НУБіП України

**МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА**

05.04. - МР. 1644 «З» 2021.10.07. 86 ПЗ

ПРАВИК АНДРІЙ АНДРІЙОВИЧ

2021 р.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**
**АГРОБІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**УДК 633.31/.37.003.13:631.5**

ПОГОДЖЕНО
Декан агробіологічного факультету
_____ О.Л. Тонха
«_____» _____2021

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
завідувач кафедри
кормовиробництва, меліорації і
метеорології
доктор сільськогосподарських наук,
_____професор Демидась Г.І.
«___» _____2021 р.

# МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему:

“ПРОДУКТИВНІСТЬ БАГАТОРІЧНИХ ЗЛАКОВИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ”

Спеціальність 201 «Агрономія»

Керівник магістерської роботи
доктор с.-г. наук, професор _____ В.П. Коваленко
(ПІБ,науковий ступінь та вчене звання) (підпис) (ПІБ студента)

Виконала _____ А.А. Правик
(підпис) (ПІБ студента)

НУБіП України

КИЇВ – 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОБІОЛОГІЧНИЙ

**ЗАТВЕРДЖУЮ**
**завідувач кафедри**
**кормовиробництва, меліорації і метеорології**
доктор сільськогосподарських наук, професор
_____ Г.І.Демидась
«___» _____ 2020 р.

**ЗАВДАННЯ**
**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА**
**Правика Андрія Андрійовича**

**Спеціальність 201 «Агрономія»**

**Тема магістерської роботи:** "Продуктивність багаторічних злакових агрофітоценозів залежно від технології вирощування умовах Правобережного Лісостепу України"

**Затверджена наказом по НУБіП України** 07.10.2021 року №1644„С"

Термін завершеної роботи „25" жовтня 2021 року

**Вихідні дані до роботи:** грунт – чорнозем типовий малогумусний, кількість опадів за вегетаційний період – 562 мм, сума ефективних температур – 2980°С

**Зміст пояснювальної записки** (перелік питань, що вивчаються у роботі): - **Перелік питань, що підлягають дослідженню: -** Аналітичний огляд літератури, біометричні показники, динаміка ботанічного складу досліджуваних травостоїв, формування врожайності багаторічними травами, показники хімічного складу, економічна оцінка агротехнічних прийомів, висновки та пропозиції виробництву; - апрацювати наукові джерела з питань використання народногосподарське значення багаторічних злакових трав.

Дата отримання завдання «20» березня 2020 р.

Керівник магістерської роботи _____ В.І. Коваленко
(підпис) (ПІБ студента)

Виконав _____ А.А.Правик
(підпис) (ПІБ студента)

КИЇВ – 2021

ЗМІСТ

Реферат 7
Вступ 8
1. Огляд літератури 13
1.1. Біологічні особливості багаторічних злакових трав 13
1.2. Вплив азотних добрив на продуктивність злакових сінокосів на лучних оторфованих грунтах 16
2. Експериментальна частина 28
2.1. Ґрунтовий та рослинний покрив дослідної ділянки 28
2.2. Погодні умови в роки проведення досліду 29
2.3. Водний режим дослідної ділянки в роки проведення досліду 31
2.4. Методика проведення досліджень 33
2.5. Розвиток багаторічних злакових трав на дослідній ділянці 36
2.6. Удобрення та ростові процеси багаторічних трав 40
2.7. Урожайність зеленої маси злакових трав на оторфованих грунтах 41
2.8. Урожайність повітряно-сухих речовин та їх вміст в зеленій масі багаторічних трав 44
2.9. Кормова якість багаторічних трав на заплаві в залежності від удобрення 47
3. Економічна ефективність вирощування багаторічних трав залежно від удобрення 52
4. Охорона праці 55
Висновки та пропозиції 61
Список використаної літератури 62

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

НУБіП України

## РЕФЕРАТ

Випускної магістерської роботи на тему: "Продуктивність багаторічних злакових агрофітоценозів залежно від технології вирощування умовах Правобережного Лісостепу України".

Об'єктом дослідження була багаторічні злакові трави. Метою роботи є вивчення злакових трав залежно від їх удобрення.

Дана робота написана на основі проведення науково-дослідної роботи в Панфильській ДС ННЦ "Інститут землеробства НААН" с. Панфіли, Яготинського р-ну, Київської обл.», а також з використанням літературних джерел.

Завданням досліджень є аналітичний огляд літератури, біометричні показники, динаміка ботанічного складу досліджуваних травостоїв, формування врожайності багаторічними травами, показники хімічного складу, економічна оцінка агротехнічних прийомів, висновки та пропозиції виробництву.

У роботі проведена економічна оцінка багаторічних злакових агрофітоценозів залежно від їх видового складу та удобрення у порівнянні із контролем, а саме матеріальні витрати на вирощування культури, прибутки та рівень рентабельності.

Обсяг роботи – 67 сторінок. Робота складається із 4 основних розділів, вона містить 14 таблиць, 2 рисунків. В тексті було використано 60 літературних джерела.

**Ключові слова: агрофітоценози багаторічні злакові трави, кормові одиниці, сирий протеїн, зольні елементи, рівень мінерального удобрення.**

# ВСТУП

Розвиток та інтенсифікація тваринництва можливі лише при повному та якісному забезпеченні кормами. Досягти відчутного зростання продуктивності тваринництва неможливо без зміцнення кормової бази. Встановлено, що на 50 відсотків продуктивність тварин залежить від їх годівлі, близько 20 % приходиться на генетичний потенціал (породність), а решту визначає господарський підхід до справи. Водночас відомо, що 40-60 % собівартості тваринницької продукції припадає на корми, а звідси стають зрозумілими і завдання, а саме:

- в годівлі тварин слід використовувати найбільш дешеві корми;

-корми повинні бути збалансованими за основними показниками поживності, в першу чергу за протеїном, що дозволяє уникнути перевитрати кормів на виробництво одиниці тваринницької продукції.

Головними джерелами надходження кормів є польове та лучне кормовиробництво. Україна за масштабами, географічним положенням, розмірами земельної території відноситься до однієї з найбільших держав в Європі. Загальна площа земельних ресурсів України – 60 млн 354 тисяч гектарів в тому числі площа сільськогосподарських угідь становить 41 млн 817 тис га, з них: орні землі – 32 млн 537 тисяч, сіножаті – 2 млн 407 тис., та пасовища – 957 тис. гектарів. Структуру сільськогосподарських угідь станом на 01. 01. 2001 року наведено на рис 1.

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

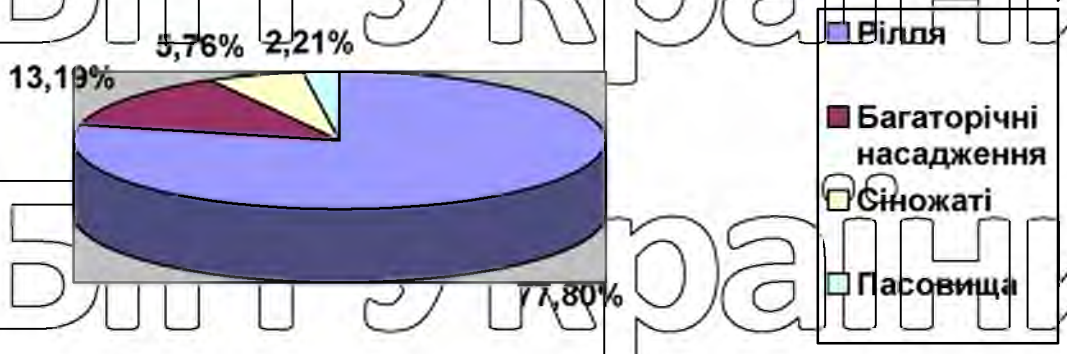


Рис.1. - Структура сільськогосподарських угідь України (станом на 01.01.2021р.)

Кормовиробництво як галузь сільського господарства повинна забезпечувати тваринництво достатньою кількістю якісних, збалансованих за вмістом поживних речовин кормів. Основні напрями розвитку цієї галузі – інтенсифікація польового і лучного кормовиробництва на основі прогресивних технологій вирощування кормових культур, заготівлі і зберігання кормів, докорінного поліпшення їх структури і якості.

Кормовиробництво має бут інтенсивним, тобто вирощувати кормові культури і заготовляти корми при мінімальних затратах енергетичних і трудових ресурсів, максимальному виході продукції за одиницю часу і на одиницю площі.

У вирішенні проблеми створення міцної кормової бази для тваринництва в Україні важливу роль повинні відіграти природні кормові угіддя, які займають 6,36 млн. га, або 13% площі с-г угідь. Але через низьку продуктивність 8-10 ц\га корм. од., вони дають лише 8% всіх кормів, які використовуються для годівлі тварин.

Результати наукових розробок свідчать про те, що інтенсифікація виробництва кормів на сіножатях і пасовищах можлива тільки на науковій основі при дотриманні технологічних процесів докорінного і поверхневого поліпшення, як основних засобів підвищення їх продуктивності. Більше ніж

за 25-річний період роботи лабораторія сіножатей і пасовищ Інституту кормів НААН розробила і рекомендувала ряд прогресивних технологій, спрямованих на інтенсифікацію лучного кормовиробництва. Серед них: створення і раціональне використання культурних, а також зрошуваних, пасовищ для великої рогатої худоби; розробка високопродуктивних травостоїв на осушених луках, в тому числі з засоленими грунтами; освоєння низькопродуктивних кормових угідь на еродованих схилах балок; сировинний конвеєр для заготівлі сіна й сінажу; система удобрення сіножатей і пасовищ. Для залуження різних типів луків підібрані види трав і їх суміші, в тому числі різні за строками достигання; встановлена роль біологічного азоту на луках і обсяги його накопичення бобовими травами, вивчена ефективність асоціативних азотфіксаторів на злакових травах і розроблені прийоми використання на лучних травах біостимуляторів росту[1, 11, 42, 58, 60].

При розробці технологій створення високопродуктивних сіножатей і пасовищ основна увага надавалась складу травосумішей, агротехніці залуження, системі удобрення, способам використання травостою, якості корму й енергетичній оцінці технологічних прийомів [4, 19, 44, 57].

Дослідження показали, що для продовження строків використання, економії азотних добрив і підвищення якості кормів на сінокосах і пасовищах необхідно створити різнотипні травостої: злакові й бобово-злакові. На зрошувальних пасовищах із злаковим травостоєм основним фактором отримання високої продуктивності є азот. Внесення на них 240 кг поживних речовин азотних добрив на фоні $P_{90}$ $K_{120}$ забезпечує отримання 95-100 ц\га сухої маси і 18,8-19,5 ц\га сирого протеїну. На бобово-злаковому травостою такі результати отримані тільки завдяки внесенню фосфорно-калійних добрив ( $P_{90}K_{120}$ ). В останні роки в Інституті кормів проведені дослідження щодо добору травосумішей, в тому числі з використанням нетрадиційних бобових трав, для створення незрошувальних культурних пасовищ в Центральному Лісостепу України та по розробці режимів їх використання.

Результати показали, що досить перспективним видом за таких умов є лядвенець рогатий, який в травосуміші зі злаками забезпечив без внесення азотних добрив при пасовищному використанні в середньому за 3 роки збір 55 корм. од. і 14,4 сирого протеїну з 1 га. [2, 89, 41].

Ефективність сіяного травостою з лядвенцем рогатим підвищується при постійному пасовищному використанні й випасанні тварин після проведеного одного укосу на сіно на другий рік його життя, при цьому вихід кормових одиниць і сирого протеїну збільшується відповідно на 5,7-14,1 і 1,0-3,3 ц\га порівняно з варіантом, де випасання тварин чергувалися за роками з укосами. При постійному укісному використанні лядвенцево-злакового травостою продуктивність його становила 41,9 ц\га корм. од. і 7,7 ц\га сирого протеїну [13, 17, 49, 67].

Протягом багатьох років в Інституті кормів проводили досліди по розробці і удосконаленню технологій створення і використання укісно-пасовищних травостоїв на схилах. Випасання дійних корів на культурних пасовищах показало перевагу утримання великої рогатої худоби у порівнянні зі стійловим. Так при випасанні корів середньодобовий надій складав 14,0-16,9 кг молока, шо на 1,2-1,4 кг більше ніж у корів при стійловому утриманні, жирність його була на 0,5% вищою при утриманні тварин на пасовищі, а собівартість 1 кг молока була на 20% нижча, у порівнянні з тваринами, утримуваними в стійлі [12, 56].

В останні роки лабораторія сінокосів і пасовищ вивчила роль підсіву трав при поверхневому покращенні старосіяних травостоїв на схилах. Прямий висів в дернину конюшинової травосуміші забезпечив одержання врожайності сухої маси 102,4 ц\га, що на 22,6 ц\га менше, ніж при посіві її після дискування дернини у два сліди; урожайність сіна лядвенцю рогатого, підсіяного таким же способом, знизилась на 6,9 ц\га [8, 10, 49].

В 1994-1997 рр. аспірантом Інституту кормів проведені досліди в степовій зоні на схилах 3-7$^0$ по вивченню продуктивності довголіття пасовищ залежно від способу сівби трав і складу компонентів. Результати їх показали,

що широкорядні посіви багаторічних трав з шириною міжрядь 55 см більш продуктивні, ніж суцільні посіви як при пасовищному, так і при сінокісному використанні. Так , якщо в середньому за 4 роки посіви пирію сизого, стоколосу безостого і стоколосу прямого мали урожайність пасовищної маси і сіна відповідно 123,4 та 39,9; 104,0 та 32,1; 95,1 та 30,9 ц\га, то суцільні посіви відповідно 110,9 та 11,8; 93,5 та 13,1; 85,9 та 12,7 ц\га. Для більш повного використання запасів вологи широкорядні посіви можуть бути ущільнені однорічними культурами в тому числі й горохом, який дає додатково 56-60 ц\га зеленої маси. Такі посіви покращують водний режим грунту завдяки рихленню міжрядь, вони мають більшу грунтозахисну здатність у порівнянні із суцільними посівами, зменшуючи змив грунту в 2-3 рази. На широкорядних посівах можна проводити перезалуження без оранки схилу, висіваючи трави в міжряддя , що значно зменшує ризик ерозії грунту в період перезалуження [18, 21, 32, 50].

В досліді по вивченню впливу симбіотичних і асоціативних азотфіксаторів на продуктивність травостою установлено, що люцерна посівна , козлятник східний і лядвенець рогатий, в суміші з вівсяницею (кострицею) забезпечили приріст сухої маси від бактеризації відповідно на 7,4-15,1; 7,5-13,3; 2,1-10,4 ц\га. Інокуляція позитивно вплинула на збереження в ньому бобових трав, вміст яких на 4-й рік використання становив 40-64%, тоді як без інокуляції 25-50%.Установлено позитивний вплив одночасного використання симбіотичних азотфіксаторів для бобових і асоціативних мікроорганізмів для злакових трав [6, 9, 47].

НУБіП України

# 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ.

## 1.1. Біологічні особливості багаторічних трав.

Травостій сіяних трав і пасовищ на осушених дерново-лучних оторфованих грунтах складається в основному з багаторічних тонконогових трав. Вони більш врожайні та довговічні в порівняні з бобовими травами. Кормова перевага більшості тонконогових трав висока, особливо в ранніх фазах вегетації.

Сіно тонконогових трав містить в середньому (в % від сухої речовини: гігроскопічної води – 10,3%; золи – 7,1%; протеїну – 9,1%; білку – 7,7%; жиру – 2,8%; клітковини – 29,1%; безазотистих екстрактивних речовин – 4,6% [1, 26].

У зв'язку з тим, що в злаковому травостої переважає грястиця збірна (58 – 90% -- залежно від норми азотних добрив), розглянемо деякі її біологічні особливості [2, 12, 34].

*Грястиця збірна (Dactylis glomerata L.)* – нещільно кущова, за характером облистненості займає середнє положення між верховими та низовими травами. Поряд з високими та добре облистненими стеблами, в кущі може бути значна кількість вегетативних пагонів.

Вузол кущення розміщений на глибині 1,3-0,3 см, він з часом розміщується ближче до поверхні. Коренева система грястиці збірної проникає на глибину, до 100 см, і знаходиться ближче до поверхні грунту ніж у більшості культурних багаторічних тонконогових трав.

Стебло – високе (100 см і більше), стійке до вилягання, товсте, після цвітіння – грубіє. В нижній частині куща пагони плоскі, що є доброю ознакою для визначення грястиці збірної в ранні фази розвитку. Листя порівняно м'яке, широке, довге (до 60 см), знизу тускле. Язичок високий, плівчастий, довжиною від 3 до 8 мм.

Суцвіття – одностороння лапчаста волоть, колоски скупчені на кінцях гілочок. Під час цвітіння – вона розлога, після цвітіння – стиснена.

НУБіП України

Насіння сірувато - жовте, довжиною 3-7 мм, шириною 1 мм, плоске, майже тригранне, тому лежить на боці, а не на спинці. Верхня частина насінини – зігнута, має остючкове загострення довжиною біля 1 мм. При сприятливих умовах сходи грястиці збірної з'являються на 10-12 день. Кущення починається через три тижні після появи сходів. В рік сівби рослини розвиваються повільно, утворюючи до осені велику кількість вегетативних пагонів, а деякі і генеративні.

На другий рік життя росте та розвивається швидко, випереджуючи більшість культурних злаків і може дати велику кількість квітконосних пагонів. Рослина високоотавна, озимого типу розвитку, тому плодоносними в наступному році стають добре розвинені пагони літньо – осіннього кущення. Разом з тим число генеративних пагонів у кущі залежить від багатьох факторів – розрідженості травостою, висоти рослини, забезпеченості азотними добривами, сортових особливостей. Азотні добрива значно послаблюють зниження пагоноутворення за роками. Процес формування нових пагонів грястиці збірної, тієї чи іншої інтенсивності, проходить безперервно на протязі всього вегетаційного періоду, що особливо проявляється при високих дозах азоту у поєднанні з достатньою забезпеченості вологою. Грястиця збірна відноситься до злаків раннього цвітіння. Цвітіння та запилення її проходить з 5-6 години ранку до 10-12 годин дня. В прохолодну погоду цвітіння починається пізніше. Як і більшість культурних лучних трав, при температурі повітря нижче 10 $^0$С вона не цвіте. Цвітіння проходить нерівномірно: спочатку зацвітає верхня частина волоті, потім нижня. Основна маса суцвіть – відцвітає за 7-8 днів. В середньому від початку відростання до цвітіння проходить приблизно 1-2 місяці (в середині червня). Від початку цвітіння до дозрівання насіння – місяць. При фуражному використанні – грястиця збірна довговічна, більше 10 років, а на високому агрофоні – тримається в травостої десятки років.

НУБіП України

При використанні на насіння, – в продуктивних умовах насінники можуть рости 4-7 років підряд, але найвища насіннєва продуктивність – на другому, третьому році використання.

Грястиця збірна – не вибаглива до грунтів. Добре росте на глинистих, суглинкових грунтах, досить тривало росте і на мало гумусних супіщаних. Краще росте на слабо кислих грунтах. Разом з тим сильно реагує на підвищену родючість грунтів (оторфовані), збільшуючи вегетативну масу, та підвищуючи насіннєву продуктивність [14, 17, 30, 37].

Грястиця збірна не витримує високого рівня підгрунтових вод, затоплення понад 15 днів та льодяної кірки. У порівнянні з іншими тонконоговими (наприклад тимофіївкою лучною) посухостійка і менш реагує на полив. З успіхом вирощується на заплавних луках, з тривалістю затоплення до 15 днів. Грястиця збірна – слабо холодостійка, чутлива до понижених осінніх та ранньовесняних приморозків, безсніжних зим. Потерпає від випрівання, у зв'язку з чим перед входом у зиму, травостій слід підкосити. Вражені морозами рослини майже не утворюють квітконосних пагонів. При цьому грястиця збірна недостатньо стійка і менш довговічна при вирощуванні на низинних торфовищах. Так при внесенні високих норм азотних добрив, а також завдяки біологічним особливостям (високій енергії погоноутворення, фотосинтезу, посиленим темпом поглинання та засвоєння поживних речовин, води, та ін.), грястиця збірна формує високий урожай [7, 17].

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

**1.2.Вплив азотних добрив на продуктивність сінокосів на лучних оторфованих грунтах.**

Внесення добрив, особливо азотних, є одним із головних прийомів підвищення урожайності сінокосів та пасовищ.

Ефективність застосування добрив на лукопасовищних угіддях залежить, як показали П.І.Ромашов (1969), Т.А.Роботнов (1973), від вмісту рухомих елементів мінерального живлення в грунті (чим менше їх в грунті, тим ефективність відповідних добрив вища),доступності поживних речовин, доз та співвідношення тих елементів, які є в їх складі. Окрім того дія добрив залежить від умов лімітуючого фактора збільшення продуктивності рослин, особливо погіршення водного та температурного режимів, умови інтенсивності використання, а також від кількісного і видового співвідношення компонентів у травостої [14, 41, 49].

На освоєних осушених грунтах при внесенні добрив, врожай сіна досягає 100 ц, а продуктивність пасовищ 4-8тис.кормових одиниць і більше з одиниці площі [46, 51].

За даними Ромашова П.І. (1969), травостої на добре удобрених луках, при своєчасному збиранні їх на сіно, містять N-1,5-2%, $K_2O$ – 1,5-2%,$P_2O_5$ -0,4-0,5%. Тому кожні 10 ц сіна виносять з грунту азоту і калію по 15-20 кг і фосфору – 4-5 кг.

За даними Т.К.Терехової (1974) в середньому по країні на 1 кг азоту приріст врожаю сіна складає 17 кг повітряно сухої маси, П.І. Ромашов і Д. Якушев (1969) показали, що із шести типів луків, які вивчали азотні добрива, були найбільш ефективні на осушених оторфованих грунтах, на яких приріст урожаю сіна складав 10,9 ц\га, тоді, як а на суходольних луках – 8,2 ц\га. При цьому більш ефективно азот діє на злакових та злаково-бобових травостоях, ніж на бобово-злакових. Пояснюється це реакцією окремих видів трав на створений той чи інший рівень живлення.

Р.Тоомре (1970), вказує, що довговічність та ступінь врожайності злакових сінокосів залежать в основному від рівня забезпеченості азотом. В

тих випадках, коли злакові трави за вегетаційний період використовують менше 120 кг азоту вони себе не виправдовують. З економічної точки зору, злакові травостої найбільш ефективні в тих випадках, коли вони на богарних землях можуть використати 180-360 кг азоту, а на зрошувальних 240-400 кг\га на протязі вегетації. Це свідчить про необхідність створювати в грунті під травами досить високий вміст азоту.

На оторфованих грунтах Лісостепу України, як показав Н.К.Шейко, (1970) показав, що під багаторічними сінокосами вміст нітратів із збільшенням частки використання травостою знижується. В наслідок цього навіть на сильно розкладених оторфованих грунтах під травами четвертого року використання, кількість доступних форм азоту не забезпечує одержання достатньо високих урожаїв біомаси багаторічних трав. А отже внесення азотних добрив до сприяє урожаю сіна до111-113 ц\га, збору протеїну до121-329 кг\га, та одержанню 33-35 кг сіна на 1 кг внесеного азоту.

Дослідження Морозова З.В. (1991) показали, що удобрення, як правило, дає змогу збільшити вміст нітратів у грунті, особливо в першій половині вегетації. В злакових травостоях, які знаходяться на оторфованих грунтах, слід створювати умови живлення для кращого росту верхових злаків, які характеризуються більш високою урожайністю та кращою поїдаємістю в порівняні з низовими травами.

Багаточисельні дані, отримані вітчизняними і зарубіжними вченими, свідчать про ефективність азотних добрив при внесенні під багаторічні трави на різних типах угідь у різних грунтово-кліматичних зонах.

Азотні добрива є досить ефективними в заплавах річок. Як показав Кияк Г.С., (1986), у заплаві при залуженні алювіально лучних, оторфованих грунтів збільшення доз азоту від $N_{60}$ ( на фоні $P_{60}$ $K_{60}$) до $N_{120}$ сприяє збільшенню збору сіна у середньому від 51 до 60 ц/га.

На сінокосах, розташованих на низинних оторфованих заплавах Дніпра, за даними П.Макаренко та інших (1970), азотні добрива сприяли

урожайності сіна, особливо у вологі роки; у більш посушливі ж роки, дія їх була незначна.

Водоспоживання травостоїв з різноманітним режимом живлення неоднакове. Отримані результати Слюсар І.Т., Вергунов В.А., Рижука С.М. (2020) показують, що з моменту початку відростання і до першого скошування трав у верхньому шарі грунту (0-10 см) на варіанті з аміачною водою містилося більше вологи, ніж на варіанті без неї. Формування врожаю трави при забезпеченні рослин у достатній кількості азотом відбувається за рахунок кращого використання вологи із нижніх шарів грунту.

Достатнє забезпечення азотом сприяє також активному фотосинтезу. До моменту скошування трав за даними В.Ф.Костіної (1975), значно зросла кількість пагонів на 1м$^2$ - збільшилась висота травостою,відповідно 32,2 та 15,1 см.

Під впливом азотних добрив на культурних сінокосах і пасовищах створюють щільні, добре облистяні травостої, під покровом яких випаровування води з поверхні грунту зменшується.

Азотні добрива, які вносять на культурні кормові угіддя, створюють передумови для кращого використання вологи з глибоких шарів гумусового горизонту і тим забезпечують отримання високих врожаїв сіна і пасовищної трави [5, 14, 33].

Якість біомаси багаторічних трав змінюється у зв'язку з дією ряду факторів, а саме: ботанічного складу травостою; строків скошування або втравлювання; форм, видів, доз, співвідношень і строків внесення мінеральних добрив. Добрива позитивно впливають на якість злаково-різнотравних сінокосів на заплавних угіддях України з дерново - карбонатними грунтами. Показано ( Боговін А.В., Давидюк О.М., 2001), що внесення туків у цих умовах збільшувало вміст поживних речовин у сіні переважно першому укосі: азот сприяв накопиченню в біомасі протеїну, фосфорно-калійні добрива – фосфору, калію і кальцію. Хімічний аналіз травосумішей першого та другого укосів за його даними показує, що сіно,

отримане на торфових, сильно розкладених, високо зольних грунтах, містить 5,4-8,5% золи, 0,6-1% кальцію, 0,5-0,7% фосфору; вміст калію повністю залежить від наявності цього елемента в грунті або внесення добрив, на контрольній ділянці вміст калію в сіні складає 0,8-1%, тоді як при внесенні $K_{120}$ – 1,9-2,2%. Вміст азоту на варіанті без калію складав 2,2-2,3%, а при удобренні травостою калійними туками – 0,5-0,8%. Зниження вмісту в грунті доступного азоту призводить до зменшення накопичення останнього і в біомасі рослин [32, 38, 40].

Стосовно строків удобрення сінокосів на торфових грунтах установлено наступне. Як правило, найбільший ефект забезпечує дворазове внесення добрив восени і після першого укосу [22, 32].

Ефективність добрив під другі укоси у значній мірі залежать від своєчасного їх внесення і рівномірного розсіювання по площі.

Азотні та частина калійних добрив, внесених під перший укіс, основну дію проявляють на травах першого укосу і дуже слабо на підвищенні урожаю трав другого укосу [16, 33].

При вирощуванні багаторічних трав на осушуваних торфових грунтах проблема удобрення травостою має інший аспект, а саме: при високих потенційних запасах елементів живлення під сильною дерниною, рухомих поживних речовин може бути дуже мало.

В.Дудченко та В.Захарова показали, що мікробіологічні процеси в торфовому грунті під багаторічними травами проходять повільніше приблизно у 2-3 рази у порівнянні з такими під картоплею. Цим автори пояснюють зменшення врожаю багаторічних трав на четвертий рік використання ними на 89 ц/га (90 проти 129 ц/га) в порівнянні з першим роком. Оскільки достатньо достовірно встановлено прямий зв’язок між інтенсивністю мікробіологічних процесів, розкладанням органічної речовини і забезпеченням рослин доступним азотом, то стає очевидною у цих умовах нестачі азотного живлення багаторічних трав.

НУБіП України

В останні роки відмічається вищий рівень використання на культурних сінокосах, пасовищах промислових туків, особливо азотних, які є одним із найбільш доступних і ефективних методів збільшення продуктивності травостою в регіонах достатнього зволоження, а також при зрошенні. Н.І.Позднухова та інші повідомляють, що оптимальною дозою азоту в Бельгії, Люксембурзі вважають 250 кг/га, Швеції, Норвегії, Данії і Англії – 200, Фінляндії – 140, Франції, Італії, Швейцарії, Австралії – 50 кг/га. У США середній рівень удобрення, на пасовища складає 30-50 кг/га, оптимальний 90-120 кг/га. У Нідерландах за останні 10 років внесення азотних добрив на злакові травостої зросло в середньому від 100 до 200 кг/га. У Німеччині рекомендують у якості середньої дози $N_{150}$, максимальної $N_{300}$; при збільшенні числа укосів до 4-5 $N_{400}$.

Н.Г.Андрєєв (1981) повідомляє, що в Нідерландах проведені багаторічні досліди по вивченню впливу високих доз азотних добрив – до 600 кг/га азоту на продуктивність пасовищ, стан здоров'я тварин, якість продукції, а також на молочну продуктивність, вихід жиру у молоці, кількість протеїну, живу масу, плодовитість, захворюваність, склад крові тварин. На підставі 8-річних дослідів встановлено, що внесення високих доз азоту на луках не виявляють негативного впливу на молочну продуктивність корів при умові достатнього забезпечення рослин фосфором, калієм та іншими елементами. Дози азоту повинні бути економічно виправдані з точки зору отримання високої продуктивності трав. Оптимальною дозою азоту на торфовищах вважають $N_{200-250}$, на грунтах дерново - опідзолених піщаних $N_{350-400}$. фосфорні добрива застосовуються в значно менших дозах.

За повідомленням Л.А.Макрушиної, найбільш раціональним способом покращення злакових травостоїв і забезпечення тварин кормом високого гатунку у Франції вважається внесення високих доз азотних добрив. Підживлення злаків азотом подвоює урожай кормової маси і основну частину мінерального азоту перетворює в органічний азот протеїну. При внесенні $N_{140}$, $N_{300}$, $N_{440}$, $N_{580}$ збір сухої речовини вівсяниці складав, відповідно, 98, 132,

148, 149 ц/га, а перетравного протеїну 1040, 1720, 2300, 2540 кг/га. Під райграс багаторічний вносили азот в дозах 80, 140, 320 і 500 кг/га,при цьому урожай сухої речовини складав 55, 60, 99 і 108 ц/га, а збір перетравного протеїну 375, 440, 941, 1440 кг/га. Грястиця збірна при дозах азоту 100, 150, 260, 340 кг/га дала, відповідно 67, 89, 103, 115 ц/га сухої речовини і 480, 810, 1110, 1430 кг/га перетравного протеїну. У країнах Скандинавії надавалось велике значення вивченню дії на лукопасовищні трави зростаючих доз азотних добрив. (Л.Г Гроссман, 1974). На державній дослідницькій станції Вол вивчав дози азоту від 199 до 324 кг/га. Травостій скошували тричі: у фазу колосіння при відростанні отави на 35 см і пізно восени. У варіанті з максимальною дозою азоту врожай сухих речовин складав 66-67 ц/га. На кожні додаткові 10 кг азоту в діапазонах від 200 до 240 кг/га приріст сухої речовини складав відповідно 153 і 103 кг. Визнано доцільним під райграс багатоукісний вносити по 120-130 кг/га азоту весною, 70-80 після першого й 50-60 кг/га після другого укосу.

У Норвегії внесення азотних добрив на злакових сіножатях сприяло не тільки значному росту їх урожайності, а й значному покращенню якості корму. На дослідній станції Хелмрут вміст сирого протеїну у травосуміші з вівсяниці лучної зростав на 5% при збільшенні дози азоту від 160 до 400 кг/га, а амінокислот – на 3,2%; одночасно зростав вміст нітратного азоту, не перевищуючи, проте гранично допустимі норми.

Низька собівартість азотних добрив у США дала можливість використання „надвисоких” доз азоту (більше 1000 кг/га) під кормові трави, що викликало необхідність вивчення дії їх на продуктивність трав та на забруднення грунтових вод. Під посіви грястиці збірної у штаті Індіана на глинистих грунтах вносили 84, 168, 336, 672, 1344 кг/га азоту. Ріст урожаю спостерігався при збільшенні дози азоту до 336 кг/га. При подальшому її підвищенні збір сухої речовини залишався приблизно на одному рівні або навіть знижувався в результаті зрідження травостою. На третьому році використання травостою урожай сухої речовини складав на контролі 65 ц/га,

при внесенні щорічно азоту у дозі 84 кг – 108 ц/га, 168 кг – 129 кг, 336 кг – 144, 672 кг – 155, 1344 кг/га – 120 ц/га [17, 34, 53].

В.І. Скоблина, Г.С. Скоблин вважають, щоб запобігти вимиванню азоту і забрудненню ґрунтових вод, дози його не повинні перевищувати 250 кг\га. Систематичне внесення високих доз азоту інколи призводить до негативних наслідків: послабленню дернини, збідненню флористичного складу травостою, збільшенню ламкості сіна і втрат при його приготуванні. За повідомленням Н.І. Позднухової та інших (1974), в Англії інтенсивне застосування азотних добрив протягом 5-6 років викликало порушення росту трав, слабе відростання їх після стравлювання чи скошування, відмирання рослин, втрату кормової цінності травостою і його вимиранню. Щоб запобігти цьому, у Німеччині в якості азотного добрива рекомендують застосовувати азотмагнезію, яка містить 20% азоту, 8% магнію, 0,2% міді. Калій вносити у формі калімагнезії, в якій міститься 12% калію, 6% магнію і 24% натрію.

Н.Крилова аналізуючи зарубіжні дані, повідомляє, що луківники зіткнулись з явищем порушення росту лучних трав, причиною якого також були високі дози азотних добрив. Перші ознаки такого порушення – понижена реакція на азотні добрива, слабке відростання після стравлювання або скошування, низька якість трави. Злаки передчасно випадають, повільніше створюють підземні та повітряні пагони, слабко розвивається коренева система. В результаті застосування високих доз азоту в рослині райграсу виникає швидке наростання зеленої маси темного, майже синьо-зеленого кольору. Через нестачу світла, викликаного затіненням меристематичної тканини, відмирають старі, а нові пагони не з’являються. Після відчудження маси травостій відростає повільно, слабко.

Одностороннє внесення тільки азотних добрив на низинних луках Полісся негативно впливало на травостій, в якому в порівнянні з контролем було, менше злаків і бобових трав, а більше різнотрав’я, осок, ситників [9, 20].

Азотні добрива краще діють в умовах достатнього зволоження, а також у роки з рівномірним розподілом атмосферних опадів протягом вегетаційного періоду [8, 18].

Систематичне внесення азотних добрив на заплавних луках сприяє розвитку цінних верхових трав (костриці лучної, тимофіївки лучної, грястиці збірної та інших). Особливо ефективним є внесення азотних добрив на сіножатях з слабким травостоєм, у якому бобових трав зовсім немає, або вони становлять не більше 10-15% травостою. На луках, де росте багато бобових трав, треба вносити фосфорно-калійні добрива в поєднанні з вапнуванням [9, 54].

Цей захід поліпшує і зміцнює бобовий травостій і він не так швидко заміняється злаковими. Внесення азотних добрив сприяє омолодженню травостою. Вегетація на весні на удобрених луках починається на 6-10 днів раніше, а восени закінчується на 10-15 днів пізніше [17, 36].

Це дає змогу частіше випасати худобу на загонах і збільшити кількість випасань. Продуктивність заплавних луків великою мірою залежить від кількості атмосферних опадів протягом зимового періоду і тривалості весняного затоплення.

Азот краще використовується травами в роки, коли весна і літо досить вологі та теплі.

Високі дози азоту, внесені рано навесні, трохи пригнічують ріст та розвиток бобових трав, тому їх слід вносити в два строки: половину – рано навесні, а решту – після збирання першого укосу сіна, чи після першого спасування [2, 18, 38].

Дози азотних добрив залежать від типу грунту, способу використання травостою, планового урожаю, а також від кількості внесення фосфорних і калійних добрив.

Щоб забезпечити високу продуктивність луків, вносять 60-80 кг\га діючої речовини. Азот швидко засвоюється рослинами, а тому післядія азотних добрив незначна. Травостої двоукісних луків достатньо удобрити

НУБіП України

азотом із розрахунку 80 кг\га. Триукісні потребують більш високих доз від 100 до 140 кг\га [15, 37].

Для удобрення сіножатей і пасовищ із фосфорних добрив використовують суперфосфат (містить 14-20% фосфору), фосфоритне борошно (10-12% фосфору). Порошковидний і гранульований суперфосфат, як швидкодіюче добриво, можна вносити на всіх грунтах. Вносять його рано навесні. Фосфоритне борошно і фосфат шлак найкраще вносити на кислих грунтах восени.

На заплавних луках фосфорні добрива ефективні тільки в тому разі, якщо їх вносити разом із азотними і калійними .

Фосфору часто не вистачає в сіні, що негативно позначається на розвитку і продуктивності тварин (сіно повинно містити 0.6% фосфору). З внесених добрив трави на луках використовують 40-60% фосфору. (Заєць А.І., Нечипоренко І.Є., 1977). Фосфор вимивається з грунту повільно і довго, тому фосфорні добрива можна вносити восени, навесні і влітку після збирання сіна або спасування. Суперфосфат діє швидше ніж фосфорне борошно і фосфатшлак, тому його вносять рано навесні перед початком вегетації, щоб мати добрий врожай першого укосу. Дози фосфорних добрив встановлюють залежно від грунтових умов та способу використання луків. На сіножатях вносять 30-60 кг\га діючої речовини. При щорічному удобренні сіножатей досить внести 30-40 кг\га [39,51].

Р.Т.Тоомре (1974) прийшов до висновку, що при використанні вищих доз азоту багаторічні злаки через декілька років зменшують урожай, ефективність добрив також зменшується.

За повідомленням Н.І.Позднікової та інших (1974), для забезпечення високої продуктивності та якості корму інтенсивно використовуваних сінокосах і пасовищах в Німеччині вважаються оптимальні дози добрив $N_{200-300}$ $P_{80-100}$ $K_{100}$, на вологих високо продуктивних луках при 3-4 разовому використанні $N_{120-160}$ $P_{80-120}$ $K_{200-300}$. Річний винос калію на пасовищах складає 300-500, на сінокосах 200-300 кг/га, Р 100-150 і 60-100 кг/га, магнію 35-60 і

25-35 кг/га, азоту 250-350 і 100-250 кг відповідно при врожаї пасовищного корму 120-150 ц/га сухої речовини, сіна 100-120 ц/га.

В умовах інтенсивного луківництва у Німеччині, Голландії, рекомендується вирощувати злакові травостої з невеликою кількістю видів трав при внесенні азотних добрив у високих дозах, що забезпечує урожайність до 100 ц/га сіна (Н.Крилова, 1972).На півдні Німеччини отримують навіть 120-140 ц/га сіна.

При інтенсивному використанні сінокосів у Франції вносять $N_{150}$ $P_{100}$ $K_{200}$, а на пасовищах $N_{250}$ $P_{120}$ $K_{120}$ і збирають урожай 8-10 тис кормових одиниць з одного га. У Польщі при внесенні на пасовища добрив у дозі $N_{400}$ $P_{55\text{-}110}$ $K_{120\text{-}240}$ урожай зеленої маси досягає 400-450 ц/га. Щоб підвищити продуктивність сінокосів і пасовищ, розробляють систему послідовності удобрення, при якій через кожні 3-4 роки мінеральні добрива замінюють перегноєм або компостом. В Угорщині для одержання 85-90 ц/га сіна застосовують добрива в дозі $N_{140}$ $P_{60}$ $K_{180}$. [18, 35].

З підвищенням дози азотних добрив (до $N_{180}$ ) вміст протеїну в злаково різнотравному травостої збільшується. При цьому, як відмічають Д.Якушев та Л.Алєксєєва (1973) максимальна кількість протеїну спостерігалась в траві при ранніх строках сінокосу. В середньому за три роки найбільшим вміст протеїну був при дво-, три- і чотириразовому скошуванні.

На підставі аналізу значної кількості наукових джерел Н.П.Крилова (1974) стверджує, що з усіх елементів живлення особливо помітно впливає на ріст злакових трав і їх урожайність азот.

Пагоноутворення, площу листків, ріст коріння злаків залежать перш за все від забезпечення рослини цим елементом живлення. При цьому найбільш високий вміст нітратів 0,042-0,139% $NO_3$ знайдено в сухій речовині грястицевого травостою, найбільш низький 0,033-0,074% $NO_3$ – лучної конюшини. Під впливом азотних добрив на фоні РК кількість нітратів у кормі зростає у 2-3 рази. Однак навіть при внесенні $N_{100\text{-}340}$ (при обов'язковому роздрібненому удобренні травостою дозами не більше $N_{60\text{-}90}$ за

один прийом) вміст нітратів в пасовищній траві не перевищував допустимих величин.

Р.Тоомре (1974) вважає, що застосування високих (- до 400 кг/га ) доз азоту викликає накопичення у багаторічних злакових небілкового азоту в межах, близьких до небезпечних, до фази колосіння. Але з моменту колосіння, вміст небезпечного азоту в біомасі, доля його в загальній кількості азоту не вища, ніж при використанні невеликих доз туків.

Н.Г.Андрєєв з співробітниками показав, що високі дози азоту до $N_{360}$ є нешкідливими для ВРХ. Використання зеленого корму з культурних пасовищ удобрених різними дозами сечовини (120,240,360 кг/га) у поєднанні з фосфорно-калійними добривами, позитивно впливало на здоров'я, відтворювальні функції і молочну продуктивність корів. При високих нормах азоту, як показала Д.Гурфель (1974), відбуваються зміни співвідношення між окремими фізіологічними групами мікроорганізмів, порушення рівноваги існуючого мікробіоценозу грунту (різко знижується кількість целюлозорокладаючих бактерій, актиноміцетів, при чому, пігментні їх види витісняються білими, збільшується частота появи фітопатогенних грибів з роду фузаріум). Тому досить важливе значення нині мають питання фітосанітарного стану грунтів та їх біологічного оздоровлення. Крім цього, зниження із часом продуктивності інтенсивно удобрених азотом злаків обумовлюється змінами деяких біологічних властивостей рослин, зниження їх зимостійкості [56, 57].

В останні роки у зв'язку з інтенсивним застосуванням азотних добрив було помічено значне накопичення в біомасі трав нітратів, які несуть загрозу життю тварин.

Як відомо, вміст нітратів у пасовищній траві залежить від ботанічного складу травостою, родючості і pH грунту, вмісту в ньому калію (нейтральна реакція грунту і високий вміст в ньому калію сприяють накопиченню нітратів), строків внесення добрив і відчуження біомаси трав і ряду інших факторів.

Надлишок азоту у рослинах, при згодовуванні їх тваринам в організмі останніх може викликати небажані прояви. Нітрати в процесі травлення переходять в нітрити, які потрапляють в кров, зв'язують вільний кисень, що викликає захворювання і навіть загибель тварин критичним для здоров'я тварин вмістом нітратів в травах є 300 мг/100гр зеленого корму [14, 44, 52].

Більшість авторів схиляється вважати, що небезпека отруєння тварин нітратами, особливо на лучних угіддях, перевищена. Прямі дослідження, проведені в Українській сільськогосподарській академії (Г. Хмельницький, 1974) показали, що згодовування тваринам (коровам і кролям) надвисоких доз нітратів помітної шкоди не причиняло.

В Естонському НДІ землеробства та меліорації встановлено, що основними факторами, визначаючими накопичення нітратів в пасовищних рослинах, є: кількість внесеного азоту, вміст в пасовищній траві сирого протеїну і сухої речовини. Якщо вміст сирого протеїну в сухій речовині пасовищної трави не вищий за 25%, а вміст сухої речовини перевищує 14-15%, не варто остерігатися, що нітрати, які містяться в кормі можуть завдати шкоди здоров'ю тварин (Л. Ржаве).

Таким чином аналіз даних приведених в огляді літератури, показує, що єдиної думки щодо доцільності використання норм азотних добрив на оторфованих грунтах немає. Особливо це стосується в питання встановлення оптимальних норм азотних добрив.

Тому нами була поставлена задача вивчити вплив різних норм і співвідношень мінеральних добрив на продуктивність травостою, з метою встановлення найбільш оптимальних і економічно виправданих норм в умовах господарства.

НУБіП України

## 2. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА.

### 2.1. Ґрунтовий та рослинний покрив дослідної ділянки.

Дана випускна магістерська робота виконувалась по господарству Панфильська ДС ННЦ "Інститут землеробства НААН". Дане господарство являється підрозділом Інституту землеробства НААН і розташоване в с. Панфіли, Яготинського району, Київської області.

Станція заснована в 1963 р. на базі Панфило – Яготинського опорного пункту, з метою організаційно – господарського забезпечення умов для проведення наукових досліджень щодо ефективного використання осушуваних органогенних грунтів Лісостепу, випробування і доопрацювання наукових розробок, впровадження їх у виробництво.

Відстань до обласного центру м. Київ - 75км. До районного центру м. Яготин. Через с. Панфіли проходить автошлях Київ – Харків. Підприємство розташоване в вигідних умовах для реалізації своєї продукції.

Грунт дослідної ділянки дерново-лучний оторфований.

Ступінь розкладу торфу 50-75%, із заглибленням зменшується до 35%.

Грунтові води знаходяться протягом вегетаційного періоду на глибині 60-150 см.

Агрохімічна характеристика грунту дослідної ділянки приводиться в таблиці 1.

Таблиця 1.

Хімічний склад грунту дослідної ділянки

| Грунт | Гумус (%) | Кислотність (pH сольове) | Насичення основами | Вміст, мг на 100 г грунту | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | N | $P_2O_5$ | $K_2O$ | Ca |
| Дерново-лучний оторфований | 4,6 | 5,9 | 76 | 1,4 | 0,6 | 10,0 | 2,1 |

НУБіП України

Як свідчать дані таблиці 1 отрфовані грунти містять азот в достатній кількості, але він мало рухомий, так як знаходиться в органічному стані. Поступово в результаті мінералізації він переходить в доступний для рослин стан.

Природних запасів фосфору недостатньо для отримання високих врожаїв культурних рослин, так як він знаходиться у більшій мірі в органічній формі. Запаси калію незначні.

Освоєння заплави розпочалося у 1970 році. Рельєф – понижена рівнина. Грунт слабо кислий, має достатній рівень міді.

Підстилаюча порода аллювіальні відклади.

В рослинному покриві до осушення переважали осоки, гігрофільне різнотрав'я. Після проведення меліоративних робіт у травостої стали переважати культурні види багаторічних трав. Проте з роками використання з'явилися і дикорастучі види, продуктивність сінокосу знизилась, якість сіна погіршилась, що і стало основою для проведення наших досліджень.

**2.2. Погодні умови в роки проведення досліду.**

Погодні умови значно впливають на продуктивність сільськогосподарських культур. Тому в роки досліджень велись спостереження за змінами погодних умов. Вони в значній мірі різнилися як по кількості опадів, так і по температурі повітря протягом вегетаційного періоду. Отримані дані спостережень представлені в рисунках 1 та 2.

Режим опадів вегетаційного періоду 2021 року характеризується більшістю їх кількістю як за вегетаційний період, так і в цілому за рік,

НУБіП України

(рис.1

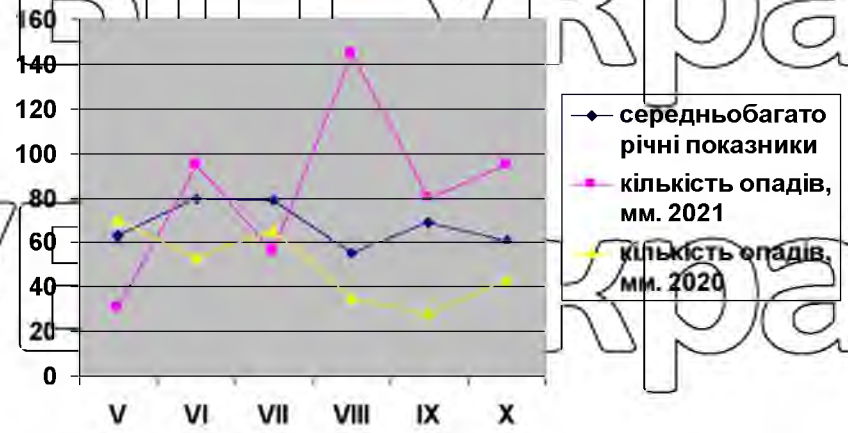


**Рис. 1. Кількість опадів за роками досліджень,( мм.).**

Так, якщо за квітень-вересень 2020 року випало лише 280 мм, що позитивно позначилось на формуванні першого та другого укосів трав у 2021 році.

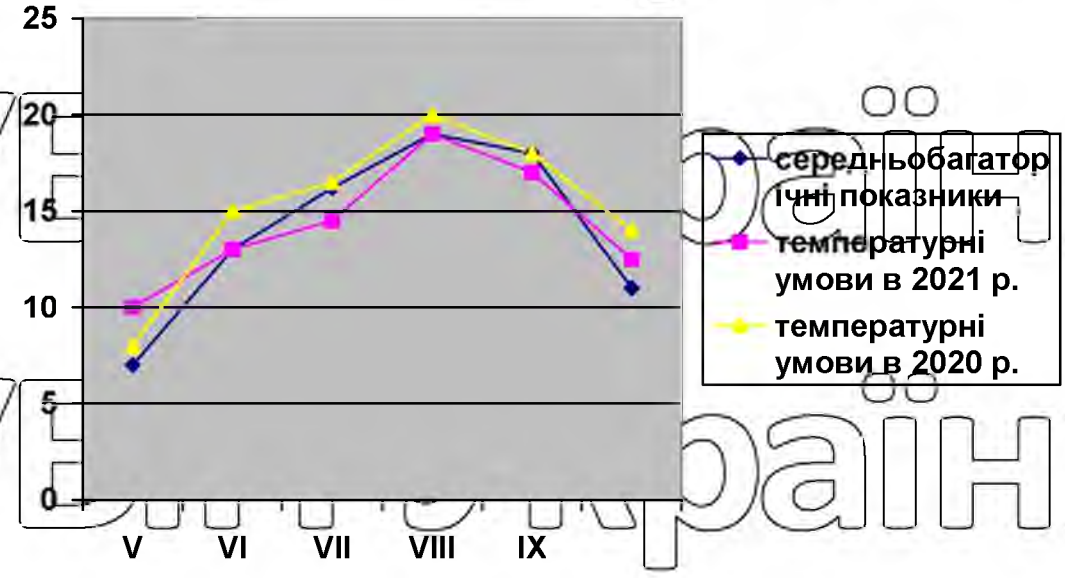


**Рис. 2. Температурні умови в роки проведення досліджень.**

Із приведених даних рисунка 2 видно, що на протязі 2020 року середньомісячна температура повітря була вищою за попередні роки.

Найтеплішими були липень та серпень, середньодобова температура повітря яких становила в середньому 17,5 $^0$С. Теплими були також вересень та жовтень, що сприяло доброму розвитку трав у осінній період.

Середньорічна температура повітря в 2021 році була вищою в порівнянні з багаторічними даними. Погодні умови 2020 року у травні та червні місяцях, що негативно позначились на формування першого укосу трав. Але, завдяки близькому рівні заляганні грунтових вод на заплаві, це не дуже позначилось на рості та розвитку трав. У вересні цей показник був нижчим від багаторічних даних.

Отже, погодні умови вегетаційних періодів у роки досліджень по різному впливали на формування урожаю трав на заплавних луках.

**2.3. Водний режим дослідної ділянки.**

Грунтові води – важливе джерело забезпечення рослин вологою. У зв'язку з цим першочергове значення має глибина опускання грунтових вод протягом вегетаційного періоду.

Дослідна ділянка розміщена на відкритій осушувальній системі, яка почала діяти в 1970 р.

Для ділянки характерний грунтовий тип водного живлення.

Характерною ознакою земель з грунтово-водним режимом є близьке до поверхні грунту залягання грунтових вод. Глибина їх залягання коливається протягом року в межах 0.45-1 м.: вона мінімальна весною після танення снігу, у дощові періоди і максимальна літом в посушливі періводи.

Тісний взаємозв'язок між грунтовими водами і вологою грунту дозволяє використати одну із характерних ознак оптимального водного режиму грунту, оптимальну глибину залягання рівня грунтових вод, при якому забезпечується одержання високого врожаю багаторічних трав.

Оптимальні умови вологості грунту протягом вегетаційного періоду змінюються в залежності від фаз розвитку рослин. в період дозрівання багаторічних трав, вологість грунту повинна бути значно меншою, ніж в

період сходів та цвітіння. В середині та в кінці вегетації рівень грунтових вод повинен забезпечувати оптимальне водне живлення рослин в процесі їх розвитку та росту, накопичення достатньої кількості рухомих форм елементів живлення, попередження надмірної мінералізації органічної частини оторфованих грунтів.

Глибина дзеркала грунтових вод протягом вегетації не залишається стабільною, її необхідно регулювати з урахуванням біологічних потреб рослин. Не можна допускати надмірного опускання або підняття рівня грунтових вод, різкої зміни вологості шару грунту, де знаходиться коренева система.

Для багаторічних трав, зокрема для грястиці збірної (не витримує високого рівня грунтових вод і довготривалого затоплення) оптимальним рівнем є опускання дзеркала вод до 80-100 см.

Аналіз даних рівня грунтових вод на дослідній ділянці (таблиця 2) дозволяє зробити висновок, що протягом вегетації в обидва роки досліджень спостерігалися деякі різні рівні залягання грунтових вод.

Таблиця 2

Залягання рівня грунтових вод на дослідному полі протягом вегетації. (2020-2021 рр.)

| Місяці | Роки | |
|---|---|---|
| | 2021 | 2020 |
| Березень | 63 | 55 |
| Квітень | 77 | 67 |
| Травень | 81 | 79 |
| Середнє | 74 | 67 |
| Червень | 105 | 81 |
| Липень | 120 | 95 |
| Серпень | 137 | 101 |
| Середнє | 120 | 89 |

Продовження таблиці 2

| | | |
|---|---|---|
| Вересень | 121 | 95 |
| Жовтень | 101 | 90 |
| Середнє | 111 | 92 |
| Середнє за вегетацію | 101 | 83 |

Аналіз даних таблиці 2 показує, що в середньому за 2 роки досліджень дзеркало ґрунтової води знаходилося на оптимальному рівні.

Деякі пониження рівня грунтових вод до 137 см спостерігались в липні та серпні 2020 року, але при цьому це не спостерігалось негативної дії на ріст та розвиток травостою. Домінантний вид - грястиця збірна вже пройшла на цей час всі фази розвитку (до цвітіння) і сформувала основну кількість зеленої маси.

**2.4. Методика проведення досліджень.**

Вивчення впливу співвідношень та норм мінеральних добрив на продуктивність та якість травостою проводилось шляхом закладання польового досліду, проведення фенологічних спостережень, біометричних вимірів лабораторних досліджень за такою схемою. (Рис.3).

Добрива вносилися у вигляді аміачної селітри, гранульованого суперфосфату та калійної солі. Фосфорні – половину норми добрив вносилася восени, решта рано на весні; азотні та калійні – половина норми рано весною, решта після першого укосу.

Площа дослідної ділянки 72 м$^2$, облікової 50 м$^2$. Повторність досліду триразова. Розміщення ділянок в три яруси. На травостої, залуженому в 1970 році, переважає грястиця збірна. Технологію по догляду за дослідними ділянками була загально прийнятою для даної зони, розробленою інститутом кормів НААН.

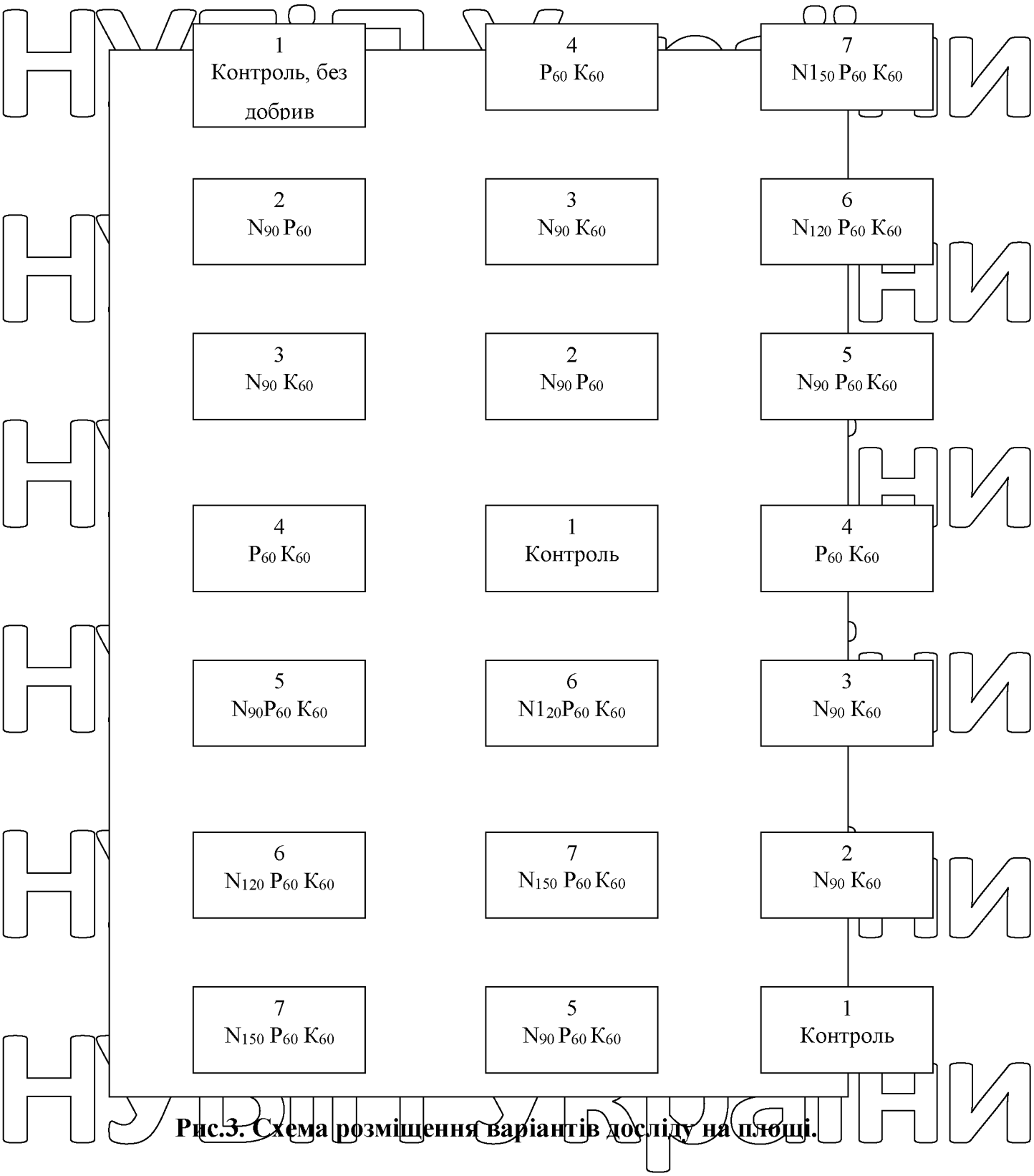


**Рис.3. Схема розміщення варіантів досліду на площі.**

В роки досліджень проводилися такі спостереження і визначення.

1. Вимірювання рівня грунтових вод, через кожні 5 днів;
2. Фенологічні спостереження за методикою інституту кормів НААН.

3. Ріст рослин у висоту – через 10-15 днів на кожному варіанті досліду на двох повторностях;

4. Облік урожаю суцільним методом – шляхом зважування всієї зеленої маси з облікової площі за методикою інституту кормів НААН.

5. Вміст повітряно-сухих речовин в урожаї зеленої маси шляхом відбору снопа (пробного), з кожного варіанта на двох несуміжних повторностях і висушування до постійної ваги;

6. Ботанічний аналіз сіна – ваговим методом, шліхом відбирання пробного снопа зеленої маси вагою 5 кг., висушування до повітряно сухого стану і визначення відсотку вмісту в ньому кожного виду рослин;

7. Облік урожаю зеленої маси, суцільним ваговим методом, шляхом скошування косою вручну на висоті 6-7 см від поверхні ґрунту.

Перерахунок зеленої маси в сіно за формулою:

$$У = \frac{А \times Д \times 100}{В \times С}$$; де:

А – маса скошеної трави, кг.,

В – маса трави пробного снопу з ділянки до висушування, кг,

С – площа ділянки, м$^2$,

Д – маса трави пробного снопу після висушування після висушування, кг

Для перерахунку врожаю сіна на 14% вологість користувались формулою:

$$Х = \frac{У(100 - В)}{100 - 14}$$; де:

Х – урожайність сіна при 14% вологості, кг,

У – урожай сіна без поправки на вологість,

В – вологість сіна при зважуванні, %.

8. Вміст в сіні сирого протеїну, фосфору, калію, кальцію за методикою інституту кормів НААН;

9. Вміст кормових одиниць в сіні за довідниковими даними.

10. Статистична обробка урожайних даних за Б.Доспєховим (1986) з використанням ПЗ.

НУБіП України

**2.5. Розвиток багаторічних злакових трав на дослідній ділянці.**

На розвиток рослин, особливо на їх пагоноутворення, продуктивність та довговічність, поряд з екологічними впливають і антропогенні фактори, в тому числі режими використання – насіннєвий, сінокісний та пасовищний. Особливо впливає сам фактор зрізання (відчуження на окремому етапі розвитку пагонів різного віку, що складають кущі багаторічних злаків. Поряд із цим значно впливають на розвиток багаторічних трав мінеральні добрива, водний режим тощо.

За вегетаційний період багаторічні тонконогові трави проходять такі основні фенологічні фази: весняне відростання, кущення, вихід в трубку, колосіння, цвітіння, плодоношення та відмирання.

Календарні строки проходження цих фаз залежить від багатьох факторів, особливо при внесенні азотних добрив. Азотні добрива стимулюють відростання злаків рано на весні.

Весняне відростання багаторічних злакових трав розпочинається при середньодобовій температурі 3-5$^0$С, кущення через 2-3 тижня (В.І.Ларін, 1990).

Фенологічні спостереження дають можливість встановити темпи розвитку багаторічних трав, впливу фактору, що вивчається на початок та кінець збирання багаторічних трав. Фенологічні спостереження допомагають розкрити причини різної ефективності фактору, який вивчається, та вияснити механізм вплив на розвиток рослин.

Нами проводились фенологічні спостереження за травостоєм протягом 2020-2021 років, які дозволили визначити темпи розвитку трав залежно від удобрення (таблиця3).

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

НУБіП України

Таблиця 3

Темпи розвитку багаторічних трав залежно від внесених мінеральних добрив (перший укіс).

| Варіант | Кількість днів від початку весняного відростання до | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | кущення | | виходу в трубку | | колосіння | | у цвітіння | |
| | 2020 | 2021 | 2020 | 2021 | 2020 | 2021 | 2020 | 2021 |
| Без добрив | 9 | 12 | 26 | 29 | 37 | 41 | 47 | 50 |
| $P_{60}K_{60}$-фон | 8 | 10 | 24 | 27 | 36 | 36 | 45 | 46 |
| $N_{90}P_{60}$ | 9 | 11 | 27 | 29 | 39 | 40 | 47 | 50 |
| $N_{90}K_{60}$ | 9 | 11 | 27 | 30 | 39 | 40 | 48 | 50 |
| $N_{90}P_{60}K_{60}$ | 10 | 12 | 28 | 30 | 40 | 41 | 48 | 53 |
| $N_{120}P_{60}K_{60}$ | 10 | 12 | 29 | 30 | 31 | 42 | 48 | 54 |
| $N_{150}P_{60}K_{60}$ | 10 | 12 | 30 | 31 | 41 | 42 | 49 | 55 |

Аналіз даних таблиці 3 свідчать про те, що темпи розвитку трав у вегетаційні періоди 2020 та 2021 років були різними. Якщо у 2020 році період від кущіння до цвітіння тривав 47 днів, то у 2021 – кращому за погодними умовами – 50 днів. Весняне відростання почалось у 2021 році у першій декаді квітня, а в 2020 році – в кінці березня. На процеси відростання впливали, в значній мірі і азотні добрива. Так при нормі азоту $N_{150}$ кг/га, відростання травостою починалось на 2-3 дні раніше ніж внесенні $P_{60}K_{60}$.

В цілому, в обидва роки досліджень внесення азотних добрив сприяло подовженню періоду вегетації (період кущення – цвітіння) на 3-5 днів у порівнянні до варіанту без внесення добрив.

Факт більш подовженого періоду дозрівання трав під впливом зростаючих норм азоту не можна оцінювати однозначно. Продовження періоду накопичення зеленої маси потрібно оцінювати як позитивний фактор, так як не веде до більшого приросту урожаю трав, але надмірне подовження дозрівання, пізніше настання періоду технічної стиглості багаторічних трав, готовності до здирання, небажане, так як ускладнить збирання трав та формування урожаю другого укосу. Високі норми азотних добрив діють на розвиток всього агрофітоценозу в цілому, змінюючи його ботанічний склад (таблиця 4).

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

НУБіП України

Таблиця 4.

Вплив мінеральних добрив на ботанічний склад травостою,%, (2020-2021рр.)

| Варіант | Грястиця збірна | | Тимофіївка лучна | | Інші | | Різнотрав'я | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2020 | 2021 | 2020 | 2021 | 2020 | 2021 | 2020 | 2021 |
| Без добрив | 58 | 54 | 20 | 21 | 10 | 12 | 12 | 13 |
| $P_{60}K_{60}$-фон | 61 | 62 | 22 | 22 | 7 | 9 | 10 | 7 |
| $N_{90}P_{60}$ | 70 | 75 | 18 | 19 | 6 | 4 | 6 | 2 |
| $N_{90}K_{60}$ | 72 | 85 | 15 | 10 | 10 | 4 | 3 | 1 |
| $N_{90}P_{60}K_{60}$ | 78 | 90 | 15 | 5 | 4 | 4 | 3 | 1 |
| $N_{120}P_{60}K_{60}$ | 82 | 91 | 12 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| $N_{150}P_{60}K_{60}$ | 87 | 90 | 11 | 4 | 1 | 5 | 1 | 1 |

Аналіз даних таблиці 4 свідчать, що внесення азотних добрив навіть протягом двох років, сприяє зростанню у травостої грястиці збірної від 48-54 (без добрив) до 87-90%, при внесенні $N_{150}P_{60}K_{60}$. при цьому частка різнотрав'я зменшується від 12-14 до1-2%, тобто доля участі його у травостої незначна.

Одночасно із зростанням у травостої частки грястиці збірної, тимофіївки лучної і інших видів при внесенні$N_{150}$ зменшується.

Таким чином, можна зробити висновок по те, що при підвищенні азотного живлення, грястиця збірна домінує у травостої, витісняючи інші види тонконогових. Пояснюється це тим, що грястиця збірна є рослиною – нітрофілом.

**2.6. Удобрення та ростові процеси багаторічних трав.**

Азотні добрива суттєво впливають на інтенсивність ростових процесів багаторічних трав на заплавних луках (таблиця 5).

Таблиця 5.

Вплив мінеральних добрив на ріст багаторічних трав у висоту, см.

| Варіант | 2020 | | 2021 | |
|---|---|---|---|---|
| | Перший укіс | Другий укіс | Перший укіс | Другий укіс |
| Без добрив | 49 | 38 | 51 | 40 |
| $P_{60}K_{60}$-фон | 82 | 49 | 83 | 51 |
| $N_{90}P_{60}$ | 84 | 53 | 92 | 56 |
| $N_{90}K_{60}$ | 86 | 54 | 94 | 56 |
| $N_{90}P_{60}K_{60}$ | 88 | 56 | 97 | 58 |
| $N_{120}P_{60}K_{60}$ | 88 | 58 | 100 | 59 |
| $N_{150}P_{60}K_{60}$ | 84 | 50 | 100 | 56 |

На основі аналізу даних таблиці 5 видно, що азотні добрива посилюють ріст трав у висоту як в першому, так і в другому укосах.

Деяке збільшення висоти рослин в 2021 році пояснюється тим, що цей рік був більш сприятливим за погодними умовами ніж 2020. Азотні добрива по різному впливали на цей показник. Так при збільшенні норми азоту до 150 кг\га проявляються деякі негативні дії у порівнянні з нормами до $N_{90}$ та $N_{120}$ кг\га азоту.

В цілому висота травостою зростає із збільшенням азотного живлення від 90 до 120 кг\га.

Високі норми азотних добрив впливають на ріст багаторічних злакових трав і в другому укосі. Найбільший приріст рослин у висоту спостерігається при N120 кг\га. Це пояснюється тим, що азотні добрива, внесені після першого укосу сприяють більш інтенсивному росту злакових трав у висоту, що і приводить до зростанню цього показника у другому укосі від 5 см, при внесенні $P_{60}K_{60}$ до 59 см, при внесенні по фосфорно-калійному фону $N_{120}$.

**2.7. Урожайність зеленої маси травостою на заплавних луках.**

Особливістю багаторічних трав є висока потреба їх у мінеральних добривах. При цьому покращення умов веде не тільки до підвищення урожаю, а й одночасно до збільшення вмісту білка.

Стабільне забезпечення азотом сприяє активному росту фітомаси і процесу фотосинтезу. До моменту скошування трав збільшилася висота травостою у порівнянні з контролем на 6 - 9 см у першому укосі і на 4-5 см у другому.

Удобрення багаторічного тонконогового травостою сінокісного використання підвищеними нормами азотних добрив впливає і на урожай зеленої маси.

Зміна продуктивності луків при внесенні різних норм мінеральних добрив характеризуються даними, приведеними в таблиці 6.

НУБіП України

Таблиця 6.

Урожайність зеленої маси травостою заплавних луків залежно від удобрення.

| Варіант досліду | 2020 | | | | 2021 | | | | Середнє за два роки | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | перший укіс | другий укіс | Всього | | перший укіс | другий укіс | всього | | всього | |
| | | | т\га | % | | | т\га | % | т\га | % |
| Без добрив | 137 | 88 | 22,5 | 61,4 | 139 | 94 | 23,3 | 77 | 22,9 | 77,3 |
| $P_{60}K_{60}$-фон | 180 | 111 | 29,1 | 100 | 187 | 15 | 30,2 | 100 | 29,6 | 100 |
| $N_{90}P_{60}$ | 200 | 120,9 | 32,09 | 110 | 215 | 128 | 34,3 | 113 | 33,1 | 111,8 |
| $N_{90}K_{60}$ | 210 | 144 | 35,4 | 121 | 217 | 134 | 35,1 | 116 | 35,2 | 118,9 |
| $N_{90}P_{60}K_{60}$ | 231,1 | 161 | 39,29 | 134 | 243 | 147,5 | 39,05 | 139 | 39,1 | 132 |
| $N_{120}P_{60}K_{60}$ | 265 | 174 | 43,9 | 150 | 268 | 165 | 43,3 | 143 | 43,6 | 147 |
| $N_{150}P_{60}K_{60}$ | 280 | 179 | 45,9 | 157 | 286,8 | 174 | 46,08 | 152 | 45,95 | 155 |

Отримані дані дають можливість відмітити, перш за все, що всі норми мінеральних добрив сприяють наростанню фітомаси трав протягом двох років досліджень як у першому, так і в другому укосах. Так, якщо у першому варіанті без добрив урожай зеленої маси складав 13,7 т\га, то при внесенні $P_{60}K_{60}$ – 18,0 т\га. Найбільш високими були урожаї зеленої маси при внесенні азоту у комбінаціях з іншими видами добрив і складали: при внесенні $N_{90}P_{60}$ - 20,0 т\га, $N_{90}K_{60}$ – 21,0 т\га. Внесення по фосфорно-калійному фону $N_{90}$ та $N_{120}$ сприяло зростанню урожаю зеленої маси відповідно до 23,1-26,5 т\га. Подальше збільшення норми азоту до 150 кг\га не сприяло суттєвому зростанню урожаю. Така залежність спостерігається у другому укосі. У 2021 році урожай зеленої маси був значно вищий, проте залежність його від удобрення була подібною. Потрібно підкреслити, що водоспоживання злакових трав з різним режимом живлення не однакове.

В силу того, що в травостої переважає грястиця збірна, яка в удобреному травостої має високу енергію пагоноутворення, розвиває

потужну кореневу систему, яка володіє активною зоною поглинання по всій довжині і відрізняється більш посиленими, чим в інших злаків, темпом поглинання та засвоєння поживних речовин і води навіть в несприятливих умовах спостерігається більш посилений темп росту та відростання, що дозволяє сформувати високий урожай.

Аналіз урожайних даних дозволяє виявити ще ряд залежностей, а саме: перші та другі укоси забезпечують більш високий урожай фітомаси в сприятливі за вологою роки, внесення високих норм мінеральних добрив сприяє отриманню високих врожаїв зеленої маси в межах 29,6-45,05 т\га.

На основі приведених даних можна зробити висновок, що всі норми мінеральних добрив сприяли формуванню високих врожаїв зеленої маси як в першому, так і в другому укосах. Але найбільший ефект отримано при внесенні 120 кг/га азоту по фосфорно-калійному фону $P_{60}K_{60}$ 21,5 т\га.

Аналіз приведених даних дозволяє зробити висновок, що внесення мінеральних добрив на заплавних луках, особливо у сприятливі по зволоженню роки, є могутнім фактором підвищення продуктивності багаторічних злакових сінокосів.

Корм особливо вирощений на оторфованих грунтах при внесенні азотних добрив характеризується пониженим вмістом сухих речовин. В той же час енергетична цінність будь-якого корму залежить від вмісту в ньому сухих речовин та клітковини. Дослідженнями В.І.Скобліної, Г.С. Скобліна (1974) доведено, що потребу великої рогатої худоби в сухій речовині при випасанні задовольняють травостої, вміст у яких сухих речовин не менше 17%. У зв'язку з цим нами було поставлено завдання вивчити вміст сухих речовин в урожаї сухої маси сінокосу залежно від удобрення. Одержані результати представлені в таблиці 7.

НУБіП України

Таблиця 7.

Вміст сухої речовини в зеленій масі залежно від норм добрив, %

| Варіанти | 2020 | | 2021 | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 укіс | 2 укіс | 1 укіс | 2 укіс |
| Без добрив | 21,1 | 19,8 | 21,5 | 19,7 |
| $P_{60}K_{60}$-фон | 24 | 20,8 | 23,9 | 20,8 |
| $N_{90}P_{60}$ | 24,7 | 22,0 | 24,7 | 22,3 |
| $N_{90}K_{60}$ | 24,1 | 20,0 | 24,7 | 21,5 |
| $N_{90}P_{60}K_{60}$ | 23,2 | 19,7 | 23,2 | 20,6 |
| $N_{120}P_{60}K_{60}$ | 22,3 | 19,0 | 22,5 | 19,6 |
| $N_{150}P_{60}K_{60}$ | 22,0 | 18,5 | 22,0 | 19,4 |

Як свідчать дані таблиці 7, вміст сухих речовин в наших дослідженнях змінювалося по роках, укосах та залежно від норм та співвідношень мінеральних добрив. Так у 2020 році вміст сухих речовин у першому укосі коливався залежно від удобрення від 21,1 до 24,1%. Вміст сухих речовин у травостої другого укосу був дещо нижче і складав 19,8 – 22,3%. Азотні добрива особливо при внесенні їх в нормі $N_{150}$ по фону $P_{60}K_{60}$ , сприяло зменшенню цього показника від 24 до 22% у першому укосі. Подібна залежність нами відмічена і при проведенні оцінки урожаю другого укосу. В цілому в обидва роки досліджень вміст сухих речовин у зеленій масі травостою заплавних луків відповідають прийнятим зоотехнічним нормам.

**2.8. Збір сіна залежно від удобрення заплавних луків.**

Збір сіна залежить від урожаю зеленої маси та вмісту в ній сухих речовин. Застосування мінеральних добрив впливає на вміст сухих речовин в зеленій масі багаторічних трав.

Дворічні дослідження показали високу ефективність щорічного внесення на заплавних луках мінеральних добрив. При цьому важливим показником є збір сіна та сухої речовини з урожаєм зеленої маси. Застосування азотних добрив суттєво впливає на вміст сухої речовини в зеленій масі та збір сухих речовин з одиниці площі.

НУБіП України

Таблиця 8.

Збір сіна залежно від удобрення заплавних луків, т/га, 2020-2021 рр.

| Варіант досліду | 2020 | | | | 2021 | | | | Середнє за два роки | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | перший укіс | другий укіс | всього | | перший укіс | другий укіс | всього | | всього | |
| | | | т\га | % | | | т\га | % | т\га | % |
| Без добрив | 2,96 | 1,75 | 4,71 | 56,4 | 3,00 | 1,86 | 4,86 | 55,9 | 4,78 | 71,1 |
| $P_{60}K_{60}$-фон | 4,33 | 2,32 | 6,65 | 100 | 4,49 | 2,41 | 6,9 | 100 | 6,72 | 100 |
| $N_{90}P_{60}$ | 4,94 | 2,66 | 7,6 | 114,2 | 5,33 | 2,87 | 8,2 | 118 | 7,9 | 117 |
| $N_{90}K_{60}$ | 5,07 | 2,73 | 7,8 | 117,2 | 5,37 | 2,89 | 8,26 | 119,7 | 8,06 | 133 |
| $N_{90}P_{60}K_{60}$ | 5,37 | 2,88 | 8,25 | 124 | 5,66 | 3,04 | 8,7 | 126,08 | 8,42 | 140 |
| $N_{120}P_{60}K_{60}$ | 5,92 | 3,18 | 9,1 | 136,8 | 6,05 | 3,25 | 9,3 | 134,7 | 8,99 | 147 |
| $N_{150}P_{60}K_{60}$ | 6,18 | 3,32 | 9,5 | 142,8 | 6,31 | 3,39 | 9,7 | 140,5 | 9,62 | 143 |

Як свідчать дані таблиці 8 урожай сіна в наших дослідженнях змінювався по укосах, за роками досліджень, та залежно від удобрення. Так, вищий урожай сіна ми отримали на всіх варіантах досліду у 2021 році (4,86-9,7 т/га). У 2020 році збір сіна за варіантами коливався від 4,71 до 9,5 т\га. Стосовно укосів, збір сіна розподілявся таким чином: у першому укосі він змінювався від 2,96 до 6,18 т\га; у другому укосі від 1,75 до 3,32 т\га. Така залежність за варіантами досліду зберігається і у 2020 році. В середньому за 2 роки внесення всіх видів і співвідношень мінеральних добрив сприяло зростанню урожайності по відношенню до $P_{60}K_{60}$ на 17-47%

При внесенні азотних добрив важливим показником ефективності їх застосування є окупність кг внесеного азоту приростом урожаю зеленої маси або сухої речовини. В наших доелідженнях застосування азотних добрив по фосфорно-калійному фону було досить ефективним таблиця 9.

Таблиця 9.

Приріст врожаю сіна на одиницю внесених добрив.

| Варіанти | 2020 | 2021 | Середнє за два роки |
|---|---|---|---|
| Без добрив | — | — | — |
| $P_{60}K_{60}$-фон | — | — | — |
| $N_{90}P_{60}$ | — | — | — |
| $N_{90}K_{60}$ | — | — | — |
| $N_{90}P_{60}K_{60}$ | 7,6 | 8,5 | 8,05 |
| $N_{120}P_{60}K_{60}$ | 10,5 | 10,0 | 10,25 |
| $N_{150}P_{60}K_{60}$ | 10,5 | 10,3 | 10,4 |

Проведений аналіз показників щодо приросту урожаю сіна на одиницю внесених азотних добрив свідчить про те, що окупність урожаєм була досить високою і складала у 2020 році при внесенні $N_{90}$ -7,6 $N_{120}$ та $N_{150}$ – 10,5 кг. У 2021 році ці показники мало чим відрізнялися від попереднього року. Аналіз

показує, що достатньо високий урожай сіна можна одержати при застосуванні меншої норми азоту $N_{120}$ по фону $P_{60}K_{60}$, що сприяє здешевленню виробленого корму.

**2.9. Кормова якість багаторічних трав на заплаві в залежно від удобрення.**

Багаторічні трави є основним кормом в раціонах тварин в літній період, та складають основу для заготівлі кормів на зимовий період годівлі.

Для наукового обґрунтування балансування кормів, необхідно знати мінеральний склад корму, від якого залежить здоров'я і продуктивність тварин. Питання мінерального складу трав на оторфованих ґрунтах, інтенсивно удобрених азотом, вивчалось багатьма дослідниками. Однак більшість авторів приводять суперечливі дані. За даними одних авторів мінеральний склад злакових трав характеризується в одних випадках підвищеним вмістом макро- і мікроелементів, в других – пониженою їх концентрацією, в третіх – вміст окремих елементів змінювався мало.

Такі суперечливі результати щодо впливу азотних добрив на мінеральний склад травостою можна пояснити різним вмістом доступних форм мінеральних речовин в ґрунті, видовими особливостями рослин, формою внесених добрив та іншими причинами.

Відомо, що для науковообґрунтованої годівлі тварин, в кожному конкретному випадку необхідно визначати хімічний склад корму. Дані щодо хімічного складу сіна у нашому досліді представлені в таблиці 10

НУБіП України

НУБіП України

Таблиця 10.

Якісна характеристика сіна залежно від удобрення (% на абсолютно суху речовину)

| Варіанти | Сирий протеїн | | Ca | | $P_2O_5$ | | $K_2O$ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 2020 | 2021 | 2020 | 2021 | 2020 | 2021 | 2020 | 2021 |
| Без добрив | 8,9 | 9,1 | 0,95 | 0,93 | 0,40 | 0,40 | 0,99 | 0,97 |
| $P_{60}K_{60}$-фон | 10,2 | 10,6 | 1,06 | 0,99 | 0,43 | 0,44 | 1,28 | 1,26 |
| $N_{90}P_{60}$ | 12,8 | 13,4 | 1,27 | 1,25 | 0,46 | 0,45 | 1,31 | 1,29 |
| $N_{90}K_{60}$ | 13,6 | 14,1 | 1,30 | 1,21 | 0,47 | 0,49 | 1,30 | 1,30 |
| $N_{90}P_{60}K_{60}$ | 14,2 | 14,8 | 1,28 | 1,24 | 0,47 | 0,51 | 1,32 | 1,31 |
| $N_{120}P_{60}K_{60}$ | 14,8 | 15,9 | 1,27 | 1,25 | 0,50 | 0,53 | 1,34 | 1,29 |
| $N_{150}P_{60}K_{60}$ | 15,4 | 16,7 | 1,25 | 1,20 | 0,51 | 0,54 | 1,33 | 1,31 |

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

Особливо важливим показником якості корму є вміст протеїну. В наших дослідженнях як у 2020, так і у 2021 роках вміст протеїну у сіні вирощеного травостою без добрив, складав 8,9-9,1%. Застосування різних подвійних комбінацій добрив, сприяло зростанню цього показника до 13,6-14,1%. Внесення різних норм азоту по фосфорно-калійному фону дало змогу збільшити вміст протеїну до 14,2-16,7%.

Зоотехнічною нормою передбачений вміст кальцію на рівні 6-7г\кг корму. Наші досліди показали, що добрива підвищують вміст кальцію в сухій речовині, але помітної різниці по варіантам на спостерігається.

В цілому він відповідає прийнятій нормі. Удобрення травостою азотом, сприяє посиленому засвоєнню рослинами фосфору та кальцію, вміст калію при цьому мало змінюється.

Загальна поживність корму визначається вмістом у ньому кормових одиниць.

Різні види азотних добрив збільшують збір кормових одиниць з одного гектара та значно підвищують його якість.

В зоотехнічній практиці корм оцінюють не тільки по кількості кормових одиниць, а також по вмісту в них важливих поживних речовин.

Так, з розрахунку на 1 кормову одиницю збалансованого добового раціону дійним коровам потрібно біля 110 г перетравного протеїну, 7 г кальцію, 4,5 г фосфору, 4,2 мг каротину, а також ряд інших речовин.

Важливим показником продуктивності сінокосів є збір кормових одиниць з гектара (таблиця 11).

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

Таблиця 11.

Збір кормових одиниць залежно від удобрення травостою заплавних луків, ц\га, 2020-2021рр.

| Варіанти | 2020 | | | 2021 | | | Середній за два роки |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Перший укіс | Другий укіс | Всього | Перший укіс | Другий укіс | Всього | |
| Без добрив | 11,8 | 7 | 18,8 | 12 | 7,4 | 19,4 | 19,1 |
| $P_{60}K_{60}$-фон | 18,1 | 9,7 | 27,8 | 18,8 | 10,1 | 28,9 | 28,3 |
| $N_{90}P_{60}$ | 20,7 | 11,1 | 31,8 | 22,3 | 12,0 | 34,3 | 33,05 |
| $N_{90}K_{60}$ | 21,3 | 11,4 | 32,7 | 22,5 | 12,1 | 34,6 | 33,6 |
| $N_{90}P_{60}K_{60}$ | 24,1 | 12,9 | 37 | 25,4 | 13,6 | 39 | 38 |
| $N_{120}P_{60}K_{60}$ | 26,6 | 14,3 | 40,9 | 27,2 | 14,6 | 41,8 | 40,05 |
| $N_{150}P_{60}K_{60}$ | 27,8 | 14,9 | 42,7 | 28,3 | 15,2 | 43,5 | 43,1 |

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

Аналіз одержаних даних показує, що усі види і співвідношення добрив підвищують збір кормових одиниць з площі. Як бачимо, в середньому за два роки збір кормових одиниць при застосуванні $P_{60}K_{60}$ складає 28,3 ц\га. Внесення добрив у подвійних комбінаціях з азотом сприяло підвищенню продуктивності травостою до 33,0-33,6 кормових одиниць з гектара. Внесення ж азоту в кількості 90-120 кг\га по фону $P_{60}K_{60}$ сприяло зростанню збору кормових одиниць до 38,0-40,0 ц\га. При подальшому збільшенні норми азоту до $N_{150}$ відбувається підвищення продуктивності сінокосу до 43,1 ц\га кормових одиниць.

Важливим показником продуктивності посівів кормових культур, є збір протеїну з одиниці площі.

Валовий збір сирого протеїну в наших дослідах характеризується такими показниками (таблиця 12).

Таблиця 12.

Збір сирого протеїну з 1 га (кг)

| Варіанти | 2020 | | | 2021 | | | Середні за два роки |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | перший укіс | другий укіс | всього | перший укіс | другий укіс | всього | |
| Без добрив | 242,7 | 147 | 389,7 | 252,0 | 156,2 | 408,2 | 398,9 |
| $P_{60}K_{60}$-фон | 355 | 206,4 | 561,4 | 399,6 | 214,5 | 614,1 | 587,7 |
| $N_{90}P_{60}$ | 503,8 | 289,9 | 793,7 | 580,9 | 312,8 | 893,7 | 843,7 |
| $N_{90}K_{60}$ | 552,6 | 311,2 | 863,8 | 316,1 | 372,8 | 984,9 | 924 |
| $N_{90}P_{60}K_{60}$ | 628,2 | 371,5 | 999,7 | 730,1 | 410,4 | 1140,5 | 1070 |
| $N_{120}P_{60}K_{60}$ | 740 | 429,3 | 1161,3 | 816,7 | 438,7 | 1255,4 | 1212,3 |
| $N_{150}P_{60}K_{60}$ | 809,5 | 471,4 | 1280,9 | 896,0 | 481,3 | 1317,3 | 1329,1 |

Аналіз даних таблиці 12 вказує на те, що збір сирого протеїну змінюється за роками, укосами та залежно від удобрення. В середньому за два роки збір протеїну при внесенні всіх видів і норм добрив зростав від 587,7 до 1329,1 кг\га. Особливо потрібно відмітити позитивний вплив внесення азоту у

норми 150 кг/га, коли збір протеїну був найвищим і складав 1329,1 кг. Потрібно відмітити, що вміст протеїну на кормову одиницю відповідає зоотехнічній нормі і складав 208 г.

**3. Економічна ефективність вирощування багаторічних трав залежно від удобрення.**

В сучасних умовах, необхідно такі технології вирощуванні сільськогосподарських культур, які б забезпечували стабільний збір урожаю, не знижували родючість ґрунту, були екологічно безпечними, і зменшували втрати на одиницю вирощуваної продукції.

Одним із важливих показників економічної ефективності виробництва багаторічних трав, є рівень урожайності та собівартість.

Собівартість та її структура відображають також ефективність окремих агроприйомів по використанню добрив, засобів механізації і являються критерієм оцінки економічного становища галузі та рівня науково-технічного прогресу.

Таблиця 13.

Економічна ефективність норм азотних добрив при використанні заплави на сіно.

| Варіант досліду | Збір з 1 га | | | Виробничі затрати на 1 га, грн. | Затрати праці в люд. год. | | Собівартість на одиницю продукції, грн. | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | сіна, т | к.од., ц | протеїн, кг | | к.од. | протеїну | на 1 т сіна | на 1 к.од. | на 1 кг протеїну |
| Без добрив | 4,78 | 19,1 | 398,9 | 999 | 0,65 | 2,91 | 209,0 | 52,30 | 2,50 |
| $P_{60}K_{60}$-фон | 6,72 | 28,3 | 587,7 | 1948 | 0,68 | 2,89 | 289,9 | 68,83 | 3,31 |
| $N_{90}P_{60}$ | 7,9 | 33,05 | 843,7 | 2214 | 0,72 | 3,06 | 280,3 | 66,99 | 2,62 |
| $N_{90}K_{60}$ | 8,06 | 33,6 | 924 | 2294 | 0,67 | 3,35 | 284,6 | 68,27 | 2,48 |
| $N_{90}P_{60}K_{50}$ | 8,42 | 38,0 | 1070 | 2390 | 0,74 | 3,5 | 283,8 | 62,89 | 2,23 |
| $N_{120}P_{60}K_{60}$ | 8,99 | 40,05 | 1112,3 | 2502 | 0,77 | 3,27 | 278,3 | 62,47 | 2,25 |
| $N_{150}P_{60}K_{60}$ | 9,62 | 43,1 | 1329,1 | 2942 | 0,79 | 3,54 | 305,8 | 68,26 | 2,21 |

Економічні розрахунки показують, що при внесенні норм азоту 120 кг\га (найбільш оптимальна) прямі затрати (собівартість добрив, їх перевезення, підготовка до внесення та внесення, складають по варіанту 278, грн.

В наших умовах в залежності від норм азотних добрив, економічна ефективність їх була досить різною.

Збільшення норм азотних добрив приводить до зниження їх ефективності.

Так, при внесенні норми азоту 150 кг\га, вирощування багаторічних трав стає більш затратним.

Порівняння загальних затрат та собівартості сіна по варіантах показує, що при різних нормах мінеральних добрив витрати засобів на 1 га посіву значно змінюється. Найменші вони при нормі азоту 90 кг\га і найбільші при внесенні 150 кг\га азоту на гектар.

Собівартість 1 т сіна коливається залежно від внесених норм азотних добрив. Найбільша при внесенні 120-150 кг азоту на гектар і найменша при $N_{90}$кг\га. Більш висока економічна ефективність азоту 120 кг\га пояснюється рівнем урожаю багаторічних трав, чим вища урожайність, тим як правило низький показник собівартості. В структурі собівартості витрати пов'язані з внесенням добрив складають від 13 до 36% всіх затрат. Аналіз приведених даних допомагає зробити висновок, що азотні добрива в оптимальних нормах сприяють значному підвищенню урожаю сіна, що в свою чергу позначається на економічному ефекті від їх застосування. Як показують дані таблиці, при існуючих співвідношеннях реалізаційних цін і затрат на вирощування багаторічних трав, прибуток досить високий.

Таким чином, внесення азотних добрив (120 кг\га), дозволяє значно збільшити урожай і валові збори сіна багаторічних трав при високій ефективності виробництва. Вирощування багаторічних трав на оторфованих грунтах економічно ефективно при внесенні 120 кг\га азоту, а додаткові затрати на внесення окуповуються.

Економічну ефективність застосування мінеральних добрив на заплавних луках характеризують дані таблиці, з підвищенням дози мінеральних добрив помітно підвищується урожайність сіна, вихід кормових одиниць і перетравного протеїну з 1 га, що впливає на збільшення виробничих затрат. Однак вони окуповуються значним приростом врожаю.

При цьому собівартість 1 т сіна, кормових одиниць і перетравного протеїну знижується. Як видно з таблиці 13 найбільш ефективною є доза $N_{120}P_{60}K_{60}$.

В цьому варіанті при врожайності сіна 8,99 т\га собівартість 1 т сіна, кормових одиниць і перетравного протеїну найнижча і складає 278,3; 62,47; 2,25 грн. відповідно (209; 52,3; 2,5 грн. - контроль), тоді як при внесенні азоту 150 кг\га зростають до 305,8; 68,26; 2,21 грн відповідно.

Збільшення доз азоту до 150 кг\га недоцільне, тому що урожайність заплавних луків не збільшується, а виробничі затрати і собівартість 1 т сіна, кормових і перетравного протеїну підвищуються.

Таким чином, в умовах Панфильська ДС ННЦ "Інститут землеробства НААН". Яготинського району, Київської області, де переважають дерново-лучні оторфовані грунти, найбільш доцільно вносити мінеральні добрива в кількості $N_{120}P_{60}K_{60}$. При цьому урожайність сіна, вихід кормових одиниць і перетравного протеїну вищі в порівняння з попередніми варіантами, а собівартість 1 т сіна, кормових одиниць, протеїну тут дещо нижчі, що має важливе значення в підвищенні рентабельності тваринництва.

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

## 4. ОХОРОНА ПРАЦІ.

В умовах інтенсифікації та комплексної механізації сільськогосподарського виробництва питанню охорони праці надається все більше уваги.

Охорона праці – це система законодавчих актів, соціально-економічних, технічних, санітарно-гігієнічних та організаційних мероприємств, які забезпечують безпеку, збереження здоров'я та працездатності людини в процесі праці.

Охорона праці в Україні – загальнодержавна справа, і цією справою займається служба охорони праці, яка вирішує наступні питання:

1. Правові – Законодавство про працю;
2. Технічні – дотримання правил техніки безпеки при роботі з технікою, розробка рекомендацій та проведення інструктажів;
3. Санітарні – дотримання правил та норм санітарії на виробництві;
4. Протипожежні – дотримання правил протипожежної безпеки.

Покращення охорони праці розглядається як одна з основних задач подальшого розвитку нашої країни.

Основні положення з охорони праці в Україні встановлені і регламентуються конституцією України (Основним законом), Кодексом законів про працю, Законом України "Про охорону праці", а також розробленими на їх основі нормативно-правовими актами (правилами, нормами, інструкціями, стандартами, а також Указами президента, постановами Уряду та іншими документами).

Основа політики України в галузі охорони праці відображена в законі "Про охорону праці".

Головними принципами є: приріотет життя і здоров'я працівників, повної відповідальності власника за створення безпечних і нешкідливих умов праці, соціального розвитку працівників, а також повного відшкодування збитків, у тому числі і моральних, особам, що потерпіли від нещасних випадків; використання світового досвіду організації роботи щодо

поліпшення і безпеки умов праці, навчання населення, професійна підготовка, участь держави у фінансуванні заходів з охорони праці.

Всі норми, які стосуються охорони праці, умовно діляться на 4 групи:

- перша, спрямована на створення безпечних умов праці ще на стадії проектування виробничих об'єктів (стаття 24 Закону України "Про охорону праці" і статті 154 Кодексу законів про працю);
- друга (ст.. 159 Кодексу законів про працю і ст.154 Кодексів закону про працю і ст.. 20 Закону України "Про охорону праці" має гарантувати безпеку і період масового виробництва, установлює порядок розробки і застосування правил та інструкцій з охорони праці;
- третя, регламентує порядок видачі і використання засобів індивідуального захисту й лікувально-профілактичного харчування (ст..165,167 Кодексу законів про працю;
- четверта, визначає загальний і спеціальний нагляд та контроль за дотриманням законодавства про працю, а також відповідальність за його порушення (ст.. 259-265 Кодексу законів про працю і ст.. 39-41 закону України "Про охорону праці").

I. Міри безпеки при роботі з мінеральними добривами.

Мінеральні добрива являються могутнім фактором підвищення врожайності с-г культур, та кормових угідь. Тому під багаторічні трави вносяться значна кількість мінеральних добрив.

Для того, щоб працювати без завдавання шкодочинності природі та здоров'ю людей, приміняють мінеральні добрива, особам, які працюють з ними, необхідно добре знати їх не тільки позитивні сторони (ефективність), але і негативні також (потенціальну небезпеку для живої природи та людини). Деякі мінеральні добрива при неправильному їх застосуванні, можуть завдавати шкоди людському організму. Для того щоб цього не трапилося, необхідно строго дотримуватися міри безпеки та особистої гігієни.

Таблиця 14.

Особливості умов праці при вирощуванні багаторічних трав.

| Назва операції | Небезпечні умови | Небезпечна дія | Небезпечна ситуація | Можливі наслідки | Заходи по усуненню небезпеки |
|---|---|---|---|---|---|
| Внесення мінеральних добрив | Наявність в робочій зоні пилу мінеральних добрив | Відсутність індивідуальних засобів захисту | Можливе потрапляння в організм пилу і парів | Отруєння, різноманітні захворювання | Обов'язків захист за допомогою респіраторів |
| Підживлення заплави | Ємність не забезпечує герметичність | Відсутність індивідуальних засобів захисту | Можливе потрапляння парів і пилу | Отруєння, різноманітні захворювання | Обов'язкове використання індивідуальних засобів захисту |
| Скошування трав | Відсутність захисту робочих органів різального апарату | Можливе захоплення одягу, | Можливе потрапляння під час роботи косарки в небезпечну зону | Надання різних травм людині | Ознайомлення з правилами безпеки, проведення інструктажу |

Добрива випускаються та використовуються у вигляді порошків, гранул, рідини, дрібнокристалічних речовин. Під час зберігання, застосування та транспортування – одне добриво здатне до пилоутворення, інші виділяють гази, які в тій чи іншій мірі забруднюють повітря і потрапляють в організм людини. При попаданні добрив в організм людини у вигляді пилу чи газів, частіше всього буває подразливість слизової оболонки дихальних шляхів, очей а також шкіри. Роботи по використанню добрив в сільському господарстві повинні організовуватися так, щоб перешкодить негативній дії їх на людину та навколишнє середовище.

В цілях профілактики, небажаної дії мінеральних добрив на організм працюючих, необхідно дотримуватись міри загальноприйнятої безпеки та особистої гігієни.

Так при зберіганні мінеральних добрив, територію складів розміщують з вітряної сторони від населених пунктів та промислових підприємств.

Склади обгороджують огорожею та обсаджують багаторічними зеленими насадженнями. Територію під склади мінеральних добрив

вибирають на підвищеній місцевості. Склади повинні мати декілька відділів для окремого зберігання різних видів твердих та сипучих мінеральних добрив. В приміщеннях призначених для зберігання аміачної селітри, не допускається побудова дерев'яних потолків, перегородок, ліхтарів, карнизів та інших конструкцій і деталей, окрім віконних перегородок дверей та воріт. Особливі вимоги пред'являються будівлям для зберігання аміачної води та обезводненого аміаку. Аміачну воду на складах зберігають в зварних стальних резервуарах. Резервуари фарбують в білий колір. Люки повинні бути щільно закриті кришками з резиновими прокладками. Склади аміаку та аміачної селітри повинні міститься як вогне – та вибухонебезпечні. При внесенні добрив у грунт, використовують трактори із справними кабінами. При забрудненні трубопроводів, кранів, форсунок, чистку проводити лише при повній зупинці агрегату, спеціальними приладами, чи ручними насосами. Категорично забороняється продувка клапанів, насосів, кранів – ротом.

Особливу увагу приділяють використанню засобам індивідуального захисту під час роботи з мінеральними добривами.

Розпочинаючи роботу з мінеральними добривами, всі працівники повинні пройти інструктаж по техніці безпеки.

II. Міри безпеки при роботі на с-г машинах.

При вирощуванні багаторічних трав використовується комплекс с-г машин. В залежності від призначення тієї чи іншої технології вирощування багаторічних трав застосовується комплекс сільськогосподарських машин. В залежності від застосування тієї чи іншій технології вирощування багаторічних трав, використовуються різні машини: гусеничні трактори ДТ – 75 , Т-74, колісні трактори: МТЗ-80, МТЗ-100 та інші. З ними агрегатуються різні с-г машини, косарки, косарки-плющилки, граблі, прес-підбирачі, тукобідбирачі, волокуші, установки для осушування сіна з активним вентилюванням та інші. Наявність такого комплексу сільськогосподарських машин дозволяє повністю вирощувати багаторічні трави. Комплекс с-г машин, який використовується, потребує від обслуговуючого персоналу

досконало знати техніку, особливо небезпечні місця, які можуть нести за собою в окремих випадках нещасні випадки.

На всіх машинах, які використовуються, є місця які являються потенціально-небезпечними : не закритих кожух вала відбору потужності, в прес-підбирача – камера формування тюка, ріжучий апарат косарки та ряд інших.

При роботі на машинах, на людину діє ряд факторів які призводять до стомлення та втрати почуття, що також являється одним із факторів виникнення нещасних випадків.

В процесі роботи на людину діють:

1. Несприятливі погодні умови, які можуть викликати переохолодження та перегрів організму;
2. Забрудненість повітря пилом;
3. Забрудненість повітря вихлопними та іншими газами;
4. Шум, вібрація;
5. Робоче місце, робоча поза та інші.

При вирощуванні багаторічних трав виникають такі умови при яких перераховані вище ряд факторів діють на людину в комплексі.

Тому необхідно створювати такі умови праці, щоб вони не створювали виникнення нещасних випадків.

Перед роботою, необхідно переконатися в технічній справності машин. Особливу увагу необхідно звернути на справність рульового керування, муфти зчеплення, гальм, причіпного механізму та ін.

До роботи на тракторах допускаються особи, які мають посвідчення на право керування. Працюючи на агрегаті, механізатори повинні строго виконувати правила безпеки праці. Спеціалісти господарства контролюють и

При збиранні багаторічних трав, працюють різні по складу агрегати. Тому агрегат готується до роботи, перевіряючи його справність всіх деталей.

Трактористу забороняється: сходити з трактора не виключаючи косарки; проводити ремонт трактора, при робочому двигуні; розпочинати

роботу не впевнившись, що поруч немає сторонніх осіб, категорично забороняється працювати без захисних кожухах приводних валів.

Тракторист повинен мати справне місце сидіння, сходи, систему керування та гальма трактора.

В тракторі повинні бути вогнегасник, аптечка, термос для питної води, трактор повинен оснащений кабіною. З метою покращення охорони праці та усунення виробничих небезпечностей необхідно:

- посилити контроль за станом техніки безпеки в господарстві зі сторони головних спеціалістів та керівників виробничих процесів;
- своєчасно проводити інструктаж по техніці безпеки на робочих місцях;
- обладнати кабінет та куточки по охороні праці;
- посилити контроль за правильним використанням індивідуальних засобів захисту;
- упорядкувати склад мінеральних добрив та обладнати під'їзди до нього;
- ліквідувати відмічені виробничі небезпечності.

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України

# ВИСНОВКИ

Проаналізувавши результати проведених досліджень можна зробити такі висновки:

1. Продуктивність Панфільської дослідної станції потрібно підвищувати шляхом застосування мінеральних добрив, що сприяє підвищенню урожайності від 4,7 до 9,6 т\га сіна.

2. Найбільш ефективно застосувати добрива в кількості $N_{120}P_{60}K_{60}$, що сприяє приросту урожаю зеленої маси на 16,35 т\га. та сіна на 2,92 т\га.

3. Внесення азотних добрив по фону $P_{60}K_{60}$ створює можливість збільшити збір кормових одиниць з одиниці площі від 2,83 до 4,31 т\га.

4. Застосування добрив на Панфільській дослідній станції суттєво впливає на ботанічний склад травостою спричиняючи зростання частки злакових компонентів і зменшенню частки осок і різнотрав'я.

5. Збільшення норми азоту від $N_{120}$ до $N_{150}$ економічно недоцільно, так як приріст урожаю сіна на 1 кг внесеного азоту знижується.

6. В цьому варіанті при врожайності сіна 8,99 т\га собівартість 1 т сіна, кормових одиниць і перетравного протеїну найнижча і складає 278,3; 62,47; 2,25 грн. відповідно. При цьому собівартість 1 т сіна, кормових одиниць і перетравного протеїну знижується. Як видно найбільш ефективною є доза $N_{120}P_{60}K_{60}$.

## Рекомендації

На основі проведених досліджень можна рекомендувати при поверхневому поліпшенні заплавних луків застосовувати по фосфорно-калійному фону $P_{60}$ $K_{60}$, азотні добрива в кількості $N_{120}$, діючої речовини на гектар, що забезпечує високу окупність добрив приростом врожаю.

НУБіП України

НУБіП України

НУБіП України

НУБіП України

НУБіП України

НУБіП України

НУБіП України

НУБіП України

**Список використаної літератури.**

1. Андреев Н.Г. Тюльдюков В.А. “Теория и практика луговодства.: Сельхозиздание, 1997- 270 с.

2. Андреев Н. Г., 1965., Куминова А.В. 1974., Зотов А.А., 1979, Создание и использование культурных пастбищ. М.: Россельхозиздат, 1998, - 220 с.

3. Анісімов А.А Характер и пути воздействия єлементов минерального питания на передвижение асимилятов.- В кн.: Передвижение веществ в связи с метаболизмом и биофизическими процессами. Горький, 2004,с.8–18.

4. Бабич А.О. Кормові і лікарські рослини в XX - XXI століттях. – К.: Аграрна наука, 1999 –530 с.

5. Березовський К.А., Варварина З. Многолетние травы при орошении на юге Украины. Корми, 2001, № 5, с.58–63.

6. Березовський К.А. Многолетние травы при орошении на юге Украины. –Кормы и Кормопроизводство, 1998, №16, с. 41–49.

7. Біологічний азот / В. В. Волкогон [та ін.] ; за ред. В. П. Патики. – К. : Світ, 2003. – 424 с.

8. Боговін А.В. Сумішки багаторічних лучних трав та основні напрями подальшого їх вивчення. Землеробство. –К.: Урожай, –2008, № 3 .- 64 с.

9. Боговін А.В., Кургак В.Г. Резерв збільшення виробництва трав’янистих кормів // Агроінком, 1997, №8 – 9. с.22 – 24.

10. Боговін А. В. Трав’янисті біогеоценози, їхнє поліпшення та раціональне використання / А. В. Боговін, І. Т. Слюсар, М. К. Шеренко. – К. : Аграрна наука, 2005. – 360 с.

11. Виноградова Т.А. Изучение изменения травостоя сеяного сенокоса в зависимости от состава травосмесей и удобрения. В кн.: Создание и использование культурных пастбищ и сенокосов. – Сб. науч. тр. - Л.: Колос, 2005, с.110–126.

12.Влияние лантансодержащих микроудобрений на нитрификационную способность почвы, урожай и качество растений / Н. Е. Абашаев [и др.] // Агрохимия. – 2001. – № 10. – С. 44 – 48.

13. Воробьев Е.С., Воробьева Л. Н. Химия и качество кормов. - Л.: Колос, № 48, с. 15-22.

14. Воробьев С.С., Воробьева Л.Н. Химия и качество кормов. - М.: Россельхозиздат. 1977 -с.15-48.

15.Гілліс М. Б. Вплив мікроелементів на розвиток і врожай сільськогосподарських рослин в умовах західних районів УРСР / М. Б. Гілліс // Питання підвищення культури землеробства. – 1969. – Т. 13. – С. 124 – 131.

16. Голобородько С.П. Невикористані резерви виробництва кормів і кормового протеїну в Україні. Вісник аграрної науки , 2008. 16-21 с.

17.Гончаренко Є. Огляд ринку мікродобрив / Є. Гончаренко, О. Кордин, Д. Кутолей // Агроном. – 2006. – № 1. – С. 112 – 117.

18. Демиденком Т.Т. Рост и развитие корневой системы в зависимости от минерального питания. - Научн.тр. Укр.акад. с.-х. наук, 1960, т.№ 10, с.71-77.

19. Донских И.Н., Єфимов В.Н. Система применения удобрений. М.: Колос, 1984, – 272 с.

20. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. -М.: Колос, 1979, - 416 с.

21. Дридигер В.К. Пути решения проблем кормопроизводства.: Кормопроизводство, 2007, № 8, 21-24 с.

22. Дуда Д.Г. Продуктивность культурных пастбищ в зависимости от применения минеральных удобрений в условиях западной Лисостепи Украины. Автореф. дис. канд. с-х. наук. Скривери, 1997, - 18 с.

23. Захарьев Н.И. Биологические основы создания и использования высокопродуктивных пастбищ. Материалы XII Межд. конгресса по луговодству, М.: Колос, 1977, с. 107-109.

НУБіП України

24. Зотов К.А. Идригов Р.А. Многолетние травы на сено и сенаж в степном Зауралье. Кормопроизводство, 2008, № 25, 33-38 с.

25. Зубец М.В. Напрями економічного зростання агропромислового комплексу України – К : Аграрна наука, 1999,- 56 с.

26. Иличко Н.В. Виды многолетных трав и их смеси для орошаемых сенокосов и мелиорированных пастбищ на слаборазвитых песчаных почвах нижнего Днепра. - М.: Колос, 2007, – 25 с.

27. Каджюліс Л.Ю. Выращивание многолетних трав на корм. – Л.: Колос, 1977, -247 с.

28. Карачка В. Застосування змішаних добрив / В. Карачка // Пропозиція. – 2005. – № 10. – С. 66.

29. Кияк Г.С. Підвищення продуктивності сіножатей і пасовищ. –К.: //Шляхи збільшення виробництва кормів в Україні, 1989. 43 – 45с.

30. Кобота-Пендиас Л. Микроэлементы в почвах и растениях / Л. Кобота-Пендиас, Х. Пендиас. – М. : [б. и.], 1989. – 439 с.

31. Кузнецов Г.И. Правильно использовать культурные пастбища. - Экономика сельского хозяйства, 2001, № 6, с. 92–98.

32. Кутузова А.А., Минина И.П. Принципы формирования высокопродуктивных сеяных луговых сообществ. – М.: Кормопроизводство, 2003, № 27. с. 75– 84.

33. Лукашевич Н.П., Турко С.А., Ягупенко А.Г. Использование высокобелковых смесей в кормопроизводстве. Кормопроизводство.М.: Колос 2006. -48с.

34. Макаренко П.С., Демидась Г.І., Козяр О. М., Луківництво , Київ, Нора- Прінт, 2002, -394 с.

35. Масюк Р. В. Вплив полімінеральних розчинних добрив на розвиток і врожайність озимої та ярої пшениці / Р. В. Масюк // Проблеми сучасного землекористування : матеріали наук.-практ. конф. молодих вчених (26 – 28 листоп. 2002 р.). – Чабани, 2002. – С. 48.

НУБіП України

36. Мельничук В.П., Ломова М.Г. Влияние различных доз минеральных удобрений на урожай, качество корма орошаемых злаковых пастбищ и продуктивность ремонтного молодняка крупного рогатого скота. – В сб.: Кормопроизводство.- М.: 2007, №26, с. 18 – 26.

37. Міхновська А. Д. Формування мікробних ценозів у відвальних породах при сучасному грунтоутворенні у зоні Полісся / А. Д. Міхновська, О. І. Лопата // Екологія Полісся: проблеми, сучасність, майбутнє : тези доп. – 1993. – Ч. 1. – С. 77 – 79.

38. Рибак В. К. Мікробіологічні процеси в чорноземі вилугуваному під однорічними злаково-бобовими сумішками / В. К. Рибак // Екологія Полісся: проблеми, сучасність, майбутнє : тези. доп. – Ч. І. – Х. : [б. в.], 1993. – Ч. 1. – С. 109 – 110.

39. Руснак Н. А. Повышение продуктивности культурных пастбищ / Н. А. Руснак. – Минск : Ураджай, 1977. – 208 с.

40. Ромашов П. И. Удобрение сенокосов и пастбищ. –М.: Колос, 1979, - 185с.

41. Рубін С.С. Агротехніка багаторічних трав в польових сівозмінах. К.: -Держсільгоспвидав УРСР, 1959. -134 с.

42. Сабинин Д.А. Физиологические основы питания растений., -М.: Изд-во АН СССР, 1966, –520 с.

43. Сайко В.Ф. Землеробство на шляху до ринку. К.:-Інститут землеробства НААН, 1997, -48с.

44. Селекційні і технологічні шляхи вирішення проблеми підвищення продуктивності кормових культур у передгірських та гірських районах Українських Карпат / О. І. Мацьків, Г. С. Коник, О. М. Якуц, М. М. Унятицька // Корми і кормовиробництво. – 1998. – Вип. 45. – С. 23 – 25.

45. Сипайлова Л.П. Лучні системи: моніторинг, перспективи розвитку та охорона. Український економічний вісник. 2006, с 48-54.

НУБіП України

46. Система ведення сільськогосподарського виробництва в господарствах Рівненської області / Рівненська державна сільськогосподарська дослідна станція, Центр наукового забезпечення АПВ Рівненської області ; Абрамович С. Я. [та ін.]. – Рівне : [б. в.], 2004. – 163 с.

47. Соколов А. В. Агрохимическая характеристика почв природных кормовых угодий и эффективное применение средств химизации, обеспечивающее повышение продуктивности сенокосов и пастбищ / А. В. Соколов, С. И. Замана // Кормопроизводство. – 2004. – № 10. – С. 8 – 9.

48. Сухомлин Ф.М., Омельченко В.С. Приемы интенсификации кормопроизводства на орошаемых землях Степи Украины. В. кн.: Производство кормов на орошаемых землях. М.: Всерос. НИИК, 2005, с. 94–96.

49. Харьков Г. Д. Многолетние травы – основной источник белковых кормов / Г. Д. Харьков // Кормопроизводство. – 2001. – № 3. – С. 15 – 19.

50. Чубарев В.А. Больше внимание высокобелковым культурам М.: Кормопроизводство, № 31, 2005. с.14-19.

51. Шевченко В.П. Удобрение лугов и пастбищ на мелиорируемых землях. Киев, УСХА, 1979, - 64 с.

52. Шутьков А.А. Организация кормопроизводства на орошаемых землях. - М.: Колос, 2008, - 321 с.

53. Щербаков М.Ф. Продуктивность злаковых и бобово-злаковых травостоев при орошении -В сб.: Кормопроизводство, 2007, вип. 45, с. 92–98.

54. Эйревяйнен К. Влияние сроков уборки на раннюю урожайность и качество лугов из тимофеевки, овсяницы луговой, ежи сборной и райграса. - Таллин.: Луговодство, № 12, 1996. с.108 – 113.

55. Юркевич Ю. Удобрення як воно є / Ю. Юркевич // Пропозиція. – 2007 – № 3. – С. 40 – 42.

НУБіП України

56. Якушев Д. В. О качественных аспектах применения удобрений на лугах Якутии. – В кн.: Сельскохозяйственная наука к 50- летию Якутской АССР. Якутск, 1972, с. 25–38.

57. Ярмолюк М. Т. Агроекологічні основи створення і використання культурних пасовищ у західному регіоні України / М. Т. Ярмолюк. – Оброшино : [б. в.], 2001. – 242 с.

58. Ярмолюк М. Т. Проблема нітратів у пасовищному кормі і шляхи її подолання / М. Т. Ярмолюк, Н. І. Бобильова, Л. М. Любченко // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 1999. – Вип. 40/41. – С. 102 – 105.

59. Яхимчак А. Позакореневе підживлення озимих добривами еколист / А. Яхимчак // Пропозиція. – 2005. – № 8/9. – С. 87.

60. Current and residual effects of nitrogen fertilizer applied to grass pasture on production of beef cattle in central Saskatchewan / R. D. H. Cohen [et al.] // Canadian journal of Animal Science. – 2004. – Vol. 84, № 1. – P. 91 – 104.

НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України
НУБіП України