

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Агрономічний факультет

Кафедра рослинництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

Тіхоміров Денис Сергійович

УДК 631.82:631.559:633.2

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Вплив мінеральних добрив на формування врожайності травостою культурних пасовищ

201 «Агрономія»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»
кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне
джерело

Д. С. Тіхоміров

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Стоцька Світлана Василівна
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2021

АНОТАЦІЯ

Тіхоміров Д. С. «Вплив мінеральних добрив на формування врожайності травостою культурних пасовищ». – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 201 «Агрономія». Поліський національний університет, м. Житомир, 2021 р.

У кваліфікаційній роботі подані результати досліджень у вивченні особливостей формування врожайності травостою культурного пасовища залежно від впливу мінеральних добрив. Результати дослідження показали, що впродовж 2019–2021 рр. щільність стеблостою знаходилась в межах від 1461 до 957 шт./м².

На варіанті де вносили мінеральні добрива в нормі N₆₀P₉₀K₉₀ показник накопичення рослинних решток (стерньові і кореневі) у середньому за роки дослідження був 7,42 т/га. Високий вихід сухої речовини 7,3 т/га і листостеблової маси 38,2 т/га забезпечив удобрений варіант (N₆₀P₉₀K₉₀). Надбавка до контрольного варіанту становила 1,7 і 11,2 т/га.

При внесенні мінеральних добрив в нормі N₆₀P₉₀K₉₀ збільшувався вміст органічних речовин. А саме зростав вміст сирого протеїну 15,9 % і сирого жиру 3,3%. У наших дослідженнях мінеральні добрива мали певний вплив на вміст нітратів у зеленій масі бобово-злакового фітоценозу. На варіантах де вносили мінеральні добрива в нормі N₃₀P₆₀K₆₀ і N₆₀P₉₀K₉₀ він становив від 44,2 до 44,8 мг та від 47,4 до 48,2 мг. За рахунок внесення мінеральних добрив в нормі N₆₀P₉₀K₉₀ збільшився вихід кормових одиниць 6,18 т/га, перетравного протеїну 0,78 т/га та обмінної енергії 82,84 ГДж. Максимальні показники економічної ефективності отримали на варіанті з рівнем рентабельності 125 % при внесенні мінеральних добрив в нормі N₆₀P₉₀K₉₀.

Ключові слова: бобово-злакова сумішка, культурне пасовище, норми мінеральних добрив, щільність стеблостою, вихід сухої речовини,

листочестеблова маса, поживність корму, вміст нітратів, економічна ефективність.

Tikhomirov D. S. "Influence of mineral fertilizers on the formation of grass yields of cultivated pastures". - Qualification work on the rights of the manuscript.

Qualification work for a master's degree in the specialty 201 "Agronomy". Polissya National University, Zhytomyr, 2021.

The qualification work presents the results of research in the study of the peculiarities of the formation of grass yields of cultivated pastures depending on the impact of mineral fertilizers. The results of the study showed that during 2019–2021 the density of stems ranged from 1461 to 957 units / m².

In the variant where mineral fertilizers were applied in the norm N₆₀P₉₀K₉₀, the rate of accumulation of plant residues (stubble and root) on average over the years of the study was 7.42 t / ha. High yield of dry matter of 7.3 t / ha and leaf mass of 38.2 t / ha provided a fertilized version (N₆₀P₉₀K₉₀). The surcharge to the control variant was 1.7 and 11.2 t / ha.

When applying mineral fertilizers in the norm N₆₀P₉₀K₉₀ increased the content of organic matter. Namely, the content of crude protein increased by 15.9% and crude fat by 3.3%. In our studies, mineral fertilizers had a certain effect on the content of nitrates in the green mass of legume-cereal phytocenosis. In the variants where mineral fertilizers were applied in the norm of N₃₀P₆₀K₆₀ and N₆₀P₉₀K₉₀, it was from 44.2 to 44.8 mg and from 47.4 to 48.2 mg.

Due to the application of mineral fertilizers in the norm N₆₀P₉₀K₉₀ increased the yield of feed units 6.18 t / ha, digestible protein 0.78 t / ha and metabolic energy 82.84 GJ.

The maximum indicators of economic efficiency were obtained on the option with a level of profitability of 125% when applying mineral fertilizers in the norm N₆₀P₉₀K₉₀.

Key words: legume-cereal mixture, cultivated pasture, norms of mineral fertilizers, density of stems, dry matter yield, leaf and stem mass, nutritional value of feed, nitrate content, economic efficiency.

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| Анотація..... | 2 |
| Зміст..... | 4 |
| Вступ | 5 |
| Розділ 1. Аналітичний огляд літератури | 7 |
| 1.1. Продуктивність культурних пасовищ залежно від впливу різних факторів..... | 7 |
| Розділ 2. Місце, умови та методика проведення досліджень..... | 10 |
| Розділ 3. Основна експериментальна частина..... | 11 |
| 3.1. Створення бобово-злакового травостою культурного пасовища в умовах СТОВ «Можарівське»..... | 11 |
| 3.2. Вплив мінеральних добрив на урожайність бобово-злакового травостою..... | 12 |
| 3.3. Економічна ефективність бобово-злакового пасовища..... | 21 |
| Висновки та пропозиції виробництву..... | 22 |
| Список використаної літератури..... | 23 |
| Додатки..... | 27 |

ВСТУП

Культурні пасовища мають високі потенційні можливості збільшення виробництва кормів. При застосуванні докорінного і поверхневого поліпшення можна в короткий строк підвищити їх продуктивність у 2-3 рази і настільки ж збільшити заготівлю сіна, силосу та інших кормів [38].

Культурні пасовища, особливо зрошувані, дають змогу виробляти незалежно від кліматичних умов по 80–100 ц/га кормових одиниць, що в 2-3 рази дешевше інших кормів. Врожай таких пасовищ при правильному використанні і догляду більш стійкий в порівнянні з іншими кормовими культурами і він розподіляється більш рівномірно упродовж пасовищного періоду. Тому утримання худоби на пасовищах сприяє одержанню високої продуктивності і зниженню собівартості [29, 35, 38, 46].

Утримання тварин на культурних пасовищах забезпечує добрий стан здоров'я і зменшує яловість худоби, бо трава пасовищ містить різні біологічно активні речовини, вітаміни, гормони, антибіотики, естрогени та ін., які після скошування трав швидко розкладаються. Тому поживність і продуктивна дія корму завжди вища ніж скошеної трави, 100 кг пасовищної трави має поживність 18 – 20 кормових одиниць з вмістом в кожній 120 – 140 перетравного протеїну. Культурні пасовища сприяють підвищенню продуктивності праці в кормовиробництві. Завдяки високій продуктивності пасовища дають змогу зменшити посіви кормових культур, а звільнену площу використати під зернові і технічні культури [33, 34, 37, 38, 44, 50].

Мета роботи полягає у визначенні особливостей формування врожаю листостеблової маси бобово-злакового травостою культурного пасовища залежно від мінеральних добрив.

Завданням досліджень було визначити поживність та якість зеленої маси бобово-злакового травостою культурного пасовища залежно від мінеральних добрив.

Об'єкт дослідження: процес формування врожайності бобово-злакового травостою культурного пасовища залежно від мінеральних добрив.

Предмет дослідження: бобово-злакова сумішка, мінеральні добрива, щільність стеблостою, поживність і якість травостою, економічна ефективність.

Методи дослідження: польовий – для вивчення дії та взаємодії організованих факторів, візуальний – для фенологічних спостережень; лабораторний – для визначення вмісту органічних речовин і нітратів; статистичний – для визначення вірогідності результатів польових дослідів.

Перелік публікацій за темою дослідження:

1. Тіхоміров Д. С. Вплив удобрення на поживність корму з бобово-злакового пасовища. «Ефективність агротехнологій Житомирщини»: зб. тез доп. Всеукр. наук.-практ. конф. Житомир, ЖАФК. 2021. С.
2. Арбуз В. В., Тіхоміров Д. С., Караван В. В. Вплив норм висіву на висоту рослин редьки олійної. «Проблеми аграріїв та перспективи сільськогосподарського виробництва»: зб. тез доп. Всеукр. наук.-практ. конф. науково-педагогічних працівників, докторантів, асп. та молодих вчених. Житомир, ПУ. 2020. С.
3. Ямковий О. А., Хмизюк М. В., Тіхоміров Д. С. Вплив норм висіву на продуктивність зерна пшениці озимої. «Ефективність агротехнологій Житомирщини»: зб. тез доп. Всеукр. наук.-практ. конф. Житомир, ЖАФК. 2021. С.

Структура та обсяг роботи. Дипломна робота містить 29 сторінок, 4 рисунки і 7 таблиці та 2 додатки. Список літератури налічує 50 джерел. У додатках наведено статистичну обробку врожайності зеленої маси бобово-злакового травостою культурного пасовища.

Практичне значення отриманих результатів полягає у розробці рекомендацій з вирощування в умовах Полісся бобово-злакового травостою культурного пасовища, який забезпечує вихід сухої речовини 7,3 т/га і зеленої маси 38,2 т/га.

РОЗДІЛ 1

АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Продуктивність культурних пасовищ залежно від впливу різних факторів

Культурне пасовище є одним із дешевих видів корму, яке без зрошення забезпечує продуктивність 50–60 ц/га кормових одиниць, а при зрошенні 80–100 ц/га. Корм з пасовищ має високу поживність і містить усі потрібні для тварин поживні речовини, білки, жири і вуглеводи, які знаходяться у відповідному співвідношенні. У цьому кормі міститься в 1,5 раза більше поживних речовин, ніж у сіні, і засвоюваність їх на 15–20 % вища порівняно з сіном. Одним із шляхів підвищення продуктивності культурних пасовищ є удосконалення інтенсивних технологій їх розробка та освоєння [3, 8, 12, 36, 38].

Культурне пасовище є однією з природних форм, яку використовують для одержання високопоживних і дешевих кормів впродовж пасовищного періоду, що важливо для підтримання високої продуктивності худоби [12, 16, 43].

При утриманні дійних корів на пасовищному кормі без підкормки концентратами добові надої молока на одну голову становить 15–18 л, а прирости молодняку ВРХ у віці одного року – 800–900 г. Пасовищне утримання є важливим фактором оздоровлення тварин, сприяє зміцненню молодняку, покращує відтворювальні функції корів та збільшує вихід телят на 100 корів [2, 4].

Ряд дослідників стверджує, що витрати на поліпшення культурних пасовищ окупується за 2–3 роки, а собівартість корму з них в 1,5–2 рази нижча, ніж кормів одержаних з рільних земель. Це значно сприяє підвищенню рентабельності тваринницької продукції [6, 19, 26].

Високою ефективністю відзначаються багатоукісні травостої, які створюються на поліпшених кормових угіддях з достатнім зволоженням та на осушених і зрошуваних землях [5, 15]

Результати багатьох досліджень показують, що травосумішки з пасовищ (довговічних) мають більшу продуктивність і гарну якість корму за багатьма показниками (за вмістом поживних речовин) у порівнянні з одновидовими посівами трав [1, 14, 24, 45, 48].

При застосуванні мінеральних добрив продуктивність культурних пасовищ зростає з 3–4 до 7–8 тис. кормових одиниць з 1 га і зростає вміст сирого протеїну в сухій масі з 6–10 до 20 %, що дає можливість заготовляти з таких травостоїв високоякісний корм [9, 21].

Для створення культурних пасовищ основними агротехнічними прийомами є правильно підібраний склад травосумішок і оптимальних норм мінеральних добрив [22, 32].

Створення бобово-злакових травостоїв пасовищ дає змогу за рахунок біологічної фіксації економити на кожному гектарі до 120 кг азоту мінеральних добрив, або понад 1000 МДж енергії. Крім цього, такі травостої за рахунок використання біологічного азоту забезпечують одержання без зрошення до 10 ц/га сирого протеїну, а при зрошенні до 14 ц [23, 27].

Особлива увага приділяється люцерні посівній у перший рік життя і для отримання в наступні роки більшої продуктивності необхідно скошувати культуру в оптимальну фазу вегетації – цвітіння [18, 42].

Деякі вчені у своїх розрахунках показують, що використання біологічного азоту в луківництві в Україні можливе на площі 2,0–2,5 млн. га сіножатей і пасовищ, з додатковим одержанням 3–4 млн. тонн кормових одиниць і 0,4 – 0,5 млн. тонн сирого протеїну [28, 39].

Низові багаторічні бобові і злакові трави у сумішках утворюють міцну дернину завдяки різній кореневій системі, тому ці види є основними компонентами у травосумішках [41].

Багаторічними дослідженнями Інституту кормів НААН доведено безперечну доцільність застосування культури сучасних адаптованих сортів люцерни посівної в злаково-бобових травосумішках для створення сінокісно-пасовищних агрофітоценозів, які сприяють суттєвому підвищенню кормової

продуктивності та енергоощадним технологіям виробництва високобілкових кормів для тваринництва в умовах Лісостепу [40].

У своїх дослідженнях Лук'янець О. П. встановив, що люцерно-злаковий травостій порівняно із злаковим на фоні фосфорно-калійних добрив мав вміст сирого протеїну за сінокісного використання від 13 до 17,1 %, за багатоукісного він зріс від 16,9 до 20,5 % [25].

Застосування багатоукісного порівняно з сінокісним режимом використання призвело до зменшення у люцерни посівної кількості бульбочок на коренях і збільшення їх у конюшини лучної. Виявлено рівень компенсації мінерального азоту симбіотичним, який становив 100 – 150 кг на суху речовину [47].

Важливе значення у створенні злакових і бобово-злакових травостоїв для укісно-пасовищних травостоїв має лядвенець рогатий та козлятник східний. При включенні цих компонентів в сумішку отримано 5,0–7,2 та 4,0–7,4 т/га сухої речовини [10].

У своїх дослідках Ковтун К. П. виявила, що значний вплив мали азотні добрива та вологість на продуктивність різних травостоїв за строками використання них. Завдяки внесенню різних норм азотного добрива співвідношення злакових трав у травостої зростало. Воно було на рівні 67,8 та 30,2 % [20].

РОЗДІЛ 2. Місце, умови та методика проведення досліджень

Польові дослідження проводили в умовах СТОВ «Можарівське» с. Можари Овруцького району Житомирської області.

Ґрунти дослідних ділянок – дерново-підзолисті. Облікова площа ділянок 100 м². Повторність триразова.

Схема досліду: *Фактор досліду – норми добрив:*

- 1). Контроль (без добрив);
- 2). N₃₀P₆₀K₆₀;
- 3). N₆₀P₉₀K₉₀.

Програмою були передбачені наступні обліки:

1. Щільність травостою визначали згідно методики [30].
2. Суху речовину визначали згідно методики бурлаки В. А. Бурлаки [11].
3. Облік врожаю зеленої маси виконували за методикою А. О. Бабича [31].
4. Відмивання кореневих решток виконували згідно методики Станкова Н. З. [47].
4. Статистичну обробку результатів отриманих експериментальних даних проводили згідно методики [17].

Розділ 3. Основна експериментальна частина

3.1. Створення бобово-злакового травостою культурного пасовища в умовах СТОВ «Можарівське»

Високопродуктивний травостій ми створювали поверхневим поліпшенням пасовищ з підсівом бобово-злакових травосумішок.

При створенні пасовищ на поверхнево поліпшуваних луках ми застосовували комплекс таких заходів, як знищення рідких чагарників, купин, бур'янів, очищення площі від сміття, поліпшення і регулювання повітряного і водного режимів, підсів трав, удобрення тощо. Підсів травосумішки проводили з таких видів трав – конюшина лучна, конюшина біла, лядвенець рогатий, грястиця збірна, тимофіївка лучна, стоколос безостий. Поверхнєве поліпшення проводили на угіддях, де чагарники і купини займали не більше 20–25 % площі. Чагарники знищували механічним і хімічним способом. Свіжі кротовини розрівнювали важкими зубовими боронами з оберненими догори зубами. Дводольні бур'яни знищували гербіцидом агрітокс, 50 % в.р.

Після знищення чагарників, купин та бур'янів підсівали травосумішку та вносили мінеральні добрива згідно схеми досліду. Травосумішку підсівали рано навесні дисковою сівалкою. Поєднання внесення добрив з регульованим випасом худоби і підкошування решток трави сприяло підвищенню питомої ваги в травостої низових трав і прискорює перетворення природного травостою у високопродуктивний пасовищний травостій. А постійне підкошування недоїдених трав і їх решток очищає пасовище від малоцінних трав і бур'янів, при цьому створюються кращі умови для формування травостою з цінних рослин.

При створенні культурних пасовищ за поверхневого поліпшення природних кормових угідь найбільший ефект дає застосування комплексу агротехнічних заходів. З дотриманням загінної системи випасання пасовищний травостій формується протягом 3–4 років.

3.2. Вплив мінеральних добрив на урожайність бобово-злакового травостою

Багатьма дослідниками доведено, що на формування оптимальної густоти травостою й урожайності багаторічних трав впливають норми висіву, мінеральне живлення, способи сівби, якість підготовки ґрунту, вологозабезпеченість і сортова належність [40].

У наших дослідках встановлено, що при внесенні мінеральних добрив в нормі $N_{60}P_{90}K_{90}$ бобово-злаковий травостій у перший рік використання мав найбільшу кількість стеблостою 1461 шт./м². Приріст до контролю був 211 шт./м² (табл. 3.1.). У перший рік використання (2019 р.) щільність травостою знаходилась в межах від 1250 до 1461 шт./м². У другий рік використання (третій рік життя) показники дещо знизились і були в межах 865–986 шт./м².

Найменшу щільність травостою формувала сумішка на 3 рік використання, її межі були 854–957 шт./м².

Найменшу щільність травостою 854 шт./м² відмічено на контрольному варіанті (без добрив) у 3 рік використання. В середньому за роки досліджень цей варіант мав щільність травостою 989 шт./м².

Таблиця 3.1.

Вплив мінеральних добрив на щільність (стеблостою) бобово-злакового травостою за роками використання на пасовищі

| Варіанти удобрення | Загальна кількість стеблостою, шт./м ² | | | Середнє |
|-----------------------|---|---------|---------|---------|
| | 2019 р. | 2020 р. | 2021 р. | |
| Контроль (без добрив) | 1250 | 865 | 854 | 989 |
| $N_{30}P_{60}K_{60}$ | 1285 | 942 | 901 | 1042 |
| $N_{60}P_{90}K_{90}$ | 1461 | 986 | 957 | 1134 |

Позитивну дію на формування стеблостою мали мінеральні добрива у всі роки використання. Про це свідчать зростаючі показники на цих варіантах.

При внесенні $N_{30}P_{60}K_{60}$ у середньому за роки досліджень показники щільності стеблостою становили 1042 шт./м², що на 53 шт./м² більше ніж на контролі.

А щорічне внесення мінерального добрива в нормі $N_{60}P_{90}K_{90}$ сприяло зростанню щільності стеблостою за роками використання. У середньому за роки досліджень (2019–2021 рр.) щільність стеблостою становила 1134 шт./м².

Крім того, потрібно враховували, що бобові трави належать до культур, які найбільшою мірою забезпечують потреби в азотному живленні шляхом біологічної фіксації азоту з атмосфери на основі симбіозу з бульбочковими бактеріями. Азотні підвищують продуктивність злаків і не мають негативного впливу на азотфіксуючу здатність бобових трав.

Деякі дослідники стверджують, що завдяки бобово-злаковим травосумішкам покращується родючість ґрунту і його структура. Вони мають цінне агротехнічне значення, адже вони є гарним попередником для сільськогосподарських культур і накопичують в ґрунті до 150 кг азоту. У ґрунті після себе залишають велику кількість рослинних решток [19, 49].

У наших дослідженнях встановлено, що накопичення стерньових і кореневих решток на варіантах досліджень була різною. Найбільше їх накопичення відмічено на удобрених варіантах (табл. 3.2.).

У середньому за роки досліджень нами виявлено, що максимальне накопичення стерньових і кореневих решток 7,42 т/га було на варіанті де вносили мінеральні добрива в нормі $N_{60}P_{90}K_{90}$. Приріст до контролю становив 3,94 т/га. Тобто із збільшенням норм мінеральних добрив кількість рослинних решток суттєво збільшувалась.

Таблиця 3.2

Вплив мінеральних добрив на накопичення рослинних решток на пасовищі, т/га

| Варіанти удобрення | Роки досліджень | | | Надбавка до контролю |
|-----------------------|-----------------|---------|---------|----------------------|
| | 2020 р. | 2021 р. | середнє | |
| Контроль (без добрив) | 3,46 | 3,50 | 3,48 | - |
| $N_{30}P_{60}K_{60}$ | 5,80 | 6,12 | 5,96 | 2,48 |
| $N_{60}P_{90}K_{90}$ | 6,98 | 7,87 | 7,42 | 3,94 |

Дещо менші показники відмічені у варіанті з нормою внесення мінеральних добрив в нормі $N_{30}P_{60}K_{60}$. Показник накопичення рослинних решток на цьому варіанті був 5,96 т/га, що на 2,48 т/га більше ніж на контролі.

Найменші показники у середньому за роки досліджень відмічені на контрольному варіанті без добрив. Вони становили 5,6 т/га. Отже суттєвий вплив на накопичення стерньових і кореневих решток мали мінеральні добрива, які вносили навесні у формі аміачної селітри, калімагнезії та гранульованого суперфосфату.

При внесенні мінеральних добрив розклад рослинних решток відбувається інтенсивніше, що сприяє повторному засвоєнню поживних речовин рослинами.

У період росту і розвитку бобово-злакового травостою відбувається формування продуктивності листостеблової маси, яка значною мірою залежить від удобрення (табл. 3.3., рис. 3.1.). Нами доведено, що внесення мінеральних добрив навесні сприяє значному зростанню виходу сухої речовини бобово-злакового травостою.

Таблиця 3.3

Вплив мінеральних добрив на вихід сухої речовини бобово-злакового пасовища, т/га

| Варіанти удобрення | Роки досліджень | | | Надбавка до контролю |
|-----------------------|-----------------|---------|---------|----------------------|
| | 2020 р. | 2021 р. | середнє | |
| Контроль (без добрив) | 5,0 | 6,2 | 5,6 | - |
| $N_{30}P_{60}K_{60}$ | 6,1 | 7,5 | 6,8 | 1,2 |
| $N_{60}P_{90}K_{90}$ | 6,8 | 7,9 | 7,3 | 1,7 |

Внесення збільшених норм мінеральних добрив $N_{60}P_{90}K_{90}$ сприяло зростанню виходу сухої речовини у середньому за роки досліджень до 7,3 т/га. Прибавка до контролю була 1,7 т/га. При внесенні $N_{30}P_{60}K_{60}$ вихід сухої речовини бобово-злакової травосумішки становив 6,8 т/га, що на 1,2 т/га більше в порівнянні з контролем (без добрив). У 2021 році за достатнього зволоження, на удобрених варіантах спостерігається більший ріст і розвиток

рослин, що в подальшому сприяє більшому виходу сухої речовини. Її показники були в межах 6,2–7,9 т/га.

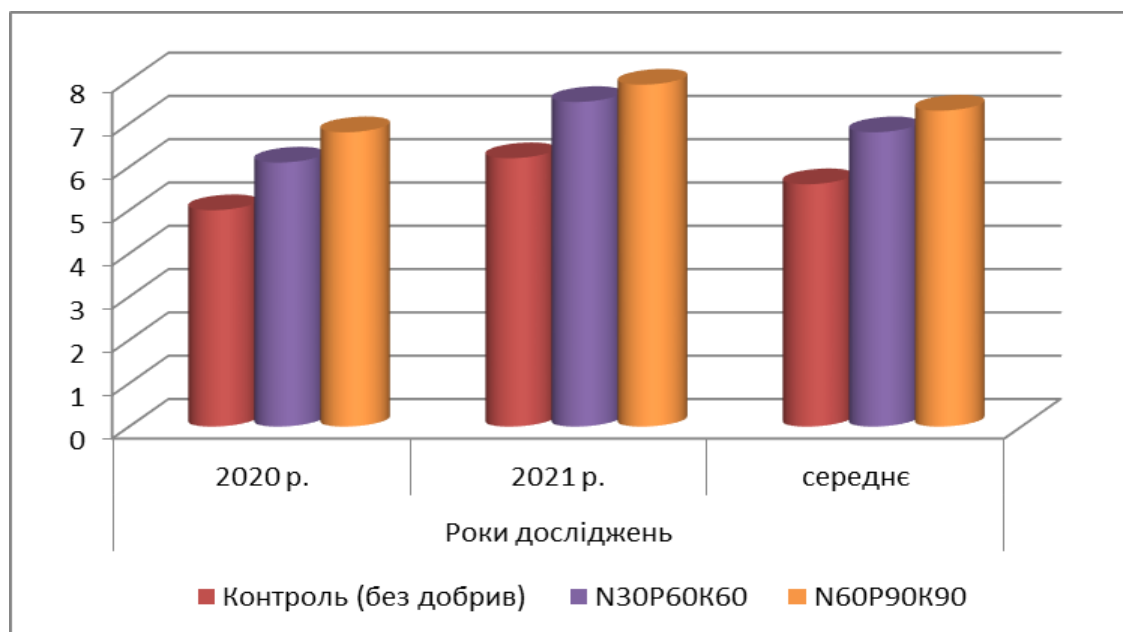


Рис. 3.1. Вплив мінеральних добрив на вихід сухої речовини бобово-злакового пасовища, т/га

Найменший вихід сухої речовини 5,6 т/га був на варіанті без внесення мінеральних добрив. Так внесення високих і помірних норм мінеральних добрив в нормі N₆₀P₉₀K₉₀ приводить до зростання виходу сухої речовини на 1,2 та 1,7 т/га.

Нами досліджено, що формування врожаю листостеблової маси залежало від впливу мінеральних добрив. Найменшу врожайність зеленої маси 38,2 т/га в середньому за роки досліджень відмічено на контрольному варіанті без внесення мінеральних добрив (табл. 3.4.).

Таблиця 3.4

Вплив мінеральних добрив на продуктивність зеленої маси бобово-злакового пасовища, т/га

| Варіанти удобрення | Роки досліджень | | | Надбавка до контролю |
|---|-----------------|---------|---------|----------------------|
| | 2020 р. | 2021 р. | середнє | |
| Контроль (без добрив) | 24,0 | 30,1 | 27,0 | - |
| N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ | 31,0 | 40,3 | 35,6 | 8,6 |
| N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀ | 33,9 | 42,5 | 38,2 | 11,2 |

Більша врожайність листостеблової маси травосумішки формувалась у 2021 році за умов кращого вологозабезпечення рослин. Показники знаходились в межах 30,1 та 42,5 т/га (рис. 3.2.).

Згідно з одержаними даними чітко простежується зниження врожайності зеленої маси у 2020 році. За умов недостатнього вологозабезпечення цього року показники були в межах 24,0–33,9 т/га.

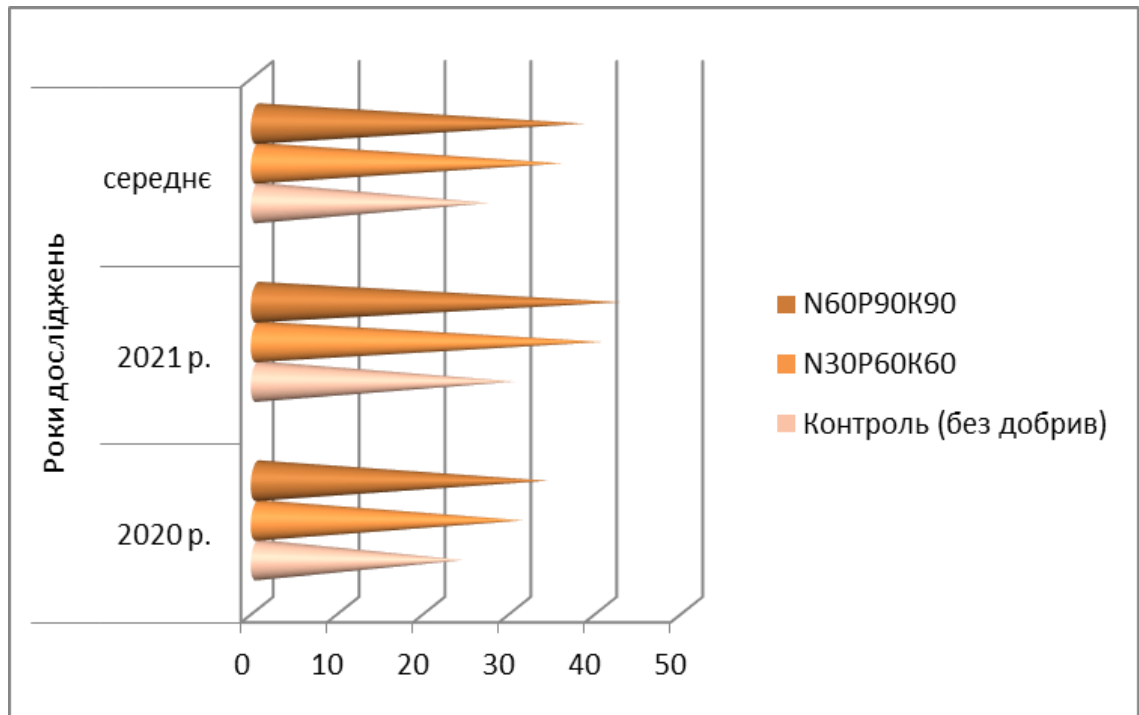


Рис. 3.2. Вплив мінеральних добрив на продуктивність зеленої маси бобово-злакового пасовища, т/га

Аналіз даних свідчить (додаток А, В.) про те, що в середньому за роки досліджень удобрені варіанти забезпечили урожайність зеленої маси на рівні 35,6 та 38,2 т/га. Отже, ці варіанти мали надбавку більшу порівняно з контролем на 8,6 і 11,2 т/га.

За нашими дослідженнями, спостерігається значна зміна хімічного складу бобово-злакового фітоценозу на удобрених варіантах (табл. 3.5.).

Результати аналізів показали, що в середньому за роки досліджень вміст сирого протеїну, жиру та клітковини зростав на варіанті з внесенням мінеральних добрив в нормі N₆₀P₉₀K₉₀. Показники складали 15,9, 3,3 та 24,0 % на абсолютно суху речовину. Надбавка до контролю була 1,7, 0,7%. Вміст БЕР становив на цьому варіанті був 43,1 %.

Таблиця 3.5

Вплив мінеральних добрив на хімічний склад бобово-злакового фітоценозу, % до сухої маси (середнє 2020–2021 рр.)

| Варіанти удобрення | Вміст органічних речовин, % | | | | |
|---|-----------------------------|--------------|--------------------|------|------|
| | сирій протеїн | сирій жир | сира клітковина | зола | БЕР |
| Контроль (без добрив) | 14,2 | 2,6 | 24,5 | 14,5 | 43,2 |
| N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ | 15,0 | 3,1 | 24,2 | 13,7 | 43,0 |
| N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀ | 15,9 | 3,3 | 24,0 | 12,7 | 43,1 |

При внесенні мінерального добрива в нормі N₃₀P₆₀K₆₀ показники сирого протеїну становили 15,0 % на абсолютно суху речовину. Дещо зросли показники сирого жиру та клітковини на цьому варіанті. В середньому за два роки досліджень вони складали 3,1 та 24,2 %. Вміст золи знаходився в межах від 14,5 до 12,7 %.

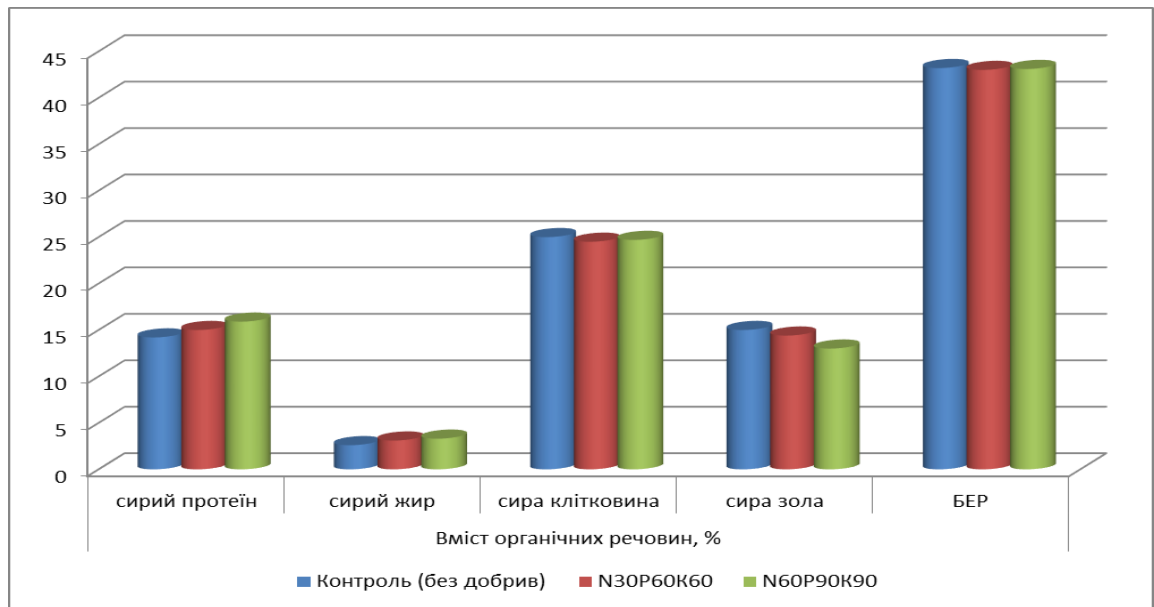


Рис. 3.3. Вплив мінеральних добрив на хімічний склад бобово-злакового фітоценозу, % до сухої маси (середнє 2020–2021 рр.)

Порівняно з удобреними варіантами найменше сирого протеїну 14,2 % і жиру 2,6 % було відмічено на контрольному варіанті де добрива не вносились. Цей варіант мав високі показники сирогої клітковини 24,5 % і золи 14,5 %. Адже при внесенні азотних добрив вміст клітковини зменшується, а вміст сирого протеїну навпаки збільшується.

Особливе значення завжди має якість та поживність корму. Важливим є також виявлення нітратів у різних кормових культур при їх вирощуванні і заготівлі з них кормів [33].

Наші дослідження показують, що вміст нітратів у середньому за роки досліджень знаходився в межах 37,9 та 47,8 мг (табл. 3.5.). Найменші показники 37,8 і 38,0 мг відмічені на контрольному варіанті без внесення мінеральних добрив. Слід відмітити, що дещо зростали показники на варіантах з внесенням мінеральних добрив в нормі $N_{30}P_{60}K_{60}$ та $N_{60}P_{90}K_{90}$. Варіант з внесенням мінеральних добрив в нормі $N_{30}P_{60}K_{60}$ мав вміст нітратів, який у 2020 році був – 44,2 та у 2021 році – 44,8 мг.



Рис. 3.4. Культурне пасовище, 2020 р.

Найбільший вміст нітратів у зеленій масі бобово-злакової травосумішки відмічено на варіанті при внесенні мінеральних добрив в нормі $N_{60}P_{90}K_{90}$ – 47,8 мг (середнє за роки). Тобто вміст нітратів на цьому варіанті підвищився на 9,9 мг.

Таблиця 3.5

Вплив мінеральних добрив на вміст нітратів у зеленій масі бобово-злакового фітоценозу, мг, (середнє 2020–2021 рр.)

| Варіанти удобрення | Роки досліджень | | | Надбавка до контролю |
|---|-----------------|---------|---------|----------------------|
| | 2020 р. | 2021 р. | середнє | |
| Контроль (без добрив) | 37,8 | 38,0 | 37,9 | - |
| N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ | 44,2 | 44,8 | 44,5 | 6,6 |
| N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀ | 47,4 | 48,2 | 47,8 | 9,9 |

Отже, застосування мінеральних добрив впливало на підвищення вмісту нітратів у зеленій масі бобово-злакового фітоценозу. Показники знаходились у допустимій нормі і не перевищували тимчасово допустимих рівнів.

У своїх дослідженнях ми визначали поживність корму з культурного пасовища. Аналіз отриманих досліджень свідчить, що на поживність корму з бобово-злакового пасовища значний вплив мали мінеральні добрива.

В середньому за два роки досліджень поживність корму з бобово-злакового пасовища оцінювали за такими показниками, як вихід кормових одиниць, перетравного протеїну та обмінної енергії.

Поживність корму, що виражена в кормових одиницях, була на такому рівні: вихід з урожаєм залежно від удобрення коливався в межах від 4,12 до 6,18 т/га (табл. 3.6.). На удобрених варіантах вихід кормових одиниць був високим і становив 6,00 та 6,18 т/га при показнику на контролі 4,12 т/га.

Таблиця 3.6

Вплив удобрення на поживність корму з культурного пасовища (середнє 2020–2021 рр.)

| Варіант | Вихід з 1 га | | | | Кількість перетравного протеїну в 1 кормовій одиниці, г |
|---|------------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------|---|
| | кормових одиниць, т/га | перетравного протеїну, т/га | обмінної енергії, ГДж | цукру, т/га | |
| Контроль (без добрив) | 4,12 | 0,52 | 63,16 | 1,08 | 120 |
| N ₃₀ P ₆₀ K ₆₀ | 6,00 | 0,70 | 80,24 | 1,27 | 122 |
| N ₆₀ P ₉₀ K ₉₀ | 6,18 | 0,78 | 82,84 | 1,29 | 127 |

Однакова закономірність відмічається за виходом перетравного протеїну – 0,52 т/га на контролі без добрив та 0,70 і 0,78 т/га на удобрених варіантах. Надбавка до контролю становила 0,18 та 0,26 т/га.

Як свідчать дані таблиці 3.6, за виходом обмінної енергії найменші показники були на неудобреному варіанті – 63,16 ГДж, а при внесенні мінеральних добрив в нормі $N_{60}P_{90}K_{90}$ вона збільшилась до 82,84 ГДж.

Найбільший вихід цукру з гектара відмічений на удобрених варіантах. Він знаходився у межах від 1,27 до 1,29 т/га, а на контролі був на рівні 1,08 т/га.

Отже, наші дослідження свідчать, що поживність корму залежала від впливу мінеральних добрив.

3.3. Економічна ефективність бобово-злакового пасовища

За результатами досліджень (2020–2021 рр.) встановлено, що виробництво зеленої маси (бобово-злакової сумішки) з культурного пасовища є досить високоефективним та рентабельним (табл. 3.7.).

Економічну ефективність розраховували на основі розроблених технологічних карт і врожайності культурного пасовища за 3 роки життя травостою. Оскільки витрати на вирощування були досить невисокі (4678–6220 грн/га), а рівень рентабельності становив 119–125 %, що забезпечує вигідні показники економічної ефективності виробництва зеленої маси з бобово-злакового пасовища.

Так, найбільший умовно чистий прибуток 7763 грн/га отримано на варіанті де вносили мінеральні добрива в нормі $N_{60}P_{90}K_{90}$. Тоді як у варіанті з нормою $N_{30}P_{60}K_{60}$ прибуток був 6518 грн/га. Даний елемент (варіанти удобрення) забезпечує найбільший рівень рентабельності 125 % у варіанті з нормою внесення $N_{60}P_{90}K_{90}$.

Таблиця 3.7

Економічна ефективність бобово-злакового пасовища залежно від впливу мінеральних добрив(середнє за 2020–2021 рр.)

| № з/п | Показники | Варіанти | | |
|-------|--------------------------------|---------------------|----------------------|----------------------|
| | | Контроль без добрив | $N_{30}P_{60}K_{60}$ | $N_{60}P_{90}K_{90}$ |
| 1 | Витрати на вирощування, грн/га | 4678 | 5480 | 6220 |
| 2 | Вартість урожаю, грн/га | 10234 | 11998 | 13983 |
| 3 | Умовно чистий прибуток, грн/га | 5556 | 6518 | 7763 |
| 4 | Рівень рентабельності, % | 119 | 119 | 125 |

Найменші показники з економічної ефективності: чистий прибуток – 10234,0 грн/га, рівень рентабельності 119 % відмічені на контрольному варіанті (без внесення мінеральних добрив).

Отже, найбільш економічно окупним виявився варіант з нормою внесення мінеральних добрив в нормі $N_{60}P_{90}K_{90}$. Де рівень рентабельності був 125 %.

ВИСНОВКИ

1. Удосконалення елементу технології вирощування бобово-злакового травостою сприяє формуванню загальної кількості стеблостою у середньому за роки досліджень 1461–957 шт./м² на варіанті з нормою внесення мінеральних добрив в нормі N₆₀P₉₀K₉₀.

2. Внесення збільшених норм мінеральних добрив N₆₀P₉₀K₉₀ сприяло максимальному накопиченню рослинних решток у середньому за роки досліджень до 7,42 т/га.

3. Найбільший вихід сухої речовини 7,3 т/га та зеленої маси 38,2 т/га відмічено на удобреному варіанті (N₆₀P₉₀K₉₀). Приріст до контролю становив 1,7 і 11,2 т/га.

4. Значний вплив на вміст органічних речовин мали мінеральні добрива. За рахунок внесення мінеральних добрив в нормі N₆₀P₉₀K₉₀ показники становили – 15,9 % сирий протеїн, 24, 0 % – сира клітковина, 3,3 % – жир, 12,7 – зола та 43,1 % БЕР.

5. Показники вмісту нітратів у зеленій масі бобово-злакового фітоценозу на удобреному варіанті (N₆₀P₉₀K₉₀) знаходились в допустимій нормі.

6. Розрахунок економічної ефективності дав нам змогу оцінити окупність варіанту з нормою внесення мінеральних добрив в нормі N₆₀P₉₀K₉₀. Він забезпечив отримання чистого доходу на рівні 7763 грн/га з рівнем рентабельності 125 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для покращення якості і продуктивності бобово-злакового травостою (культурного пасовища) в умовах Полісся слід вносити мінеральне добриво в нормі N₆₀P₉₀K₉₀.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андреев А. В. Культурные пастбища в южных районах. М.: Россельхозиздат. 1974. 256 с.
2. Андреев Н. Г. Луговое хозяйство. М.: Колос, 1981. 382 с.
3. Андреев Н. Г. Луговое хозяйство. М.: Колос. 1966. 231 с.
4. Андреев Н. Г. Луговое и полевое кормопроизводство. М.: Агропромиздат, 1989. 540 с.
5. Андреев Н. Г., Мерзлов Г. Е., Афанасьев Р. А. Орошаемые культурные пастбища. М.: Колос, 1978. 125 с.
6. Андреев Н. Г., Тюльдюков В. А. Теория и практика лугового хозяйства. М.: Россельхозиздат, 1977. 269 с.
7. Антоненко О. А. Створення культурного пасовища в умовах середнього Придніпров'я. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2005. № 1. С. 48.
8. Боговін А. В., Дудник С. В. Концепція розвитку природно-ресурсного потенціалу лукопасовищних угідь в Україні. *Корми і кормовиробництво*. 2001. № 47. С. 189–190.
9. Боговін А. В. Вплив азотних добрив на продуктивність і біохімічний склад трав. *Вісник с.-г. науки*. 1978. № 6. С. 38–42.
10. Векленко Ю. А. Режими використання та урожайність різнотипних укісно-пасовищних травостоїв. *Корми і кормовиробництво*. 2003. Вип. 50. С. 44–49.
11. Годівля сільськогосподарських тварин: навч. посібник / В.А. Бурлака, М.М. Кривий, В.Ф. Шевчук та ін. Житомир: Вид-во «ДАУ», 2004. 460 с.
12. Гопка Б. М., Калантар О. А., Лавренко П. М. Коні в сільському господарстві. Київ: Урожай, 1989. С. 82.
13. Гопка Б.М., Хоменко М. П., Павленко П. М. Конярство. К.: Вища освіта, 2004. С. 214–223.
14. Горб В. Д. Вплив добрив на хімічний склад компонентів травостою природних луків. *Вісник с.-г. науки*, 1979. № 3. С. 21–23.

15. Демьянчик Б. И., Максименко В. С. Способы залужения болот и заболоченных земель. Земледелие на осушенных землях. К.: 1974. С. 35.
16. Дмитриев А. М. Луговое хозяйство с основами луговедения. М.: Сельхозгиз. 1948. 405 с.
17. Ермантраут Е. Р., Присяжнюк О. І. Статистичний аналіз агрономічних дослідних даних в пакеті Statistika – 6 : метод. вказівки. Київ, 2007. 55 с.
18. Квітко Г. П. Польове кормовиробництво – основа біологічного землеробства. Зб. наук. пр. ВДАУ. Вінниця. 2001. Вип. 10. С. 11–13.
19. Кирилеско О. Л. Агроекологічні основи виробництва трав'янистих кормів: монографія. Харків: Національний технічний університет, 2003. С. 314–319.
20. Ковтун К. П. Наукове обґрунтування технологічних прийомів створення високопродуктивних багаторічних травостоїв при конвеєрному виробництві кормів на орних землях Лісостепу : автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук :06.01.12. Вінниця, 2006. 40 с.
21. Куksин Н. В., Макаренко П. С. Эффективность азотных удобрений на культурных пастбищах Полесья УССР. / Удобрение пстбища азотом. М., 1965. С. 109–118.
22. Куksин М. Н., Сухомлін Ф. М. Створення і раціональне використання культурних пасовищ. К.: Урожай, 1980. 199 с.
23. Ларін І. В., Куksин М. В. Луківництво і пасовищне господарство. К.: Держвидав. 1960. 483 с.
24. Луговое хозяйство и пастбищное хозяйство. За ред. Ларина И. В. 2-е изд., перераб. и доп. Л.: Агропромиздат. 1990. 600 с.
25. Лук'янець О. П. Продуктивність, ботанічний склад та біохімічний склад корму лучних травостоїв. Сучасна аграрна наука: напрями досліджень, стан і перспективи : мат. наук.-практ. конф. Вінниця. 2004. С. 8–11.
26. Макаренко П. С. Культурні пасовища. К.: Урожай, 1988. 160 с.
27. Макаренко П. С. Удобрення сіяних культурних пасовищ на низинних луках Київського Полісся. Вісник с.-г. науки. 1972. № 4. С. 125–134.

28. Макаренко П. С., Кутузова А. А. Интенсификация лугового кормопроизводства. Пути интенсификации кормопроизводства и повышения качества кормов. Под ред. Акад. Проскуры И. П. М.: Агропромиздат, 1986. С. 163–280.
29. Мащак Я. І., Нагірняк Т. Б. Продуктивність та якісний склад корму при відновленні виродженого пасовища. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2001. Вип. 43 ч. 1. С. 128–133.
30. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Загальна частина / за ред. В. В. Волкодава. Київ, 2000. Вип. 1. 100 с.
31. Методика проведення дослідів з кормовиробництва і годівлі тварин / за ред. А.О. Бабича. К.: Аграр. наука, 1998. 78 с.
32. Мовсисянц А. П. Использование пастбищ. Москва: Колос, 1968. 128 с.
33. Мойсієнко В. В. Продуктивність та якість кормів з багаторічних та однорічних сіяних фітоценозів залежно від удобрення та фази вегетації. *Вісник ДАУ*. 2003. № 1. С. 51–58.
34. Мойсієнко В. В. Формування сіяних багаторічних фітоценозів інтенсивного використання шляхом підбору травосумішок. *Вісник НАУ*. 2002. Вип. 50. С. 92–100.
35. Молдован Ж. А. Особливості формування пасовищних травостої на орних землях західного Лісостепу України. *Корми і кормовиробництво*. 2007. Вип. 58. С. 71–78.
36. Омеляненко І. П., Лук'яненко Л. І. Виробництво кормів для комплексів великої рогатої худоби. Львів, 1978. С. 12.
37. Панахид Г. Я. Порівняльна кормова продуктивність різновікових лучних агрофітоценозів. *Корми і кормовиробництво*. 2008. Вип. 61. С. 123–128.
38. Петриченко В. Ф., Макаренко П. С. Лучне кормовиробництво і насінництво трав : посібник для с.-г. вузів. Вінниця : Діло, 2005. 227 с.
39. Петриченко В. Ф., Гетман Н. Я., Квітко Г. П. Науково-методологічні аспекти оцінки продуктивності кормових культур. Зб. наук. пр. Вінницького НАУ. Вінниця. 2009. Вип. 39. С. 73–83.

40. Петриченко В. Ф., Квітко Г. П. Люцерна з новими якостями для культурних пасовищ. К.: Аграр. наука. 2010. 96 с.
41. Полковник Р. П., Новіков О. О. Культурні пасовища у конярстві: методичні рекомендації. Харків. 2003. 19 с.
42. Примак І. Підвищення ефективності польового травосіяння. *Тваринництво України*. 2001. № 3. С. 21–24.
43. Проскура І. П., Квітко Г. П., Макаренко П. С., Остапов В. І. Організація кормової бази і виробництво кормів. К.: Урожай. 1982. 232 с.
44. Слюсар С. М. Вплив режимів удобрення та використання різнодостигаючих травосумішок на їх продуктивність. *Вісн. аграр. науки*. 2002. № 9. С. 85–86.
45. Совер Э. Культурные пастбища. Рига: Лиесма. 1967. 55 с.
46. Соляник О. П., Кургак В. Г., Корчемний В. П. Якість корму бобово-злакових ценозів залежно від режимів їх використання. *Зб. наук. пр. Інституту землеробства УААН*. 2000. Вип. 1. С. 118–121.
47. Станков Н. З. Корневая система полевых культур. М.: Колос, 1964. 280 с.
48. Тоомре Р. И. Долголетние культурные пастбища. М.: Колос, 1966. 400 с.
49. Тюльдюкова В. А., Десятирнкова Т. М. Формирование первичного травостоя пастбищ. *Земледелие*. 1981. № 4. С. 39–40.
50. Ярмоленко О. В. Щільність багаторічних агрофітоценозів залежно від їх видового складу та рівня мінерального удобрення в умовах правобережного Лісостепу України. *Зб. тез за мат. наук. конф. проф.-виклад. складу, аспірантів та студентів*. К., 2006. С. 53.