

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

**МАгіСТЕРСЬКА КВАЛіФіКАЦіЙНА
РОБОТА**

НУБІП України

05.01 – МКР. 1575 «С» 2023.09.18.009-008 ПЗ

НУБІП України

ПЕТРЕНКО АНТОН МИКОЛАЙОВИЧ

2023р.

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УДК 631.559:633.31

ПОГОДЖЕНО

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Декан агробіологічного
факультету
д.с.-г.н., професор

Завідувач кафедри
рослинництва
д.с.-г.н., професор

«_____» 2023 р.

«_____» 2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему «Агротехнічні основи формування високих врожаїв люцерни
посівної в умовах Правобережного Степу України»

Спеціальність

201 «Агрономія»

Освітня програма

«Агрономія»

Орієнтація освітньої програми

освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

д. с.-г. наук, професор

Каленська С.М.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

д. с.-г. н., професор

Виконав

Коваленко В.П.

Петренко А.М.

КИЇВ –2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Допускається до захисту завідувач
Кафедри рослинництва
С.М.Каленська
« » 2022 р.

ЗАВДАННЯ

до виконання магістерської кваліфікаційної роботи Слухача
Петренко Антон Миколайович

1. Тема роботи: «Агротехнічні основи формування високих врожаїв люцерни посівної в умовах Правобережного Степу України»

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи Коваленко Віталій Петрович доктор сільськогосподарських наук, професор

Затверджені наказом від 18.09.2023 р. № 1575 «С»

2. Термін подання студентом магістерської кваліфікаційної роботи 2023.10.14

3. Вихідні дані до магістерської роботи:

- різні сорти люцерни посівної, норми посіву та фази сконшування

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, що вивчаються у роботі)

1. Виявити закономірність формування кормової продуктивності сортів люцерни посівної залежно від строків посіву та сорту.
2. Встановити закономірність формування урожайності маси та її якість залежно від сортів люцерни посівної та норм висіву.
3. Провести економічний аналіз заходів технології вирощування, що вивчається в досліді.
4. Опрацювати не менше 40 бібліографічних джерел по темі магістерської роботи

Завдання прийняла до виконання

Керівник магістерської роботи

А.М. Петренко

(підпис)

В.П. Коваленко

(підпис)

НУБІП України

Завдання

Зміст

Зміст.....4

Реферат.....5

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Перспективи вирощування люцерни посівної.....6

1.2 Морфо-біологічні особливості росту та розвитку люцерни.....18

1.3 Агротехнічні умови в дослідях.....20

РОЗДІЛ 2. МІСЦЕ, УМОВА ТА МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1 Місце проведення дослідження, ґрунти дослідної ділянки та метеорологічні показники.....32

2.2. Програма і методика

проведення.....35 **Ошибка! Закладка не определена.**

2.3. Схеми дослідів.....37

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ, ЇХ АНАЛІЗ ПОРІВНЯННЯ З ДОСЯГНЕННЯМИ ВІТЧИЗНЯНИХ ТА ЗАРУБІЖНИХ

.....38

РОЗДІЛ 4. ВИЗНАЧЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ УРЕКТИВНОСТІ ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ ЛЮЦЕРНИ ПОСІВНОЇ

Висновки і рекомендації виробництву.....51

Список використаної літератури.....53

Додатки

.....58

НУБІП України

РЕФЕРАТ

Магістерська робота - зведення проведених наукових досліджень та їх аналізу - викладена на 61 сторінках друкованого тексту й складається з вступу, шести розділів, один з яких є експериментальною частиною роботи, загальних висновків та рекомендацій виробництву, списку використаних джерел 41 джерело). Робота містить 8 таблиць, 6 рисунка. Заключним етапом є оцінка врожайності й статистичні дані.

Мета досліджень полягає у вивченні й обґрунтуванні оптимальних агроекологічних умов росту і розвитку люцерни в перший рік життя та розробці технологічних прийомів її стійкого підвищення продуктивності культур, встановленні впливу на продуктивність наступних культур і ланок кормових сівозмін.

Предмет дослідження: посіви люцерни.

Об'єкт досліджень: вирощування люцерни під покривом.

Методи дослідження: В процесі виконання досліджень застосовувалися загальнонаукові методи та спеціальні польові методи, лабораторний, статистичний та порівняльно-розрахунковий.

Перелік ключових слів: люцерна, вегетаційний період, кормові одиниці, сирий протеїн, зелена маса, зелений конвейр, зелений корм.

НУБІП України

РОЗДІЛ I ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Перспективи вирощування люцерни посівної

Протягом декількох останніх років ми спостерігаємо надзвичайно несприятливі погодні умови для перезимівлі озимих зернових культур та багаторічних бобових трав, котрі, нажаль надзвичайно негативно позначились на перезимівлі рослин в останній осінньо-зимовий період. В результаті різкого зниження температури у листопаді-грудні, ~~же~~ відбулося після тривалого дошового періоду в вересні-жовтні, значні площі озимої пшениці (а ріпаку стовідсотково) випали або виявились надзвичайно зріженими. Цьому "посприяли" і декілька періодів утворення на полях потужної (шаром до 8-10 см) ґрунтової льодової кірки. І понад усі сподівання за умови майже повного вимерзання посівів конюшини лучної, витримала усі зимові незгоди і добре перезимувала люцерна посівна. [7,8,40]



Рис. 1.1 Морфологічна будова люцерни.

Люцерна – одна з найдавніших кормових культур, яку вирощували ще 5 тис. років тому в країнах Сходу та Африки. Її насіння, як і насіння еспарцету та пшениці, знайдене в Єгипетських пірамідах. Єдиної думки про те, як з'явилася люцерна в Україні немає: одні дослідники вважають, що вона була

завезена із Європи, куди потрапила з Росії. В дикому стані люцерна і тепер зустрічається на Кавказі, в Середній Азії, Росії. Іншої думки дотримувався Гуго Вернер, який вважав, що люцерна була завезена до Росії із Тибету, а вже

звідти потрапила до Європи. Отже, до України люцерна була завезена декількома шляхами. За свідченнями багатьох Європейських та вітчизняних вчених люцерну вирощували задовго до нової ери в Китаї, Індії, Персії, Єгипті та інших країнах. [9, 11, 14, 39]

Письменники тих часів відмічали її різностороннє використання. Так, за Плінієм старшим вона “і поле удобрює, худобу вигодовує, є лікарським засобом і при цьому забезпечує високу продуктивність”. [15].

Цікава історія походження назви культури. В Давній Греції її називали “медікай” (від Мідія - назва Персії), в античному Римі - “гербамедіка”, у

Франції - “італійською клаузерною”. Є думка, що назва рослини походить від

назви долини “Люцерна” у П’ємонті. Так і виникла назва “люцерта” або “люцерна”. В Іспанії культуру називали “лаузерда”, з якої далі у Франції і виникла назва “люцерта”, трансформована в подальшому в люцерну. Отже,

неможливо не помітити спорідненості між перерахованими назвами культури,

що свідчить про швидке поширення її по країнах Європи. Є відомості про те,

що в XVI - XVII століттях люцерна потрапила і в Новий Світ. [10, 16, 25]

Рід люцерни нараховує біля 60 видів, серед яких зустрічаються однорічні, дворічні і багаторічні форми. Майже всі вони характеризуються

досить високими кормовими якостями, про що свідчить і той факт, що серед

усього різноманіття видів лише один (*Medicago pinnata*) вважається шкідливим. [13, 38]

В Україні вирощують переважно люцерну посівну (*Medicago sativa*), до якої належать групи синьо-, строкато- та жовтогібридні. Ці групи

характеризуються високими посухостійкістю та морозостійкістю,

забезпечують одержання 3-5 укосів вегетативної маси, мають тривале продуктивне довголіття. [20, 35]

В групі багаторічних бобових трав люцерна - лідер за продуктивністю, вмістом білку, збалансованістю його за амінокислотним складом. Із зеленої маси люцерни готують високоякісні корми: сінаж, сіно, білково-протеїновий концентрат, сінне та трав'яне борошно, брикети, гранули. Травостої її можна

випасати. Ґрунтується це на унікальному хімічному складі зеленої маси люцерни, у сухій речовині якої (фаза бутонізації) міститься 20 % протеїну, 3,6% жиру, майже всі макро- та мікроелементи, біологічно активні речовини.

Отже, їй належить значна роль в забезпеченні тваринництва високобілковими кормами, що сприяє значному скороченню витрат концентрованих кормів у раціонах тварин. Це набуває особливого значення в такі екстремальні за погодними умовами для зернових і зернобобових культур роки, як поточний.

[17, 20, 38]

Важливо пам'ятати, що люцерна як азотфіксатор має важливе агротехнічне значення. В симбіозі з бульбочковими бактеріями люцерна нагромаджує до 200-300 кг/га азоту за кожний рік вирощування, характеризується протиерозійними та меліоративними якостями і є одним із кращих попередників для зернових і кормових культур. [1, 8, 5]

При дотриманні технології вирощування та використання її травостої мають високу продуктивність протягом 5-6 років, що сприяє економії насіння для відновлення її травостоїв у порівнянні з конюшиною лучною в 2-3 рази.

Продуктивність люцерни значною мірою залежить від біологічних особливостей її розвитку, котрі, проте, можна регулювати умовами вирощування. [17, 36]

Люцерна - рослина ярого типу розвитку, довгого дня. Швидше розвивається при збільшенні тривалості дня до 16 годин і повільніше при зменшенні. До світла люцерна найбільш чутлива в період від з'явлення сходів

до початку стеблуння та під час цвітіння. Люцерна – зимостійка культура, витримує морози до -25°C , а при сніговому покриві – до -40°C . Це вологолюбива і посухостійка культура, оптимальні умови для росту та формування врожаю зеленої маси створюються при вологості ґрунту 60-80 %

найменшій вологемкості. Найкраще росте на чорноземах, каштанових, бурих грунтах, добре - на дерново-карбонатних та дерново-підзолистих, які залягають на карбонатних материнських породах. Коренева система люцерни

потребує доброї аерації, отже непридатні для неї важкі глеюваті, заболочені та кам'яністі ґрунти. Не витримує близького залягання ґрунтових вод (не

ближче 1,0-1,5 м), так як за таких умов коріння підгниває, відбувається пригнічення рослин, зменшується їх довголіття. Люцерна потребує

нейтральної або слаболужної реакції ґрунту. При рН нижче 5,5 для її посівів ґрунт потрібно вапнувати. Отже, як культура високобілкова, інтенсивного

типу використання з тривалим продуктивним довголіттям, люцерна не може не зацікавити виробничника і викликає значний його інтерес, чим і пояснюється широке поширення цієї культури і в південних регіонах України.

Проте, аграріям потрібно чітко пам'ятати, що можливості люцерни у південному регіоні обмежуються рядом чинників:

- люцерна негативно реагує на підвищення кислотності ґрунту (а саме таку реакцію мають ґрунти Півдня України), отже, перед створенням

люцернових травостоїв у таких умовах попередньо (за 1-2 роки до сівби люцерни) обов'язково потрібно вносити вапнякові добрива для зміни реакції

ґрунту, близької до нейтральної;

- так як люцерна не витримує близького залягання підґрунтових вод, рівень їх повинен знаходитися на глибині не менше 1,0-1,5 м. Отже,

потрібно добирати відповідні площі під посіви люцерни;

- сума ефективних температур, необхідна для формування урожаю одного укосу, складає 600-800⁰С, що в умовах Півдня України спонукає

інтенсивність використання її травостою. Тому для збільшення кратності скошувань травостою необхідно добирати найбільш придатні для регіону

сортів та адаптовані до ґрунтово-кліматичних умов технології вирощування.

Надійним джерелом збільшення виробництва високобілкових кормів є розширення до оптимальних показників посівів і підвищення урожайності

бобових культур, в першу чергу - люцерни.

Люцерна має високі технологічні якості. Із зеленої маси її виробляють високоякісні сінаж, сіно, вітамінне борошно, гранули, брикети. При дотриманні технології вирощування та використання можна щорічно одержувати 600-800 ц/га зеленої маси, а на зрошувальних землях - 600-900 ц/га, або 130-160 н/га сіна. [1, 18, 26]

Вітчизняними вченими опрацьована і впроваджена у виробництво прогресивна технологія вирощування люцерни, яка ґрунтується на підтриманні оптимальних світлового, повітряного та водного режимів, раціональній системі внесення добрив і режимі використання травостою.

Необхідно наголосити, що господарі, які віддали перевагу цій культурі, обов'язково повинні вирощувати її за ресурсозберігаючою, екологічно безпечною технологією, що особливо важливо в сучасних умовах.

Усе вище перелічене необхідно враховувати кожному господареві при створенні люцерни. Особливо важливо правильно вибрати площу під посіви люцерни. Доцільніше їх розмішувати в кормо-польових, ґрунтозаписних і прифермських сівозмінах та на запільних ділянках. Дбати про впровадження контурно-меліоративної організації території. Окрім того, у спеціальних кормових сівозмінах люцерну можна вирощувати 3-5 років, чим забезпечується ряд переваг: зменшуються затрати на перевезення кормів та кількість транспортних засобів, економиться паливе, краще зберігається поживність зелених кормів, удвічі прискорюється їх заготівля, досягається економія насіння і скорочуються інші витрати на виробництво. [19,35]

Поля під люцерну необхідно ретельно вирівнювати. Для цього восени, до оранки проводять планування з наступним чизелюванням ґрунту на глибину 15 - 20 см, що запобігає ущільненню ґрунту в зимовий період.

Значну увагу необхідно надавати проведенню зяблевої оранки. Це особливо важливо при вирощуванні люцерни в умовах зрошення. Глибина оранки повинна досягати не менше 30 см, що створює сприятливі умови для розвитку кореневої системи та поглинання поливної води. Якщо ґрунт має важкий механічний склад, доцільно внести до оранці 3-5 т/га гіпсу, що

поліпшує водно-фізичні властивості його. Після стерньових попередників проводять дворазове лушення : на 6-10 см і повторно на 10-12 см з наступною глибокою оранкою. [26, 34]

Важливий прийом збільшення урожаю - економічно доцільне внесення добрив. За високих урожаїв зеленої маси люцерна виносить з ґрунту не менше поживних речовин, ніж технічні чи зернові культури. Для формування урожаю сіна 100 ц/га вона використовує азоту 260, фосфору 65, калію 50 і кальцію 262

кг. Не зважаючи на те, що люцерна сама підвищує родючість ґрунту, вона добре реагує на внесення добрив. Звідси практична порада: сіяти люцерну

доцільно на родючих ґрунтах, які містять в орному шарі не менше 2,5-3,0% гумусу з обов'язковим внесенням органічних або мінеральних добрив. Гній потрібно вносити за один-два роки до сівби люцерни, норма азотних і калійних

добрив - 30-60 кг/га; оптимальна норма фосфорних добрив під люцерну 100-120 кг/га. Зокрема, доцільно, особливо в умовах зрошення, всю норму фосфорних і калійних добрив внести під оранку. [26, 44]

Люцерну другого року потрібно підживити весною і після другого укосу з розрахунку $N_{30} P_{60} K_{40}$. При вирощуванні люцерни у кормовій сівозміні

восени під оранку необхідно вносити гній, перед сівбою - стартові дози фосфору, калію та азоту. Восени, за місяць до припинення вегетації провести фосфорно-калійне підживлення, що сприяє кращій перезимівлі посівів.

У післяукісних посівах гній доцільно вносити під попередник, а стартові дози мінеральних добрив - перед сівбою. [3, 27, 33]

На ґрунтах, добре забезпечених калієм, калійні добрива застосовувати неможливо. Господарствам, які мають достатню кількість калійно-фосфорних добрив, краще їх внести восени під зяблеву оранку в один прийом з розрахунку

на 2-3 роки. Чітко потрібно пам'ятати, що на кислих ґрунтах без застосування вапна ефективність усіх видів добрив знижується, а травостій люцерни сильно

зріджується. Тому, вапно у вигляді меленого вапняку, мергелю, крейди, дефекату та інших матеріалів потрібно внести за 1-2 роки до сівби люцерни у нормі 1-6 т/га залежно від гідролітичної кислотності ґрунту. [2, 28]

На солонцюватих ґрунтах важливим заходом є гіпсування. Для цього восени перед зяблевою оранкою вносять гіпс під попередник або безпосередньо під люцерну.

На ґрунтах, бідних мікроелементами, ефективно внесення в ґрунт бору, молібдену, марганцю, кобальту та інших елементів одночасно з насінням або з макроудобривами. Така система удобрення забезпечує підвищення врожайності вже в перший рік користування травостоєм та зменшення вмісту нітратів у вихідній сировині, що має особливе значення для приготуванні екологічно чистих кормів. [4,26]

Хочеться звернути увагу господарів на підготовку насіння до сівби. Особливістю багаторічних бобових трав, в т. ч. і люцерни, є наявність у частині насіння оболонки, яка не пропускає воду та повітря. Таке насіння називають твердим. Кількість його змінюється залежно від виду, сорту, погодних умов тощо. Якщо посівний матеріал містить більше 20 % твердого насіння, його обов'язково потрібно скарифікувати механічним або електрогідравлічним способом з одночасною обробкою мікроелементами.

Після цього проводять інокуляцію спеціальними штамми бульбочкових бактерій і повітряно-тепловий обігрів насіння. [13, 33, 40]

Така підготовка насіння до сівби, по-перше, збільшує завдяки електрогідравлічній скарифікації та обробці насіння мікроелементами енергію проростання на 20-30 % та схожість - на 5-10 %. По-друге, сприяє одержанню ранніх та дружніх сходів; по-третє, підвищенню урожайності на 10-12 % та зниженню затрат на одиницю продукції. І на кінець - завдяки інокуляції зростає вміст загального азоту на 5%, а приріст урожаю сіна складає 9-10 %.

До факторів, що сприяють одержанню високих і сталих урожаїв вегетативної маси люцерни належить ступінь освітлення особливо у перші 40 днів після з'явлення сходів, що і слугує основою для вибору способу сівби. Доцільно сіяти люцерну на корм як у чистих посівах, так і під покрив ярих зернових культур. При сівбі під покрив ярих ячменю, пшениці та їх сумішей з горохом, норму висіву останніх зменшують на 30% від загальноприйнятої.

Важливо пам'ятати, що кращі умови освітлення створюються для люцерни при сівбі її під покрив середньостиглих гібридів кукурудзи при нормі висіву 45-50 та проса при нормі висіву 15 кг/га. Це стосується і низькостебельної ярої пшениці, коли норма висіву її не перевищує 150 кг/га.

Якщо господарство має поля, чисті від бур'янів, з успіхом можна застосовувати і безпокритву сівбу, що забезпечить уже в перший рік життя одержання до 100 ц/га сіна. Проте, на корм люцерну доцільно сіяти звичайним рядковим способом під покрив зернових культур. [44]

За будь-якого способу сівби потрібно створити травостій, щільність якого в перший рік використання складала б: у Степу - 150-180, Поліссі - 220-250, у Лісостепу - 180-220 рослин на 1м². А для цього корисно нагадати, що дрібнонасінні культури, до яких належить і люцерна, мають низьку польову схожість, значна частина рослин гине взимку та у підпокритивний період. Отже,

для визначення норми висіву необхідно обов'язково враховувати показники польової схожості та зрідження у підпокритивний період. Тобто, для того, щоб одержати 200 рослин на квадратний метр потрібно висіяти: в Лісостепу під ячмінь 15-16, під кукурудзу та просо - 16-18 кг/га насіння люцерни. В Степу ця норма становить 15-16 кг/га.

Важливо, на даному етапі розвитку аграрного комплексу, якнайшвидше розширити площу посівів люцерни. Саме цьому сприяють повторні посіви, які в умовах зрошення забезпечують урожаї не нижчі від весняних. [1, 30]

Для досягнення цього рекомендується літній посів люцерни з наступним підсіванням озимих: ячменю, пшениці, жита, які вирощуються за такою технологією. Після збирання попередника проводиться дискування, при необхідності неглибока оранка на глибину до 15 см з наступним вирівнюванням поверхні ґрунту планувальниками. Важливо забезпечити економічно доцільний рівень внесення добрив (6 ц/га суперфосфату та 2,0-2,5 ц/га аміачної селітри). При літній сівбі обов'язковим технологічним заходом є вологозарядковий полив нормою 650-700 м³/га. Потрібно дати час для підсихання ґрунту, після чого провести культивуацію на глибину 5-6 см та

коткування ребристими котками, що забезпечує в екстремальних умовах (типових для даного року) кращу перезимівлю рослин. Сівбу люцерни необхідно закінчити до 10-15 вересня. Через місяць після з'явлення її сходів

сіють озиме жито при нормі 3,5 млн/га схожих насінин. За такою технологією

до настання постійного похолодання рослини як жита, так і люцерни добре укорінюються і розвиваються. Збирання першого урою проводять до 15 травня у фазі колосіння жита та бутонізації люцерни. [1, 2, 7, 39]

Ефективними є і посіви люцерни у суміші зі злаковими травами.

Особливу увагу при такому посіві потрібно звертати на правильний добір компонентів травосуміші за їх біологічною та екологічною сумісністю, що забезпечить, після дворазового скошування, ще й можливість випасати тварин.

Вирощування люцерно-злакових травосумішей забезпечує балансування урожаю зеленої маси природнім шляхом за поживними речовинами. Отже,

відпадає необхідність змішувати зелену масу різних культур при згодовуванні.

Важливим є те, що зелена маса безпосередньо з поля потрапляє в годівницю, чим забезпечується підвищення рівня конверсії поживних речовин у тваринницьку продукцію. [17]

На цьому турботи виробників не закінчуються. Не менш важливими, ніж створення високопродуктивних люцернових травостоїв, є догляд за ними та раціональне використання. [23]

Починати догляд необхідно з коткування посівів у слід за сівбою. Ні в якому разі не допускати з'явлення ґрунтової кірки, а при її утворенні негайно

розпушити ґрунт дисково-ротаційною мотикою або кільчастим котком. Такі заходи гарантують дружну появу сходів і активний початковий ріст рослин.

Важливе значення в житті люцерни має час перебування її під покривом.

З подовженням підпокривного періоду сильніше пригнічується люцерна.

Ступінь її пригнічення залежить від виду покривної культури. Узагальнені дані науково-дослідних установ та практика господарств України, як і інших держав, дозволяють розмістити покривні культури за зростаючою прогресією в такій послідовності: кукурудза на зелений корм, горох ранньостиглий, чина,

просо на зерно, вівся-овес на сіно, яра пшениця, ячмінь, овес на зерно. Із цього широкого набору потрібно вибрати біологічно придатні покровні культури. Доведено, що кукурудза на зелений корм і просо набагато біологічно

придатніші для люцерни, як покровні культури, ніж традиційний ячмінь. Вони мають уповільнений початковий ріст, а тому менше затіняють і висушують ґрунт, що сприяє кращому розвитку рослин люцерни уже у підпокровний період. Завдяки цьому до зими люцерна утворює добре розвинену зону

кущіння, що сприяє в наступному році зростанню врожайності зеленої маси в

1,4-1,8 рази порівняно до сівби під ячмінь. Не зайве нагадати і те, що сіяти люцерну під покрив проса на зерно і кукурудзи на зелений корм необхідно тоді, коли ґрунт на глибині загортання насіння прогріється до 8-10 °С. При надто ранній сівбі ці культури пригнічуються бур'янами, які при сівбі в

оптимальні строки знищуються додатково проведеною передпосівною культивуацією ґрунту на глибину 4-5 см [32, 41]

Важливо покровну культуру збирати тільки прямим комбайнуванням на висоті рослин 12-14 см з одночасним подрібненням і транспортуванням вегетативної маси.

Не доцільно використовувати роторні косарки, так як вони пригнічують відростання люцерни та засмічують її вегетативну масу ґрунтом. Краще покровну культуру зібрати легкими агрегатами. Після скошування покровної культури травостій люцерни необхідно підживити, вносячи по 30-45 кг/га N P

K. Восени, не пізніше кінця першої декади жовтня, люцерну необхідно підкосити на висоті не менше 10 см, після чого негайно внести фосфорно-калійні добрива (30-45 кг/га д. р.). Не допускається випасання худоби. Доведено, що достатня висота зрізання забезпечує збереження частини стебел

з бруньками, що сприяє дружньому відростанню люцерни, так як пагони утворюються у цьому випадку не тільки з бруньок зони кушення, але і з бруньок на незрізаній частині стебла. [31, 35]

На другий і наступні роки за посівами люцерни необхідно проводити не менш ретельний догляд. Лише одне весняне боронування стерні з наступним

її згрібанням та вивезенням за межі поля малоефективне. Доцільніше і ефективніше спалювати пожнивні рештки полуменевим культиватором та боронувати зубовими або голчастими боронами. Спалювання стерні знищує до 70-80 % шкідливих організмів (яйця люцернового клопа, насіння бур'янів,

частину збудників хвороб), поліпшує початковий ріст рослин. Все це сприяє створенню травостою з незначним ушкодженням шкідниками, ураженням хворобами та чистого від бур'янів без застосування пестицидів.

Ефективним є осіннє розпушування ґрунту культиваторами з долотовими лапами на глибину від 12-14 до 18-20 см. Розпушування долотами підвищує врожайність і подовжує строк використання люцерни. Починаючи з другого року, на посівах доцільно проводити шілювання на глибину до 60 см не рідше, ніж раз у три роки. [1, 22]

Характерною ознакою більшості кормових трав'янистих рослин є зниження кормової цінності травостою із збільшенням періоду вегетації, тоді як урожайність його при цьому зростає. Цим пояснюється намагання фахівців визначити ті періоди в розвитку рослин, коли висока врожайність сприятливо поєднується з добрими кормовими якостями. Це пов'язано також з визначенням оптимальної частоти використання травостою за сезон. В регіонах з достатнім природнім зволоженням ґрунту доцільно проводити чотириразове використання травостою люцерни у фазі бутонізації, за якого збір кормових одиниць з 1 га зростає на 10-15, перетравного протеїну – на 25 %, якість корму за весь період вегетації стає більш рівномірною, що сприяє

зростанню грошового доходу з гектара на 10-20% . Отже, збирати люцерну краще у фазі бутонізації – початку цвітіння. Доцільно чергувати фази збирання: перший і останній укоси проводити на початку цвітіння, а проміжні - у фазі бутонізації. Збирання люцерни у такі фази забезпечує одержання ще одного додаткового укосу, а в кормах, заготовлених у фазі бутонізації, міститься менше клітковини і більше протеїну, так необхідного для збалансування кормів з інших видів рослин. [6, 8, 24]

При інтенсивному використанні травостоїв необхідно одночасно з боронуванням або поливом підживити їх (N₆₀₋₉₀ P₃₀₋₄₅ K₃₀₋₄₅). Проте, і за таких умов, при інтенсивному використанні посіви зріджуються. На таких та

старовікових посівах (після 5-го року використання) доцільно проводити

реконструкцію шляхом підсівання травостоїв однорічними культурами:

озимими житом, тритикале та пшеницею або ярими вівсом чи райграсом однорічним. Це сприяє зростанню валового урожаю зеленої маси на 30-60 %,

що знижує затрати сукупної енергії на одиницю врожаю. Отже, недоцільно

зріджений травостій відразу переорювати. Збереження навіть 30-35 % рослин

люцерни у травостої забезпечує одержання збалансованого корму згідно

зоотехнічної норми, сприяє економії дорогого посівного матеріалу, подовжує

тривалість використання люцернових травостоїв на 2-3 роки. Тому, при

погіршенні відростання люцерни та зниженні врожайності, доцільно

використати технологію реконструкції її посівів шляхом підсівання травостоїв

зерновими злаковими культурами. Для цього весною використовують овес, а

восени – озимі проміжні злакові культури [4, 5]

Підсівні культури добирають різні за строками їх укісної стиглості, що

дасть змогу навесні створити весняну ланку зеленого конвеєра. Підсівання

проводять середньостиглими культурами: озимими житом і ячменем та

пізньостиглими – озимими тритикале та пшеницею [3, 4, 12]

Хотілося б застерегти і на тому, що виростити люцерну це одна сторона

справа, але не менш важливо вдало розпорядитися її використанням це ще пів

справи. Багато фахівців вважають, ось дочекаюся до першого укосу люцерни

і “підє молоко”. Та це далеко не так. Використовувати люцерну у вигляді

зеленої маси для годівлі ВРХ неефективно. Причиною тому є наявні в зеленій

масі люцерни сапоніни, які у воді утворюють стійкі мило утворюючі сполуки,

за фізичними властивостями які відносяться до групи поверхнево-активних

речовин. Саме тому в рубці жуйних тварин вони перетворюють рідину рубця

в стійку піноутворюючу масу, яка заважає вивільненню газів, в результаті чого

розвивається тимпанія (здуття). Включення в раціон 30-40 кг на добу чистої

зеленої маси люцерни призводить до перевитрати кормового протеїну (200-220 г на 1 к. од. при зоотехнічній потребі не менше 115 г), а молочна продуктивність часто не тільки не зростає, а навпаки падає. [2, 13, 34]

Водночас вченими встановлено, що протеїн зеленої маси люцерни, як і інших бобових, на 70-80 % розчинний в рубці тварин і швидко розщеплюється до аміаку. Мікрофлора рубця тварин не спроможна за короткий період часу використати (засвоїти) аміак для синтезу білка свого тіла. Значна кількість його всмоктується в рубці, а потім перетворюється в сечовину і виводиться з організму без ефективно і не сприяє підвищенню молочної продуктивності.

Окрім того згодовування тваринам одночасно інших кормів, в т. ч. концентрованих, є також не ефективним через неповне засвоєння організмом.

Саме тому зелену масу люцерни слід використовувати для заготівлі сіна, сінажу, на період дефіциту протеїну в раціонах, а при потребі використання в вигляді зеленої маси слід робити сумісні посіви із злаковими компонентами, або згодовувати з іншими кормовими культурами (зелена маса кукурудзи та ін. кормових культур). [1, 12, 23]

1.2 Морфо-біологічні особливості росту та розвитку люцерни

Серед різноманіття багаторічних бобових трав найбільш розповсюджена люцерна посівна (*Medicago sativa* L.), яку одну із перших почали вирощувати на кормові цілі. Це надзвичайно цінна бобова трава, яка широко використовується у польовому травосіянні та поліпшенні природних кормових угідь, переважно у зонах Лісостепу і Степу. Вона належить до провідних кормових культур не тільки завдяки високій продуктивності, а й поживності зеленої маси. Білки люцерни відносять до фізіологічно-активних, на відміну від запасних білків більшості злаків. У сухій речовині люцерни, зібраної у фазі бутонізації - початку цвітіння, міститься: сирого протеїну 18 - 24 %, жиру близько 2,5 - 3,5 %, білка 13 - 17 %, клітковини 20 - 35 %, безазотистих екстрактивних речовин 35 - 45 %. Особливу кормову цінність у структурі урожаю складає листя, частка якого становить близько 40 - 50% з

вмістом сирого протеїну 28 - 30 % та жиру 4,2 - 4,6 %. У сїні люцерни, зібраному у фазі бутонізації, міститься до 10 % білка, а у висушеному листі - до 20 %, який за якостями не поступається білку курячих яєць. 100 кг

люцернового сїна містить 52 кормові одиниці, у 100 кг зеленої маси - до 20

кормових одиниць.

Люцерна посївна - теплолюбна і в той же час холодостійка рослина.

Насіння її починає проростати за температури плюс 2 - 3оС, оптимальна 18 -

20оС. Сходи витримують заморозки до мінус 3 - 5оС, що дає можливість

висівати люцерну в надранні строки. Маюче дрібне насіння (маса 1000 насїнин

знаходиться в межах від 1,8 до 2,5 г) для їх набухання потрібно багато води,

тому під час сїви його необхідно розмішувати в достатньо зволожений ґрунт

на невелику глибину. Вона відзначається високою зимостійкістю, яка в першу

чергу залежить від строків проведення останнього скошування травостою.

При пізніх строках скошування в зимуючих частинах рослин накопичується

недостатня кількість поживних пластичних речовин, які необхідні для доброї

перезимівлі та інтенсивного відростання травостою навесні. Люцерну можна

виросувати, як у одновидових посївах, так і у сумішках із злаковими травами.

Встановлено, що включення багаторічних бобових трав, утому числі люцерни

посївної, до складу травосумішок підвищує продуктивність сїяних травостоїв

та забезпеченість кормової одиниці перегравним протеїном. За дослідженнями

В.Г. Кургака, в умовах Лісостепу люцерна посївна є найкращим бобовим

компонентом при вирощуванні її в травосумішках, оскільки підвищує не

тільки їх продуктивність, а також поліпшує якість корму та показники

родючості ґрунту.

Коренева система добре розвинена, стрижнева, складається з

головного і сильно розвинених бічних коренів, які проникають у ґрунт в

перший рік життя на глибину 2-3 м, а в наступні роки - до 10 м і більше. жній

кореневій системі вона пронизує великий об'єм ґрунту. Цим самим покращує

його фізико-хімічні властивості: шляхом зниження щільності будови ґрунту,

збільшенням загальної пористості та обсягу пор. При цьому зростає польова

вологоємність і вміст водоміцних агрегатів в орному шарі. Однією із важливих характеристик люцерни посівної, як бобової культури, є здатність фіксувати азот з повітря та накопичувати у ґрунті до 200-300 кг/га біологічного азоту.

Біологічний азот потрібно розглядати як фактор часткової заміни промислового азоту у системі удобрення сільськогосподарських культур та підвищення родючості ґрунту, охорони навколишнього середовища.

1.3 Агротехнічні умови в дослідях

Люцерна дуже цінна багаторічна трава. Швидко відростає після скошування. При належній агротехніці дає високі врожаї зеленої маси і сіна, багатих на білок, вітаміни, мінеральні речовини. За поживністю 100 кг сіна люцерни дорівнює 48,2 к.од. та містить 8,5 кг перетравного білка.

Люцерна здатна втягувати у ґрунт до 5 см кореневу шийку, що значно підвищує її зимостійкість і менше витоплюється худобою, посухостійка.

Люцерна – високоврожайна, зимо- і посухостійка багаторічна кормова культура. Останнім часом площа її посіву в Україні досягає 1,8 млн га, що становить 48% площі багаторічних трав.

Основні площі люцерни зосереджені в Степу, Лісостепу і на Поліссі.

Серед кормових трав люцерна є найбільш дешевим і багатим джерелом повноцінного за амінокислотним складом протеїну, каротину, її листя містить багато ксантофілу, вітамінів, мікроелементів, близько 12% безазотистих екстрактивних речовин (БЕР).

Найбільшу цінність має білок люцерни, зібраної у фазі закінчення стеблуння і на початку бутонізації. Найбільше білка в листі, бутонах і квітках, найменше – в стеблах.



Рис. 1.2. Квітка люцерни

Поширені види люцерни мають багато спільних морфологічних особливостей, які висвітлені в спеціальній літературі.

У формуванні органів рослин люцерни, як і в інших бобових трав, розрізняють дванадцять етапів органогенезу (за В.А. Ахундовою).

На першому етапі формується конус наростання і з'являються зародкові листочки, на другому - перші дійсні трійчасті листки, стебла із зближеними міжвузлями, тобто починається фаза стеблуння і формується куш у вигляді розетки. На стеблі рослин першого року життя в цей період з'являються бічні вегетативні бруньки. Другий етап органогенезу за часом збігається із

збиранням покривної культури і від стану рослин у цей період залежить інтенсивність утворення паростків, ріст і розвиток їх у наступному році.

Під час третього етапу збільшується конус наростання і утворюється приквіткове листя. В пазухах приквітників закладаються конуси наростання другого порядку, з яких потім на четвертому етапі утворюються квітки.

П'ятий етап - це диференціація частинок квітки. Слід зазначити, що при утворенні на рослині першого року життя пагонів із конусами наростання, які перебувають на третьому - п'ятому етапі, може знижуватись їх зимостійкість.

Зимують в основному пагони другого етапу органогенезу. Експериментально це не досить обґрунтовано, оскільки в практиці насінники люцерни часто зимують у фазі гілкування і досить добре перезимовують.

На шостому етапі ростуть тичинки і в пильниках утворюється одноядерний пилок, на сьомому - формуються чоловічі гаметофіти, квітка повністю сформована. Восьмий етап - це фаза повної бутонізації, а дев'ятий - цвітіння і запилення (перехресне або самозапилення) рослин.

На десятому етапі розвитку відбувається запліднення, формування бобів і диференціація зародка в насінні, одинадцятому - наливання насіння, на дванадцятому - дозрівають боби і насіння.

Під час проростання насіння люцерни вбирає води у 1,3-1,4 раза більше власної маси. Глибина загортання насіння не повинна перевищувати 4 см. Насіння проростає при температурі 2-3°, масові сходи з'являються при температурі 18-20°C на 9-12-й день після сівби навесні і на 5-6-й день влітку.

Сходи люцерни витримують заморозки до мінус 6 °С. Люцерна дуже чутлива до підвищеної кислотності ґрунту.

Значний приріст вегетативної маси спостерігається через 14-20 днів після появи сходів. Бічні пагони з'являються після утворення 6-8 трійчастих листків. За два місяці вегетації коренева система люцерни заглиблюється в ґрунт на 90-100 см.

Люцерна посівна розвивається як яра культура. За сприятливих температурних і світлових умов, достатньому забезпеченні вологою і

елементами живлення у рік сівби у рослин відбуваються фази гілкування, бутонізації, цвітіння, плодоутворення і дозрівання насіння. Ця властивість люцерни дає можливість у рік висівання мати повноцінний врожай зеленої маси, а в південних і пів-денно-східних областях - і насіння.

Наступного року вегетація люцерни відновлюється при переході середньодобової температури через $+5^{\circ}\text{C}$. З бруньок на кореневій шийці і пагонах розетки відростають нові пагони і чим більше у рослини нагромадилося поживних речовин восени, тим інтенсивніше відростає люцерна. Пагони використовують до того часу, поки на них не сформується листя.

Укісна стиглість (бутонізація – початок цвітіння) настає через 50-60, наступні скошування проводять через 30-35 днів. Досліди Інституту кормів свідчать, що перший і другий раз люцерну треба скошувати у фазі цвітіння, що дає можливість нагромадити в кореневій системі достатню кількість поживних речовин для формування високих врожаїв наступних укосів. Останнє скошування проводять не пізніше ніж за 25-30 днів до закінчення вегетації.

Навесні і після скошування рослини відростають за рахунок бруньок у пазухах розетки або нижніх міжвузлях та з бруньок зони куштиння - кореневої шийки (рис. 28). При пошкодженні кореневої шийки люцерна навіть з глибини 10-12 см утворює паростки, з яких формуються кореневі шийки. При підрізуванні основного кореня під час глибокого розпушування натомість відростають два корені.

При організації насінництва люцерни треба брати до уваги, що період від відростання до досягання насіння з першого укосу становить 125-145 днів, другого - 105-120, тривалість періоду цвітіння - відповідно 1-1,5 місяця і 25-35 днів. Масове цвітіння збігається з початком формування бобів у частини стебел, а період утворення бобів триває 40-55 днів.

Світло - важливий фактор навколишнього середовища протягом всього періоду вегетації люцерни. При формуванні врожаю зеленої маси, а також

насінного травостою важлива не тільки кількість світла, а й проникання його до різних ярусів. Саме це визначає загальну продуктивність фотосинтезу асиміляційної поверхні листового апарату, тому в підпокровних посівах

покровна культура повинна мінімально затінювати рослини люцерни, а

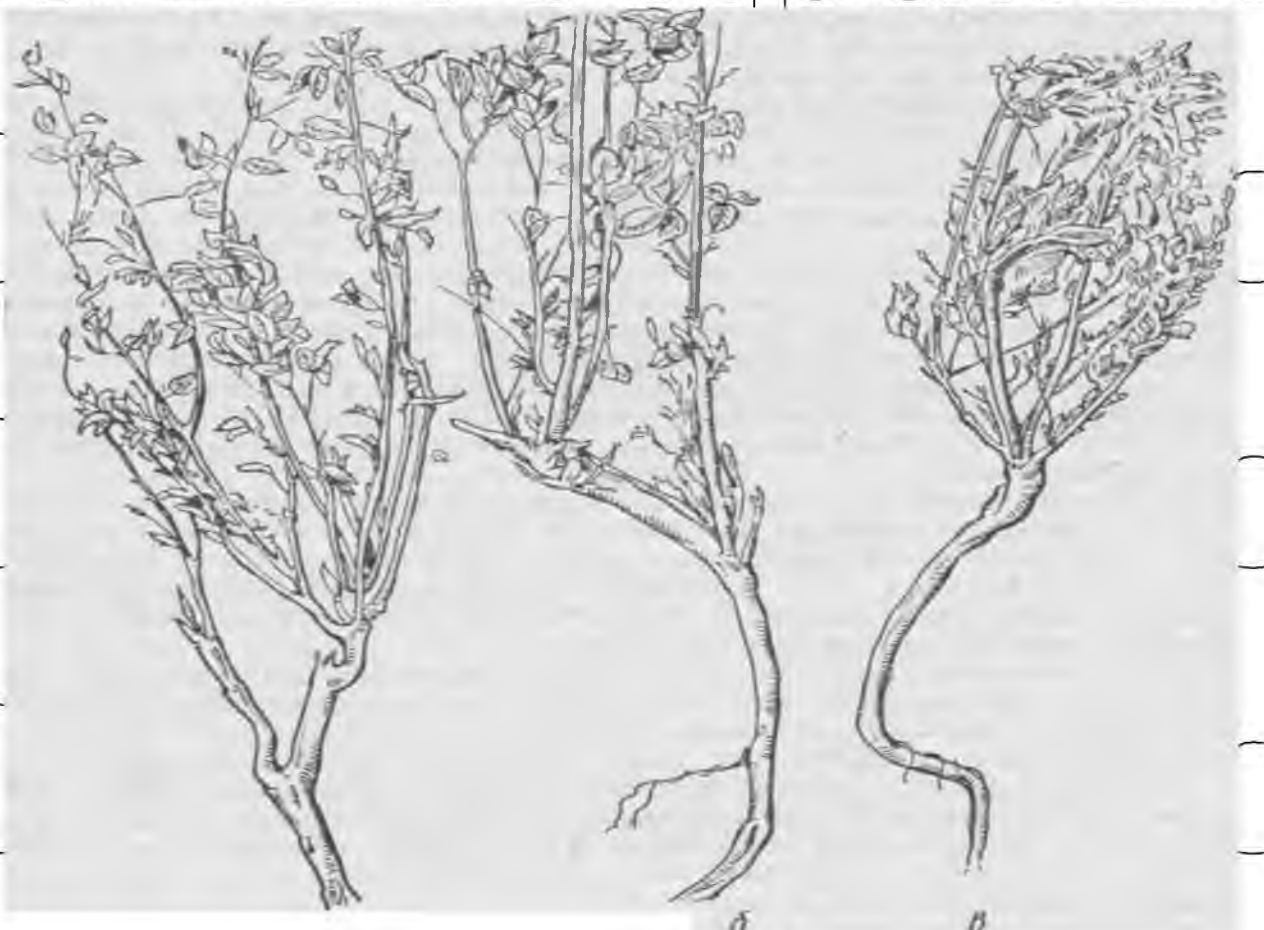
насітники люцерни мають бути зрізаними, що досягається за рахунок широкорядної сівби (60-70, або 90 см).

Як уже зазначалося, рослини люцерни достатньо зимоморозостійкі, без снігового покриву витримують морози до 20-25°C, а під постійним сніговим покривом - до 40°C.

Причинами загибелі посівів люцерни здебільшого є різкі коливання температури наприкінці зими, утворення притертої льодової кірки, тривале затоплення.

Люцерна хоч і посухостійка рослина, але добре реагує на зволоження.

Вологість ґрунту протягом вегетації має становити 70-80% НВ. За подібних умов основна маса коріння зосереджується в шарі 0-70 см, формується високий врожай зеленої маси. При нестачі вологи в шарі 0-100 см корені



рослин інтенсивно ростуть вглиб, що сповільнює ріст рослин і зменшує врожайність зеленої маси.

Рис. 1.3. Відростання люцерни:

а - з бруньок кореневої шийки, розміщених на різній глибині;

б - з бруньок, розміщених у пазухах нижньої частини стебла;

в - з верхніх бруньок кореневої шийки.

Надмірне зволоження і близьке залягання ґрунтових вод (менше 1,5-2 м від поверхні ґрунту) негативно впливають на продуктивність і спричинюють зрідження травостою.

Рослини люцерни формують велику надземну масу і кореневу систему. Сумарне витрачання вологи з одиниці площі посіву люцерни більше, ніж у багатьох польових культур, але добре розвинена коренева система використовує вологу з глибини 3-4 м і більше.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



Рис. 1.4. Регенерація кореневої шийки і центрального кореня дочерни після різних способів догляду за травостоєм (після першого скошування):

а - після неглибокого обробітку дисковим знаряддям на глибину 4-5 см;

б - після розпушування долотами на глибину 12 см (центральный корінь зігнутий по ходу лапи, на його кінці утворилися паростки з новими кореневими шийками і проростаючими доростками), в - після глибокого розпушування на 16-18 см.

Люцерна добре росте на чорноземних, каштанових, бурих, темно-сірих лісових ґрунтах. Малоприсадибні для неї торф'яники, солончаки і солонці, глинисті, кислі, заболочені ґрунти з високим рівнем залягання ґрунтових вод.

Люцерна чутлива до кислотності ґрунту. Кислі ґрунти вапнують, використовуючи доломітове борошно, мергель, подрібнений вапняк, дефекат, пил цементних заводів, мартенівські шлаки.

Слабке засолення ґрунтів фетотно не впливає на врожайність люцерни.

Сильносолонцюваті ґрунти попередньо розсолюють (концентрація солей у ґрунтовому розчині повинна становити менше 1%) і після цього на них можна мати високоефективний травостій.

Залежно від ґрунтово-кліматичних умов, спеціалізації господарств, структури посівних площ люцерну в чистому вигляді або в сумішках з іншими

багаторічними травами вирощують здебільшого в кормових і ґрунтозахисних

травопільних сівозмінах. У посушливих районах на богарних землях під люцерну відводять ділянки поза сівозмінами у понижених місцях рельєфу, а також поля, прилеглі до зрошувальних систем або водоймищ, де можна організувати зрошення посівів.

На Півдні України інтенсивна культура люцерни можлива на звичайних або поливних польових землях, відведених під кормові сівозміни поблизу тваринницьких ферм.

Післядія люцерни на продуктивність наступних культур залежно від району вирощування, типу ґрунту і забезпечення вологою триває протягом 2-4 років.

Місце в сівозміні. Люцерну розміщують у сівозмінах після різних попередників - ярих і озимих зернових, кукурудзи на зерно, технічних і інших

культур. Висівають люцерну під покрив і в чистих посівах. Тому завданням

системи обробітку ґрунту є створення оптимальних умов для вирощування не

тільки трави, а й покривних культур, що, в свою чергу, зменшує енергозатрати

на вирощування люцерни (при цьому мають додатковий врожай). Оскільки і в

безпокровних посівах люцерна в рік сівби нарощує значну зелену масу,

питання про вирощування її підпокривно чи в чистому вигляді слід вирішувати в кожному випадку зокрема.

Обробіток ґрунту починають відразу після збирання попередника. Він передбачає одно-, дворазове лушення стерні і наступну зяблеву оранку на глибину 30-32 см звичайними або оборотними плугами (ПЯ-3-35, ПД-4-35 та ін.). У кормових сівозмінах після збирання 2-3 врожаїв зеленої маси оранку проводять безпосередньо після збирання врожаю (у вересні - листопаді).

Дискування застосовують, коли потрібно попередньо подрібнити стерньові рештки перед оранкою (стебла кукурудзи, сорго, їх сумішки).

На солонцях застосовують пошаровий обробіток. Верхній гумусовий шар дискують боронами або обробляють фрезерними культиваторами на глибину 6-8 (до 10-12 см), а глибоке розпушування проводять плугами без полиць.

Якщо люцерну вирощують як післяукісну культуру після озимих проміжних культур і ранніх ярих сумішок, після дискування стерні проводять неглибоку полицеву оранку (на 16-18 см) з одночасним коткуванням кіпчасто-шпоровими котками.

Удобрення. При щорічному вирощуванні близько 450 ц/га зеленої маси люцерна виносить з ґрунту 300-320 кг/га азоту, 60-80 кг/га фосфору, 180-220 кг/га калію. Близько 40 % азоту рослина фіксує з повітря бульбочковими бактеріями. При внесенні добрив з ґрунту рослини споживають 80-100 кг/га, а з мінеральних чи органічних добрив – 45-80 кг/га. Ефективність добрив

підвищується за умов достатнього зволоження. При цьому посилюється і фіксація атмосферного азоту. За даними Уманського сільськогосподарського інституту, на суглинкових опідзолених звичайних чорноземах при частковому зрошенні (800-1000 м³/га води) норма азотних добрив може становити 100-

120 кг/га (діючої речовини). Врожайність зеленої маси при цьому на фоні внесення 80-100 кг/га фосфору і калію становить 600-700 ц/га з 3-3,5 укосів.

У Степу люцерну підживлюють лише на зрошуваних землях з урахуванням запланованого врожаю і родючості ґрунту. Внесення добрив підвищує врожайність і поліпшує якість корму

Люцерна добре реагує на органічні добрива, які вносять під, попередники і передпопередники та безпосередньо під неї восени, перед зяблевою оранкою. У районах достатнього зволоження вносять 40-60, а

недостатнього – 30-35 т/га. Норми добрив треба диференціювати залежно від типу ґрунту, попередників, районів вирощування та інших факторів. Органічні добрива підвищують врожайність трав і поліпшують якість зеленої маси.

На кислих ґрунтах зменшується азотфіксуюча здатність бульбочкових бактерій і збільшується споживання азоту з ґрунту. На кислих і слабкокислих ґрунтах ефективне щорічне внесення мінеральних азотних добрив (100-120 кг/га), на нейтральних і лужних його краще вносити перед сівбою з розрахунку 30-60 кг/га.

На продуктивність люцерни позитивно впливають мікродобрива - молібденові, борні, марганцеві та ін. Так, внесення молібденових добрив на дерново-підзолистих, дерново-пучних, сірих лісових ґрунтах, опідзолених і реграданих чорноземах підвищує врожайність трав в перерахунку на сіно на 10-12 ц/га. Крім того, під впливом молібдену вміст протеїну у вегетативній масі люцерни підвищується на 15-20%.

Марганцеві добрива вносять на чорноземних і каштанових ґрунтах. Кальцієві добрива рекомендується вносити або використовувати для вапнування, коли верхній шар ґрунту містить менше 0,02% кальцію. Борні добрива широко застосовують на насінницьких посівах.

Сівба. Для сівби використовують насіння районованих сортів, чисте від бур'янів, особливо карантинних.

Якщо в насінні 20% і більше твердого насіння, його необхідно скарифікувати на спеціальних машинах СС-0,5, СКС-1, СКС-2.

Скарифікацію проводять за 10-12 днів до сівби або безпосередньо перед нею.

Перед сівбою насіння провітрюють, прогрівають, інкулюють, збагачуючи мікроелементами (молібденом, бором, марганцем).

На корм люцерну вирощують під покривом, у чистому вигляді або травосумішках. Сіють звичайним рядковим способом з міжряддям 15 і 30-45 см (у засушливих умовах), зерно-трав'яними сілками СЗТН-47, СЗТ-3,6,

СЛТ-3,6, СУТК-47. Глибина загортання насіння в ґрунт коливається від 1-2 см (на важких глинистих ґрунтах) до 3-4 см (на чорноземах, каштанових та ґрунтах, які швидко висихають).

У всіх зонах вирощування люцерни оптимальна норма висіву становить 8-10 млн схожих насінин на 1 га, або 16-20 кг/га. На підпокровних посівах люцерни норму висіву покривної культури зменшують на 20 %.

У сумішках із злаковими (стокolosом безостим, пирієм безкореневищним, вівсяницею лучною та ін.) на схилах і в кормових сівозмінах люцерни висівають по 12-14 кг/га, або 60-80% норми висіву її у

чистих посівах. Злакових трав у сумішці висівають не більше 30-40% їх повної норми висіву. Це пояснюється тим, що вони інтенсивно кущаться і при висіванні більшої кількості насіння вони можуть витіснити люцерну з травостою вже на другому році використання травосумішки.

Догляд за посівами. Восени та навесні посіви люцерни підживлюють.

Велике значення мають боронування зубовими або голчастими боронами навесні та після першого і другого скошувань, весняне або осіннє розпушування ґрунту на глибину від 12-14 до 20-22 см культиваторами з долотоподібними лапами на посівах другого і наступних років використання.



Рис. 1.5. Густота стояння люцерни

Осіньне розпушування ефективно як у районах з достатньою кількістю опадів, так і за умов недостатнього зволоження. Весняне розпушування може спричинити надмірне пересихання орного шару ґрунту, що послабить відростання.

На травах другого і наступних років використання ефективно щільовання, яке сприяє затриманню талих вод, різко послаблює водну ерозію, поліпшує родючість нижніх шарів ґрунту. Зрідка застосовується обробка дисковими боронами по діагоналі або впоперек напрямку сівби. Цей захід треба здійснювати обережно на глибину 1-1,5 см, щоб не пошкодити корневих шийок рослин. Доцільніше для цього використовувати ротативне знаряддя.

Часто посіви рекомендується обробляти гербіцидами. Альтернативні заходи боротьби з бур'янами - одержання густого травостою, підкошування, в тому числі в рік сівби. Люцерна так само, як і інші кормові трави, - культура інтенсивної технології. При обробці посівів гербіцидами щороку затрати сукупної енергії на вирощування люцерни збільшуються на 15-20%.

Збирання врожаю. Люцерну скошують самохідними, причіпними чи навісними косарками. При скошуванні посівів на сіно іноді застосовують

плющення, що прискорює висихання трави у валках. Роторні косарки-подрібнювачі застосовувати не слід, бо вони розщеплюють нижні частини стебел рослин, на яких багато бруньок. При застосуванні таких косарок затримується відростання травостою, знижується врожайність зеленої маси.

Люцерна - економічно дуже вигідна кормова культура. Трудові затрати на одиницю продукції при врожайності 350-400 ц/га зеленої маси у 2-3 рази нижчі порівняно з вирощуванням зернових. Якщо вирощують 500-600 ц/га люцерни, собівартість 1 ц кормових одиниць знижується у 3-4 рази порівняно з зерновими.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП України

РОЗДІЛ 2

МІСЦЕ, УМОВА ТА МЕТОДИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1 Місце проведення дослідження, ґрунти дослідної ділянки та метеорологічні показники

Господарство СТОВ "Агрофірма Петродолинське" с. Петродолинське, Овідіопольський район, Одеська область. Клімат сухий, помірно континентальний (поєднує риси континентального й морського). Зима м'яка, малосніжна та нестійка; середня т-ра січня від -2°C на Пд. до -5°C на Пн. Для весни характерні цюхмура погода, тумани у зв'язку з охолоджув. впливом моря. Літо переважно спекотне, сухе; середня т-ра липня від $+21^{\circ}\text{C}$ на Пн/Зх. до $+23^{\circ}\text{C}$ на Пд., макс. т-ра зростає до $+36-39^{\circ}\text{C}$. Осінь тривала, тепліша від весни, переважно хмарна. Середньорічна т-ра коливається від $+8,2^{\circ}\text{C}$ на Пн. до $+10,8^{\circ}\text{C}$ на Пд. Заг. кількість опадів 340–470 мм на рік, гол. чином випадають улітку (часто у вигляді злив). Число годин соняч. сяйва бл. 2200 на рік. Тривалість вегетац. періоду 168–210 днів із заг. сумою т-р від $+28^{\circ}\text{C}$ до $+34^{\circ}\text{C}$. Взимку переважають пн. і пд.-зх. вітри, влітку – пн.-зх. і пн. На Пд. області бувають посухи, курні бурі, суховії.

Характеристика чорнозему звичайного середньогумусованого на дослідному полі

Таблиця 2.1

Показник	Значення
Назва ґрунту	Чорноземи південні слабозмиті.
Вміст гумусу	3,8
pH	6,0
Гідрологічна кислотність	2,77
Обсяг маса	1,3
Глибина орного шару	50
Рельєф	рівнинний

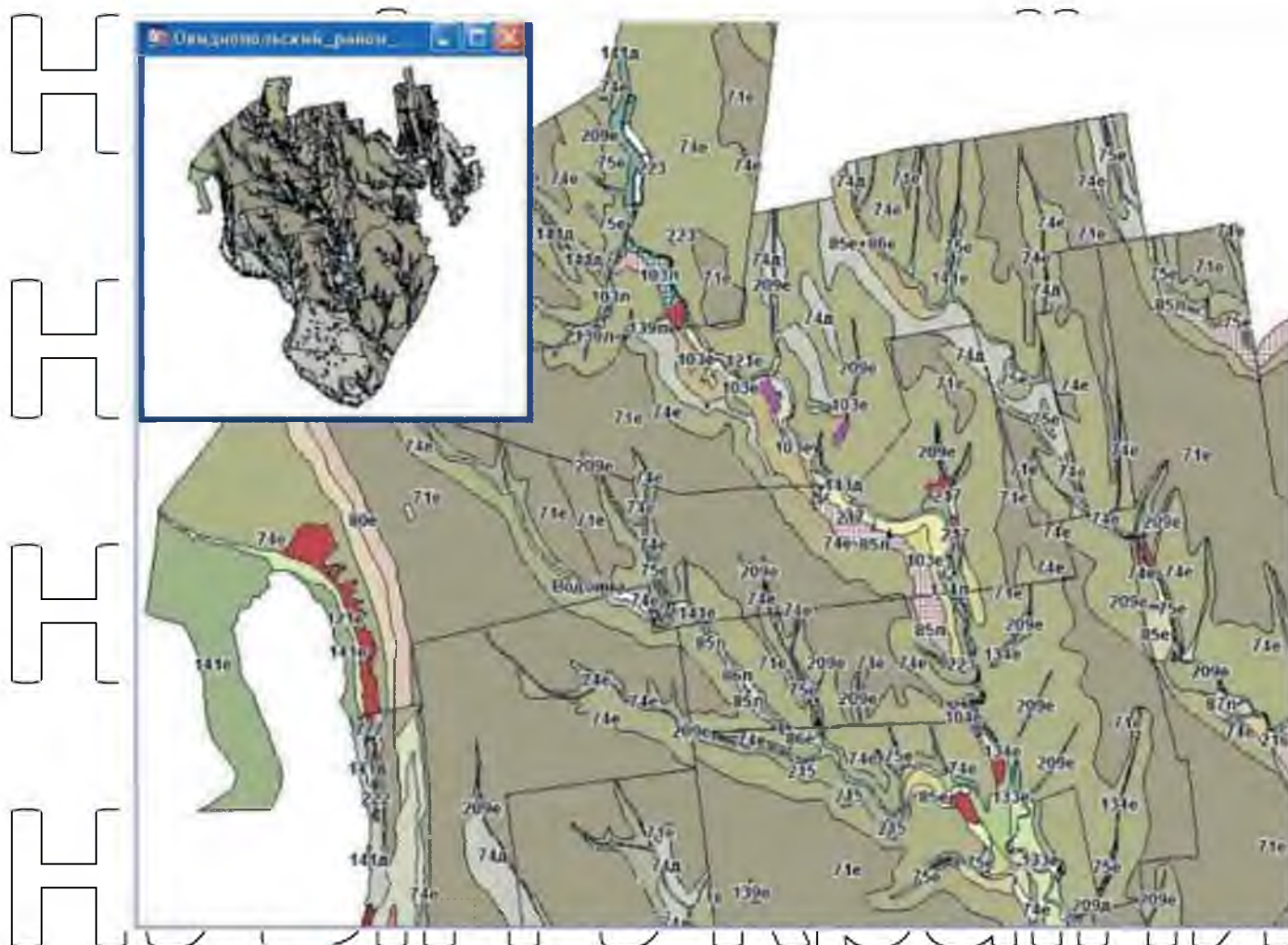


Рис 2.1. Карта ґрунтів СТОВ «Петродолінське»

Вегетаційний період (із середніми добовими температурами повітря 5°C і вище) триває 223-246 днів, починається в середньому по області 18 березня і закінчується 11 листопада. Сума позитивних температур повітря вище 5°C за цей період змінюється від 3435°C на півночі області до 3955°C на півдні.

Період активної вегетації сільськогосподарських культур (із середніми добовими температурами повітря 10°C і вище) триває 179-198 днів, починається з 9 по 18 квітня і закінчується 13-25 жовтня. Сума позитивних температур повітря вище 10°C за цей період змінюється від 3075°C на півночі області до 3575°C на півдні. В залежності від кількості опадів за період з температурою вище 10°C зони поділяються на підзони. Підзони з однаковою кількістю опадів, але якщо знаходяться в різних зонах (за температурних умов), можуть мати різну вологозабезпеченість рослин. Підзони, розташовані

В зонах з більш високими сумами температур, витрачають більше води на випаровування і мають меншу вологозабезпеченість. Тому суми опадів недостатньо добре характеризують вологозабезпеченість рослин. Середня

кількість опадів по області за рік становить 491 мм, змінюючись по території

від 458 до 526 мм. Кількість опадів по роках змінюється від 263 до 766 мм.

Близько 70 % від річної кількості опадів випадає у теплий період року. Більш правильним показником вологозабезпеченості може служити відношення приходу вологи (суми опадів) до її можливої витрати (випаровуваності).

Таблиця 2.2

Кількість опадів та їх розподіл по місяцях, в, мм

Показники	Місяці року												Разом
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Середньомісячна кількість опадів, мм	49	36	34	21	74	51	71	45	44	54	34	58	571

Таблиця 2.3

Середньомісячна температура, °С

Показники	Місяці року											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Середньомісячна температура повітря, °С	-3,5	-1,5	3,0	9,3	14,8	20,2	20,3	20,1	14,3	8,1	2,4	-0,5

2.2. Програма і методика проведення

В основу методів досліджень, направлених на розкриття можливостей стійкого підвищення врожайності люцерни покладений польовий досвід. При проведенні досліджень враховували біологічну особливість люцерни, як багаторічної та багатуокісної культури, що потребує довгострокового системного вивчення основних факторів, які впливають на її продуктивність.

В короткотермінових польових дослідках вивчали: продуктивність люцерни при посіві під ранні і пізні ярі культури, вплив строків посіву люцерни при весняних і літніх безпокровних посівах на продуктивність і вихід поживних речовин, ефективність внесення органічних і мінеральних добрив при безпокровних посівах.

В лабораторно-польових дослідках вивчали строки посіву і сортові відмінності проходження фаз вегетації.

Польові дослідки проводилися за загальноприйнятими методиками [42-49]. Розмір облікових площ в тимчасових польових дослідках складав 25 і 50 м² при чотириразовій, а в стаціонарних дослідках - 100 м² при чотириразовій повторностях. Розміщення ділянок систематичне у два яруси.

Мінеральні добрива у вигляді аміачної селітри, суперфосфату, калійної солі вносили на ділянках вручну згідно схеми дослідку.

Основний і передпосівний обробіток ґрунту загальноприйнятий для зони Степу.

В дослідках висівали люцерну посівну районованих сортів Полтавчанка; Регіна; Планет (Німеччина); Вітекс (Швеція).

Посів проводили сівалкою „Пьотінгер“ в агрегаті з трактором Джон Дір 6125. Зернові збирали комбайном „Клаас“. Облік урожаю вегетативної маси кормових культур здійснювався шляхом скошування косаркою Пьотінгер в агрегаті з трактором Джон Дір 6125 та наступним зважуванням. Таким чином техніка проведення польових дослідків була максимально наближена до виробничих умов.

У процесі проведення досліджень виконувалися наступні обліки, спостереження, виміри та аналізи.

- висота рослин визначалася перед обліком урожаю на всіх варіантах несуміжних повторень у 40 місцях ділянки вимірюванням їх від поверхні ґрунту до верхівок нормально розвинених рослин;

- щільність стеблостою – підрахунком кількості пагонів з 1 м² на кожній ділянці досліду першого та третього повторень, два рази за вегетацію (перед першим та третім циклами відчуження);

- вагове співвідношення компонентів в урожаї розраховувалися в день обліку урожаю через відбір середньої проби травостою із двох несуміжних повторень кожного варіанта розбиранням на окремі ботаніко-господарські групи (бобові, злаки, різнотрав'я) та послідовним зважуванням і встановленням частки кожної групи в загальному урожаї;

- обліки урожаю здійснювалися за методикою Інституту вормів УАН (Бабич А.О., 1994 р.);

- урожайні дані обробляли методом дисперсійного аналізу відповідно до "Методики полевого опыта" Б.О. Доспехова та з використанням пакета програм на ПЕОМ;

- накопичення сухої речовини в траві встановлювали термостатно-ваговим методом висушуванням зразків у термостаті при температурі 105°C до постійної маси;

Поживність корму розраховували на підставі одержаних результатів аналізів із застосуванням відповідних коефіцієнтів перетравності.

Енергетичну оцінку досліджень здійснено за методикою О.К. Медведовського і П.І. Іваненка (1988). Енергетичний коефіцієнт (ЕК) та коефіцієнт енергетичної ефективності (КЕЕ) розраховано за відношенням виходу з 1 га валової та обмінної енергії до сукупних витрат енергії відповідно.

Застосовані в досліді методики забезпечили високу точність і достовірність результатів.

НУБІП України

2.3. Схема дослід.

Дослідження з вивчення продуктивності люцерни посівної проводилися на протязі 2022 - 2023 років польовим і лабораторним методами.

НУБІП України

Схема дослід по вивченню росту, продуктивності і якості різних сортів люцерни посівної залежно безпокритого і покритого вирощування, норм висіву насіння люцерни і покриттвї культури - ячменю ярого, та фону азотних добрив.

Дослід 1. Варіант по сортах

НУБІП України

Полтавчанка
Регіна
Планет (Німеччина)

Вітекс (Швеція)

НУБІП України

Дослід 2. Варіант з покритим та безпокритим посівом

Безпокритий посів люцерни (контроль)

Люцерна + ячмінь (50 шт/м.п., 3 млн/га)

Люцерна + ячмінь (60 шт/м.п., 4 млн/га)

Дослід 3.

НУБІП України

Без добрив

Фон N₄₅P₄₅K₄₅

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ, ЇХ АНАЛІЗ ПОРІВНЯННЯ З ДОСЯГНЕННЯМИ ВІТЧИЗНЯНИХ І ЗАРУБІЖНИХ.

Люцерна належить до провідних кормових культур. Серед бобових багаторічних трав за поживною цінністю вона переважає навіть конюшину. В сухій речовині люцерни, зібраної у фазі бутонізації - початку цвітіння, міститься понад 20% сирого протеїну, близько 3% жиру, в листковій масі вміст якої в загальній масі сягає 50%, - сирого протеїну та жиру відповідно 28-30 і 4,2-4,6.

Протягом останніх десятиріч актуальною проблемою залишається виробництво високобілкових, збалансованих за амінокислотним складом кормів. Корми, що нині виробляються характеризуються низькою забезпеченістю кормової одиниці протеїном – в межах 80-85 г. Серед культур з високою потенційною урожайністю та значним вмістом в масі протеїну є люцерна посівна. Крім того, люцерна посівна в симбіозі з бульбочковими бактеріями здатна фіксувати значну кількість азоту повітря, що дає змогу зменшити внесення дорогих та часто шкідливих азотних добрив. Тому ця культура повинна відігравати важливу роль в біологізації сучасного кормовиробництва, звичайно, за умови значного розширення її посівних площ. Урожайність люцерни в умовах Правобережного Степу залишається порівняно низькою, що свідчить про відсутність відповідних адаптивних технологій її вирощування в конкретних умовах регіону.

У зв'язку з цим актуальною проблемою формування та обґрунтування інтенсивних елементів технології її вирощування, та підвищення урожайності, люцерни, подовження продуктивного довголіття травостою, що в свою чергу відіграватиме провідну роль у зміцненні кормової бази, вирішенні проблеми кормового протеїну та зменшенні енерговитрат у кормовиробництві.

Країни ЄС розпочали широкомасштабне виробництво цінного білка з люцерни, який не містить холестеролу. Новий білок, який отримав назву ribisco, може замінити сою в ряді продовольчих товарів, зокрема у ковбасі,

соусах та шоколадному мусі. За своєю цінністю цей білок не поступається білку коров'ячого молока. Технологія отримання протеїну з люцерни розроблена шведською фірмою Alfa-Laval. У Франції діє завод з випуску цього

білка, який належить компанії France Luzerne. Технологією отримання протеїну з люцерни зацікавилися фірми з США, Канади і Саудівської Аравії.

Для країн ЄС виробництво цього продукту матиме безобливу актуальність, оскільки зменшить їх залежність від імпорту сої. Протеїн із люцерни можна

використовувати в кормах для худоби без ризику зараження коров'ячим сказом. Запровадження технології отримання нового виду білку відкриває

перед фермерами нові можливості, оскільки вирощування люцерни є відносно нешкідливим для навколишнього середовища і ця культура не потребує мінеральних добрив та вимагає мінімум гербіцидів.

Мета роботи. Методика досліджень полягає у вивченні й обґрунтуванні оптимальних агроєкологічних умов росту і розвитку люцерни в перший рік

життя та розробці технологічних прийомів її стійкого підвищення продуктивності культур, встановленні впливу на продуктивність наступних культур і ланок кормових сівозмін.

Результати досліджень. Важливим показником росту рослин є їх висота.

Разом з тим у рік стовби він може дуже залежати від різних строків її проведення та збирання покривної культури. Тому навіть восени в загальному підсумку цей показник не буде об'єктивним.

Нами встановлено, що висота досліджуваних травостоїв залежить від рівня їх мінерального удобрення. Так, в середньому за 2 роки досліджень при внесенні азотно-фосфорно-калійних добрив в нормі N45P45K45 висота травостою залежно від укосу складала від 47,9 до 70,9 см. (табл. 2.10).

По мірі покращення умов мінерального живлення травосумішок їх висота закономірно збільшувалась.

Нашими спостереженнями виявлено, що рослини вирощені на ділянках без добрив, відрізнялись не тільки низькорослістю, але й світло-зеленим забарвленням листя, були слабо облиствені, менш інтенсивно кушилились,

набагато пізніше відновлювали вегетацію, повільніше відростали після чергового скошування і мали найнижчу інтенсивність росту. Компоненти травосумішок у варіантах із застосуванням N₄₅P₄₅K₄₅ мали потовщені стебла, велику кількість листя темно - зеленого кольору. Такі травостої відрізнялись інтенсивним пагоноутворенням, раніше відростали весною і після кожного укосу, а також мали найбільший добовий приріст врожаю. Азотно-фосфорно-калійні добрива (N₄₅P₄₅K₄₅) більш суттєво впливали на збільшення висоти рослин в одновидових посівах люцерни.

Таблиця 3.1

Висота рослин сіножаті залежно від складу травосумішок та рівня мінерального удобрення, см (в середньому за 2022-2023 рр.)

Варіанти дослідів		Укіс					
травосумішки	удобрення	перший		другий		третій	
		бобові	злакові	бобові	злакові	бобові	злакові
Люцерна посівна	без добрив	46,6	---	38	---	16,6	---
	(контроль)						
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	62,1	---	52,1	---	28,1	---

Експериментальні данні таблиці 3.1 свідчать про те, що висота травостою змінюється також і по укосах.

Встановлено, що висота травосумішок залежала від компонентів, які входили до її складу. Найбільшої висоти по варіантах удобрення і в усіх укосах досягли верхові злаки.

Те ж стосується і порівняння осіннього наростання зеленої маси. Разом з тим можна відмітити, що за умов літніх червневих строків висівання, достатку тепла і вологи початкові, стартові умови вегетації люцерни значно кращі, ніж ранньовесняні. Вони де в чому кращі і для пізньовесняних - наприкінці квітня - початку травня. Однак строк вегетації літніх посівів коротший. Тому тут спостерігається деяке прискорене проходження фаз

розвитку і певне відставання лінійних показників. В один і той же етап органогенезу (наприклад, гілкування) рослини літніх посівів мали дещо нижчу висоту. Більша кількість тепла, краще сонячне освітлення сприяли

проходженню фаз у коротші строки. Взагалі, це явище, як показав О.

І. Зінченко (1977), називають неотенією, - коли рослини, наприклад бур'яни (шириця, миньї) досягають генеративної фази за значно коротші строки, якщо вегетація їх почалася навесні. Це спостерігається, хоч і меншою мірою у рослин люцерни.

Спостереження за розвитком рослин люцерни показали, що при безпокровній весняній сівбі вони проходять повний цикл вегетації, досягають повної стиглості зерна, якщо не проводити підкошування, тобто не переривати росту і розвитку рослин. Безпокровний післяякісний посів після жита до осені

досягає фази цвітіння (9-го етапу органогенезу). Підпокровні посіви люцерни

під ячмінь перед зняттям покривної культури відповідно перебували на 4-5-му етапах органогенезу – гілкування.

Рослини люцерни за післяякісної підпокровної сівби до збирання ячменю досягали також повної фази гілкування. Окремі рослини, у місцях, де був рідший стеблостій ячменю, знаходились у фазі початок бутонізації.

За цими фенологічними показниками - можна порівняти й осінню отаву, але внаслідок різних строків збирання покривних культур ці дані теж будуть не настільки об'єктивними, щоб можна було зробити якісь певні висновки. Бо

при цьому не враховується попередній ріст рослини. Потрібен показник, який би «підсумував» загальний ріст.

Для порівняння підсумкового осіннього росту рослин у рік сівби було використано дещо нетрадиційний показник - діаметр кореневої шийки рослин.

В усякому разі в літературі цих даних не знайдено. Ми вважаємо його досить об'єктивним. Вегетація рослин різних строків сівби безпокровного і під покривного посіву могла перериватись внаслідок збирання покривної культури або підкошування на безпокровних посівах з метою боротьби з бур'янами, але коренева система при цьому функціонувала, в процесі вегетації

її розмір збільшувався. Одним з показників цього і є діаметр кореневої шийки «коронки», як її називає Г. П. Квітко (1990). Наші спостереження показали, що внаслідок підкошування при збиранні покривної культури утворюються

бруньки відновлення не лише у верхній частині кореневої шийки та пазухах

нижніх міжвузлів стебла, а й нижче – на глибині 2-3 см. З цих бруньок, як і з

верхніх, утворюються стебла, яких могло і не бути, коли б не проводили

підкошування. Верхня частина кореневої шийки внаслідок цього дещо

потовщується. Найбільший її діаметр був у релін весняних безпокровних

посівів та літніх (після жита на зелений корм) безпокровних посівів. На

другому місці за цим показником були рослини люцерни весняного

підпокровного посіву під ячмінь на зелений корм. Посіви люцерни

безпокровного посіву після вико-вівсяної суміші і підпокровного під

післякуісну кукурудзу мали практично однакові показники.

Слід відмітити, що лінійний ріст рослин люцерни був значно більшим при травневих строках сівби і становив, 64-67 см, в порівнянні з червневими - 55-62 см.

При одержанні сходів люцерни на протязі червня формується один укіс

у фазі початку цвітіння в кінці серпня та в середині вересня з урожаєм 88-94

ц/га, та виходом 19,8 - 21,0 ц/га сухої реновини і 4,2-4,6 ц/га протеїну.

В дослідях 2022-2023 рр. встановлено, що при весняних строках сівби

тривалість періоду сходи-початок цвітіння в першу чергу залежить від

тривалості довжини дня і температурного режиму (табл.3.2).

Таблиця 3.2

Вплив строку сівби люцерни на тривалість періоду сходи-початок цвітіння

Середні календарні дати			Кількість днів від сходів до цвітіння	Сума		Середньодобові показники за період сходи-цвітіння	
сівби	сходів	початку цвітіння		температур	світлових годин	температура повітря,	тривалість дня, год.
30.04	7.05	21.07	74	1202	1187	16,2	16,0
20.05	28.05	30.07	63	1086	1015	17,2	16,1
9.06	15.06	21.08	65	1148	1049	17,7	16,1
19.06	26.06	10.09	75	1343	1136	17,9	15,1
26.06	1.07	20.09	80	1443	1198	18,0	14,9
20.07	1.08	1.10	60	979	1155	10,9	12,8

Найбільш сприятливі умови для росту і розвитку люцерни при весняній сівбі створюються при середній тривалості дня 16,1-16,2 години. За цих умов люцерна досягає початку фази цвітіння через 55-60 днів. Цими ж дослідженнями 2022-2023 рр. доведено, що одержання сходів люцерни в другій декаді травня приводить до зниження урожаю зеленої маси в першому укосі на 29 ц/га і другому - на 12 ц/га в порівнянні з сходами 30 квітня. Тому кращим строком сівби люцерни слід вважати другу декаду квітня, коли ріст і розвиток люцерни проходитиме в травні-червні при середній тривалості світлового дня 16 годин.

Розходження в показниках тривалості періоду сходи-початок цвітіння в 2022 р. за першого і другого строків сівби пояснюється тим, що в 2022 р. третя декада квітня була дуже холодною. Середня температура повітря становила 4,9°C, а мінімальна - 1,9°C. За цих умов люцерна практично не вегетувала. В 2023 р. середня температура повітря в третій декаді квітня дорівнювала 14,8°C, що сприяло прискореному розвитку рослин.

При весняних і літніх безпокровних посівах сходи люцерни з'являються через 7-16 днів і залежать від температурного режиму. Між сумою температур і кількістю днів від сівби до сходів встановлена пряма корелятивна залежність де $r=+0,87+0,12$. Рівняння регресії для визначення періоду посів-сходи

описується формулою: $y=21,3-0,73x$, де x - середня температура повітря за період.

Початковий ріст і розвиток люцерни від появи сходів до початку стеблуння дуже повільний.

На 8-10 день після появи сходів з пазухи сім'ядольних листочків з'являються первинний прапорцевий листок, а через 15-16 днів перший трійчатий листок. Через 25-28 днів вегетації утворюється 4-5 трійчатих листків при висоті рослин $8,6 \pm 1,4$ см.

Результати польових досліджень показали, що внесення мінеральних добрив ранньою весною під люцерну другого року життя сприяло значній зміні зоотехнічних показників якості корму (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

Вплив мінеральних добрив на якісні показники корму на протязі вегетації 2023р.

Дози добрив, кг/га діючої речовини	Вміст на абсолютно суху речовину, %							
	Бутонізація –25.05				Цвітіння - 10.06			
	золи	протеїну	клітковини	Каротину в листках, мг/кг	золи	протеїну	клітковини	Каротину в
Без добрив (контроль)	7,5	22,1	28,3	577	6,7	16,7	38,2	392
N45P45K45	6,5	24,5	26,1	774	7,4	18,4	27,4	532

Внесення мінеральних добрив сприяло значному підвищенню вмісту сирого протеїну та каротину і зменшенню вмісту клітковини у вегетативній масі люцерни, від фази бутонізації до повного цвітіння. І При внесенні повного мінерального добрива, особливо ефективно збирання урожаю у фазу бутонізації, де вміст протеїну в сухій речовині підвищувався на 2,2-2,4%, а вміст каротину в листках на 85-197 мг/кг. Вміст клітковини у фазу бутонізації знижувався на 2,2.

При збиранні урожаю у фазу повного цвітіння вплив повного мінерального добрива на вміст протеїну був меншим, ніж внесення одних азотних добрив. Так, внесення азотних добрив у дозі N45 кг/га діючої

речовини на фоні фосфорно-калійних добрив не приводило до підвищення вмісту протеїну і каротину, в порівнянні з внесенням одних фосфорно-калійних добрив.

Встановлено, що вміст золи, під впливом азотного і повного мінерального добрива, значно знижувався у фазі бутонізації та підвищувався у фазі повного цвітіння, в порівнянні з контролем.

До числа факторів, які визначають врожайність, а також вміст поживних речовин на лукопасовищних угіддях відноситься ботанічний склад травостою.

Видатний вчений встановив, що це перший показник корму, його біологічної повноцінності, стабільності врожаю і довговічності луків. По урожайності і ботанічному складу можна судити про правильність прийомів підвищення продуктивності сіяного травостою і природних луків, а також пасовищ [35].

У зв'язку з цим, регулювання ботанічного складу травосумішок є однією з найважливіших проблем в науковому і практичному луківництві. Тому важливо встановити основні закономірності в змінах цього показника при внесенні тих, чи інших добрив.

Враховуючи теоретичну та практичну важливість цього показника, а також недостачу досліджень по цьому питанню на чорноземах типових малогумусних в умовах правобережного Лісостепу України, ми вивчали зміну ботанічного складу травостою сіножаті залежно від складу травосумішок та рівня мінерального удобрення табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Зміна ботанічного складу травостою сіножаті залежно від складу травосумішок та рівня їх мінерального удобрення в кінці вегетації 2023р. (% від сирової маси)

Травосумішки	Добрива	
	N ₄₅ P ₄₅ K ₄₅	без добрив (контроль)
люцерна посівна	99,7	99,1
різнотрав'я	0,3	0,9

Результатами наших досліджень встановлено, що цей показник залежить від складу травосумішки, рівня мінерального удобрення і року їх використання. Під впливом різних норм мінеральних добрив ботанічний склад одновидових посівів люцерни посівної до кінця другого року використання змінився незначно.

Таблиця 3.5

Урожайність і збір поживних речовин у сортів люцерни першого року життя, ц/га.

Сорти	Перший укіс			Другий укіс			За два укуси		
	зелена маса	суха речовина	сирій протеїн	зелена маса	суха речовина	сирій протеїн	зелена маса	суха речовина	сирій протеїн
Регіна	66	13,9	3,2	131	31,5	7,0	197	45,4	10,2
Полтавчанка	61	13,3	2,9	154	38,3	7,9	215	51,6	10,8
Планет	86	17,2	3,9	146	33,6	7,3	232	50,8	11,2
Вітекс	63	13,1	2,8	122	29,1	5,9	185	42,2	8,7
НІР05, ц/га	6,3	1,3		9,7	2,3		11,9	2,7	

За вмістом протеїну в сухій речовині виділявся сорт Регіна, який складав в першому укусі 23,2%, в другому 22,2%, а за два укуси 22,4%, проти 20,6% у сорту Полтавчанка.

На другий рік життя встановлена чітка залежність про те, що 3-х разове скошування у фазі бутонізації призводить до зниження збору сухої речовини і сирого протеїну.

При триразовому скошуванні травостою в фазу бутонізації найменший збір кормових одиниць 47,6 ц/га і перетравного протеїну 9,5 ц/га був у сорту Полтавіанка. Всі інші сорти забезпечили практично однакову кормову продуктивність.

При збиранні люцерни в фазі початку цвітіння у всіх вивчаємих сортів збільшився збір кормових одиниць від 11,8% у сорту Регіна до 18,5% у сорту Вітекс.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ ЛЮЦЕРНИ ПОСІВНОЇ

РОЗДІЛ 4.

Для отримання достатньої кількості продукції тваринництва, покращення її якості необхідно в повній мірі забезпечити його кормами.

В структурі собівартості одиниці тваринницької продукції біля 36% складають витрати на корми. Для отримання високих врожаїв багаторічних трав необхідно підбирати такі культури, які дають максимальний вихід кормових одиниць, перетравного протеїну, амінокислот, вітамінів і інших елементів, необхідних в раціоні тварин. Але необхідно враховувати не тільки валове виробництво корму, але й його організаційно-економічну оцінку.

До показників економічної оцінки кормових культур відносяться: врожайність, вихід з гектару кормових одиниць і перетравного протеїну, виробничі витрати на 1 га, затрати праці на одиницю продукції, собівартість 1 ц к. од.

Кожний прийом, який використовується для підвищення врожайності і якості продукції тільки тоді практично вигідний, коли він дає економічний ефект, тобто коли на затрати, які пов'язані з його втіленням, отримують таку кількість додаткової продукції, вартість якої перевищує затрати на її виробництво. Тільки в такому випадку можна говорити про рентабельну, або прибуткову сільськогосподарську культуру.

Тому для економічної оцінки сільськогосподарського виробництва тваринницької продукції, забезпечення тваринництва дешевими повноцінними кормами і особливо білком, збереження і підвищення родючості ґрунтів, впровадження енерго і ресурсозберігаючих технологій виробництва кормів велике значення має впровадження у виробництво високопродуктивних сівозмін і культур, вдосконалення структур посівних площ тощо. Значна роль у вирішенні даної проблеми належить виробництву багаторічних трав і в тому числі люцерни посівної.

Таблиця 4.1

Економічна оцінка вирощування травосумішок залежно від їх складу та рівня мінерального удобрення в середньому за 2022-2023 рр.)

Варіанти дослідів		Урожайність сухої маси, т/га	кормових одиниць з 1 га, т	Виробничі затрати на 1 га, грн.	Затрати праці на 1 т. люд.год	Собівартість 1 т кормових одиниць грн
травосумішки люцерна посівна	без добрив (контроль)	5,35	2,42	11160	2,1	461
	люцерна посівна	6,23	2,98	9860	2,0	330
		7,66	3,90	10950	1,8	280
		8,00	3,12	12390	1,9	397
	N ₄₅ P ₄₅	11,40	5,13	14370	1,5	280
	K ₄₅	9,55	3,61	13290	1,8	368
		9,53	4,29	13440	1,6	313

Аналізуючи наведені дані таблиці 4.1 необхідно відмітити, що серед досліджуваних варіантів найбільш продуктивним виявився безпокривний посів люцерни посівної сорту Регіна і аналогічно з внесенням повного мінерального добрива в нормі N₄₅P₄₅K₄₅. Врожайність абсолютно сухої маси склала на фоні удобрення 11,4 т/га, що перевищує врожайність інших сортів люцерни. При цьому вихід кормових одиниць і перетравного протеїну з 1 га перевищують на фоні удобрення люцерни посівної перевищував майже у два рази.

З даних результатів можна зробити такий висновок, що тільки оптимальне співвідношення елементів живлення мінеральних добрив дають позитивний

економічний ефект. При норм внесення N45P45K45 врожайність і вихід продукції з 1 га зростають, але і підвищується собівартість в порівнянні з варіантом без удобрення (контроль). Але при оптимізації мінерального живлення в нормі N90 N45P45K45 кількість додаткової продукції перекриває понесені витрати на закупівлю, транспортування та внесення мінеральних добрив і собівартість продукції знижується.

В результаті аналізу даних ми прийшли до висновку, що на чорноземі малогумусних правобережного Степу України економічно доцільно вирощувати люцерну посівну на фоні удобрення N45P45K45.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В результаті аналізу стану кормової бази СТОВ «Агрофірма Петродолинське» с. Петродолинське, Овідіопольський район, Одеська область необхідно зробити такий висновок.

1. Агрокліматичні ресурси Степової України за показниками природної родючості ґрунтів, умов вологозабезпеченості, температурного і світлового режимів, сприятливі для максимальної реалізації біологічного потенціалу кормової продуктивності люцерни посівної районованих сортів.

2. Люцерна залежно від екологічних умов розвивається як за ярим, так і за озимим типами. За ярого типу розвитку при весняному чистому посіві люцерна формує насіння, або два укуси вегетативної маси у фазі початку цвітіння. В перший рік життя завершується формування коронки, де накопичується достатня кількість вуглеводів, що гарантує максимальну перезимівлю і стеблоутворюючу здатність рослин, в наступні роки використання травостою.

3. При сівбі люцерни під покрив раних культур з пониженою нормою висіву на 20-30%, створюються несприятливі агроекологічні умови для росту і розвитку в перший рік життя. На ріст і розвиток люцерни негативно впливає інтенсивний ріст раних культур, внаслідок чого значно зменшується освітленість рослин люцерни на протязі 40-45 днів.

Рослини не проходять світлової фази розвитку і на період збирання покривних культур знаходяться у фазі 4-7 трійчатих листків при висоті 10,4-12,1 см, що характеризує озимий тип розвитку.

4. В кінці вегетації першого року життя при сівбі під покрив ячменю травостій зріджується на 25-30%. Коренева система проникає на глибину 60-80 см (не закінчено формування коронки), що не завжди гарантує добру перезимівлю рослин.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для стійкого підвищення продуктивності люцерни в кормових сівозмінах застосовувати весняні і літні безпокровні та сумісні посіви з ранніми і пізніми зерновими культурами, які гарантують ярий тип розвитку і значне підвищення урожайності в послідуючі роки використання травостою.

1. Сумісні посіви проводять з нормою висіву люцерни 12-16 кг/га, а ранні ярі культури висівають з нормою висіву (млн/га схожих насінин): ячмінь, овес, жито - 2,0.

2. Для підвищення продуктивності і одержання кормів з вмістом 105-110 г перетравного протеїну в 1 кормовій одиниці доцільно в 5-7-пільних прифермських і кормових сівозмінах мати 2-3 поля люцерни.

3. В результаті аналізу даних ми прийшли до висновку, що на чорноземах потужних малогумусних правобережного Степу України економічно доцільно вирощувати люцерну посівну на фоні удобрення N45P45K45.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СНИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. https://www.pceettinger.at/uk_ua/Newsroom/Artikel/6672
2. https://www.pceettinger.at/uk_ua/newsroom/artikel/13580/
3. <http://repository.vsau.org/getfile.php/29840.pdf>
4. http://www.ksau.kherson.ua/files/avtoreferaty_dysertaciyi/%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B5%D1%84%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%82%20%D0%B4%D0%B8%D1%81%D6%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%97%20%D0%9A%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%B%D0%B5%D0%BD%D0%BA%D0%B0%20%D0%92.%D0%9F..pdf
5. Агроном Журнал. №3(13). 2006 р. - С. 23-24.
6. Антонеч О.А. Насіннева продуктивність люцерни залежно від вибору укосу О Антонеч. Матеріали науково-практичної інтернет-конференції «Шляхи впровадження сучасних технологій вирощування сільськогосподарських культур в агропідприємствах, зберігання та переробка продукції рослинництва» –Полтава, 2013. –С.7-9.
7. Антонеч О.А. Історичне значення впровадження люцерни у виробництво Питання історії науки і техніки.-№ 3-4, 2021 .-С.14-18.
8. Архипенко Ф.М. Кормовиробництво в умовах зростання посушливості клімату Ф.М. Архипенко Бісн. аграр. науки. – 1994. – № 9. – С 36-40.
9. Бушулян О.В. Люцерна в степу на суходолі О.В.Бушулян, М.М. Лутовіна, М.А.Голуб Насінництво – 2012 – № 3. –С. 7-12.
10. Вплив факторів родючості ґрунту на утворення клубнів та фіксацію азота у люцерни Мека, США. Реф. Ж. №7, 2003. - С. 14
11. Вплив рихлення на ущільнення ґрунту люцернових травостогів на урожай зеленої маси. Чехія. Сільське господарство, №1, М., 1991.
12. Гетман, Н. Я., В. І. Циганський, and В. П. Коваленко. "Люцерна посівна в польовому кормовиробництві." Корми і кормовиробництво 73 (2012): 118-

13. Телекало, Н. В., and М. В. Мельник. "Шляхи підвищення продуктивності люцерни посівної на насіння." Сільське господарство та лісівництво: зб. наук. пр. ВНАУ.-2019.-Вип. 15.-С. 56-63. (2019).

14. Довідник по визначенню якості польових робіт -В. Ф. Сайко, А. М. Малієнко, М. В. Коломієць та ін.; За редакцією В. Ф. Сайка. - К.: Урожай. 1987, 1988. - 120с.

15. Жаринов В.И. Люцерна В.И.Жаринов, В.С.Клюй - К.: Урожай, 1990. 320 с.

16. Зінченко Б. С. Багаторічні бобові трави. - К.: Урожай, 1985-130с.

17. Зінченко О.І. Кормовиробництво О.І. Зінченко, О.І.Демидась, А.О.Січкач. -Вінниця: ТОВ «Нілан-ЛТД», 2014.-516 с.

18. Зінченко В. С. Вплив норми висіву та способів сівби на урожайність нового сорту Полтавчанка Б. С. Зінченко П. Т. Дровець Селекція і насінництво : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Урожай, 1993. – Вип. 75.1. – С. 62 – 63.

19. Гетман, Н. Я., М. Г. Квітко, and В. І. Циганський. "Люцерна посівна." Вінниця: Твори. 2021. 428с. (2021).

20. Інокулянти насіння – запорука високих врожаїв та рентабельності вирощування бобових культур Агроном, 2015 № 1 (47) с.56-57

21. Бугайов, В. Д., et al. "Оцінка та створення вихідного матеріалу для селекції люцерни посівної в умовах підвищеної кислотності ґрунтів." Фактори експериментальної еволюції організмів 15 (2014): 153-156.

22. Квітко Г. П. Вплив норм висіву і способів посіву на ріст, розвиток і урожайність люцерни на корм Г. П. Квітко, С. Г. Назаров Корми і кормовиробництво. - К. : Урожай, 1988. - Вип. 25. - С. 16-21.

23. Квітко Г. П. Продуктивність люцерни в залежності від способів вирощування і режимів використання травостою Г. П. Квітко, М. В. Липкань, О. П. Штойко Україна в світових земельних, продовольчих, кормових ресурсах

і економічних відносинах : матеріали Міжнар. конф. – Вінниця : [б.в.], 1995. – С. 379-380.

24. Кулінич О.М. Вносимо азот з бобовими О.М.Кулінич Пропозиція.2005.- № 5.- С.50. 10. Курган В.Г. Ефективність багаторічних трав зеленого конвеєра в умовах Лісостепу В.Г.Курган, М.В.Сукайло Агроном. – 2019. – № 2. – С. 216

- 217

25. Кирилеско О.Л. Продуктивність та розміри накопичення біологічного азоту бобовими травами при залуженні схилівих земель, виведених із ріллі О.Л.

Кирилеско Корми і кормовиробництво: міжвід. темат. наук. зб. – Вінниця, 2012.

Вип. 48. – С. 202-205.

26. Демидась, Г. І., et al. "Показники органогенезу і продуктивність люцерни посівної залежно від строку сівби та покривної культури." Корми і кормовиробництво 66 (2010): 183-188.

27. Кивер В. Ф. Мелуца Р., Пиличенко А. Агротехніка старовікової люцерни на схилах. Сільське господарство молдови, вип. 12. - М., 1975.

28. Телекало, Н. В., and М. В. Блах. "Вплив елементів технології вирощування на продуктивність люцерни посівної в умовах Лісостепу правобережного." Збірник наук. пр.(Серія: Сільське господарство та лісівництво),-2017.-№ 6 (Т. 2).-С. 35-43. (2018).

29. Коць С.Я. Фізіологічні основи підвищення насінневої продуктивності люцерни С.Я. Коць Физиология и биохимия культурных растений – 2010 – Т. 32. – № 3. – С.163- 170.

30. Kabis E., Michalek H. Практичні рекомендації по технології вирощування люцерни на зелений корм. ГДР. Нihweise anbau von Futterluzerne, Saaf - Pflanzgut: 1989-30, 6.

31. Циганський, В. І. "Вплив агроекологічних умов на ріст і розвиток люцерни посівної." Корми і кормовиробництво 77 (2013): 48-53.

32. Циганський, В. І., and О. І. Циганська. "Вплив вапнування ґрунту та передпосівного оброблення насіння на формування якісних показників сухої речовини люцерни посівної в умовах Лісостепу Правобережного." Сільське господарство та лісівництво 4 (2016): 110-117.

33. Коваленко, В. П. "Удосконалення технології вирощування люцерни посівної та багаторічних бобово-злакових травосумішок." Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агронія і біологія 9 (2012): 129-132.

34. Телекало, Н. В., and М. В. Мельник. "Удосконалення агроекологічних прийомів вирощування люцерни посівної." Сільське господарство та лісівництво. Серія: Рослинництво, сучасний стан та перспективи розвитку.- 2020.-Вип. 16.-С. 73-88. (2020).

35. Петриченко В.Ф. Актуальні проблеми кормовиробництва в Україні
В.Ф.Петриченко Агроніст. – 2012. – № 3. – С. 196 - 198.

36. Рабінович В.М. Люцерна В.М.Рабинович, В.І. Жарінов. -К.: Урожай.- 1973.- 160 с.

37. Удосконалення елементів технологій вирощування бобових трав на корм та насіння / Б.О. Рудницький Корми і кормовиробництво: міжвід. темат. наук. зб. – Вінниця, 2018. – Вип. 51. – С. 43-51.

38. Собко М.Г. Кормова продуктивність багаторічних бобово-злакових травосумішок в залежності від покривних культур М.Г. Собко, І.Г. Губенко, Н.А. Собко Корми і кормовиробництво: міжвід. темат. наук. зб. – Вінниця, 2018. – Вип. 51. – С. 74-76.

39. Гетман, Н. Я., et al. "Шляхи підвищення продуктивності люцерни посівної в умовах Лісостепу Правобережного." Корми і кормовиробництво 83 (2017): 46-51.

40. Гетман, Надія Яківна. "Кормова продуктивність люцерни посівної (Medicago sativa L.) залежно від елементів технології вирощування в умовах

правобережного Лісостепу України." Black Sea Scientific Journal of Academic Research 16.9 (2014): 16-19.

41. Телекало, Н. В., and М. В. Мельник. "Насіннева продуктивність люцерни посівної залежно від елементів технології вирощування." Наукові доповіді НУБіП України.-2020.-№ 3 (85).-12 с. (2020).

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ДОДАТОК 1

НУБІП України

Проходження етапів органогенезу, фаз
Фенологічні спостереження є основою будь яких досліджень, так як вони дають повну картину для визначення критичних періодів у рослин,

НУБІП України

Таблиця 1
Шкала ВВСН люцерни посівної

Код Стадії

МАКРОСТАДІЯ 0: ПРОРОСТАННЯ

Н	00	Суха насінина]
	01	Початок набрякання насінини	
	03	Кінець набрякання насінини	
Н	05	Вихід зародкового корінця з насінини]
	07	Гіпокотиль і сім'ядолі пробili насінневу оболонку	
	08	Гіпокотиль і сім'ядолі ростуть на поверхні ґрунту	
	09	Сходи: сім'ядолі з'являються над поверхнею ґрунту	

МАКРОСТАДІЯ 1: РОЗВИТОК ЛИСТКІВ (ГОЛОВНИЙ ПАГІН)

Н	10	Сім'ядолі повністю розпустилися]
	11	Перший справжній листок розпустився	
	12	Другий справжній листок розпустився	
Н	13	Третій справжній листок розпустився]
	1...	Стадії продовжуються до розпусканя	
	19	Дев'ять і більше справжніх листків (міжвузля ще не розтягнуті)	

НУБІП України

МАКРОСТАДІЯ 2: РОЗВИТОК ПОБІЧНИХ ПАГОНІВ

20 Бічні пагони відсутні

21 Початок розвитку бічних пагонів, видно перший побічний пагін

22 Другий бічний пагін видно

23 Третій бічний пагін видно

2... Стадії продовжуються до бічних пагонів

29 Дев'ять чи більше пагонів видно

МАКРОСТАДІЯ 3: РІСТ В ДОВЖИНУ (ГОЛОВНИЙ ПАГІН)

30 Початок росту в довжину

31 10 % від повної довжини (ріст рослини у висоту)

33 30 % від повної довжини (ріст рослини у висоту)

35 50 % від повної довжини (ріст рослини у висоту)

39 Повна висота

МАКРОСТАДІЯ 4: - гілкування 5: бутонізація**МОКРОСТАДІЯ 6: ЦВІТІННЯ**

60 Перші відкриті квіти

61 Десять відсотків відкритих квіток

62 Двадцять відсотків квіток

Н	63	Тридцять відсотків квіток
	64	Сорок відсотків квіток
	65	Повне цвітіння - п'ятдесят відсотків відкритих квіток, перші пелюстки відпадають

Н	6...	Цвітіння закінчується - більшість пелюсток відпало
	69	Кінець цвітіння

МАКРОСТАДІЯ 7: РОЗВИТОК ПЛОДІВ

Н	71	Десять відсотків бобів досягли видо- або сортотипового розміру
	72	Двадцять відсотків бобів досягли видо- або сортотипового розміру
	73	Тридцять відсотків бобів досягли видо- або сортотипового розміру

Н	74	Сорок відсотків бобів досягли видо- або сортотипового розміру
	75	П'ятдесят відсотків бобів досягли видо- або сортотипового розміру
	76	Шістдесят відсотків бобів досягли видо- або сортотипового розміру

Н	77	Сімдесят відсотків бобів досягли видо- або сортотипового розміру
	78	Вісімдесят відсотків бобів досягли видо- або сортотипового розміру
	79	Майже всі боби досягли видо- або сортотиповості

МАКРОСТАДІЯ 8: ДОСТИГАННЯ

Н	80	Початок дозрівання – насіння зелене
	81	Десять відсотків бобів дозріли – насіння тверде і чорне
	82	Двадцять відсотків бобів дозріли – насіння тверде і чорне
	83	Тридцять відсотків бобів дозріли – насіння тверде і чорне
	84	Сорок відсотків бобів дозріли – насіння тверде і чорне

Н	85	П'ятдесят відсотків бобів дозріли – насіння тверде і чорне
	86	Шістдесят відсотків бобів дозріли – насіння тверде і чорне
	87	Сімдесят відсотків бобів дозріли – насіння тверде і чорне
	88	Вісімдесят відсотків бобів дозріли – насіння тверде і чорне
	89	Повна стиглість. Майже все насіння на рослині тверде і чорне
МАКРОСТАДІЯ 9: ВІДМИРАННЯ		
Н	97	Рослина відмерла
	99	Збирання врожаю

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України