

DOI: 10.32636/01308521.2022-(71)-1-6

УДК 633.2.03:631.8

Н. В. КАРАСЕВИЧ, науковий співробітник

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Львівського р-ну Львівської обл., 81115,

e-mail: natalikristi@ukr.net

ФОРМУВАННЯ СІЯНОГО ФІТОЦЕНОЗУ ЗАЛЕЖНО ВІД КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ТРАВСУМІШЕЙ

Метою наших досліджень є встановлення закономірності формування кормової продуктивності сіяних сінокосів короткотривалого використання на дерново-підзолистих ґрунтах Передкарпаття залежно від підбору бобового компонента для багаторічних трав. Наведено результати досліджень щодо впливу компонентів травосумішки та їх співвідношень на формування продуктивності та ботанічного складу в рік закладки та перший рік використання травостою.

Дослід закладено в 2020 р. безпокритим літнім строком сівби. Агротехніка загальноприйнята для зони Передкарпаття. Щорічно під травостій вносимо $N_{30}P_{60}K_{90}$. Облік урожаю у дослідках проводили у фазі господарської стиглості (бобових трав – бутонізації, злакових – на початку колосіння) шляхом ручного скошування та наступного зважування повітряно-сухої маси. Для визначення ботанічного складу врожаю відбирали проби зеленої маси з поділом на ботаніко-господарські групи: злаки, бобові, різотрав'я.

Для сівби використовували районовані сорти багаторічних трав, занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, а саме: тимофійка лучна (сорт *Підгірянкa*), пажитниця багаторічна (сорт *Дрогобицький 16*), костріця очеретяна (сорт *Смерічка*), конюшина лучна (сорт *Передкарпатська б*), лядвенець рогатий (сорт *Аякс*), люцерна посівна (сорт *Синюха*).

Встановлено, що найвищу врожайність у перший рік використання травостою забезпечила багатокомпонентна травосумішка (12,6 т/га сухої маси з рівнем рентабельності 59 %). Серед двокомпонентних травосумішок найвищим показником продуктивності відзначилася тимофійка лучна (14,4 кг/га) з конюшиною лучною (9,6 кг/га) – 12,0 т/га сухої речовини, рівень рентабельності становив 51 %.

Одновидовий посів тимофійки лучної (12 кг/га) забезпечив 7,56 т сухої маси з 1 га.

З'ясовано, що вищий вміст сіяних бобових трав сформувався у складних травосумішках (80,7 %) з сумісним вирощуванням тимофійки лучної з конюшиною лучною, люцерною посівною та лядвенцем рогатим.

Серед двокомпонентних травосумішей вищий вміст бобових (83,0 %)

спостерігали на ділянках з тимофіївкою лучною та люцерною посівною. У травосумішці тимофіївки лучної з лядвенцем рогатим частка цієї бобової трави в урожаї зеленої маси була найнижчою (54,0 %).

Ключові слова: травосумішки, врожайність, суха маса, ботанічний склад.

Nataliia Karasevych

Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS

Formation of sowed phytocenosis depending on the component composition of grass mixtures

The purpose of our research is to establish formation patterns of fodder productivity of short-term use seeded hayfields on sod-podzolic soils of Precarpathians depending on the legume component selection for perennial grasses. The article presents studies' results of the grass mixture components' influence and their ratios on the formation of productivity and botanical composition in the sowing year and first year of grassland use.

The experiment started in 2020 with a coverless summer sowing period. Agrotechnics is generally accepted for the Precarpathians zone. Every year we apply $N_{30}P_{60}K_{90}$ under the herbage. The yield in the experiments was taken into account in the phase of economic ripeness (legumes in the budding phase, cereals in the phase of the heading begin) by manual mowing and subsequent weighing of the air-dry mass. To determine the botanical composition of the crop, samples of green mass were taken, divided into botanical and economic groups: cereals, legumes, herbs.

For sowing, zoned varieties of perennial grasses included in the State Register of Plant Varieties suitable for distribution in Ukraine were used, namely: timothy meadow grass (*Pidgirianka* variety), perennial fenugreek (*Drohobyskyi 16* variety), tall fescue (*Smerichka* variety), meadow clover (*Peredkarpatska 6* variety), birdsfoot trefoil (variety *Ajax*), alfalfa (variety *Syniukha*).

It has been established that the highest yield in the first year of using the herbage was provided by a multicomponent grass mixture of 12.6 t/ha of dry mass with a profitability level of 59 %. Among the two-component grass mixtures was noted to have the highest productivity rate – timothy meadow grass (14.4 kg/ha) with red clover (9.6 kg/ha) – 12.0 t/ha of dry matter, level of profitability was 51 %.

Single-species sowing of meadow timothy grass (12 kg/ha) provided 7.56 t of dry weight per 1 ha.

It was found that the highest content of sown leguminous grasses was formed in complex grass mixtures (80.7 %), with the joint cultivation of meadow timothy grass with meadow clover, sowed alfalfa and birdsfoot trefoil.

Among the two-component grass mixtures, the highest content of legumes (83.0 %) was observed on the areas with timothy grass and alfalfa. In the grass mixture of meadow timothy with birdsfoot trefoil the share of this leguminous grass in the green mass yield was the lowest – 54.0 %.

Key words: grass mixtures, yield, dry mass, botanical composition.

Вступ. В Україні в умовах становлення ринкових відносин та фінансової кризи, в якій опинилося сільське господарство, виникла потреба у створенні культурних сіножатей як джерела отримання високопоживних і найдешевших кормів для тваринництва. Ця обставина змушує шукати альтернативні шляхи збільшення продуктивності сільськогосподарських рослин із застосуванням малих доз мінеральних добрив та максимального використання їх біологічних можливостей шляхом підбору оптимального складу травосумішок, застосування біологічно активних речовин, що стимулюють ріст і розвиток рослин, підвищують їх продуктивність і якість урожаю в системі ґрунтозахисного землеробства. З економічної точки зору, серед всіх зелених кормів, що виготовляються, корми із сіножатей і пасовищ є найдешевшими [6, 10, 12, 13].

Проте слід відзначити, що сіяні та природні кормові угіддя знаходяться не в найкращому із господарської точки зору стані. Одним із важливих аспектів підвищення продуктивності лук є розробка і освоєння інтенсивних ресурсоощадних технологій, згідно з якими повніше досягається забезпечення потреб рослин і тварин. На сьогодні врожайність сінокосів залежить перш за все від забезпечення рослин мінеральними елементами, і зокрема найбільше азотом [14, 15, 21, 23]. У зв'язку з тим, що мінеральні добрива на лучних угіддях через їх високу вартість застосовують рідко або і взагалі не використовують, тому значну роль у підвищенні продуктивності сінокосів відіграє біологічний азот бобових трав [20, 22, 24, 27, 28], використання якого дає можливість суттєво оздоровити екологічну ситуацію, оскільки він не проникає в ґрунтові води, не накопичується у водоймах стічних вод, не забруднює атмосферу, не порушує біологічної рівноваги в ґрунті. Збільшення використання бобових трав у лукувництві є складовою програми з впровадження енергоощадних технологій за кордоном.

Дослідженнями, проведеними з різними бобовими видами в різних географічних та кліматичних умовах, виявлено, що включення бобових компонентів до складу лучних ценозів без внесення мінерального азоту підвищує продуктивність лучних угідь у 1,5–2,5 разу порівняно із злаковими травостоями на фоні фосфорно-калійного живлення [16, 17, 19]. Вирощування бобових трав як компонентів бобово-злакових травосумішок не тільки дає можливість підвищити продуктивність сіяних лучних ценозів, а й обумовлює поліпшення якості корму та родючості ґрунту [2, 3, 4, 7].

В останні роки багато видатних вчених теоретично обґрунтували і, провівши ряд досліджень, рекомендували оптимізувати агроландшафти, зменшивши площі ріллі та збільшивши лучні угіддя та ліси. Через відсутність належного догляду в сучасних умовах урожайність сіножатей становить 1,5–1,8 т/га сіна, що майже у 5–7 разів менше від їхньої потенційної продуктивності.

Багатьма дослідженнями встановлено, що для створення високопродуктивних сіножатей потрібно використовувати травосумішку з багаторічних трав, яка забезпечить вищу й стабільнішу врожайність порівняно з одновидовими посівами бобових чи злакових трав. Внаслідок вдалого добору травосумішок є можливість зберегти високу продуктивність угідь протягом багатьох років [5, 13].

Передкарпаття є зоною достатнього зволоження і являє собою хвилясте підвищення, тому ведення тваринництва слід базувати на основі лучного кормовиробництва. Для одержання високої продуктивності травостоїв потрібно забезпечити правильний підбір їх видів, терміни використання і догляд за ними.

На сьогодні не розкрито характер взаємовідносин окремих видів у процесі живлення. За сумісних посівів ще недостатньо вивчено боротьбу за існування та конкурентоспроможність деяких видів трав. Це здебільшого стосується бобових і злакових трав у лучних ценозах.

Важливим є добір трав у сумішках, оскільки від нього залежить не тільки видова структура, а й хімічний склад і поживність корму. Зміна середовища у процесі життєдіяльності рослин є основною причиною їхнього взаємовпливу. Перше місце займає конкуренція за поживні речовини, вологу, світло, друге – нагромадження відмерлих решток рослин, розклад яких можна прискорити вапнуванням і внесенням добрив [13, 24, 25, 26, 29]. За ботанічним складом травостою часто оцінюють якість корму, його біологічну повноцінність і довговічність фітоценозу. Він також свідчить про здатність культурних рослин боротися із небажаними видами бур'янів [8, 9, 11].

Взаємовплив рослин та ботанічний склад ценозів можна формувати, змінюючи середовище у бажаному напрямі. Тому на сьогодні актуальним є вивчення продуктивності сіяних сінокосів, закладених на дерново-підзолистих ґрунтах, залежно від підбору бобового компонента для багаторічних трав.

Вивченням ефективності використання багаторічних бобово-злакових травосумішей як джерела підвищення білкової корму і симбіотичного азоту в різних регіонах нашої країни займалося багато

дослідників. Проте до останнього часу ще недостатньо з'ясовано закономірності впливу окремих факторів, зокрема норм висіву та співвідношення багаторічних трав у сумішах, застосування мінеральних добрив та особливостей їх внесення, інокуляції насіння новими високоефективними штамми азотфіксуючих мікроорганізмів тощо, на продуктивність бобово-злакових ценозів, поживність і якість отриманих кормів, що і стало метою цієї роботи – встановити закономірності формування кормової продуктивності сіяних сінокосів короткотривалого використання на дерново-підзолистих ґрунтах Передкарпаття залежно від підбору бобового компонента для багаторічних трав та їх удобрення.

Матеріали і методи. Експериментальну роботу проводили в Передкарпатському відділі наукових досліджень Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН (с. Лішня Дрогобицького р-ну Львівської обл.). Дослід закладено на дерново-підзолистих поверхнево оглеєних середньокислих суглинкових ґрунтах.

Агротехніка на дослідних ділянках загальноприйнята, за винятком елементів, які вивчали.

У досліді висівали районовані сорти багаторічних трав, занесені до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, а саме: тимофійка лучна (сорт *Підгірянка*), пажитниця багаторічна (сорт *Дрогобицький 16*), костриця очеретяна (сорт *Смерічка*), конюшина лучна (сорт *Передкарпатська 6*), лядвенець рогатий (сорт *Аякс*), люцерна посівна (сорт *Синюха*). Співвідношення компонентів сумішки: 40 % бобових, 60 % злакових трав.

Щорічно під багаторічні трави ранньою весною вносили $N_{30}P_{60}K_{90}$.

Дослідження виконували за методикою Інституту кормів НААН [1]. Облік урожаю здійснювали суцільним методом з послідовним зважуванням з кожної ділянки, врожайність подавали в абсолютно сухій масі з попереднім визначенням гігроскопічної вологи висушуванням проби снопа вагою 0,5 кг за температури 105 °С до постійної маси (ДСТУ ISO 6497:2005). Визначення видового, ботанічного складу, структури врожаю і щільності травостою проводили шляхом відбору проби зеленої маси з ділянок кожного варіанта по 0,25 м² із першого та третього повторень, які поділяли на ботаніко-господарські групи: злаки, бобові, різнотрав'я (ДСТУ 6017:2008). Опрацювання та узагальнення результатів досліджень

проводили, використовуючи статистичний аналіз результатів польових дослідів у землеробстві [17].

Результати та обговорення. Дослід закладено безпокровним літнім строком сівби в 2020 р. Погодні умови виявилися сприятливими для росту і розвитку та формування врожаю листостеблової маси багаторічних трав. Літо було спекотним та дощовим. Найбільшу середньомісячну температуру повітря спостерігали у серпні – 19,7 °С, що на 2,4 °С вище за норму. У червні та липні вона становила 18,4 –19,0 °С, проте теж була вищою за норму відповідно на 2,2–1,4 °С. Найбільш посушливим видався серпень, де випало лише 31,4 мм, що на 30,5 мм, менше від середньобагаторічних показників. Достатньо дощовим був червень. Опадів випало 131,5 мм, або на 12 мм вище за норму.

У рік закладки дослідів сформувався неповноцінний один укіс. Отримані дані свідчать, що в рік сівби сумішка з конюшини лучної та тимофіївки лучної переважає за темпами наростання вегетативної маси (9,4 т/га зеленої та 2,17 т/га сухої маси) на початковому періоді вегетації всі інші травосумішки (табл. 1).

1. Урожайність сіяного агроценозу залежно від компонентного складу травосумішок (2020 р., перший рік життя травостою)

№ вар.	Травосумішки (види трав і норми висіву насіння, кг/га)	Суха маса, т/га
1	Тимофіївка лучна (12 кг/га)	1,17
2	Тимофіївка лучна (14,4 кг/га) + конюшина лучна (9,6 кг/га)	2,17
3	Тимофіївка лучна (14,4 кг/га) + люцерна посівна (9,6 кг/га)	1,67
4	Тимофіївка лучна (14,4 кг/га) + лядвенець рогатий (9,6 кг/га)	1,73
5	Тимофіївка лучна (14,4 кг/га) + конюшина лучна (3,2 кг/га) + люцерна посівна (3,2 кг/га) + лядвенець рогатий (3,2 кг/га)	1,93
6	Тимофіївка лучна (4,8 кг/га) + пажитниця багаторічна (4,8 кг/га) + костриця східна (4,8 кг/га) + конюшина лучна (3,2 кг/га) + лядвенець рогатий (3,2 кг/га) + люцерна посівна (3,2 кг/га)	1,70

НІР₀₅

0,11

Сумішка з участю лядвенцю рогатого та тимофіївки лучної через повільніший ріст і розвиток лядвенцю у першому році життя забезпечила дещо менші показники продуктивності (7,40 т/га зеленої маси з виходом сухої речовини 1,73 т/га). Травостій люцерни посівної з тимофіївкою лучною був найменш продуктивний серед усіх сіяних травосумішей. Це пов'язано насамперед з недостатньо сприятливими ґрунтовими умовами для росту і розвитку люцерни посівної. Чотириккомпонентна травосуміш з тимофіївки лучної, конюшини лучної, люцерни посівної та лядвенцю рогатого в перший рік життя травостою сформувалася з продуктивністю 8,70 т/га зеленої та 1,93 т/га сухої маси. Додаткове включення в травосуміш злакових компонентів (пажитниця багаторічна (4,8 кг/га) та костриця східна (4,8 кг/га)) призвело до зменшення показників урожайності (на 11,7 % зеленої та 11,3 % сухої маси), що зумовлено повільним розвитком злакових трав у рік сівби, вміст яких у травостої становив лише 32 % (табл. 2).

2. Ботанічний склад сіяного агроценозу залежно від компонентного складу травосумішок (2020 р., перший рік життя травостою)

№ вар.	Травосумішки (види трав і норми висіву насіння, кг/га)	Вид рослин	% у зеленій масі
1	2	3	4
1	Тимофіївка лучна (12 кг/га)	злаки	85
		різнотрав'я	15
2	Тимофіївка лучна (14,4 кг/га) + конюшина лучна (9,6 кг/га)	злаки	18
		бобові	70
		різнотрав'я	12
3	Тимофіївка лучна (14,4 кг/га) + люцерна посівна (9,6 кг/га)	злаки	18
		бобові	74
		різнотрав'я	8
4	Тимофіївка лучна (14,4 кг/га) + лядвенець рогатий (9,6 кг/га)	злаки	22
		бобові	66
		різнотрав'я	12
5	Тимофіївка лучна (14,4 кг/га) + конюшина лучна (3,2 кг/га) + люцерна посівна (3,2 кг/га) + лядвенець рогатий (3,2 кг/га)	злаки	20
		бобові	75
		різнотрав'я	5

1	2	3	4
6	Тимофіївка лучна (4,8 кг/га) + пажитниця багаторічна (4,8 кг/га) + костриця східна (4,8 кг/га) + конюшина лучна (3,2 кг/га) + лядвенець рогатий (3,2 кг/га) + люцерна посівна (3,2 кг/га)	злаки	32
		бобові	64
		різнотрав'я	4

Наведені дані свідчать, що в перший рік використання конюшина лучна переважає лядвенець рогатий та люцерну посівну за інтенсивністю формування вегетативної маси в другій половині вегетації травостою.

Найвищий відсотковий вміст бобових компонентів у досліджуваних травосумішках було відзначено на варіанті з тимофіївки лучної, конюшини лучної, люцерни посівної та лядвенцю рогатого – 75 % за вмісту злакового компонента лише 20 % в зеленій масі. Додаткове включення в сумішку злакових трав (тимофіївка лучна + пажитниця багаторічна + костриця східна + конюшина лучна + лядвенець рогатий + люцерна посівна) збільшувало їх відсоток до 32 %, вміст бобових трав зменшувався до 64 %. Вміст різнотрав'я на варіантах досліду був невисоким і становив 4–15 %.

У 2021 р. було проведено три укуси зеленої маси. Включення бобових трав до складу травостою в перший рік використання значно підвищувало продуктивність сіяних ценозів порівняно з одновидовим посівом тимофіївки лучної. Так, найвищу врожайність забезпечила багатокомпонентна травосумішка (тимофіївка лучна + пажитниця багаторічна + костриця східна + конюшина лучна + лядвенець рогатий + люцерна посівна) – 12,6 т/га сухої маси (табл. 3).

3. Урожайність сіяного агроценозу залежно від компонентного складу травосумішок, т/га сухої маси (2021 р.)

№ вар.	Травосумішки (види трав і норми висіву насіння, кг/га)	Укуси			Сума
		I	II	III	
1	2	3	4	5	6
1	Тимофіївка лучна (12 кг/га)	6,32	0,59	0,65	7,56
2	Тимофіївка лучна (14,4 кг/га) + конюшина лучна (9,6 кг/га)	5,79	3,90	2,30	12,0
3	Тимофіївка лучна (14,4 кг/га) + люцерна посівна (9,6 кг/га)	4,01	1,69	1,61	7,31

1	2	3	4	5	6
4	Тимофіївка лучна (14,4 кг/га) + лядвенець рогатий (9,6 кг/га)	5,54	1,43	1,69	8,66
5	Тимофіївка лучна (14,4 кг/га) + конюшина лучна (3,2 кг/га) + люцерна посівна (3,2 кг/га)+ лядвенець рогатий (3,2 кг/га)	6,09	3,34	1,99	11,4
6	Тимофіївка лучна (4,8 кг/га) + пажитниця багаторічна (4,8 кг/га) + костриця східна (4,8 кг/га) + конюшина лучна (3,2 кг/га) + лядвенець рогатий (3,2 кг/га) + люцерна посівна (3,2 кг/га)	5,96	3,90	2,74	12,6

НІР₀₅

1,1

На другому місці була сумішка з тимофіївкою лучною (14,4 кг/га) та конюшиною лучною (9,6 кг/га), де вихід сухої речовини становив 12,0 т/га. Найменший вихід сухої маси за три укуси отримано на варіанті з тимофіївки лучної (14,4 кг/га) та люцерни посівної (9,6 кг/га) – 7,31 т/га. Слід відзначити, що в першому укусі продуктивність травосумішки тимофіївки лучної з люцерною посівною була дещо нижчою з-поміж усіх досліджуваних варіантів досліду (4,01 т/га сухої маси). Травосумішка з лядвенцем рогатим та тимофіївкою лучною забезпечила вихід сухого корму 8,66 т/га.

Наведені дані свідчать, що в перший рік використання конюшина лучна переважає лядвенець рогатий та люцерну посівну за темпами наростання вегетативної маси в другій половині вегетації травостою. Коли формувався урожай другого укусу отави, наростання вегетативної маси лядвенцю рогатого було дещо нижчим проти люцерни посівної. Тому врожайність травосумішок з участю лядвенцю рогатого в другому укусі була помітно нижчою порівняно до варіантів тимофіївки лучної з конюшиною лучною і тимофіївки лучної з люцерною посівною. Проте у третьому укусі збір сухої маси сумішок тимофіївки лучної та лядвенцю рогатого і тимофіївки лучної з люцерною посівною практично вирівнявся (табл. 4).

4. Ботанічний склад сіяного агроценозу залежно від компонентного складу травосумішок, % у зеленій масі (2021 р.)

№ вар.	Травосумішки (види трав і норми висіву насіння, кг/га)	Вид рослин	Укіс			Серед-не
			I	II	III	
1	Тимофіївка лучна (12 кг/га)	злаки	95	97	89	93,7
		різнотрав'я	5	3	11	6,33
2	Тимофіївка лучна (14,4 кг/га) + конюшина лучна (9,6 кг/га)	злаки	37	3	20	20,0
		бобові	61	95	75	77,0
		різнотрав'я	2	2	5	3,00
3	Тимофіївка лучна (14,4 кг/га) + люцерна посівна (9,6 кг/га)	злаки	22	10	11	14,3
		бобові	76	88	85	83,0
		різнотрав'я	2	2	4	2,67
4	Тимофіївка лучна (14,4 кг/га) + лядвенець рогатий (9,6 кг/га)	злаки	39	48	35	40,7
		бобові	59	46	57	54,0
		різнотрав'я	2	6	8	5,33
5	Тимофіївка лучна (14,4 кг/га) + конюшина лучна (3,2 кг/га) + люцерна посівна (3,2 кг/га) + лядвенець рогатий (3,2 кг/га)	злаки	25	3	25	17,7
		конюшина лучна	72	90	66	76,0
		люцерна	2	4	3	3,00
		лядвенець	1	2	2	1,70
		різнотрав'я	1	1	4	2,0
6	Тимофіївка лучна (4,8 кг/га) + пажитниця багаторічна (4,8 кг/га) + костриця східна (4,8 кг/га) + конюшина лучна (3,2 кг/га) + лядвенець рогатий (3,2 кг/га) + люцерна посівна (3,2 кг/га)	злаки	21	2	30	17,7
		конюшина лучна	75	93	60	76,0
		люцерна	2	3	2	2,33
		лядвенець	1	1	3	1,70
		різнотрав'я	2	1	5	2,70

Незалежно від складу сумішок найвищий урожай отримано в першому укосі. Врожай в отавах визначався в основному кількістю опадів, які випали у другій половині вегетаційного періоду, та їх розподілом. Так, при триразовому збиранні багаторічних трав перший укіс забезпечив 47,3–83,6 % врожаю сухої маси, другий та третій – відповідно лише 7,8–32,5 та 8,6–22,0 %. За одновидового посіву тимофіївки лучної (12 кг/га) на другий та третій укоси припало відповідно 7,8 та 8,6 %, тоді як у першому – 83,6 % сухої маси.

Проведений ботанічний аналіз показав повне домінування сіяних бобових трав перед злаковими. Серед двокомпонентних травосумішей вищим вмістом відзначилися варіанти з конюшиною лучною та люцерною посівною, який в середньому за три укуси становив відповідно 77 та 83 % до зеленої маси. Лядвенець рогатий з тимофіївкою лучною формувався з дещо меншим вмістом – лише 54,0 % до зеленої маси.

Висновки. Найвищу врожайність (12,6 т/га сухої маси) в перший рік використання травостою забезпечила багатокомпонентна травосумішка. Серед двокомпонентних травосумішок найвищим показником продуктивності відзначилася тимофіївка лучна з конюшиною лучною – 12,0 т/га сухої речовини. Одновидовий посів тимофіївки лучної забезпечив 7,56 т сухої маси з 1 га.

Вищий вміст сіяних бобових трав (80,7 %) сформувався у складних травосумішей – тимофіївки лучної з конюшиною лучною, люцерною посівною та лядвенцем рогатим. Серед двокомпонентних травосумішей вищий вміст бобових (83,0 %) спостерігали на варіантах з тимофіївки лучної та люцерни посівної. У травосумішці тимофіївки лучної з лядвенцем рогатим частка цієї бобової трави в урожаї зеленої маси була найнижчою (54,0 %).

Список використаної літератури

1. Бабич А. О. Методика проведення дослідів з кормовиробництва та годівлі тварин. Київ, 1994. 80 с.
2. Багаторічні бобові трави як основа природної інтенсифікації кормовиробництва / Г. І. Демидась та ін. ; за ред. Г. І. Демидася, Г. П. Квітка. Київ : Нілан ЛТД, 2013. 322 с.
3. Боговін А. В., Пташник М. М., Дудник С. В. Відновлення продуктивних, екологічно стійких трав'янистих біогеоценозів на антропотрансформованих едафотопях. Київ, 2017. 356 с.
4. Влох В. Г., Кириченко Н. Я. Вплив удобрення на урожайність та ботанічний склад довготривалих лучних травосумішей. *Україна в світових (земельних, продовольчих і кормових) ресурсах і економічних відносинах* : зб. матеріалів Міжнар. конф. Вінниця, 1995. С. 489–490.
5. Вплив удобрення на продуктивність бобово-злакової

References

1. Babych A. O. Methods of conducting experiment on forage production and animal feeding. Kyiv, 1994. 80 p.
2. Perennial legumes as the basis of natural intensification of feed production / H. I. Demydas et al. ; ed. H. I. Demydasia, H. P. Kvitka. Kyiv : Nilan LTD, 2013. 322 p.
3. Bohovin A. V., Ptashnik M. M., Dudnyk S. V. Restoration of productive, ecologically sustainable herbaceous biogeocenoses on anthropotransformed edaphotopes. Kyiv, 2017. 356 p.
4. Vlokh V. H., Kyrychenko N. Ya. Influence of fertilizer on yield and botanical composition of long-term meadow grass mixtures. *Ukraine v svitovykh (zemelnykh, prodovolchyykh i kormovyykh) resursakh i ekonomichnykh vidnosynakh* : zb. materialiv Mizhnar. konf. Vinnytsia, 1995. P. 489–490.
5. The effect of fertilizer on the productivity of legume-cereal grass mixture / V. O. Olifirovych et al. *Visnyk aharnoi nauky*. 2018. No. 11. P. 48–53.

- травосумішки / В. О. Оліфірович та ін. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 11. С. 48–53.
6. Дзюбайло А. Г., Марцінко Т. І., Головчук М. І. Формування продуктивності бобово-злакових травосумішей залежно від удобрення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2020. Вип. 67 (I). С. 39–53.
7. Екобіологічні й агротехнічні основи створення та використання трав'янистих фітоценозів / М. Т. Ярмолюк та ін. Львів : ПАІС, 2010. 232 с.
8. Іршак Р. К. Вплив удобрення і стимулятора росту на якість та поживність зеленої маси сіяних трав. *Корми і кормовиробництво*. 2006. Вип. 58. С. 60–65.
9. Кобиренко Ю. О. Продуктивність і якість корму відновленого за нульового обробітку ґрунту травостою. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2015. Вип. 57. С. 99–104.
10. Кормовиробництво / О. І. Зінченко та ін. Київ : Нора-прінт, 2001. 470 с.
11. Котяш У. О., Панахид Г. Я. Хімічний склад корму лучних травостоїв за різних систем удобрення та строків скошування. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2010. Вип. 52, ч. 1. С. 50–54.
12. Кургак В. Г. Вплив багаторічних бобових трав на якість корму сіяних лук та родючість ґрунту. *Вісник аграрної науки*. 2000. Спец. вип., травень. С. 54–58.
13. Марцінко Т. І., Дзюбайло А. Г., Карасевич Н. В. Продуктивність бобово-злакового травостою залежно від удобрення в умовах Передкарпаття. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2019. Вип. 66. С. 145–155.
14. Особливості формування різновікових лучних травостоїв залежно від поверхневого поліпшення / У. О. Котяш та ін. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2019. Вип. 66. С. 117–129.
15. Панахид Г. Я. Вплив різних видів удобрення бобово-злакового травостою на зміну агрофізичних показників ґрунту.
6. Dziubailo A. H., Martsinko T. I., Holovchuk M. I. Formation of legume-cereal grass mixtures depending on fertilization. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. 2020. Issue 67 (I). P. 39–53.
7. Ecobiological and agrotechnical bases of creation and use of grass phytocenoses / M. T. Yarmoliuk et al. Lviv : PAIS, 2010. 232 p.
8. Irshak R. K. Influence of fertilizer and growth stimulator on the quality and nutrition of green mass of sown grasses. *Kormy i kormovyrobnystvo*. 2006. Issue 8. P. 60–65.
9. Kobyrenko Y. O. Productivity and quality of forage restored at zero tillage of grassland soil. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. 2015. Issue 57. P. 99–104.
10. Feed production / O. I. Zinchenko et al. Kyiv : Nora-print, 2001. 470 p.
11. Kotiash U. O., Panakhyd H. Ya. Chemical composition of forage of meadow grasses under different fertilization systems and mowing dates. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. 2010. Issue 52, part 1. P. 50–54.
12. Kurhak V. H. Influence of perennial legumes on the quality of fodder of sown meadows and soil fertility. *Visnyk ahramoj nauky*. 2000. Spets. vyp., traven. P. 54–58.
13. Martsinko T. I., Dziubailo A. H., Karasevych N. V. Productivity of legume-cereal grass stand depending on fertilizer in the conditions of Precarpathians. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. 2019. Issue 66. P. 145–155.
14. Features of meadow grasses formation of different ages depending on surface improvement / U. O. Kotiash et al. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. 2019. Issue 66. P. 117–129.
15. Panakhyd H. Ya. Influence of different types of fertilizer of legume-grass grass stand on changing agrophysical indicator of soil. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. 2016. Issue 60. P. 125–130.
16. Productivity and chemical composition of pasture grass depending on

Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2016. Вип. 60. С. 125–130.

16. Продуктивність та хімічний склад пасовищної трави залежно від норм і строків внесення мінеральних добрив / М. І. Бахмат та ін. *Корми і кормовиробництво*. 2008. Вип. 61. С. 112–118.

17. Сидорук Г. П. Порівняльна оцінка впливу способів удобрення та режимів використання на поживність сінокісного корму бобово-злакової травосумішки. *Корми і кормовиробництво*. 2012. Вип. 73. С. 185–188.

18. Статистичний аналіз результатів польових дослідів у землеробстві / В. О. Ушкаренко та ін. Херсон : Айлант, 2013. 378 с.

19. Створення та використання лучних фітоценозів / Г. Я. Панахид та ін. Львів, 2017. 304 с.

20. Тараріко Ю. О., Стецюк М. Г., Зосимчук М. Д. Потенціал продуктивності багаторічних трав в одновидових та змішаних посівах на осушуваних торфових ґрунтах Західного Полісся. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 2. С. 24–30.

21. Ярмолюк М. Т., Котяш У. О., Демчишин Н. Б. Використання біологічного потенціалу довготривалих лучних травостоїв. *Наук. вісник Львів. нац. акад. вет. медицини імені С. З. Гжицького*. 2007. Т. 9, № 3 (34), ч. 3. С. 174–178.

22. Albert T., Adjesiwor M., Anowarul I. Rising nitrogen fertilizer prices and projected increase in maize ethanol production: the future of forage production and the potential of legumes in forage production systems. *Grassland Science*. 2016. Vol. 62. P. 203–212.

23. Fychan R., Sanderson R., Marley C. L. Effects of harvesting red clover / ryegrass at different stage of maturity on forage yield and quality. *Grassland Science in Europe*. 2016. Vol. 21 : The multiple roles of grassland in the European bioeconomy. P. 323–325.

24. Huyghe C., De Vlieghe A., Golinski P. European grasslands overview: Temperate region. *Grassland Science in*

the norms and terms of mineral fertilizers / M. I. Bakhmat et al. *Kormy i kormovyrobnystvo*. 2008. Issue 61. P. 112–118.

17. Sydoruk H. P. Comparative assessment of the impact of fertilizer methods and modes of use on the nutritional value of hay fodder legume-grass mixture. *Kormy i kormovyrobnystvo*. 2012. Issue 73. P. 185–188.

18. Statistical analysis of the results of field experiments in agriculture / V. O. Ushkarenko et al. Kherson : Ailant, 2013. 378 p.

19. Creation and use of meadow phytocenoses / H. Ya. Panakhyd et al. Lviv, 2017. 304 p.

20. Tarariko Yu. O., Stetsiuk M. H., Zosymchuk M. D. Productivity potential of perennial grasses in single-species and mixed crops on drained turf soils of Western Polissia. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2018. No. 2. P. 24–30.

21. Yarmoliuk M. T., Kotiash U. O., Demchyshyn N. B. Use of biological potential of long-term meadow grasslands. *Nauk. visnyk Lviv. nats. akad. vet. medytsyny imeni S. Z. Gzhytskoho*. 2007. Vol. 9, No. 3 (34), part 3. P. 174–178.

22. Albert T., Adjesiwor M., Anowarul I. Rising nitrogen fertilizer prices and projected increase in maize ethanol production: the future of forage production and the potential of legumes in forage production systems. *Grassland Science*. 2016. Vol. 62. P. 203–212.

23. Fychan R., Sanderson R., Marley C. L. Effects of harvesting red clover / ryegrass at different stage of maturity on forage yield and quality. *Grassland Science in Europe*. 2016. Vol. 21 : The multiple roles of grassland in the European bioeconomy. P. 323–325.

24. Huyghe C., De Vlieghe A., Golinski P. European grasslands overview: Temperate region. *Grassland Science in Europe*. 2014. Vol. 19. P. 29–40.

25. Long-term time series of legume cycles in a semi natural montane grassland: evidence for nitrogen-driven grass dynamics?

Europe. 2014. Vol. 19. P. 29–40.

25. Long-term time series of legume cycles in a semi natural montane grassland: evidence for nitrogen-driven grass dynamics? / T. Herben et al. *Functional Ecology*. 2017. Vol. 31. P. 1430–1440.

26. Performance and quality of tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.) and perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) and mixtures of both species grown with or without white clover (*Trifolium repens* L.) under cutting management / M. Cougnon et al. *Grass and Forage Science*. 2013. Vol. 69. P. 666–677.

27. The variation in morphology of perennial ryegrass cultivars throughout the grazing season and effects on organic matter digestibility / M. Beecher et al. *Grass and Forage Science*. 2013. Vol. 70. P. 19–29.

28. Torell R., Davison J., Hackett I. Improving Grass Hay Quality Through Fertilizer and irrigation Management Cooperative Extension. Reno: University of Nevada, 1984. P. 44–88. URL: <https://www.unce.unr.edu/publications/files/another/fs8844.pdf> (last accessed: 05.02.2019).

29. Tracy B. F. Conditions that favor clover establishment in permanent grass swards. *Grassland Science*. 2014. Vol. 61. P. 34–40.

30. Weggler K., Thumm U., Elsaesser M. Development of Legumes After Reseeding in Permanent Grassland, as Affected by Nitrogen Fertilizer Applications. *Agriculture*. 2019. Vol. 9, Issue 10. 207. URL: <https://www.mdpi.com/2077-0472/9/10/207> (last accessed: 20.09.2019).

/ T. Herben et al. *Functional Ecology*. 2017. Vol. 31. P. 1430–1440.

26. Performance and quality of tall fescue (*Festuca arundinacea* Schreb.) and perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) and mixtures of both species grown with or without white clover (*Trifolium repens* L.) under cutting management / M. Cougnon et al. *Grass and Forage Science*. 2013. Vol. 69. P. 666–677.

27. The variation in morphology of perennial ryegrass cultivars throughout the grazing season and effects on organic matter digestibility / M. Beecher et al. *Grass and Forage Science*. 2013. Vol. 70. P. 19–29.

28. Torell R., Davison J., Hackett I. Improving Grass Hay Quality Through Fertilizer and irrigation Management Cooperative Extension. Reno : University of Nevada, 1984. P. 44–88. URL: <https://www.unce.unr.edu/publications/files/another/fs8844.pdf> (last accessed: 05.02.2019).

29. Tracy B. F. Conditions that favor clover establishment in permanent grass swards. *Grassland Science*. 2014. Vol. 61. P. 34–40.

30. Weggler K., Thumm U., Elsaesser M. Development of Legumes After Reseeding in Permanent Grassland, as Affected by Nitrogen Fertilizer Applications. *Agriculture*. 2019. Vol. 9, Issue 10. 207. URL: <https://www.mdpi.com/2077-0472/9/10/207> (last accessed: 20.09.2019).

Отримано 21.12.2021

Погоджено до друку 20.02.2022