МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Західноукраїнський національний університет
Навчально-науковий інститут інноватики, природокористування та інфраструктури
Кафедра агробіотехнологій

КУЗЬ Микола Петрович

Продуктивність культурного пасовища залежно від впливу мінеральних добрив //

спеціальність: 201 – Агрономія
освітньо-професійна програма – Агрономія

Кваліфікаційна робота

Виконав ст. групи АГРм-22
Кузь М.П.

Науковий керівник:
канд. с.-г. наук
Гументик М.Я.

Кваліфікаційну роботу допущено
до захисту

«____» _____2023 р.

Завідувач кафедри

_____А. М. Шувар

ТЕРНОПІЛЬ - 2023

РЕФЕРАТ

УДК: 633.34

Продуктивність культурного пасовища залежно від впливу мінеральних добрив. – Кузь Микола – Кваліфікаційна робота. Кафедра агробіотехнологій. – Тернопіль, Західноукраїнський національний університет, 2023 р.

60 стор. текст., 5 част., 5 табл., 1 рис., 87 джерел.

Рік виконання магістерської роботи: 2022.

Предмет досліджень – вплив мінеральних добрив на процес формування продуктивності культурного пасовища.

Об'єкт дослідження – процес формування продуктивності бобово-злакових пасовищ в умовах західного Лісостепу України залежно від системи удобрення.

Мета і завдання дослідження – науково обґрунтувати процеси формування продуктивності бобово-злакових фітоценозів на пасовищі та удосконалити систему удобрення культурних пасовищ в умовах західного Лісостепу України..

Основні результати досліджень кваліфікаційної роботи: дослідження продуктивності бобово-злакових пасовищ в умовах західного Лісостепу України залежно від системи удобрення. На дослідних полях Тернопільської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН» здійснено дослідження, в результаті яких встановлено особливості формування продуктивності бобово-злакового травостою на культурному пасовищі під впливом мінерального удобрення. Розраховано економічну оцінку продуктивності травостою культурних пасовищ залежно від удобрення.

Результати досліджень продуктивності культурного пасовища залежно від системи внесення мінеральних добрив в умовах Західного Лісостепу України свідчать, що найбільш економічно виправданим є вирощування бобово-злакового травостою на фоні застосування фосфорно-калійного удобрення.

Серед кращих варіантів варто відмітити фосфорно-калійний фон (170%) та варіанти із одно- та дворазовим внесенням азоту в нормі N_{30} на фоні P_{90} K_{90} (рівень рентабельності коливався в межах 167-170%).

Практичне значення отриманих результатів – впровадження результатів проведених досліджень в умовах Лісостепу Західного буде сприяти збільшенню виробництва зеленої маси пасовищного корму та економічної ефективності вирощування бобово-злакових фітоценозів, які забезпечуватимуться окупністю вкладених коштів.

ЗМІСТ

Ст.

ВСТУП…… 4

РОЗДІЛ І. НАУКОВІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРНИХ ПАСОВИЩ (огляд літератури)......…….. 7

1.1. Режими використання бобово-злакових пасовищ …….. 7

1.2. Закономірності формування бобово-злакових травостоїв……. 14

РОЗДІЛ ІІ. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ……... 20

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови зони досліджень……. 20

2.2. Методика та схема проведення польових досліджень …….. 24

2.3.Аналіз погодно-кліматичних умов проведення досліджень …….. 27

РОЗДІЛ ІІІ. ОПТИМІЗАЦІЯ ФОРМУВАННЯ ТРАВОСТОЮ КУЛЬТУРНИХ ПАСОВИЩ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ …….. 29

3.1. Щільність та ботаніко-господарська структура стеблостою на пасовищі залежно від впливу мінеральних добрив……. 29

3.2. Продуктивність бобово-злакового пасовищного фітоценозу залежно від норм та строків внесення мінеральних добрив…… 32

3.3. Економічна оцінка продуктивності травостою культурних пасовищ залежно від удобрення…… 35

РОЗДІЛ ІV. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА……... 39

4.1 Основні принципи державної політики в галузі охорони навколишнього середовища…….. 39

РОЗДІЛ V. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ …… 44

ВИСНОВКИ …….. 49

РЕКОМЕНДАЦІЇ…… 51

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК……..…… 52

ВСТУП

Кормовиробництво відноситься до найбільш ресурсомістких галузей агропромислового комплексу. Проте, за останні роки суттєво скоротилися обсяги виробництва і заготівлі кормів, погіршилася їх якість, зменшилося поголів'я тварин та їх продуктивність. Крім цього, диспаритет цін на тваринницьку і промислову продукцію, а також на енергоносії призвів до занепаду тваринницької галузі.

Сьогодні одним із важливих завдань в галузі кормовиробництва у господарствах різних форм власності було і лишається підвищення продуктивності багаторічних травостоїв, злаково-бобових і бобово-злакових травосумішок у межах кормових, польових і ґрунтозахисних сівозмін, оскільки всі вони накопичують у ґрунті велику кількість органічної маси, поліпшують його фізико-хімічні властивості, зменшують прояви ерозії, особливо на схилах, сприяють зменшенню ґрунтових обробітків і є важливим попередником у сівозміні.

Нині, як і в усьому світі, в Україні природні ресурси кожного року зменшуються, і поповнюються не так інтенсивно. Тому, в наших умовах дуже складно знайти луки та пасовища, де травостій в повній мірі відповідав би потребам тварин. І як свідчить аналіз ситуації в господарствах, які спеціалізуються на виробництві тваринницької продукції і мають численне поголів'я ВРХ у своєму користуванні, є необхідність формування прифермських пасовищних ділянок чи багаторічних культурних пасовищ, на яких можуть випасатися сільськогосподарські тварини.

Актуальність теми. Збільшення виробництва тваринницької продукції, покращення її якості та зменшення собівартості було і лишається одним із головних завдань сільськогосподарського виробництва. Вирішення цієї проблеми сьогодні залежить від формування міцної і стабільної кормової бази для сільськогосподарських тварин, що допоможе зменшити дефіцит кормового білка, що на сьогодні становить близько 25-30% [44; 55; 57].

В умовах західного Лісостепу України формування та ефективне використання кормових травостоїв вивчалося досить широко (Кияк Г.С., Мащак Я.І., Горб В.Д. та ін.). Проте, незважаючи на численні наукові праці, питання удобрення бобово-злакових пасовищ вивчені недостатньо повно. Тому, оцінка складових формування травостою, його продуктивності та поживності пасовищних фітоценозів є науково цінним та актуальним науковим завданням сьогодення.

Предметом досліджень вплив мінеральних добрив на процес формування продуктивності культурного пасовища.

Об'єкт дослідження – процес формування продуктивності бобово-злакових пасовищ в умовах західного Лісостепу України залежно від системи удобрення.

Мета і завдання дослідження – науково обґрунтувати процеси формування продуктивності бобово-злакових фітоценозів на пасовищі та удосконалити систему удобрення культурних пасовищ в умовах західного Лісостепу України.

Для того щоб досягти поставленої мети виконувалися такі завдання:

- - вивчити закономірності формування стеблостою на бобово-злаковому сіяному пасовищі за циклами відчуження;

- встановити продуктивність бобово-злакового фітоценозу на пасовищі залежно від норм і строків внесення мінеральних добрив та режимів використання;

- дати економічну оцінку найбільш перспективних варіантів удобрення та варіантів поєднання відчуження трави у фазі пасовищної стиглості.

Методи дослідження. При здійсненні досліджень використовували загальнонаукові та спеціальні методи: польовий у поєднанні з візуальним (для здійснення польових досліджень, визначення дії об'єкта досліджень з погодними і агротехнічними факторами); розрахунковий (для обчислення норми та дози мінеральних добрив); розрахунково-порівняльний (для оцінки економічних показників ефективності досліджуваних факторів); математико-

статистичний (для оцінки достовірності отриманих результатів досліджень).

Наукова новизна одержаних результатів досліджень – встановлено особливості формування продуктивності бобово-злакового травостою на культурному пасовищі під впливом мінерального удобрення.

Практичне значення результатів досліджень. Впровадження результатів проведених досліджень в умовах Лісостепу Західного буде сприяти збільшенню виробництва зеленої маси пасовищного корму та економічної ефективності вирощування бобово-злакових фітоценозів, які забезпечуватимуться окупністю вкладених коштів.

Структура та обсяг магістерської роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 60 сторінках комп'ютерного тексту, містить 5 таблиць, 1 рисунок. Кваліфікаційна робота містить вступ, огляд літератури, 5 розділів, висновки та рекомендації виробництву. Список літературних джерел містить 87 посилань.

РОЗДІЛ 1
НАУКОВІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРНИХ ПАСОВИЩ
(огляд літератури)

1.1 Режими використання бобово-злакових пасовищ

Термін «культурні площі сінокосів і пасовищ» був запропонований академіком В.Р. Вільямсом в 1938 році. Для заміни старих способів відчуження він пропонував створювати сіяні культурні пасовища в сівозмінах. Випасання тварин він рекомендував проводити поділянково після здійснення I укосу на другий рік використання травостою [76].

Світовою практикою підтверджено, що багаторічні культурні пасовища і сінокоси – найбільш досконала та найближена до природної технології форма використання земельних угідь в сільському господарстві, одержання дешевих кормів для тварин протягом всього вегетаційного періоду і засіб до найповнішого використання їх генетичного потенціалу [62].

Культурні багаторічні пасовища використовуються з метою стабільного одержання, незалежно від погодних факторів, високоякісних зелених кормів і сіна [44; 48].

Відомо, що зелена трава культурних пасовищ є цінним кормом для тварин різного віку та призначення. Вона містить біологічно активні органічні речовини, макро- та мікроелементи, що перебувають у найдоступнішому стані для засвоєння тваринами.

Ряд дослідників стверджують, що виробити якісний корм або сіно неможливо без добрих травостоїв. Свіжа трава з культурних пасовищ, що споживається тваринами, є цінним кормом і прекрасним джерелом мінеральних речовин та протеїну. Крім цього, утримання тварин на пасовищах сприяє економії інших видів кормів. Культурні пасовища вважаються одним із

інтенсивних способів землекористування і вагомим чинником зміцнення кормової бази [31].

Важливість утримання тварин на пасовищах полягає в тому, що ці тварини мають можливість весь час споживати свіжі зелені рослини, що якісно кращі від свіжоскошеної зеленої маси, яка спочатку нічим не відрізняється від пасовищної, але через певний час, під впливом дії ферментів, білок і крохмаль переходять в більш прості сполуки – цукри та амінокислоти, які про розкладанні утворюють аміак і вуглекислоту. Крім цього, під час проходження цих природних реакцій втрачається багато каротину.

Пасовищна трава, при поєднанні з активним моціоном, впливає позитивно на ріст і розвиток кістяка тварин та правильний екстер'єр, відтворювальні функції, а також швидко відновлює функціональний стан їх організму.

Випасання тварин на культурному пасовищі, на думку Б.М. Гопки, позитивно впливає на профілактику різних захворювань, вирощування здорового молодняка й забезпечує суттєві прирости живої маси [22].

Враховуючи високу урожайність і біологічну повноцінність корму з пасовища, позитивний його вплив на продуктивність та здоров′я тварин, його вважають одним із найбільш ефективних кормів, як з економічної, так і з зоотехнічної точки зору [4].

За результатами багаторічних досліджень встановлено, що сумішки багаторічних травостоїв на культурних пасовищах, де внаслідок взаємозаміни відбувається домінування тих або інших видів трав в різні роки, як правило гарантують стабільну врожайність за роками використання, в порівнянні з продуктивністю посівів одновидових і забезпечують кращу якість корму, особливо за вмістом амінокислот, мінеральних і органічних речовин, вітамінів, за цукрово-протеїновим співвідношенням й іншими показниками, які характеризують поживність корму [74].

Ефективного використання культурних пасовищ можливо досягти як на травостоях бобово-злакових, так і злакових за різних рівнів удобрення. Подібну систему заходів найдоцільніше здійснювати у пасовищезаміні, де відчуження

чергується із скошуванням і періодичним перезалуженням, а також внесенням фосфорно-калійного й повного мінерального добрива [80].

Щоб повніше реалізувати біологічний потенціал культурних пасовищ, підвищити їх продуктивність, необхідний правильний спосіб відчуження трави, який забезпечує краще виживання високоврожайних видів, оптимальне використання поживних речовин ґрунту і екскрементів тварин, підвищення біологічної активності ґрунтової мікрофлори та покращення якості кормових ресурсів [19; 42].

Почергове використання травостоїв на випас і сіно обумовлює кращий розвиток як однієї, так й іншої групи рослин. Це в перспективі суттєво збільшує урожай кормового угіддя [28].

Так, в Англії, Нідерландах, Швеції, де територіально це доцільно, на більшості ферм поділ на пасовища і сінокоси відсутній – кожного року частина травостою на пасовищі (почергово за роками) скошується і використовується на силос. В Ірландії 50 % загонів використовуються на випас, інші скошуються на сіно [39].

Для отримання високої віддачі від пасовищ, їх потрібно підтримувати зеленими, соковитими і травостій на них має бути не надто низьким і не надміру високим. В основному, тварини поїдають соковиті рослини, а залишають грубі, перестояні [22].

В. Я. Яблонський стверджує, що особливу увагу варто звернути на забезпечення своєчасного випасу худоби на молодих травостоях. На його думку раннє стравлювання сповільнює відростання трави культурного пасовища на 15 %, а збільшення строків випасу аж до похолодань зменшує урожайність трави на наступну весну до 37 % [79].

В зоні Лісостепу варто розпочинати випасання у фазі кущіння - виходу в трубку – для злакових рослин, і галуження - бутонізації – для бобових, при досягненні висоти травостою в межах 10-12 см – на природних пасовищах, і 15-18 см – на сіяних багаторічних пасовищах. Закінчувати останнє випасання варто восени за місяць до закінчення вегетації [15].

Випасання, яке проводиться загінним способом, потребує ділянки із свіжим травостоєм через кожні 3-5 днів. Починають випас тварин при досягненні висоти трави в межах 20-25 см. Середня тривалість часу між випасами (по отавах) має складати 25-35 днів.

Згідно результатів досліджень А. В. Боговіна оптимальне співвідношення травостоїв за поживністю відмічається при висоті низових трав в межах 12-20 см, а верхових – 18-25 см. У цей період найбільш ефективно використовувати травостій для випасу [12; 68].

Проте, важливо також забезпечити оптимальну висоту рослин перед початком зимового періоду. За результатами досліджень Е. Клаппа при систематичному стравлюванні травостою за низького його рівня кожного разу практично вся листкова поверхня рослини відривається, тому на подальше відростання травостою витрачається значна частина запасів поживних речовин і на зиму залишається понижена кількість рослин [36].

Коли ж відбувається скошування високих рослин, значна частина листків із рослин залишається не скошеною, асиміляція вуглекислого газу, який надходить з повітря, проходить без перерви і на відростання травостою витрачається невелика кількість запасних речовин.

Таким чином, процес відростання багаторічних трав проходить найкраще при ранніх строках стравлювання чи скошування (кущення - стеблування). При ранньому періоді стравлюванні (скошуванні) відбувається відростання не тільки укорочених, а й подовжених пагонів, коли вони зрізані вище точки росту.

Тому, питання про висоту випасання потрібно вирішувати з врахуванням особливостей морфології, біології травостою, кліматичних умов, які склалися на певній території та ін.

Проте умови, оптимальні для вирощування певних видів рослин стосовно якогось одного фактору, можуть змінюватися через інтенсивність впливу інших факторів. Так, на думку Н. Елленберга, зниження урожайності, обумовлене дефіцитом вологи, можна уникнути (частково) шляхом внесення мінеральних

добрив. Існує думка, що зменшення урожаю, обумовленого будь-яким екологічним фактором, можна усунути (частково) через регулювання інших факторів впливу [85].

Дослідження багатьох вчених стверджують, що навіть при дво- та триразовому зрізанні, або стравлюванні відбувається зниження урожаю.

Під час вивчення розподілу урожаю маси трав на декількох рівнях їх висоти, Н.Г. Андреєв виявив, що вище 4-5 см над поверхнею ґрунту, при урожайності сіна 40-50 ц/га, знаходиться 90-95% всієї маси травостою, при низькому рівні урожайності (5-8 ц/га) цей показник становить 50-75 %, вище 7-8 см, відповідно, даний показник коливається в межах 85-95 і 40-65 % [3].

Варто наголосити на тому, як твердить доктор сільськогосподарських наук О.Л. Кирилеско та ряд інших науковців, одновидові посіви є чутливішими до більш частого скошування чи стравлювання, ніж змішані травостої [32].

Більшою мірою на часте скошування реагують рослини, в яких листки, що асимілюють вуглекислий газ, розташовані у верхній частині травостою, або рівномірно по стеблу; реагують менше рослини, у яких листки розміщені низько. До першої групи належать майже всі. так звані, верхові рослини (люцерна посівна, конюшина лучна, гібридна, стоколос, еспарцет, тимофіївка лучна), до другої – низові рослини (костриця червона, тонконіг, конюшина повзуча) [37].

Вік травостою також має певний вплив на рівень відчуження зеленої маси травостою. При скошуванні перестояних трав їх втрати можуть становити 50% і перевищувати в 2-3 рази втрати при скошуванні молодого травостою. Тому, в цьому випадку вчені рекомендують розпочинати стравлювання на ранніх фазах росту і розвитку рослин, коли травостій досягає висоти 18-20 см.

Правильного використання пасовищ можна досягти шляхом впровадження загінної системи випасу. Протягом літа кожен загін пасовища використовують декілька разів, що відповідає такій же кількості циклів стравлювання [36].

При цьому, коли відбувається інтенсивний ріст і розвиток рослин, особливо протягом перших весняних місяців, велику частину трави тварини

одного виду не зможуть спожити, і тому, для кращого використання пасовища О. Балакшин рекомендує застосовувати сумісне випасання різних видів тварин. В цьому випадку поїдання трави коливається в межах 75-80 %, коли один вид тварин з'їдає лише 55-65 % сформованого урожаю [8].

Для обґрунтування способів і строків використання травостоїв варто дослідити сезонне проходження нарощування зеленої маси протягом вегетаційного періоду; динаміку зміни отавності рослин в залежності від періодів відчуження нарощеної зеленої маси; вплив інтенсивності відчуження на показники урожайності і ботанічного складу протягом наступних років.

Так, в західних областях України, де не буває стійкого похолодання восени, а вегетація рослин триває до листопада, останнє скошування чивипасання можна проводити і в жовтні.

У дослідженнях Інституту землеробства і тваринництва західного регіону України УААН стверджується, що при внесенні 240 кг/га азоту та по 90 кг/га фосфору і калію на злаково-бобовому пасовищі і при застосуванні п'ятиразового стравлювання худобою, можна одержати до 78,6 ц/га сухого корму, при семиразовому стравлюванні – на 18,7 % менше; а на бобово-злаковому травостої при п'ятиразовому відчуженні із внесенням фосфорно-калійних добрив – 65,4 ц/га сухого корму, при семиразовому відчуженні трави – на 14 % менше. Згідно наведених результатів можна зробити висновок, що в умовах західних областей України бобово-злакові травостої слід стравлювати 5-6 разів, а злакові – 4-5 разів протягом вегетації [17].

Згідно результатів досліджень, проведених науковцями Тернопільського інституту агропромислового виробництва УААН, багаторазове стравлювання зеленої маси при використанні травостою в якості пасовища призводить до помітного підвищення білковості корму при досягненні високої продуктивності пасовища. В цьому випадку кількість клітковини, яка міститься у зеленій масі трав зменшується, порівняно з дворазовим їх використанням [64].

Проте, порівняння маси урожаю трав за різних способів їх використання свідчить про перевагу двоукісного способу перед триукісним за рахунок

більшого виходу сухої речовини, обмінної енергії, енергетичних кормових одиниць, а також відмічається перевага за економічними показниками; але сіно, яке отримується на триукісному сінокосі є багатшим на протеїн і мінеральні елементи.

Застосування на пасовищі повного мінерального удобрення в мажах $N_{60\text{-}90}P_{90}K_{120}$ підтримує стабільну щільність травостою в кількості 1563-2450 пагонів на 1 м^2 протягом всього пасовищного періоду [67; 69; 70].

Слід відмітити, що скошування (стравлювання) вегетативної маси на пасовищах спричиняє масове утворення пагонів з бруньок, які знаходилися до певного часу у спокої. Так, у тимофіївки лучної формується значно більше пагонів у літньо-осінній період, порівняно з весняним, у костриці лучної не відмічається суттєвої різниці у кількості утворених пагонів в різні періоди.

Загалом, під пасовища слід відводити земельні ділянки, на яких сформовано швидковідростаючий трав'янистий покрив.

За даними Інституту землеробства і тваринництва західного регіону України УААН часті опади влітку при достатній кількості тепла та теплі зими сприятливі для доброго росту і розвитку травостою після стравлювання, особливо це стосується тонконогу та конюшини гібридної і повзучої, що мають розвинену кореневу систему у верхньому шарі ґрунту і здатні добре засвоювати добрива, які вносяться поверхнево [81].

Ряд науковців стерджують, що починати стравлювання на пасовищах варто на початку виходу злакових трав у трубку та формування бокових пагонів на бобових рослинах і різнотрав'ї, але не скоріше як підсохне ґрунт. Отаву сінокосів варто стравлювати не раніше, ніж через 20-30 днів після скошування травостою [83].

За результатами досліджень, проведених професором М.Т. Ярмолюком на культурних пасовищах Інституту землеробства і тваринництва західного регіону УААН та в окремих господарствах на Львівщині доведено, що ранньовесняне інтенсивне удобрення (60-90 кг/га азоту) сприяє пришвидшенню початку періоду використання травостою (на 12 днів раніше, ніж на

контрольних ділянках). Наростання маси першої отави до стану пасовищної стиглості при застосуванні такого удобрення проходило за 14 днів, а на контрольній ділянці ($Р_{60}К_{60}$) – період наростання розтягнувся до 25 днів. Період спокою між другим і третім циклами, внаслідок використання азоту, скоротився і його тривалість становила від п’яти до трьох днів [82].

Узагальнюючи численні праці науковців і практиків встановлено, що дослідження використання мінеральних добрив на культурних пасовищах та режимів використання бобово-злакових травостоїв для сільськогосподарських тварин є важливими питаннями, які потребують подальшого вивчення.

1.2. Закономірності формування бобово-злакових травостоїв

Одним з найважливіших елементів на шляху підвищення продуктивності кормових угідь є розробка і впровадження інтенсивних технологій формування і використання культурних пасовищ, як шляху переходу до енергозберігаючого виробництва [13; 53].

Для інтенсифікації виробництва кормів на багаторічних пасовищах важливо розробити і застосувати заходи по одержанню максимального урожаю зеленого корму з одиниці зібраної площі з урахуванням впливу конкретних грунтово-кліматичних факторів. Сформовані агроценози на пасовищах в в рамках реалізації цих заходів повинні розглядатися як багаторічні біологічні системи, які мають певні параметри, за яких забезпечується їх оптимальна фітоценотична діяльність [37].

Варто наголосити на тому, що на будь-якій ділянці пасовища чи сінокосу ми стикаємося із угрупуваннями організмів (біоценозами), які утворені, як правило, значною кількістю різних видів рослин, тварин та мікроорганізмів. Біоценози і взаємопов’язані з ними умови для зростання (ґрунт, кліматичні фактори та ін.,), згідно твердження В.Н. Сукачова, називаються біогеоценозами.

Внаслідок впливу ґрунтових і кліматичних факторів (включаючи мікроклімат), а також антропогенного впливу, в процесі росту і розвитку рослинних угрупувань зберігаються лише ті види рослин, які краще пристосувались до умов навколишнього середовища. В цьму випадку важливим фактором є флористична і фітоценотична неповночленність пасовищ і сінокосів, тобто відповідає умовам вирощування не весь склад рослинних угрупувань і кількісне співвідношення їх складових [52].

Флористична неповночленність трактується як відсутність в угрупуванні видів рослин, які входять в його склад, чи представлені у зменшеній кількості.

Флористична і фітоценотична неповночленність рослинних угрупувань, які формуються на кормових угіддях вимагають введення нових цінних компонентів. Ця дія призводить до збільшення кількості цінних видів у травосумішці шляхом здійснення підсіву і забезпечення сприятливих умов для їх вирощування.

Науковими дослідженнями встановлено, що найбільший урожай майже всіх видів культурних трав отримують при вологості ґрунту в межах 70-80% від повної вологоємності і слабокислій реакції ґрунту, а також при безперебійному забезпеченні рослин азотом та потрібними макро- і мікроелементами. При екологічній характеристиці змішаних посівів реакція всіх видів трав на зовнішні чинники залежить від впливу умов існування середовища інших елементів, тобто від ценотичного фактору [58].

Більшість науковців, що досліджують кормові культури, переконані, що змішані посіви, в склад яких входить декілька видів багаторічних трав, в більшості випадків, дають вищі і стабільні врожаї зеленої маси, вони довговічніші, а корми виготовлені з них мають кращу якість [31; 32; 80].

Проте, є ряд дослідників, які дотримуються думки, що травостої дають більший урожай в одновидових посівах, і менший – у змішаних [73].

Варто наголосити, що взаємовплив певних видів рослин у змішаних кормових травостоях залежить, найперше, від типу розвитку надземної частини рослини та кореневої системи, розгалуження коренів і хімічного складу [77].

Тому, до головних агротехнічних прийомів в процесі створення та використання культурних пасовищ багато дослідників відносять, в першу чергу, раціональне застосування добрив і правильну структуру травосумішок.

Складні травосумішки цілком виправдані, оскільки вони забезпечують різносторонній корм, який добре поїдається тваринами. Проте не завжди збільшення кількості видів в травосумішках забезпечує наявність того, чи іншого виду рослин в пасовищному кормі і продуктивність зеленої маси [70].

Для створення високопродуктивного травостою визначальною умовою є правильний підбір різних трав, які забезпечували б високу врожайність і кормову цінність та характеризувались продуктивним довголіттям, стійкістю до несприятливих погодних умов [43; 45; 46].

Висівати насіння трав варто в більшій кількості, ніж за проведеними розрахунками, оскільки частина насіння може не прорости внаслідок інтенсивного виділення першими проростками рослини вуглекислоти та інших речовин, крім цього, окремі проростлі насінини не здатні подолати шар ґрунту, що призводить до їх загибелі. Через це схожість крупнонасінних злаків в польових умовах більша, ніж дрібнонасінних.

На культурних пасовищах варто висівати трави, яким притаманна стійкість до випадання і які характеризуються доброю отавністю, що сприяє рівномірному надходженню зеленої маси весь пасовищний період; високою поживністю, а для зміцнення дернини в травостій бажано додавати один із низових злаків – кострицю червону або тонконіг лучний [16; 31; 69].

Під час підбору трав слід враховувати і терміни використання травосумішок. Так, в травосумішках слід віддавати перевагу рослинам верхового типу, не дивлячись на те, що низові злакові трави більш стійкі під час випасання. Крім цього, вони є більш високоврожайними, хоч травосумішки, які включають тільки трави верхового типу, не можна вважати кращими і доцільними. Варто наголосити, що низові сіяні трави є своєрідним буфером, що оберігає сіяні трави від забур’яненості і важливий для збереження високої якості травостою [20].

Згідно досліджень Українського науково-дослідного інституту зрошувального землеробства УААН найбільш продуктивною стала пасовищна травосумішка, в складі якої частка верхових злаків становила 60%, низових - 20%, бобових трав було 20% від повної норми висіву [41].

Проте, ФРН, Нідерланди і Великобританія часто віддають перевагу чисто злаковим пасовищам. Такої ж позиції притримуються і деякі вітчизняні дослідники, які рекомендують 60-70% площ відведених під пасовища засівати високоврожайними злаковими травостоями з подальшим їх удобренням, а 30-40% відводити під бобово-злакові травосумішки [87].

Дослідженнями науковців Тернопільського інституту АПВ УААН виявлено, що в складних агрофітоценозах на багатих ґрунтах та при хорошому зволоженні низькорослі бобові трави часто пригнічуються високорослими і більш конкурентноздатними злаками внаслідок затінення і погіршення умов для проходження фотосинтезу. Через цю особливість бобові трави є недовговічними і займають незначну частку в складних фітоценозах, як на сінокосах, так і на пасовищах [66].

Варто наголосити на тому, що у житті кожного травостою є так звані «критичні періоди», коли дикорослі трави витісняють висіяні у травостої. Ці періоди в основному проявляються на 3-4 рік (відбувається випадання конюшини), і на 6-7 роки (спостерігається зрідження трав середнього довголіття).

Під час розвитку рослин і зміни фаз вегетації строки використання пасовища визначає склад травостою. Ці зміни на пасовищах різних типів проходять по-різному. Для пояснення цього явища варто розглядати динаміку складу травостю на пасовищах [56].

Згідно наукових досліджень В.А. Вергунова, для одержання збалансованого по цукрово-протеїновому співвідношенні корму, значення у травосумішці бобових рослин дуже важливе. Науковці стверджують, що добре використовувати люцерну у сумісному посіві із злаковими, оскільки у неї показник довговічності найвищий [30; 73].

Під час інтенсивного використання культурних пасовищ і сінокосів існує така закономірність, що через певний період проходить деградація травостою, не дивлячись на дотримання всіх вимог раціональної їх експлуатації, в процесі цього випадають з травостою в кормовому відношенні найбільш цінні висіяні злакові і бобові трави, і при цьому масово поширюється різнотрав'я [29]. До різнотрав'я можуть входити також шкідливі для тварин рослини (блекота, дурман, кінський щавель, лопух, в'юнок, хвощі всіх видів, чистотіл, мак, звіробій звичайний) [22.]. Це необхідно враховувати при плануванні інтенсифікації використання культурних пасовищ і сінокосів.

В процесі планування структури пасовищ також слід враховувати біологічні властивості багаторічних трав, а саме, такі рослини, як костриця червона, тонконіг лучний, конюшина повзуча мають сильну, розгалужену кореневу систему, завдяки якій можуть створювати міцну дернину у короткий термін. Ці трави варто включати у травосумішки як основні компоненти [49; 59].

В процесі досліджень встановлено, що включення одного бобового компонента в злакову травосумішку дає можливість замінити, за рахунок компенсації симбіотичним азотом мінерального, на 1 га кормового угіддя від 60 до 80 кг азоту і таким чином покращити якість корму [40; 82].

Участь бобових компонентів у травосумішках може суттєво скорочуватися, навіть коли є достатнє забезпечення травостоїв такими елементами, як фосфор і калій. Це відбувається при надмірному внесенні азотних добрив, або, коли ґрунти достатньо ним забезпечені. Особливо різко проявляється це явище на пасовищах і сінокосах з недостатнім зволоженням, оскільки за типами використання вологи, яка накопичується у ґрунті, бобові поступаються злаковим травам і витісняються ними при дефіциті води [84].

Оношко Б.Д., узагальнивши результати ряду наукових досліджень, стверджує, що при використанні на культурних пасовищах азотних добрив частка злакових значно збільшується і зменшується кількість бобових компонентів в складних агрофітоценозах. При цьому частка бобових рослин

істотно зростає тільки при внесенні фосфорно-калійного удобрення. З цього випливає загальна закономірність щодо впливу на ботанічний склад мінеральних добрив [54].

Таким чином, виникає необхідність подальшого дослідження та оптимізації використання мінеральних добрив на культурних пасовищах і сінокосах з метою покращення ефективності вирощування травостоїв для годівлі сільськогосподарських тварин.

РОЗДІЛ ІІ
УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Ґрунтово-кліматичні умови зони досліджень

Зона Лісостепу, де проводилися дослідження, займає 20291,4 тис. га, що становить 33,6% площі усієї України. Вона простягається з південного заходу на північний схід широкою смугою (в межах 250-300 км) на довжину більш як 1000 км: тягнеться від передгір'я Карпат до російського кордону, а на півдні – сягає до степової зони [51].

Лісостепова зона проходить на схід від зони широколистяних лісів до західних меж Середньоруської височини. В північній частині зони значного поширення набули такі грунти, як: сірі лісові та чорноземи опідзолені, які сформовані на лесових породах.

Формування і розвиток ландшафтів лісостепу відбувається за наявності оптимального балансу тепла і вологи. В цьому випадку випаровування вологи протягом вегетаційного періоду рослин практично рівне кількості атмосферних опадів, які випали [9; 47].

Клімат даної зони помірно континентальний. Середньорічна температура коливається в межах 7-8 С. У Західному Лісостепу найнижчі середні січневі температури знаходяться на рівні -7, -8 ºС. Сніговий покрив формується в кінці листопада – на початку грудня, а сходить на початку чи в середині березня; його висота не перевищує 20-30 см [2; 38].

Тернопільська область (де безпосередньо проводилися дослідження) розташована в західній частині України між 48° 32′ – 50° 18′ північної широти і 24° 45′ – 26° 15′ східної довготи, а її територія охоплює майже повністю західну частину Подільського плато.

Територія області не є одноманітною, незважаючи на відносно рівнинний характер її поверхні. Найбільш рівнинною є територія центральної частини області.

Тому, в області виділяються 4 агрокліматичних райони: північний район,

центральний, або «холодне Поділля», південний, чи «тепле Поділля», а також Опілля [1], рис.1.

Агрокліматичні райони Тернопільської області: I – північний; II – центральний, або холодне Поділля; III – південний, або тепле Поділля; IV – Опілля.

Рис. 2.1. Районування території Тернопільської області по теплозабезпеченню

«Найбільш поширеними по всій території області є ґрунти із середньосуглинковим механічним складом. Чорноземи Тернопільщини за фізико-хімічними характеристиками належать до типу чорноземів опідзолених.

Загалом кліматичні умови Тернопільської області характеризуються теплими зимами, нежарким літом із випаданням значною кількістю опадів. В останні роки відмічаємо підвищений температурний режим у весняні і особливо літні місяці. При цьому розподіл опадів за вегетацію є дуже нерівномірним» [25; 26].

«Мінімальна середньобагаторічна температура повітря на Тернопільщині в січні становила -32°С, а максимальна в липні досягала +34°С. Середня багаторічна температура повітря в липні (найтеплішому місяці) – +17,9°С, а в січні (найхолоднішому) – -5,4°С.

Сума активних температур згідно багаторічних досліджень на території області впродовж вегетації сягає 2590°С, тривалість вегетаційного періоду – 162 дні, протягом цього часу випадає 447 мм опадів, всього опадів за рік – 599 мм» [7].

Найбільш поширеними по всій території області є ґрунти із середньосуглинковим механічним складом. Чорноземи Тернопільщини за фізико-хімічними характеристиками належать до типу чорноземів опідзолених.

На території проведення досліджень грунт (чорнозем опідзолений із середньосуглинистим механічним складом) характеризується наступними показниками (табл. 2.1).

Аналізуючи дані подані в таблиці, можна відмітити, що грунт є дещо підкислений: pH коливається в межах 5,2-5,3 в залежності від варіанту, а показник гідролітичної кислотності становить 3,41-3,79 (підвщений його рівень на варіантах з внесенням добрив).

Таблиця 2.1

Характеристики грунту чорноземного опідзоленого в період проведення досліджень на пасовищному бобово-злаковому травостої

Показники	Контроль	P_{90} K_{90}	$N_{30+30+30}P_{90}K_{90}$
$pH_{(KCl)}$	5,3	5,3	5,2
Нг, мг-екв/100 г грунту	3,41	3,49	3,79
Сума ввібраних основ, мг/100 г грунту	21,8	20,8	20,5
Азот легкогідролізований, мг/100 г грунту	13,4	12,4	13,8
P_2O_5, рухомий, мг/100 г грунту	10,7	12,1	12,1
K_2O обмінний, мг/100 г грунту	16,8	18,5	20,4
Гумус, %	3,25	3,63	3,74

Вміст легкогідролізованого азоту змінювався незначно по варіантах: на фосфорно-калійному фоні відбулось його зменшення, тенденція до збільшення спостерігається на варіанті із повним мінеральним удобренням.

Збільшення вмісту фосфору та калію в ґрунті відбувалось на всіх варіантах: калію – на 1,7-3,6%, фосфору – на 2,1%.

Відмічаємо також збільшення вмісту гумусу у грунті в результаті внесення мінеральних добрив (0,38-0,49 в залежності від варіанту використання добрив)

Характеристики ґрунтового покриву земельної ділянки свідчить, що дослідження здійснювалось на високоокультурених і родючих ґрунтах чорноземах опідзолених із середньосуглинистим механічним складом і є важливим з точки зору підвищення продуктивності культурних пасовищ.

2.2 Методика та схема проведення польових досліджень

Польові дослідження, результати яких представлені у кваліфікаційній роботі, закладалися навесні 2023 року і вивчалися протягом року на полях Тернопільської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН.

У 2023 році проведено посів складної травосумішки літнім безпокривним суцільнорядковим способом пневматичною сівалкою ДТ-6. Норма висіву 34 кг/га схожого насіння. Для посіву застосовували сертифіковане насіння, в якого енергія проростання була на рівні 92–95 %.

Травосумішка включала такі бобові та злакові трави: конюшина лучна Тернопільська 4 і гібридна Придністровська (4 кг/га), люцерна посівна Ярославна (4 кг/га), тимофіївка лучна Каріна (6 кг/га), грястиця збірна Дрогобичанка (6 кг/га), пажитниця багаторічна Дронго (6 кг/га), тонконіг лучний Удич (4 кг/га).

Основна підготовка ґрунту для закладання дослідів загальноприйнята для умов регіону. Досліди розміщено на полі з бобово-злаковим травостоєм, що використовувався на зелений корм та сіно.

Дослідження, обліки та спостереження за станом рослин проводилися згідно широкоапробованих в рослинництві методик.

Розміри дослідних ділянок: площа посівна – 100 м^2; облікова – 25 м^2, розміщення ділянок – систематичне послідовне, повторність – чотириразова.

Схема досліду 1

1. Контроль – без добрив;
2. P_{90} K_{90} – фон;
3. Фон + N_{30} після 1-го циклу відчуження;
4. Фон + N_{30} після 2-го циклу відчуження;
5. Фон + N_{30} після 1-го і 2-го циклів відчуження;
6. Фон + N_{30} після 1-го, 2-го і 3-го циклів відчуження.

На фосфорно-калійному фоні ($P_{90}K_{90}$), вивчався вплив діючої речовини азотного добрива. Фосфор вносився у якості гранульованого суперфосфату, калій – у формі калімагнезії, азот – шляхом внесення аміачної селітри.

Дослідження проводилися відповідно до загальноприйнятих методик з проведення наукових досліджень по кормовиробництву та луківництву [50].

Під час проведення досліджень виконувались наступні спостереження, обліки, виміри та аналізи:

- висота рослин вимірювалась перед обліком урожаю шляхом вимірювання їх від землі до верхівок добре розвинених рослин в 40 місцях ділянки, на всіх варіантах несуміжних повторень;
- щільність стеблостою розраховувалась шляхом підрахунку кількості пагонів на 1 м^2 на кожній ділянці досліду першого і третього повторень, два рази за вегетацію (перед здійсненням першого і третього циклу відчуження);
- вагове співвідношення складових в урожаї досліджували в день його обліку способом відбору середньої проби травосумішки із двох несуміжних повторень окремо кожного варіанту шляхом розбирання на окремі ботаніко-господарські групи (злаки, бобові, різнотрав’я) з наступним зважуванням і визначенням вмісту кожної групи в складі загального урожаю;
- обліки урожаю здійснювалися згідно методики Інституту кормів УААН шляхом застосування укісного методу перед кожним скошуванням пасовищної трави смуговим способом (ділянка 25 м^2) із наступним терміновим зважуванням;
- накопичення сухої речовини в рослинах визначали термостатно-ваговим методом (висушування зразків в термостаті за температури 105ºС до постійної ваги;
- облік стерньових та кореневих решток здійснювали шляхом зважування стерньових решток, які відбиралися із ґрунтових монолітів (площа 0,25 м^2 на глибині 20 см), з послідуючим відмиванням їх на ситах діаметром 0,25 мм і зважуванням в повітряно-сухому стані.

Поживність корму оцінювали на підставі аналізів з використанням коефіцієнтів перетравності.

Дослідження економічної ефективності залуження та використання бобово-злакових культурних пасовищ із внесенням мінеральних добрив здійснювали згідно загальноприйнятих методик, із застосуванням розрахунків з технологічних карт за прямими затратами. Вартість насіння, пального, добрив, взято по оптових цінах станом на 01.04.23 року. Вартість 1 ц кормови одиниць прирівнювали до вартості 1 ц зерна вівса.

2.3. Аналіз погодно-кліматичних умов проведення досліджень

Агрокліматичний район теплого Поділля, в якому проводилися експериментальні дослідження, включає Чортківський, Заліщицький, Борщівський і південні території Бучацького і Гусятинського районів.

В рік посіву травосумішки весна була досить нестабільною і холодною. Почалася вона згідно календарних строків і тривала 73-77 днів. Стійкий перехід в бік підвищення середньодобової температури повітря через 0° відбувся одночасно 12-16 березня по всій області.

Весняні процеси в поточному році відзначались мінливим температурним режимом і частими заморозками.

Так, у квітні переважала прохолодна і переважно суха погода з періодичними заморозками. Місячна температура повітря була в середньому на 1,3 ºС нижча кліматичної норми. Заморозки в повітрі в межах 1–5 ºС спостерігалися протягом 11 ночей, при цьому поверхня ґрунту охолоджувалася до температури -1 – -7ºС.

У травні температура повітря істотно підвищилась, проте спостерігався дефіцит зволоження. Середня місячна температура у травні досягла позначки

+ 15,4 ºС тепла, що в межах кліматичної норми. У червні спостерігалися дощі і вологозабезпеченість істотно покращилась.

Середньомісячна температура повітря у червні досягла позначки + 20,6 ºС тепла, що на 3,2 ºС є вищим за кліматичну норму показником.

Максимальна температура повітря в останній декаді підвищувалася до + 30 ºС. Мінімальна температура повітря знижувалася в найпрохолодніші ночі до + 7–10 ºС тепла.

У липні 2023 року спостерігався нестійкий температурний режим, були дощі різної інтенсивності, часом з грозами, переважав помірний вітер.

Серпень розпочався спекотною погодою, з невеликою кількістю опадів. Надалі опади припинилися і встановилася стійка спекотна погода. Кінець місяця також відзначався теплою, а в окремі дні досить спекотною погодою. Середньодобові температури в серпні були на 1–6°С вищими за норму, кількість опадів була значно меншою за норму.

Підвищений температурний режим у липні і, особливо, в серпні на 1,4–3,1°С був сприятливим для скорочення тривалості міжфазних періодів в розвитку рослин. Стан посівів був переважно добрий. Висока температура повітря, яка збереглася до кінця серпня сприяла швидкому рості і розвитку травостою.

З настанням вересня погода практично не змінилась. Спостерігалась тепла, періодами досить спекотна погода із мінімальними дощами, що спричинило пересихання верхніх шарів ґрунту, а також зменшення густоти і зеленої маси травостою.

Отже, погодні умови, які склалися в Тернопільській області були сприятливими для формування і розвитку травостою, що дало змогу отримати корми високої якості і забезпечити високу продуктивність травосумішки.

Висновки до розділу 2

1. Культурні пасовища – це одна із найбільш досконалих форм та найближча до природної технології система використання сільськогосподарських угідь, яка характеризується також високим потенціалом

продуктивності рослинних угрупувань та потребує удосконаленого технологічного процесу вирощування травостою.

2. Дослідження щодо впливу на продуктивність культурного пасовища мінерального удобрення проводили впродовж 2023 р. на дослідному полі ТДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААН». Обліки та спостереження здійснювали відповідно до апробованих у рослинництві методик.

3. Польові досліди закладали на чорноземах опідзолених із середньосуглинистим механічним складом. За умов оптимального рівня зволоження та забезпечення необхідними поживними речовинами ці ґрунти дозволяють отримувати великі урожаї сільськогосподарських культур, у тому числі, високу урожайність зеленої маси пасовищних травостоїв.

4. Агрометеорологічні умови протягом вегетаційного періоду у 2023 р. відзначались високими температурними показниками на фоні тривалих посушливих періодів, що сприяло реалізації генетичного потенціалу кормових травостоїв та інколи створювало стресові умови для формування стеблостою, росту та розвитку рослин.

5. Загалом, ґрунтово-кліматичні та погодні фактори Лісостепу Західного є досить сприятливими для формування, росту та розвитку рослин на культурних пасовищах.

РОЗДІЛ 3
ОПТИМІЗАЦІЯ ФОРМУВАННЯ ТРАВОСТОЮ КУЛЬТУРНИХ ПАСОВИЩ ЗАЛЕЖНО ВІД УДОБРЕННЯ В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ

3.1 Щільність та ботаніко-господарська структура стеблостою на пасовищі залежно від впливу мінеральних добрив

Багаторічними дослідженнями, які були проведені в різних умовах і з різною комбінацією бобових трав, виявлено, що включення їх до сумішок злакових ценозів без використання мінерального азоту підвищує їх продуктивність в 1,5-2,5 рази, обсяг сирого протеїну збільшується у 2-3 рази, в порівнянні із злаковими травосумішками на такому ж фосфорно-калійному фоні [23].

До важливих агротехнічних прийомів при створенні багаторічних культурних пасовищ, найперше, відносять правильний склад травосумішок, а також раціональне застосування добрив [65].

Про доцільність використання мінерального удобрення на бобових та бобово-злакових травостоях трактуються неоднозначно у науковій літературі. Так, Ромашов П.І. стверджує, що більша кількість бобових у складних фітоценозах і на бідних ґрунтах – це більша фіксація азоту з атмосфери і вищий урожай; на ґрунтах, які багаті на азот бобові втрачають свою роль як азотофіксатори [72].

Проте не можна заперечувати, що вплив мінерального удобрення є дієвим лише при системнатичному використанні добрив на сінокосах і пасовищах [24; 42].

На культурних пасовищах мінеральні добрива підтримують в травостоях найбільш продуктивні трави і продовжують строк ефективного використання травостою, Навесні добрива сприяють також ранньому відростанню, формуванню високого, добре облистяного щільного травостою, обмеженню в ботанічному складі несіяних злаків і різнотрав′я [18; 21].

При внесенні мінеральних добрив на пасовищах слід враховувати не лише їх можливу дію на урожайність трав, але й ефективність від їх внесення та їх вплив на ботанічну структуру травостоїв [78].

Злакові і бобові трави, а також різнотрав'я використовують різні джерела живлення азотом. Урожайність бобових рослин від вмісту азоту в ґрунтах мало залежить, вони, в основному, живляться внаслідок фіксації азоту з повітря бульбочковими бактеріями, а різнотрав'я і злаки потребують мінеральних форм азоту з ґрунту, а також із добрив [14].

Травостій досліджуваного фітоценозу складається з бобових і злакових рослин. Згідно результатів проведених досліджень, сумарна щільність стеблостою при використанні такого пасовища була найвищою в першому циклі відчуження і її значення було в межах 1320-1457 шт./м ^{2}, табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Щільність стеблостою за циклами використання бобово-злакового травостою на культурному пасовищі

Варіанти удобрення	Сумарна кількість стебел, шт/м^2	
	I цикл	III цикл
Контроль (без добрив)	1320	430
Фон P_{90} K_{90}	1457	467
Фон + N_{30} після I циклу відчуження	1444	486
Фон + N_{30} після II циклу відчуження	1227	524
Фон + N_{30} після I і II циклів відчуження	1449	500
Фон + N_{30} після I, II і III циклів відчуження	1412	538

В третьому циклі відчуження щільність стеблостою різко знизилася. Це спричинено погодними умовами, які склалися в другій частині вегетаційного періоду 2023 року. Суттєвий дефіцит опадів в період накопичення пластичних речовин травостоєм призвів до пригнічення рослин і це привело до зрідження стеблостою. Контрольний варіант характеризувався найменшою щільністю травостою (близько 430 шт./м ^{2}), а на варіантах, де застосовувалось удобрення, вона змінювалась від 467 (на фоні фосфорно-калійного удобрення) до 538

шт./м^2 (на варіанті з $N_{30+30+30}P_{90}$ K_{90}).

Важливим фактором при формуванні урожаю бобово-злакових фітоценозів і його якісних показників являється ботаніко-господарська структура травостою.

Ботанічний склад травостою в проведених дослідженнях змінювався залежно від норм мінерального удобрення. Варто зазначити, що бобово-злаковим травостоям варто забезпечити необхідні умови живлення, які б сприяли їх максимальному росту, оскільки бобові компоненти є найбільш цінними на бідних ґрунтах і найменш стійкими при їх використанні в сумісних посівах.

Варто наголосити на тому, що на ґрунтах, які добре забезпечені азотом, або при використанні азотного удобрення, вміст бобових в травосумішках може різко зменшуватися навіть при достатньому забезпеченні рухомими формами калію і фосфору цих травостоїв. Проте, це залежить від впливу комплексу погодних чинників, системи удобрення та віку трав. Закономірності впливу удобрення на ботаніко-господарську структуру травостоїв полягають у тому, що при використанні азотних добрив в системі мінерального удобрення в урожаї трав суттєво збільшується відсоток злакових компонентів і зменшується кількість бобових.

Крім цього, підвищені дози азоту сприяють розвитку розвиненої кореневої системи злакових трав, інтенсивному їх росту та розвитку, а отже і забезпечують солідну їх частку в урожаї пасовищного корму [33].

Оптимальне поєднання у сумішці злакових, бобових багаторічних трав і пасовищного різнотрав’я, найперше, залежить від умов навколишнього середовища, в якому вони знаходяться, складників у нормі висіву пасовищного фітоценозу, фази росту і розвитку рослини в період її використання. Все це вкрай важливо, оскільки мінеральні добрива забезпечують наростання листкової поверхні злакових і бобових трав, зростає асиміляція. Азотні добрива, які внесені роздрібнено протягом вегетації рослин, сприяють цьому збільшенню, продовжують життєвий цикл рослини, стимулюють пробудження і розвиток пазушних бруньок і бокових пагонів [80].

Отже, виходячи із результатів проведених досліджень, можна зробити висновок, що на культурному пасовищі ботаніко-господарське формування багаторічного фітоценозу залежало від проведеного мінерального удобрення травостоїв і від симбіотичної фіксації азоту, яка здійснювалась бульбочковими бактеріями бобових трав. Варто відмітити, що при застосуванні на травостоях повного мінерального удобрення найкращий ефект був отриманий від дії мінерального азоту, а на неудобреному варіанті, чи удобреному фосфором і калієм найкраще проявив себе біологічний азот.

3.2. Продуктивність бобово-злакового пасовищного фітоценозу залежно від норм та строків внесення мінеральних добрив

Формування культурних пасовищ шляхом використання бобово-злакових травостоїв сприяє зміцненню кормової бази тваринництва, як за рахунок покращення показників врожайності та періодичності отримання пасовищного корму, так і внаслідок покращення його поживної цінності.

Для одержання великого врожаю сільськогосподарських культур визначальними чинниками зовнішнього середовища є забезпеченість водою, сонячна радіація та наявність у грунті поживних речовин [63; 86].

Так, весняне відростання травостою починається тоді, коли середньодобова температура повітря піднімається до + 2-7 ºС. В міру підвищення температури повітря і пришвидшення фаз розвитку росли збільшується їх листкова поверхня і синтезується більша кількість органічних речовин, прискорюється ріст рослин, а також зростає добовий приріст урожаю.

Максимальна енергія росту лучних травостоїв припадає на травень - червень (в межах 50 - 60 %), в серпні вона дещо менша (30 - 35 %) а у вересні - жовтні вона знижується до 15 % [34].

Серед варіантів досліду, які вивчалися, найкращим за урожайністю зеленої маси виявився варіант, де було поєднання фосфорно-калійного удобрення з внесенням азоту певними дозами. Так, в перший рік використання

травостою з внесенням по 30 кг діючої речовини азоту, яке здійснювалось після 1, 2, 3-го відчужень одержано урожай пасовищної трави 45,8 т з гектара, що більше на 14,6 т або 46,8%, ніж на контролі без використання добрив, табл. 3.2.

Якщо характеризувати приріст урожаю внаслідок дії тільки мінерального азоту, він становив 7,6 т/га, що більше на 20% від приросту за його одноразового внесення.

Внесення повного мінерального удобрення в нормі $N_{30}P_{90}K_{90}$ (азот вносився тільки після першого циклу відчуження) при чотирикратному відчуженні трави зумовило продуктивність 39,6 т/га, що більше порівняно із контролем на 8,4 т/га чи 26,9%. Приріст урожаю за рахунок тільки внесення азоту на цьому варіанті становив 1,4%, тобто при невеликих нормах внесення азоту на фоні фоніфосфорно-калійних добрив покращення показника продуктивності відбулося і за рахунок азотфіксації, і як наслідок дії самого азоту.

Таблиця 3.2

Урожайність зеленої маси бобово-злакового фітоценозу на культурному пасовищі залежно від норм і строків внесення мінеральних добрив

Зміст варіанту	Вихід пасовищної трави, т/га	Приріст зеленої маси до контролю за рахунок мін. добрив, т/га	
		всього	в т. ч. за рахунок азоту
Контроль (без добрив)	31,2	-	-
Фон P_{90} K_{90}	38,2	7,0	-
Фон+N_{30} після I циклу відчуження	39,6	8,4	1,4
Фон+N_{30} після II циклу відчуження	42,0	10,8	3,8
Фон+N_{30} після I і II циклів відчуження	44,3	13,1	6,7
Фон+N_{30} після I, II і III циклів відчуження	45,8	14,6	7,6

Збільшення норми азоту в діючій речовині до 60 кг на 1 гектар при дворазовому його дворазовому внесенні після першого і другого скошування

пасовищної трави на фоні фосфорно-калійного удобрення покращувало показник продуктивності бобово-злакового фітоценозу до 44,3 т/га. При цьому приріст урожаю в порівнянні з неудобреним контролем становив 13,1 т/га або збільщився на 42%, але внаслідок використання тільки азотних добрив він збільшився з 1,4 до 6,7%, тобто відбулося використання азоту мінерального із добрив.

Приріст урожаю пасовищного корму внаслідок внесення фосфорно-калійного удобрення до контролю (без добрив) також виявився досить суттєвим і становив в 2023 році в 22,4% [10].

Слід відмітити, що приріст виходу сухої речовини (є визначальним фактором при оцінці продуктивності культурних пасовищ) від внесення фосфорно-калійного удобрення склав 27,9%, в порівнянні з контролем, а приріст сухої речовини тільки за рахунок використання роздрібненого внесення азоту на фоні $P_{90}K_{90}$ в нормі N_{90} становив 6,4%, порівняно із фосфорно-калійним удобренням (на фоні P_{90} K_{90}), табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Вихід сухої речовини з бобово-злакового пасовища залежно від норм і строків внесення мінеральних добрив

Зміст варіанту	Вихід сухої речовини, т/га	Приріст сухої речовини до контролю за рахунок мін. добрив, т/га	
		всього	в т. ч. за рахунок азоту
Контроль (без добрив)	6,1	-	-
Фон P_{90} K_{90}	7,8	1,7	-
Фон+N_{30} після I циклу відчуження	7,8	1,7	-
Фон+N_{30} після II циклу відчуження	8,3	2,2	0,5
Фон+N_{30} після I і II циклів відчуження	8,4	2,3	0,6
Фон+N_{30} після I, II і III циклів відчуження	8,3	2,2	0,5

Найбільший вихід сухої речовини отримано на варіанті із дворазовим

використанням азоту після першого і другого циклів відчуження (N_{30+30} на фоні $P_{90}K_{90}$), який досяг рівня 8,4т/га, що, в порівнянні із абсолютним контролем, на 2,3 т/га, або 37,7% більше [11].

Наші дослідження засвідчили, що на чорноземах опідзолених, для забезпечення найкращих показників урожайності бобово-злакового травостою, варто використовувати наступні норми мінерального удобрення культурного пасовища за вегетацію: азоту – 60 кг, фосфору і калію – 90 кг діючої речовини. В цьому випадку існує можливість отримання на травостоях 44,3 т/га зеленої маси пасовищної трави, чи 8,4 т/га сухої речовини.

3.3 Економічна оцінка продуктивності травостою культурних пасовищ залежно від удобрення

Виробництво сільськогосподарської продукції в Україні супроводжується високим рівнем витрат енергетичних ресурсів. Оце спричиняє підвищення питомих енерговитрат в розрахунку на 1 гектар земельних угідь, на одного працівника і на одиницю валової продукції. Крім цього, збільшення витрат енергетичних ресурсів не завжди повною мірою сприяє суттєвому підвищенню ефективності їх використання. Тому, в багатьох випадках зростання цін на енергоресурси поряд із зниженням платоспроможності господарств обмежує останніх у придбані ресурсів у необхідному обсязі [71; 75].

Тому нами, для обґрунтування доцільності використання додаткових енергоресурсів (зокрема, мінеральних добрив) на культурних пасовищах, здійснено економічну оцінку понесених витрат для визначення ефективності їх здійснення.

Загалом, розрахунки економічної доцільності та енергетичної ефективності застосування мінеральних добрив засвідчили, що максимальний вихід валової і обмінної енергії з урожаєм отримано при застосуванні на заплавних луках повного мінерального удобрення в нормі $N_{135}P_{60}K_{120}$ [27].

При цьому варто підкреслити, що найбільш економічно виправданим в умовах ринкових відносин є утримання тварин на багаторічних злаково-бобових пасовищах або тільки злакових травостоях, яке забезпечує значну економію енергоресурсів. В цьому випадку затрати праці зменшуються майже в два рази, а надій молока збільшується на 10%, порівняно із стійловим утриманням тварин. Такі умови сприяють збільшенню продуктивності тварин і взимку, коли в літній період вони утримувались на пасовищі. При пасовищному утриманні тварини менше хворіють [5; 6].

За результатами проведених нами досліджень оцінка економічної ефективності створення та використання бобово-злакового культурного пасовища залежно від норм і строків використання мінеральних добрив проводилась окремо по кожному із варіантів досліджень. Розрахунки проведено на основі даних по урожайності та технологічних карт, розроблених на створення і використання пасовищ для сільськогосподарських тварин.

Розрахунок грошово-матеріальних затрат здійснено з урахуванням забезпечення повної механізації робіт. Вартість насіння, пального, добрив взято за цінами станом на 01.04.2023 року.

Згідно даних таблиці 3.4, найбільші виробничі затрати зафіксовано на варіанті із внесенням азоту (N_{30}) триразово: після першого, другого та третього відчужень зеленої маси бобово-злакової травосумішки у фазі пасовищної стиглості рослин на фоні фосфорно-калійного удобрення (P_{90} K_{90}) – 11877 грн./т, при досягненні показника собівартості 1 т кормових одиниць в розмірі 1836 грн./т, а найменші витрати зафіксовано на контрольному варіанті – 6831 грн./га, при собівартості 1431 грн./т.

Стосовно умовно-чистого доходу, який залежить від виробничих затрат, виходу кормових одиниць та їх вартості, варто приділити увагу варіантам із одноразовим використанням азоту в нормі N_{30} після другого відчуження і дворазовим внесенням в дозі N_{30+30} на фоні $P_{90}K_{90}$ після першого та другого циклів скошування. Рівень умовного чистого доходу на цих варіантах удобрення культурного пасовища становить, відповідно, 15669 і 15972 грн./га. На цих двох варіантах була також високою окупність 1 гривні затрат: вона

становила 2,70; 2,67 грн, відповідно. Подібного показника досягнуто на варіанті, на якому фоново вносили фосфорно-калійне удобрення – 2,70 грн. Найнижчою була окупність однієї гривні затрат на варіанті, де застосовувалась найбільша норма внесення добрив $N_{30+30+30}$ P_{90} K_{90} (становила 2,12 грн.). Це є наслідком того, що частка затрат на купівлю мінеральних добрив у загальних затратах була досить високою.

Рівень рентабельності на варіантах, що були представлені в дослідженні, коливався в межах 112-172%. Найвищим він був на контролі – 172%, але цей варіант є не найкращим, оскільки поживність пасовищної трави на культурному пасовищі комплексного використання була найнижча на контролі. Серед кращих варіантів варто відмітити фосфорно-калійний фон (170%) та варіанти із одно- та дворазовим внесенням азоту в нормі N_{30} на фоні P_{90} K_{90} (167-170%).

Таблиця 3.4

Економічна ефективність створення та використання бобово-злакового пасовища залежно від норм та строків внесення мінеральних добрив

Варіанти досліду	Виробничі затрати на отримання продукції, грн./га	Вартість одержаної продукції, грн.	Собівартість 1 т кормових одиниць, грн.	Умовно чистий дохід, грн./га	Окупність 1 грн. затрат, грн.	Рівень рентабельності, %
1	6831	18603	1431	11772	2,72	172
2	8853	23946	1440	15093	2,70	170
3	9213	23829	1509	14616	2,59	159
4	9213	24882	1443	15669	2,70	170
5	9573	25545	1461	15972	2,67	167
6	11877	25233	1836	13356	2,12	112

Примітка:

*** 1** – Контроль, **2** – фон P_{90} K_{90}, **3 –** N_{30} після І відчуження P_{90} K_{90}, **4** – N_{30} після ІІ відчуження P_{90} K_{90}, **5** – $N_{30+30}P_{90}$ K_{90}, **6** – $N_{30+30+30}P_{90}$ K_{90}

Отже, економічна ефективність формування та використання бобово-злакового культурного пасовища в залежності від норм і строків внесення мінерального удобрення була найвищою при використанні фосфорно-калійного добрива через низькі виробничі затрати на виробництво продукції (становили 8853 грн./га), низьку собівартість (1440 грн./га) та високу окупність 1 гривні виробничих затрат (2,70 грн.). На цьому варіанті рентабельність склала 170%.

РОЗДІЛ IV
ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

4.1 Основні принципи державної політики в галузі охорони навколишнього середовища

Однією з найактуальніших проблем в сфері розвитку суспільства є вирішення завдання збереження та охорони навколишнього середовища. Динамічне зростання обсягів виробництва та розвиток виробничої діяльності призводять до зростання антропогенного навантаження на природне середовище.

Екологічна ситуація на території зони дослідження характеризується тим, що стан окремих елементів природного середовища потребує покращення. Господарська діяльність негативно впливає, насамперед, на якість ґрунтів, відбувається накопичення великих обсягів побутових і промислових відходів, що призводить до втрати ландшафтного і біологічного різноманіття. Отже, існуюча система взаємодії з навколишнім середовищем є недосконалою та потребує покращення.

Вирішення зазначених проблем охорони природного середовища залежить від формування і реалізації належної регіональної екологічної політики, що передбачатиме реалізацію комплексу заходів, спрямованих на поліпшення екологічної ситуації.

Однією із найважливіших складових в напрямку збереження довкілля є покращення родючості ґрунтів, що залишається ключовою проблемою в сфері охорони природи і покращення продовольчого забезпечення людей. Показником родючості вважається вміст у ґрунті органічної речовини, вагому частину якої становить гумус. Цей показник визначає рівень природної родючості сільськогосподарських угідь, вміст макро- та мікроелементів та фізико-хімічні властивості грунту. Гумус відіграє визначальну роль у

ґрунтоутворенні та формуванні ґрунтового профілю в різних природних зонах. При цьому характер цієї участі визначається складом гумінових речовин.

Формування ринкових відносин, різні форми власності потребують нових підходів до забезпечення збереження, відтворення і підвищення родючості ґрунтів. Сьогодні виробник сільськогосподарської продукції має керуватися як впливом соціальних факторів, так і рівнем розвитку ринково-економічних відносин, враховувати вплив екологічних наслідків свого господарювання на стан природного середовища та виконувати вимоги щодо забезпечення захисту ґрунтів від деградаційних процесів, забезпечувати відтворення родючості сільськогосподарських угідь, як наданих в оренду, так і земельних ділянок приватної форми власності.

Крім цього, інтенсифікація технологій у рослинництві, періодичне порушення системи сівозмін, а також зменшення кількості внесених органічних добрив на посівах сільськогосподарських культур ведеть до погіршення якості земельних угідь, підвищення рівня фізичної деградації, а також до збільшення показника кислотності грунтів. Важливою є також проблема розвитку ерозійних процесів. На окремих територіях активно поширюються процеси лінійної ерозії ґрунтів, збільшуються площі ярів. Поширеною є проблема вітрової ерозії земельних угідь, внаслідок якої спостерігаються значні втрати родючого шару грунту.

Ще однією екологічною проблемою є збереження малопродуктивних сільськогосподарських угідь, які зараз відведені під господарське використання. Вирішення зазначеної проблеми тісно пов’язане із виведенням цих земель з інтенсивного обробітку, їх залуження та створення на них екологічно стійких ландшафтів.

Відповідно до законодавства України основні напрями державної політики країни у сфері охорони природного середовища, використання природних умов і ресурсів та екологічної безпеки формуються відповідно до ст. 16 Конституції України, яка актуалізує екологічну безпеку та екологічний баланс на території країни.

Згідно «Закону України «Про охорону земель» основними принципами державної політики в галузі охорони земель є такі:

– забезпечення охорони земель як основного національного багатства народу України;

– пріоритетність вимог екологічної безпеки в процесі використання землі як природного ресурсу, просторового базису і основного засобу виробництва;

– обов'язковість відшкодування збитків, які заподіяні порушенням законодавства України, що стосується охорони земель;

– планомірне обмеження і нормування впливу на земельні ресурси господарської діяльності;

– поєднання застосування заходів економічного стимулювання і юридичної відповідальності в сфері охорони земель;

– залучення громадськості до вирішення питань в галузі охорони земель, виділення коштів з Державного та місцевих бюджетів на забезпечення охорони земельних угідь.

Тому, основними принципами державного контролю за охороною земель є наступні:

– забезпечення охорони земель як основного національного багатства, яке знаходиться під особливою охороною держави;

– пріоритетність вимог екологічної безпеки при використанні земель над економічними інтересами;

– відшкодування в повному обсязі заподіяної довкіллю шкоди, спричиненої порушенням земельного законодавства України;

– поєднання застосування економічних стимулів та різних видів відповідальності у сфері охорони земель» [60].

Коли сільськогосподарська діяльність є стабільною, вона позитивно впливає на збереження та відновлення природного середовища, допомагає захистити та покращити стан ґрунтів. Але нестабільні методи господарської діяльності негативно впливають на здоров'я людей і функціонування природного середовища.

Варто наголосити на тому, що для збереження і відновлення родючості ґрунтів важливе значення відводиться запровадженню і дотриманню сівозмін, визначальну роль в яких відіграють культурні пасовища і сінокоси.

Загалом, для охорони ґрунтів в господарствах передбачені такі заходи з охорони земельних угідь та відновлення родючості ґрунтів:

- розроблення та виконання схем землеустрою і проведення техніко-економічного обґрунтування використання та охорони земель;
- формування проєктів землеустрою, які стосуються еколого-економічного обґрунтування сівозмін і впорядкування сільськогосподарських угідь;
- розширення площ захисних лісових насаджень;
- збільшення площі полезахисних лісових смуг;
- будівництво водоскидних споруд, перепадів, лотків, загат тощо;
- формування протиерозійних ставків – мулонакопичувачів;
- здійснення берегоукріплення для захисту земель сільгосподарського призначення.

Наслідком реалізації запланованих заходів є отримання наступних ефектів:

– покращення екологічної стійкості природних і антропогенних ландшафтів;

– підвищення ефективності аграрної галузі;

– поліпшення інвестиційної привабливості сільськогосподарської галузі;

– покращення захисту ґрунтів від проявів водної та вітрової ерозії;

– забезпечення постійного відновлення якості ґрунтів для їх ефективного використання у виробничій діяльності;

– виведення з інтенсивного використання в сільськогосподарській галузі малопродуктивних і деградованих земель, які потребують відновлення.

Варто наголосити на тому, що удобрення сільськогосподарських культур, в тому числі культурних пасовищ, є одним з основних факторів на шляху підвищення урожайності, а також досить шкідливим для навколишнього природного середовища. Особливо небезпечний ризик проникнення хімічних

елементів з мінеральних добрив (азотних і фосфорних) у ґрунтові води, а також забруднення самих ґрунтів. Надмірне внесення добрив веде до порушення рівноваги макроелементів, до деградації біорізноманіття.

Усвідомлюючи шкідливість цих процесів, ЄС прийняв ввів в дію Нітратну Директиву, а саме Директиву Ради 91/676 Європейського спільного ринку від 12.12.1991 р. для запобігання забрудненню води нітратами із сільськогосподарських угідь. Ця директива ЄС направлена на захист природного середовища від проникнення хімічних елементів із добрив у водні джерела, а також для запобігання використанню надмірно високих доз азотних добрив згідно принципів сталого розвитку.

Важливим елементом в процесі збалансування використання мінеральних добрив є врахування вмісту у ґрунті мікро- та макроелементів, а також інших хіміко-біологічних властивостей ґрунту. Завдяки проведенню аналізів ґрунту можна розрахувати норми поживних речовин, які необхідні для кожної культури. Це дозволить обмежити хімічне забруднення грунту, а також поверхневих і підземних водних джерел.

РОЗДІЛ V
ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ

Згідно ст. 43 Конституції України «кожна людина має право на безпечні та здорові умови праці, що реалізується через комплекс заходів з охорони праці і всіх суб'єктів господарської діяльності незалежно від виду діяльності та форми власності» [35].

Близьке за змістом і визначення поняття «охорона праці» у Законі України «Про охорону праці» від 14.10.1992 р., де ст. 1 трактує його наступним чином: «охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності» [61].

Метою забезпечення охорони праці в сільськогосподарській галузі є створення сприятливих умов праці, зниження рівня травматизму на виробництві, запобігання поширенню професійних захворювань тощо в процесі виконання працівниками своїх трудових обов´язків. Ці завдання реалізуються шляхом дотримання приписів нормативно-правових актів, які в комплексі становлять правовий інститут забезпечення охорони праці в аграрній галузі.

Правові норми щодо охорони праці в сільськогосподарській галузі знаходяться в різних за юридичною силою нормативно-правових документах, які можна вважати джерелами охорони праці в аграрній галузі. Серед них Конституція України має найвищу юридичну силу, всі решта закони і підзаконні правові акти не можуть їй суперечити.

Відповідно до положень Конституції України прийнято і введено в дію цілу низку законів, що визначають окремі положення Основного Закону в сфері охорони праці, а саме: Кодекс законів про працю від 10 грудня 1971 р., закони України «Про фермерське господарство» від 20 грудня 1991 р., «Про колективне сільськогосподарське підприємство» від 14 лютого 1992 р., «Про

сільськогосподарську кооперацію» від 17 березня 1997 р., «Про пожежну безпеку» від 17 грудня 1993 р., «Про пестициди і агрохімікати» від 2 березня 1995 р., «Про дорожній рух» від ЗО червня 1993 р. та ін.

Разом із законами, в сільському господарстві джерелами охорони праці є також постанови і розпорядження Кабінету Міністрів України, нормативні акти міністерств та відомств. Наприклад, важливе значення має постанова Кабінету Міністрів України «Про заходи щодо виконання Закону України «Про охорону праці» від 27 січня 1993 р. № 64, наказ Держнаглядпраці «Про затвердження Типового положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці та Переліку робіт з підвищеною небезпекою» від 26 січня 2005 р. № 15, наказ Мінагрополітики України «Про затвердження Правил пожежної безпеки в агропромисловому комплексі України» від 4 грудня 2006 р. № 730/770 тощо.

Важливим джерелом для забезпечення охорони праці в сільськогосподарській галузі є норми міжнародного права, а саме Конвенція Міжнародної організації праці № 184 2001 р. «Про безпеку та гігієну праці в сільському господарстві», ратифікована Законом України від 1 квітня 2009 р. Таким чином, основну кількість джерел правового регулювання в системі охорони праці в аграрній галузі становлять правила, стандарти, норми, інструкції, які об´єднані в Державний реєстр нормативно-правових актів з охорони праці.

На окремих сільськогосподарських підприємствах на базі Типового положення, враховуючи специфіки аграрного виробництва та вимог законодавчих і нормативно-правових актів в сфері регулювання охорони праці, розробляються і впроваджуються відповідні положення підприємств, які стосуються організації навчання з питань техніки безпеки на виробництві, а також формуються графіки проведення навчання і перевірки знань. Працівники та посадові особи, що не пройшли інструктаж, навчання і перевірку знань з охорони праці, не повинні бути допущені до роботи.

Одним із важливих нормативно-правових документів в сфері організації охорони праці в аграрній галузі є Правила з охорони праці в

сільськогосподарському виробництві, затверджені наказом Міністерства соціальної політики України від 29 серпня 2018 року № 1240. Відповідно до них систему організації охорони праці в аграрних структурах варто розділити на такі складові:

– вимоги до організації безпеки робочого місця та виробничого обладнання;

– особливості охорони праці при роботах із сільськогосподарською технікою;

– забезпечення безпеки працівників при використанні у виробничих процесах мінеральних добрив та пестицидів;

– охорона праці під час технологічних операцій: передпосівний обробіток земельних угідь, посів і догляд за посівами, збір урожаю рослинницької продукції;

– вимоги при вирощуванні продукції тваринництва, виконання правил поводження із тваринами;

– охорона праці в процесі роботи з електричними приладами;

– забезпечення працівників спецодягом, засобами індивідуального захисту, миючими засобами та іншим інвентарем.

Варто зазначити, що до виконання роботи у сільськогосподарській галузі допускаються особи, які досягли 18 років, та пройшли вступний і первинний інструктаж з техніки безпеки.

Під час виконання поставлених завдань в польових умовах забороняється ховатися під транспортними агрегатами та сільськогосподарськими машинами від дощової погоди і спекотної погоди. Не допускається проходити по дорозі руху транспорту, якщо це не передбачено технологічним процесом.

Такі технологічні операція, як заповнення сівалок насінням та мінеральними добривами, підйом і опускання маркерів транспортного агрегату слід проводити після зупинки транспортного засобу і вимкнення валу відбору потужностей. При опусканні чи піднятті маркерів сівалки потрібно стежити за тим, щоб на шляху їх руху не було людей. Завантаження сівалок мінеральними добривами слід проводити з використанням засобів індивідуального захисту.

Під час виконання низки сільськогосподарських робіт обов'язково потрібно дотримуватись встановлених термінів очікування при виконанні ручних робіт на оброблених пестицидами полях або тих, які знаходяться на невеликій відстані від оброблених отрутохімікатами ділянок.

При ручному посіві насіння не можна обробляти його отрутохімікатами, негативно впливають на здоров'я людини, що працює.

Під час виконання робіт по догляду за посівами робітникам необхідно знати чітку інформацію про поле: наявність небезпечних місць, транспортні шляхи та інше. У полі потрібно виконувати роботу в головному уборі та одязі, що є зручним для людини.

Роботи, пов'язані з підготовкою до використання мінеральних добрив та їх внесення у ґрунт, варто здійснювати за допомогою застосування механізмів, оснащених елементами для зниження пилоутворення. При цьому не дозволяється перевозити аміачну селітру разом з іншими мінеральними добривами, якщо вони навантажені на одному транспортному засобі.

Доставку пилоподібних мінеральних добрив до місця використання необхідно здійснювати на спеціальному транспорті, який обладнаний устаткуванням для вивантаження. Кузов транспортного засобу має бути без щілин та накритий брезентом.

Заборонено виконання у темний час доби робіт, які пов'язані з транспортуванням мінеральних добрив, які містять аміак, приготуванням розчинів, їх змішуванням і внесенням у ґрунт.

Згідно правил техніки безпеки, не дозволяється перевезення пестицидів і протруєного насіння поряд з біологічними засобами, які використовують для захисту рослин, кормовими і харчовими продуктами, а також з іншими подібними вантажами.

Тару від мінеральних добрив не дозволяється використовувати для цілей зберігання продуктів, води, фуражу тощо, навіть після її знешкодження.

Під час збирання вирощеного урожаю, агрегати мають бути обладнані справними приладами, які здійснюють контроль температурного режиму, та автоматичними приладами безпеки, що вимикають подачу палива, коли

відбувається обривання полум’я форсунки.

Відпочинок у польових умовах допускається лише у спеціально відведених і визначених місцях.

Після закінчення виконання роботи необхідно зняти спецодяг і засоби індивідуального захисту та повернути їх на склад для зберігання.

Зазначені вище правила техніки безпеки при роботі в польових умовах є досить важливими для уникнення виробничого травматизму і професійних захворювань. Тому їх виконання має бути забезпечене керівником господарства і безпосереднім керівником на певних видах робіт.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі теоретично узагальнено і наведено інноваційне розв'язання проблеми, яке полягає у науковому обґрунтуванні та практичному вирішенні питання щодо оптимізації строків і норм використання мінерального удобрення для збільшенню виробництва зеленої маси пасовищного корму в умовах Західного Лісостепу України.

У кваліфікаційній роботі теоретично узагальнено та представлено інноваційне вирішення проблеми, яке полягає в науковому обґрунтуванні та практичній оптимізації процесу формування продуктивності бобово-злакового травостою на культурному пасовищі під впливом мінерального удобрення в умовах Західного Лісостепу України.

1. Згідно результатів проведених досліджень, сумарна щільність стеблостою при використанні культурного пасовища була найвищою в першому циклі відчуження на фоні P_{90} K_{90} і її значення досягло рівня 1457 шт./м^2

2. Для забезпечення найкращих показників урожайності бобово-злакового травостою варто використовувати наступні норми мінерального удобрення культурного пасовища за вегетацію: азоту – 60 кг, фосфору і калію – 90 кг діючої речовини. В цьому випадку існує можливість отримання на травостоях 44,3 т/га зеленої маси пасовищної трави, чи 8,4 т/га сухої речовини.

3. Найвищим рівень рентабельності вирощування злаково-бобового травостою відмічаємо на контролі – 172%, але цей варіант не є найкращим, оскільки поживність пасовищної трави на культурному пасовищі комплексного використання була найнижча саме на контролі. Серед кращих варіантів по ефективності варто відмітити фосфорно-калійний фон (170%) та варіанти із одно- та дворазовим внесенням азоту в нормі N_{30} на фоні P_{90} K_{90} (167-170%).

4. В результаті проведених розрахунків встановлено, що економічна ефективність формування та використання бобово-злакового культурного пасовища в залежності від норм і строків внесення мінерального удобрення є

найвищою при використанні фосфорно-калійного добрива (окупність 1 грн понесених затрат становить 2,7 грн). Такий показник досягається через низькі виробничі затрати на виробництво продукції (8853 грн./га) та низьку собівартість (1440 грн./га).

РЕКОМЕНДАЦІЇ

Результати наукових досліджень, які проводились в Тернопільській державній сільськогосподарській дослідній станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН, свідчать, що для умов Західного Лісостепу на чорноземах типових малогумусних із середньосуглинковим гранулометричним складом для забезпечення найвищої продуктивності рекомендується вносити повне мінеральне добриво в нормі $N_{30+30}P_{90}K_{90}$ після наступного відчуження пасовищної трави, що зможе забезпечити урожайність пасовищної трави з 1 га на рівні 44,3 т, або ж 8,40 т сухої маси.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Агрокліматичне районування. Велика українська енциклопедія.URL: https://vue.gov.ua/%D0%90%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D1%96%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B9%D0%BE%D0%BD%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F

2. Адаменко, Т. Особливості розвитку весняних процесів в Україні в період глобального потепління. *Агроном.* 2008. №1. С. 10–11.

3. Андреев Н.Г., Беляева Л. Травосмеси при многоукосном использовании лугов. *Корма*. 1979. №6. С. 20–22.

4. Антонець О.А. Створення культурного пасовища в умовах середнього Подніпров'я. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2005. № 1. С. 48.

5. Архипенко Ф.М. Економічні та енергетичні аспекти виробництва трав'яних кормів. *Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН*. Київ : ЕКМО. 2004. Вип. 4. С. 84–90.

6. Архипенко Ф. Як зменшити затрати в кормовиробництві. *Тваринництво України*. 1997. № 1. С. 21–22.

7. Балабух В. Регіональні прояви глобальної зміни клімату в Тернопільській області та можливі їх зміни до середини XXI ст. *Наукові записки Тернопільського національного університету імені Володимира Гнатюка*. Серія: географія. 2013. Вип. 1. С. 43–54.

8. Балакшин О. Культурные пастбища каждому коневодческому хозяйству. *Коневодство и конный спорт*. 2001. №2. С. 6–9.

9. Барабаш М.Б., Гребенюк Н.П., Татарчук О.Г. Особливості зміни ресурсів тепла та вологи в Україні при сучасному потеплінні клімату. *Наукові праці Українського науково-дослідного гідрометеорологічного інституту:* 2007. Вип. 256. С. 174–186.

10. Бахмат М.І., Дутка Г.П. Зміна урожайності та якісних показників пас. трави залежно від норм внесення мінеральних добрив. *Зб. наук. праць*

ПДАТУ. Кам'янець-Подільський, 2005. № 13. С. 15–18.

11. Бахмат М.І., Рак Л.І., Дутка Г.П. Динаміка продуктивності бобово-злакових травостоїв залежно від удобрення. *Зб. наук. праць ПДАТУ*. Кам'янець-Подільський, 2007. № 15. С. 8–10.

12. Боговін А.В. Дзвоник О.М. Куксін М.В. Підвищення продуктивності сіножатей і пасовищ. К.: Урожай, 1986. С. 200–201.

13. Боговін А.В., Дудник С.В. Концепція розвитку природно-ресурсного потенціалу лукопасовищних угідь в Україні. *Корми і кормовиробництво*. 2001. № 47. С. 189–190.

14. Боговін А.В. Підвищення ефективності використання лукопасовищних угідь за потепління клімату. *Збірник наукових праць Національного наукового центру «Інститут землеробства УААН».* Київ: ВД «ЕКМО», 2008. Спецвипуск. С. 33–41.

15. Боговін А.В., Слюсар І.Т., Царенко М.К. Трав'янисті біогеоценози, їхнє поліпшення та раціональне використання. Київ: Аграрна наука, 2005. С. 12.

16. Боговін А.В. Створення культурних пасовищ. Київ: Урожай, 1974. 71 с.

17. Борець Е.А., Дуда Д.Г., Турко Е.І. Використання культурних пасовищ: Підвищення продуктивності сіножатей і пасовищ. Львів. 1974. Т. 50 С. 47–58.

18. Бугрин Л. М., Бугрин О. М. Кормова продуктивність пасовищних агроценозів залежно від удобрення та застосування біопрепаратів. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2013. Вип. 55 (2). С. 20–27.

19. Векленко Ю.А. Режими використання та урожайність різнотипних укісно-пасовищних травостоїв. *Корми і кормовиробництво*. 2003. № 50. С. 44–49.

20. Векленко Ю. А. Удосконалення видового складу бобово-злакових травосумішок сінокісного використання для конвеєрного виробництва кормів. *Зб. наук. праць Вінницького нац. аграр. унту. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2011. Вип. 9 (49). С. 85–93.

21. Влох В. Дудар І., Добровльський Р., Литвин О. Урожайність

довготривалих травосумішок залежно від удобрення. *Науково-практичні аспекти кормовиробництва та ефективного використання кормів*. Львів, 2003. С. 233–237.

22. Гопка Б.М., Хоменко М.П., Павленко П.М. Конярство: підруч. К.: Вища освіта, 2004. С. 214–223.

23. Горб В.Д. Урожай та хімічний склад трави злакового культурного пасовища при високих дозах мінеральних добрив. *Корми і кормовиробництво*. Київ, 1981. № 11. С. 37–39.

24. Горб В.Д., Ярмолюк М.Т. Динаміка врожайності культурних пасовищ при інтенсивному азотному удобренні. *Вісник с.-г. науки.* 1972. № 9. С. 21.

25. Григорів Я. Зачарована весна. Рух у напрямку пустелі – перспективи навесні. *Зерно*. 2019. № 1 (154). С. 71–76.

26. Грицевич Ю.С. Короткий агрокліматичний довідник для використання агрометеорологічної інформації у сільському господарстві. Тернопіль: Крок, 2012. 61 с.

27. Дудник С.В. Ефективність застосування мінеральних добрив на заплавних луках з тривалістю затоплення понад 50 діб. *Корми і кормовиробництво*. К.: Аграрна наука, 2001. № 47. С. 222–224.

28. Дудченко В.І., Риковський В.Я.Використання та догляд травостою природних кормових угідь Західного Полісся України. *Корми і кормовиробництво*. 2003. № 51. С. 249–250.

29. Зеленчук Т.К., Гемелей С.А. Еколого-біологічні властивості насіння лучних трав. Львів: Вища школа, 1983. С. 39.

30. Квітко Г.П., Ткачук О.П., Гетман Н.Я. Багаторічні бобові трави - основа природної інтенсифікації кормовиробництва та поліпшення родючості ґрунту в Лісостепу України. *Корми і кормовиробництво. Міжвідом. тем. наук. зб*. Вінниця: ФОП Данилюк В.Г. 2012. Вип. 73. С. 113-117.

31. Кирилеско О.Л. Агроекологічні основи виробництва трав'янистих кормів: монографія. Харків: Національний технічний університет, 2003. С. 314–319.

32. Кирилеско О.Л. Продуктивність багаторічних бобово-злакових травостоїв укісно-пасовищного використання на схилах виведених з ріллі в умовах південно-західного Лісостепу України. *Корми і кормовиробництво*. 2004. № 52. С.87–95.

33. Ковтун К.П., Глова В.С., Дутка Г.П., Сеник І.І. Вплив способів удобрення та режимів використання різних за скоростиглістю злаково-бобових травосумішок на показники їх економічної ефективності. *Наукові доповіді НУБіП.* 2010. №6 (22). С. 1–8. URL: htt: //www. nbuv. gov. ua/e-journals/Nd/2010_6/10keadmd. pdf.

34. Ковтун К.П. Дози, строки внесення і співвідношення мінеральних добрив для зрошувальних культурних пасовищ. *Корми і кормовиробництво*. Київ, 1981. № 1–72. С. 35–37.

35. Конституція України / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1996, № 30, ст. 141. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text.

36. Куксін М.В. Створення і раціональне використання культурних пасовищ. К.: Урожай, 1967. 192 с.

37. Куксін М.В., Сухомлин Ф.М. Створення і раціональне використання культурних пасовищ. К.: Урожай, 1980. С. 121–134.

38. Кульбіда М. І., Єлістратова Л. О., Барабаш М. Б. Сучасний стан клімату України. *Проблеми охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки.* 2013. Вип. 35. С. 118–130.

39. Кургак В.Г. Лучні агрофітоценози Київ: ДІА, 2010. 374 с.

40. Кургак В.Г., Малинка Л.В., Пасюта А.Г. Використання симбіотичного азоту бобових трав у луківництві. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2003. № 6. С. 14.

41. Лінько в В.Ф. Врожайність пасовищних травосумішок в залежності від кількості участі верхових, низових і бобових трав. *Зрошувальне землеробство*. К.: Урожай, 1975. Вип. 20. С. 75–77.

42. Макаренко П.С.,Демидась Г.І., Козяр О.М. Луківництво. Київ: Нора-прінт, 2002. 394 с.

43. Макаренко П.С. Культурні пасовища. Київ: Урожай, 1988. 160 с.

44. Макаренко П.С., Лещенко В.І. Вплив різних доз і форм азотних добрив на врожай і якість трави сіножатей і культурних пасовищ. *Землеробство*. К.: Урожай, 1969. № 19. С. 88–94.

45. Макаренко П.С., Назаров С.Г. Основні шляхи розвитку лучного кормовиробництва на Україні в сучасних умовах. *Корми і кормовиробництво*. 2002. № 48. С. 46–50.

46. Макаренко П.С. Роль бобових трав у накопиченні біологічного азоту в бобово-злакових травостоях. *Корми і кормовиробництво*. Київ, 1991. № 31. С. 23.

47. Маринич О.М. Шищенко П.Г. Фізична географія України: підручник. К.: Знання, 2003. С. 280.

48. Мащак Я.І. Любченко Л.М., Стефанишин Я.С. Вплив бобового-злакових пасовищних травостоїв Мащак Я.І. *Корми і кормовиробництво*. К.: Аграрна наука, 2001. № 47 С. 193–195.

49. Мащак Я.І., Терлецька М.І., Бугрин Л.М., Сметана С.І. Формування ботанічного складу бобово-злакового травостою залежно від норм, способів сівби компонентів. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. Міжвідом. тем. наук. зб*. 2014. Вип. 56 (1). С. 135-140.

50. Методика проведення дослідів по кормовиробництву / під редакцією А.О. Бабича. Вінниця, 1994. С. 96.

51. Носко Б.С., Медведєв В.В. Наукові розробки з ґрунтознавства і агрохімії – сільському господарству України. *Вісник аграрної науки*. 2006. № 12. С. 20–26

52. Оліфірович В. О. Ефективність збагачення сіяних та природних лучних ценозів бобовими компонентами. *Корми і кормовиробництво*. 2012. Вип. 72. С. 120–129.

53. Омельяненко І.П., Лук’яненко Л.І. Виробництво кормів для комплексів великої рогатої худоби. Львів, 1978. С. 12.

54. Оношко Б.Д. Влияние минеральных удобрений на ботанический состав лугов. *Химизация соц. земледелия*. 1924. № 4. С. 5.

55. Петриченко В.Ф. Актуальні проблеми кормовиробництва в Україні. Вісник аграр. науки. 2011. № 8. С. 18–21.

56. Петриченко В.Ф. Задорожна І.С. Розвиток польового кормовиробництва в Україні. Вісник аграрної науки. 2010. №10. С. 65–67.

57. Петриченко В.Ф., Ковтун К.П. Напрями інтенсифікації лучного кормовиробництва. *Вісник аграрної науки*. 2006. № 9. С. 24–27.

58. Писаренко С.В., Москаленко І.Г. Розвиток польового кормовиробництва в контексті пропорційності сполучення галузей сільського господарства. Вісник Харківського національного технічного університету. Випуск 113. 2011. С. 235-244. URL: http://www.khntusg.com.ua/files/sbornik/vestnik_113/34.pdf

59. Полковник Р.П., Новіков О.О. Культурні пасовища у конярстві: [методичні рекомендації]. Харків, 2003. 19 с.

60. Про охорону земель: Закон України: *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. 2003. №39. С. 349.

61. Про охорону праці: Закон України. *Відомості Верховної Ради України (ВВР)*. 1992. № 49. Ст.668. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text

62. Проскура І.П., Квітко Г.П., Макаренко П.С., Остапов В.І. Організація кормової бази і виробництво кормів. К.: Урожай, 1982. 232 с.

63. Проскура І.П., Макаренко П.С., Хіміч В.В. Застосування високих доз азоту на культурних пасовищах центрального Лісостепу. *Корми і кормовиробництво*. К., Урожай, 1981. № 12. С. 39–44.

64. Рак Л.І., Дутка Г.П. Вплив мінеральних добрив на показники якості пасовищної трави на пасовищах для коней. *Корми і кормовиробництво*. 2003. № 51. С. 253–255.

65. Рак Л.І., Дутка Г.П. Економічна ефективність мінеральних добрив на старосіяних злаково-різнотравних травостоях. *Корми і кормовиробництво*. 2005. № 55. С. 109.

66. Рак Л.І., Жукорський О.М., Дутка Г.П., Романовський Я.М. Ефективність утримання худоби на пасовищах різного типу. *Корми і*

кормовиробництво. 2004. № 51. С. 107–111.

67. Рак Л.І. Зоотехнічна та економічна оцінка багаторічних культурних пасовищ різної стиглості для коней. Науково–практичні аспекти кормовиробництва та ефективного використання кормів. Львів, 2003. С. 332–336.

68. Рак Л.І., Кулька Л.С., Дрозда Г.І. Система кормовиробництва. Тернопіль, 2004. С. 119–122. (Система ведення сільського господарства Тернопільської області).

69. Рак Л.І., Стефаняк П.О. Високопродуктивні пасовища для коней за ресурсозберігаючою технологією. *Науково-технічний бюлетень ІТ УААН*. Харків, 2002. № 82. С. 117–120.

70. Рак Л.І., Стефаняк П.О. Створення високопродуктивних сіножатей і пасовищ для коней з різним періодом настання кормової стиглості. *Корми і кормовиробництво*. К.: Аграрна наука, 2001. № 47. С. 200–202.

71. Рак Л.І., Шуль Д.І., Дутка Г.П. Сінокоси і пасовища. Тернопіль: Збруч, 2006. 233 с.

72. Ромашов П.И., Ахламова Н.М. Влияние минеральных удобрений на урожай и состав протеина злаковых трав. *Вестник с.х. науки.* 1965. № 7. С. 12.

73. Сацик В. Добір кращих травосумішок – надійний шлях ефективного використання лукопасовищних угідь. *Тваринництво України*. 2000. № 11–12. С. 29.

74. Сеник І.І., Сидорук Г.П. Технологічні аспекти створення та використання сіяних сінокосів в контексті органічного виробництва кормів. *Поєднання науки, освіти, практичного виробництва і справедливого продажу якісної органічної продукції.* Матеріали X міжнародної науково-практичної конференції 12 вересня 2019 року, Чабани. За ред. д-ра с.-г. наук В.Ф. Камінського. Київ: ТОВ «Твори, 2019. с. 291-294. URL: https://zemlerobstvo.com/wp-content/uploads/2020/12/poyednannya-nauki-osviti-praktichnogo-virobnitstva-i-spravedlivogo-prodazhu-yakisnoyi-organichnoyi-produktsiyi.pdf

75. Слюсар І.Т., Вергунов В.А., Гаврилюк М.М. Луківництво з

основами насінництва. К.: Аграрна наука, 2001. С. 100–102.

76. Тебердиев Д.М., Зотов А.А. Многовариантные системы ведения культурных пастбищ. *Кормопроизводство*. 2003. № 12. С. 11–14.

77. Тимчишин С.М., Мащак Я.І. Продуктивність і поживність різночаснодостигаючих травосумішок. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2006. Вип. 48, ч. 1. С. 128–135

78. Шуль Д.И. Продуктивность трав в зависимости от удобрения при различных режимах использования: автореф. дис. … канд. с.-х. наук. К., 1984. С. 13.

79. Яблонский В.А., Демчук М.В., Столярчук О.З., Зінчук М.П. Літньотабірне утримання корів. К.: Урожай, 1988. 80 с.

80. Ярмолюк М.Т. Агроекологічні основи створення і використання культурних пасовищ у західному регіоні України. Оброшино: Сільський господар, 2001. 248 с.

81. Ярмолюк М.Т. Агротехнічні основи створення і використання культурних пасовищ в умовах західного Лісостепу України: автореф. дис. … док. с.-г. наук. К., 1993. 33 с.

82. Ярмолюк М.Т., Благута Г.В., Любченко Л.М., Ярмолюк В.Т.Продуктивність культурного пасовища залежно від розподілу азотних добрив за циклами використання. *Корми і кормовиробництво*. 1991. № 31. С. 23.

83. Ярмолюк М.Т., Зінчук М.П., Польовий В.М. Культурні пасовища в системі кормовиробництва. Рівне: Волинські обереги, 2003. 292 с.

84. Ярмолюк М.Т., Седіло Г.М., Коник Г.С. та ін. Агроекобіологічні основи створення та використання лучних фітоценозів: моногр. Львів: СПОЛОМ, 2013. 304 с.

85. Ellenberg H. Wiesen und Weiden und ihre standortliche Bewertung Stuttgart. 1952. P. 25.

86. Senyk I.I., Sydoruk H.P. Agrotechnological bases of formation of highly productive crops of perennial legume-cereal grass mixtures in the conditions of the Western Forest-Steppe. Development trends of the world agriculture in the XXIst

century: the view of the modern scientific community: Scientific monograph. Riga, Latvia : «Baltija Publishing», 2022. P. 275-298. DOI https://doi.org/10.30525/978-9934-26-203-6-12

87. Stevenson L. Nitrogen in soils agricultural soils agronomy. 1982. № 22. P. 11-12.