліка. Сорт Планет характеризувався на 12,5 % вищим рівнем рентабельності й на 16,4 % більшим доходом від використання його травостою, ніж люцерна сорту Анжеліка.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

На дерново-підзолистих ґрунтах ТзДВ «Волощанське» за гідротермічних умов Дрогобицького району Львівської області більшою врожайністю зеленої маси характеризується люцерна посівна сорту Планет, ніж сорту Анжеліка. Вирощування люцерни сорту Планет забезпечує тварин поживнішим і кращим за якісними показниками зеленим кормом, зменшує енергетичні і економічні витрати.

ДОДАТОК Б
Світлини досліджуваних сортів люцерни



Рисунок Б. 1 — Зелена маса люцерни сорту Анжеліка



Рисунок Б. 2 — Зелена маса люцерни сорту Планет



Рисунок Б. 3 — Обприскування посівів люцерни сорту Планет



Рисунок Б. 4 — Збирання зеленої маси люцерни сорту Планет

ДОДАТОК В

Таблиця В. 1 — Статистичне опрацювання продуктивності досліджуваних сортів люцерни у 2020 р.

Сорт	Варіанти, ц/га			Середнє
	I	II	III	
Анжеліка	548	555	561	554,67
Планет	625	623	640	629,33

Варіант 1:	Сума V =	1664,00	X сер. =	554,67
Варіант 2:	Сума V =	1888,00	X сер. =	629,33
	Сума P: 1			
	=	1173,00		
	2 =	1178,00		
	3 =	1201,00		
	Сума X =	3552,00	Xд сер. =	335
	N = 6	Коригуючий фактор	C =	2102784,00
Сума квадратів відхилень:		загальна	Cy =	8620,00
		для повторень	Cp =	223
		для варіантів	Cv =	8362,66667
		для помилки	Cz =	34,3333333
Середнє квадратів:		для варіантів	Sv ² =	8362,67
		для помилки	S ² =	17,17
Критерій Фішера фактичний			Fф =	487,15
Помилка різниці середніх			Sd =	3,38
НІР 05 =	14,55			
НІР 01 =	33,59			
НІР 05 % =	4,34			
НІР 01 % =	10,03			

ДОДАТОК Г

Таблиця Г. 1 — Статистичне опрацювання продуктивності досліджуваних сортів люцерни у 2021 р.

Сорт	Варіанти, ц/га			Середнє
	I	II	III	
Анжеліка	568	574	569	570,33
Планет	619	634	622	625,00

Варіант 1:	Сума V =	1711,00	X сер. =	570,33
Варіант 2:	Сума V =	1875,00	X сер. =	625,00
	Сума P: 1			
	=	1187,00		
	2 =	1208,00		
	3 =	1191,00		
	Сума X =	3586,00	Xд сер. =	335
	N = 6	Коригуючий фактор	C =	2143232,67
Сума квадратів відхилень:		загальна	Cy =	4629,33
		для повторень	Cp =	124,333333
		для варіантів	Cv =	4482,66667
		для помилки	Cz =	22,3333333
Середнє квадратів:		для варіантів	Sv ² =	4482,67
		для помилки	S ² =	11,17
Критерій Фішера фактичний			Fф =	401,43
Помилка різниці середніх			Sd =	2,73
НІР 05 =	11,73			
НІР 01 =	27,09			
НІР 05 % =	3,50			
НІР 01 % =	8,09			

Додаток Д

Ксерокопії публікації з результатами досліджень

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний аграрний університет



СТУДЕНТСЬКА МОЛОДЬ І НАУКОВИЙ ПРОГРЕС В АПК

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ
МІЖНАРОДНОГО СТУДЕНТСЬКОГО
НАУКОВОГО ФОРУМУ
5–7 жовтня 2021 року

ЛЬВІВ 2021

УДК 633.31:636.085.51

*Трускавецький Ю., ст. 5-го курсу факультету агротехнологій і екології,
Демчук Ю., ст. 2-го курсу Навчально-наукового інституту заочної та
післядипломної освіти*

*Науковий керівник: д. вет. н., с. н. с. Огородник Н. З.
Львівський національний аграрний університет*

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ ЛЮЦЕРНИ У ГОДІВЛІ ТВАРИН

Люцерна є однією з найцінніших польових трав – лідер за вмістом у зеленій масі мінеральних речовин і хлорофілу. За дотримання технології вирощування люцерна щорічно може давати до 600–800 ц/га зеленої маси, а в умовах зрошування і до 900 ц/га. Вона містить 21–24 % протеїнів, багатих незамінними амінокислотами, до 4,7 % ліпідів, близько – 22 % сирової клітковини, кількість обмінної енергії в 1 кг сухої речовини складає 10,9–11,0 МДж. Ця рослина характеризується великим спектром у складі зеленої маси біологічно активних речовин: С, В₁, В₂, В₃, В₁₂, Н, Е, К, β-каротин, зеаксантин, віолаксантин, флавоксантин.

Для тваринництва люцерна має високі технологічні якості, з її зеленої маси виготовляють високоякісні корми: сіно, сінаж, білково-протеїновий концентрат, сінне і трав'яне борошно, гранули чи брикети. На травостоях люцерни впродовж 5-6 років випасають велику рогату худобу. Для всіх видів тварин, особливо для молодняка, її зелена маса є цінним дієтичним кормом, якість якого залежить від фази розвитку рослин. Встановлено, що в період бутонізації, аналогічно, як і на початку фази цвітіння, вміст у люцерні перетравного протеїну, каротину та інших поживних речовин найвищий. За старіння, особливо після масового цвітіння, у рослинах зменшується вміст цих речовин і зростає кількість клітковини, відповідно корм гірше поїдається тваринами, тому на зелений корм люцерну скошують у період бутонізації чи на початку цвітіння. Вологість ґрунту дозволяє швидко відновити травостій і на 30–35 добу він придатний для скошування.

Дослідження зеленої маси розробленого в Інституті зрошуваного землеробства НААН сорту Анжеліка та німецького сорту Планет показали, що за поживною цінністю травостою він переважав люцерну сорту Анжеліка. А сіно, отримане із зеленої маси сорту люцерни Зоряна, запропонованого Інститутом землеробства південного регіону УААН, за якісними показниками хімічного складу суттєво поступається сорту Галаксі Макс французької компанії Маїсадур.



ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ГРАМОТА

НАГОРОДЖУЄТЬСЯ

студент групи Аг-51

факультету агротехнологій та екології

Юліан ПРУСКАВЕЦЬКИЙ

за активну участь

у роботі

Звітної студентської наукової конференції

за результатами досліджень у 2020 році

Ректор ЛНАУ,
академік НААНУ



Володимир СНІТИНСЬКИЙ

31 березня 2021 р.

2021/6/14 11:00