

DOI: 10.32636/01308521.2026-(80)-1-10

Оригінальна наукова стаття

УДК 633.2.031

**ВПЛИВ РЕЖИМІВ ВИКОРИСТАННЯ
НА ПРОДУКТИВНІСТЬ БАГАТОРІЧНИХ ТРАВСТОЇВ
В УМОВАХ ПІВДЕННОЇ ЧАСТИНИ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ****В. О. Оліфірович, С. Д. Маковійчук, С. Й. Оліфірович**

Буковинська державна
сільськогосподарська дослідна
станція Інституту сільського
господарства Карпатського регіону
НААН

*вул. Крижанівського Богдана, 21-А,
м. Чернівці, 58025*

Про авторів:

Володимир ОЛІФІРОВИЧ,
кандидат сільськогосподарських
наук

ORCID: 0000-0001-8868-0204

Світлана МАКОВІЙЧУК,
науковий співробітник

ORCID: 0000-0003-3937-2154

Світлана ОЛІФІРОВИЧ,
науковий співробітник

ORCID: 0000-0002-3216-3547

Для листування:

Володимир ОЛІФІРОВИЧ

e-mail: buksaes@meta.ua

Інформація про фінансування:

Національна академія
аграрних наук України

Отримано:

25 травня 2026 р.

Погоджено до друку:

30 липня 2026 р.

Опубліковано:

30 вересня 2026 р.

Наведено результати досліджень щодо впливу режимів використання на вихід сухої речовини та ботанічний склад багаторічних травостоїв. Встановлено, що за проведення хімічної меліорації ґрунту багаторічні злакові травостої з участю люцерни посівної формують вищу урожайність порівняно з багаторічними злаковими травостоями з участю лядвенцю рогатого на нерозкислених ділянках. Так, за постійного укісного використання вихід сухої речовини зі злаково-люцернового травостою становив 8,41 т/га, зі злаково-лядвенцевого травостою – 6,25 т/га. Найнижчою продуктивність була при постійному пасовищному режимі використання – 4,89 т/га на злаково-люцерновому та 4,06 т/га сухої речовини на травостої з підсівом лядвенцю рогатого. Тому для постійного пасовищного використання на кислих ґрунтах без проведення вапнування доцільніше використовувати травостій з підсівом лядвенцю рогатого як екологічно пластичного та стійкого виду. Для злаково-люцернового агрофітоценозу необхідно використовувати перемінний або комбінований режим використання травостою, які забезпечили 6,37 та 7,02 т/га сухої речовини. На провапнованих ділянках частка люцерни посівної була високою протягом усіх трьох років пасовищного використання травостою і становила 37,9–46,4 %. На нерозкислених ділянках пасовища частка люцерни становила лише 0,7–7,6 %. Досить ефективним виявився підсів лядвенцю рогатого, частка якого становила 12,6–21,4 %. Комбіноване та перемінне використання травостою дозволили зберегти вищу частку бобового компоненту порівняно з постійним пасовищним використанням травостою.

Ключові слова: лядвенець рогатий, люцерна посівна, злакові трави, продуктивність, ботанічний склад.

Стаття з відкритим доступом на умовах ліцензії Creative Commons.

© Оліфірович В. О., Маковійчук С. Д., Оліфірович С. Й., 2026

Influence of Utilization Regimes on the Productivity of Perennial Grass Stands in the Southern Part of the Western Forest-Steppe

Bukovyna State Agricultural Research Station of the Institute of Agriculture of the Carpathian Region of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine
21-A Kryzhanivskoho Bohdana St., Chernivtsi, 58025

About authors:

Volodymyr OLIFIROVYCH
ORCID: 0000-0001-8868-0204

Svitlana MAKОВИYCHUK
ORCID: 0000-0003-3937-2154

Svitlana OLIFIROVYCH
ORCID: 0000-0002-3216-3547

Corresponding author:

Volodymyr OLIFIROVYCH
e-mail: buksaes@meta.ua

Funding information:

National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

Received:
May 25, 2026
Accepted:
July 30, 2026
Published:
September 30, 2026

The results of studies on the effect of usage regimes on dry matter yield and botanical composition of perennial grass stands are presented. It has been established that, with chemical soil improvement, perennial grass stands with alfalfa produce higher yields compared to perennial grass stands with birdsfoot trefoil on non-deacidified plots. Thus, with permanent hay use, the dry matter yield from grass-alfalfa grass stands was 8.41 t/ha, and from grass-birdsfoot trefoil grass stands – 6.25 t/ha. The lowest productivity was observed with permanent grazing – 4.89 t/ha for grass-alfalfa and 4.06 t/ha of dry matter for grass stands with birdsfoot trefoil undersown. Therefore, for permanent pasture use on acidic soils without liming, it is more advisable to use a grass mixture with the addition of birdsfoot trefoil as an ecologically adaptable and resilient species. For grass-alfalfa agrophytocenosis, it is necessary to use an alternating or combined regime of grass cover, which provided 6.37 and 7.02 t/ha of dry matter. On limed plots, the proportion of alfalfa was high throughout the three years of pasture use of grass cover and amounted to 37.9–46.4 %. On unlimed pasture plots, the proportion of alfalfa was only 0.7–7.6 %. The undersowing of birdsfoot trefoil, which accounted for 12.6–21.4 %, proved to be quite effective. Combined and alternating use of grass cover allowed for a higher proportion of legumes to be preserved compared to permanent grazing use of grass cover.

Keywords: birdsfoot trefoil, alfalfa, grasses, productivity, botanical composition.

This is an open-access article under the terms of the Creative Commons.

Вступ. Пасовища з бобово-злаковими травостоями, зокрема на основі люцерни посівної та лядвенцю рогатого, довели свою здатність покращувати поживність корму і продуктивність тварин [16]. Пасовищні сумішки костриці очеретяної з люцерною посівною чи лядвенцем рогатим з часткою бобових 29–33 % мали сприятливий для м'ясної худоби вміст поживних речовин [15]. Крім того, сезонний розподіл корму у сумішках лядвенцю рогатого чи люцерни посівної із злаковими травами був більш рівномірним порівняно з одновидовими посівами [18].

Люцерна посівна є однією з найбільш поширених культур у кормовиробництві. Однак за несприятливих ґрунтових умов її стійкість може бути порушена, і вона не

дасть очікуваного урожаю [14]. Водночас лядвенець рогатий відомий своєю витривалістю в складних ґрунтово-кліматичних умовах [17]. Агрофітоценози лядвенцю рогатого відзначалися сталим за роками насиченням бобовим компонентом [3]. Сумісне вирощування лядвенцю рогатого з іншими видами кормових трав забезпечує високу поживність пасовищного корму [22, 24]. Бінарні сумішки лядвенцю рогатого зі злаковими травами покращували споживання пасовищного корму великою рогатою худобою порівняно з одновидовим посівом [25]. Однак збереження запланованої частки бобових трав по роках є складним завданням в умовах інтенсивного випасу [21, 23].

Багатовидові посіви бобових та злакових трав найкраще використовувати для створення пасовищного агрофітоценозу [12]. В Україні організація пасовищних конвеєрів на поліпшених і культурних пасовищах забезпечує безперебійне випасання худоби в період з кінця першої декади травня до початку листопада. Орієнтовна тривалість пасовищного періоду становить 170–180 діб [11]. Кліматичні ресурси України за показниками природної родючості ґрунтів, умов вологозабезпеченості, температурного і світлового режимів є сприятливими для максимальної реалізації біологічного потенціалу кормової продуктивності різних екотипів люцерни посівної [8]. Так, у перші шість років життя і користування в разі залуження за безпокрової сівби формуються травостої з домінуванням висіяних компонентів із часткою люцерни посівної в одновидовому посіві на рівні 84 %, а в люцерно-злакових сумішах – 43–63 % [5].

Однак люцерна посівна негативно реагує на підвищену кислотність ґрунту [2]. Тому внесення вапна значно підвищує продуктивність люцерни на кислих ґрунтах [19]. Також використання вапна при створенні бобово-злакових фітоценозів сприяло підвищенню відсотка бобових компонентів до 61 % [7]. Вапнування ґрунту – це затратна операція. За даними Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН, використання вапнякових матеріалів значно підвищує вихід кормових одиниць, однак при цьому сприяє зростанню сумарних витрат на створення бобово-злакового травостою втричі порівняно з технологіями без вапна [20]. Лядвенець рогатий може формувати якісну трав'яну масу на кислих ґрунтах без вапнування [1]. Отже, продуктивність пасовищних систем значною мірою залежить від наявних ґрунтово-кліматичних умов, видового складу бобово-злакових травосумішок, технологій їх вирощування і використання та рівня навантаження худоби на одиницю площі

[10]. Для вдосконалення раніше розроблених технологій і обґрунтування нових способів поліпшення сіножатей і пасовищ необхідно передбачити їхню адресну адаптивність з урахуванням зонального різноманіття [9].

Матеріали і методи. Польові дослідження з вивчення впливу різних режимів використання на продуктивність багаторічних травосумішок проводили у 2021–2023 рр. у південній частині західного Лісостепу на схилі південно-західної експозиції на базі Буковинської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН. Кількість опадів за роки досліджень характеризувалася нерівномірним розподілом під час вегетації. Так, за весняний період 2021 р. випало 166,3 мм, 2022 р. – 53,4 мм, 2023 р. – 142,9 мм опадів (при середньому багаторічному показнику 169 мм). За літній період 2021 р. випало 273,8 мм, 2022 р. – 252,3 мм, 2023 р. – 227,4 мм опадів (при середньому багаторічному показнику 257 мм). Температура повітря в усі роки досліджень була значно вищою за середній багаторічний показник. Температура повітря за весняний період 2021 р. становила 8,8 °C, 2022–2023 рр. – 10,1 °C (при середньому багаторічному показнику 8,2 °C). Температура повітря за літній період 2021 р. становила 21,7 °C, 2022–2023 рр. – 21,8 °C (при середньому багаторічному показнику 18,4 °C). В цілому протягом усіх трьох років досліджень погодні умови були сприятливими для перезимівлі та вегетації багаторічних трав. Ґрунт дослідної ділянки – сірий лісовий середньопилувато-важкосуглинковий (рН_{сол} – 5,2; уміст лужногідролізованого азоту – 85 мг/кг; рухомого фосфору (P₂O₅) – 52 мг/кг; уміст обмінного калію (K₂O) – 170 мг/кг). Згідно зі схемою дослідів, перед висівом багаторічних трав (2018 р.) здійснено вапнування ґрунту (1 норма CaCO₃ за гідролітичною кислотністю). У 2021–2023 рр. мінеральні добрива на досліді не вносилися. Для сівби

на дослідних ділянках використано насіння багаторічних бобових і злакових трав таких сортів: люцерна посівна (с. Синюха – 4,5 млн насінин/га), тимофіївка лучна (с. Витава – 8,3 млн насінин/га), пажитниця багаторічна (с. Обрій – 3,2 млн насінин/га), костриця очеретяна (с. Людмила – 1,7 млн насінин/га). На нерозкислених ділянках, у зв'язку з різким зниженням частки люцерни посівної у травостої, у 2020 р. проведено підсів у дернину насіння лядвенцю рогатого (с. Аякс – 4,6 млн насінин/га). Площа посівної ділянки – 72 м², облікової – 20 м². Повторність чотириразова.

Дослідження проводили за загальноприйнятими у кормовиробництві та лукувництві методиками. Визначення ботанічного складу урожаю зеленої маси здійснювали, відбираючи з двох несуміжних повторень по 1 кг трави. Рослинність розподіляли за такими групами: бобові, злакові, різнотрав'я, визначаючи при цьому конкретні види бобових і злакових трав. Визначення урожайності зеленої маси проводили ваговим методом. Скошену траву одразу зважували, після чого відбирали середню пробу для визначення вмісту сухої речовини. Вміст сухої речовини в траві визначали термостатно-ваговим методом – шляхом висушування відібраних під час обліку проб у термостаті при температурі 105 °С до постійної ваги. Отримані дані обробляли методом дисперсійного аналізу [4, 6].

Результати та обговорення. Одним із найважливіших показників, що характеризує ефективність вирощування багаторічних трав, є урожайність. У середньому за 2021–2023 рр. вищий вихід сухої речовини забезпечив люцерно-злаковий травостій, створений на провапнованій ділянці, порівняно з люцерно-злаковим травостоєм, створеним на ділянці без вапнування ґрунту, але з підсівом лядвенцю рогатого. Так, за укісного використання продуктивність травостою на варіанті з вапнуванням у сумі за три укуси становила 8,41 т/га сухої

речовини, на варіанті з підсівом лядвенцю рогатого – 6,25 т/га. Вихід сухої речовини при пасовищному використанні також залежав від розкислення ґрунту та видового складу досліджуваних травостоїв. У сумі за 5 циклів випасання на провапнованому фоні продуктивність становила 4,89 т/га, тоді як на ділянках з підсіванням лядвенцю рогатого – 4,06 т/га. Правильне поєднання укісно-пасовищного використання може бути головним фактором підвищення ефективності використання пасовищ і збільшення продуктивного довголіття трав. Так, комбінований спосіб використання травостою (один укіс + три цикли випасання) на провапнованому фоні забезпечив 6,37 т/га сухої речовини, що на 1,48 т/га більше порівняно з постійним пасовищним використанням. На ділянках без вапнування ґрунту, але з підсівом лядвенцю рогатого комбінований спосіб використання травостою (один укіс + три цикли випасання) забезпечив 4,84 т/га сухої речовини, що на 0,78 т/га більше порівняно з постійним пасовищним використанням. Також на ділянках з підсівом лядвенцю рогатого виділився варіант з перемінним використанням травостою (у 2021 р. – укісне, у 2022 р. – пасовищне, у 2023 р. – укісне): в середньому за 2021–2023 рр. одержано 5,70 т/га сухої речовини, що на 1,64 т/га більше, ніж на варіанті з постійним пасовищним використанням травостою (табл. 1).

На пропонованому фоні варіант із перемінним режимом використання також суттєво переважав за продуктивністю варіант із пасовищним режимом використання травостою – на 2,13 т/га сухої речовини. Отже, люцерно-злаковий травостій, створений на розкисленому ґрунті, доцільніше використовувати в укісному режимі. При необхідності задіяти люцерно-злаковий агрофітоценоз як пасовище, необхідно використовувати перемінний або комбінований режим використання травостою, які забезпечили продуктивність травостою 7,02 та 6,37 т/га сухої речовини відповідно.

1. Вихід сухої речовини з багаторічного травостою (закладка 2018 р.) в середньому за 2021–2023 рр., т/га

Режим використання травостою	Укоси або цикли випасання					Разом
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	
Травосумішка: люцерна посівна + пажитниця багаторічна + тимофіївка лучна + костриця очеретяна + підсів лядвенцю рогатого (без вапнування ґрунту)						
Укісний	2,47	2,10	1,68	–	–	6,25
Пасовищний	0,98	0,81	0,88	0,61	0,78	4,06
Перемінний	2,13	1,66	1,40	0,22	0,29	5,70
Комбінований	2,43	0,87	0,83	0,71	-	4,84
Травосумішка: люцерна посівна + пажитниця багаторічна + тимофіївка лучна + костриця очеретяна (з вапнуванням ґрунту)						
Укісний	3,72	2,73	1,96	-	-	8,41
Пасовищний	1,20	0,97	1,03	0,82	0,87	4,89
Перемінний	2,92	1,96	1,60	0,23	0,31	7,02
Комбінований	3,60	0,97	0,99	0,81	-	6,37
НІР ₀₅	0,22	0,19	0,13	0,11	0,09	0,74

Ботанічний та видовий склад лучного агрофітоценозу динамічно змінюється впродовж вегетації. Частка його компонентів залежала від виду трав, системи удобрення та біологічних особливостей складових травостою. У середньому за 2021–2023 рр. ботанічний та видовий склад травостою суттєво змінювався залежно від укосу. Так, на невапнованих ділянках у першому укосі або циклі випасання домінували злаки, частка яких при пасовищному використанні становила 48,0 %, при укісному – 37,7 %, перемінному – 45,0 %, комбінованому – 43,9 %. Частка люцерни посівної у першому укосі або циклі випасання була низькою і становила 6,2–7,9 %. Із бобових компонентів на невапнованих ділянках переважав підсіяний лядвенець із часткою 18,2–24,7 %. Також у невеликій кількості (10,4–12,1 %) був поширений несіяний вид бобових трав – конюшина лучна. Вапнування ґрунту збільшувало частку бобового компонента у першому укосі або циклі випасання до 37,9–46,2 %. У другому укосі або циклі випасання відбулося збільшення частки лядвенцю рогатого до 21,4–30,2 % на варіантах без вапнування ґрунту, а люцерни посівної – до 46,2–65,3 %

на варіантах із внесенням вапнякового борошна. Найвищою частка люцерни посівної була при постійному укісному використанні травостою – 65,3 %. При комбінованому та перемінному використанні вона знизилася до 53 % і 51 % відповідно. Значно гірше цей бобовий компонент зберігався при постійному пасовищному використанні травостою, знизивши свою участь до 46,2 %. У третьому укосі або циклі випасання на ділянках без вапнування ґрунту частка люцерни посівної знизилася до 3,4–5,7 %, а з бобових видів переважав лядвенець рогатий із часткою 19,2–22,3 %. На провапнованих ділянках люцерна посівна була єдиним бобовим компонентом у складі травостою, і її частка становила 44,4–55,2 %. Окрім вапнування ґрунту, на динаміку ботанічного складу врожаю зеленої маси суттєвий вплив мав режим використання травостою. Так, на провапнованих ділянках найвищий вміст люцерни в усіх укосах спостерігали за постійного укісного використання травостою. За постійного пасовищного використання травостою частка бобового компонента знизилася на 8,3–19,1 % (табл. 2).

2. Ботанічний склад урожаю зеленої маси багаторічних трав (середнє за 2021–2023 рр.)

Культура, ботанічна група, режим використання	Укоси або цикли випасання				
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Травосумішка: люцерна посівна + пажитниця багаторічна + тимофіївка лучна + костриця очеретяна + підсів лядвенцю рогатого (без вапнування ґрунту)					
Лядвенець рогатий	24,7	30,2	22,1	-	-
Люцерна посівна	7,7	8,8	5,7	-	-
Конюшина лучна	11,6	12,1	5,6	-	-
Злаки	37,7	28,9	48,5	-	-
Різнотрав'я (укісний)	18,3	20,0	18,1	-	-
Лядвенець рогатий	18,2	21,4	19,2	18,5	12,6
Люцерна посівна	7,6	4,7	3,4	2,1	0,7
Конюшина лучна	10,4	9,2	5,0	3,9	3,3
Злаки	48,0	46,6	53,4	53,6	63,6
Різнотрав'я (пасовищний)	15,8	18,1	19,0	21,9	19,8
Лядвенець рогатий	23,0	26,1	22,3	24,8	19,5
Люцерна посівна	6,2	8,5	5,4	5,2	3,8
Конюшина лучна	10,2	8,4	7,4	3,6	1,9
Злаки	45,0	38,6	46,0	47,7	58,3
Різнотрав'я (перемінний)	15,6	18,4	18,9	18,7	16,5
Лядвенець рогатий	20,7	25,2	20,6	19,1	-
Люцерна посівна	7,9	7,0	5,1	2,9	-
Конюшина лучна	12,1	11,6	7,3	3,9	-
Злаки	43,9	37,6	49,3	55,8	-
Різнотрав'я (комбінований)	15,4	18,6	17,7	18,3	-
Травосумішка: люцерна посівна + пажитниця багаторічна + тимофіївка лучна + костриця очеретяна (з вапнуванням ґрунту)					
Люцерна посівна	46,2	65,3	55,2	-	-
Злаки	47,8	26,3	35,5	-	-
Різнотрав'я (укісний)	6,0	8,4	9,3	-	-
Люцерна посівна	37,9	46,2	46,4	45,2	39,5
Злаки	53,0	45,3	43,6	44,5	49,9
Різнотрав'я (пасовищний)	9,1	8,5	10,0	10,3	10,6
Люцерна посівна	41,8	51,0	49,7	44,6	40,4
Злаки	52,5	40,9	41,5	46,3	52,7
Різнотрав'я (перемінний)	5,7	8,1	8,8	9,1	6,9
Люцерна посівна	43,2	53,0	51,9	44,9	-
Злаки	49,3	39,0	38,6	45,7	-
Різнотрав'я (комбінований)	7,5	8,0	9,5	9,4	-

У четвертому циклі на нерозкисленій ділянці при постійному пасовищному використанні травостою відмічено зниження частки лядвенцю рогатого до 18,5 % і зростання частки злакових трав до 53,6 %. Але найменшою частка лядвенцю рогатого була у п'ятому циклі випасання – 12,6 % з одночасним збільшенням частки злаків до 63,6 %.

Вважається, що пасовищний травостій найбільш повно відповідає потребам худоби, коли у його складі є не лише злакові, але й бобові трави, а також їстівне різнотрав'я (кульбаба лікарська, деревій, подорожник і ін.), яке в кількості до 15 % не погіршує якості корму [13]. В наших дослідженнях на люцерно-злаковому травостої за проведення вапнування частка різнотрав'я в урожаї

зеленої маси в жодному циклі випасання або укосі незалежно від режиму використання травостою не перевищувала 10,6 %. В той же час на нерозкислених ділянках з підсівом лядвенцю рогатого частка різнотрав'я в окремих укосах і циклах випасання досягала 15,4–21,9 %.

Висновки. При створенні укісно-пасовищних угідь на схилах з кислими ґрунтами за достатнього ресурсного забезпечення доцільно проводити розкислення ґрунту та створювати люцерно-злаковий травостій, що забезпечив у середньому за 2021–2023 рр. вихід 4,89–8,41 т/га сухої речовини. Для постійного пасовищного використання на кислих ґрунтах без проведення вапнування

можна використовувати травостій з підсівом лядвенцю рогатого як екологічно пластичного та стійкого виду.

Внесення вапнякового борошна було найбільш дієвим фактором зміни ботанічного та видового складу досліджуваного агрофітоценозу. На провапнованих ділянках частка люцерни посівної була високою протягом усіх трьох років пасовищного використання травостою і становила 37,9–46,4 %. На нерозкислених ділянках пасовищ частка люцерни становила лише 0,7–7,6 %. Частково вміст бобового компоненту компенсував підсіяний лядвенець рогатий, частка якого становила 12,6–21,4 %.

Список використаної літератури

1. Біохімічний склад та якість трав'яної маси конюшини повзучої і лядвенцю рогатого за фазами росту і розвитку рослин / О. В. Корнійчук та ін. *Корми і кормовиробництво*. 2021. Вип. 92. С. 116–128. <https://fri-journal.com/index.php/journal/article/view/895/766>.
2. Гетман Н. Я., Квітко М. Г., Циганський В. І. Люцерна посівна : монографія. Вінниця : ТВОРИ, 2021. 428 с. <https://repository.vsau.org/getfile.php/29810.pdf>.
3. Динаміка ботанічного складу багаторічних лучних агрофітоценозів за органічного виробництва кормової сировини. / Л. М. Бугрин та ін. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2025. Вип. 77 (2). С. 53–63. [https://doi.org/10.32636/01308521.2025-\(77\)-2-5](https://doi.org/10.32636/01308521.2025-(77)-2-5).
4. Дисперсійний і кореляційний аналіз у землеробстві та рослинництві : навч. посіб. / В. О. Ушкаренко та ін. Херсон : Айлант, 2008. 272 с.
5. Кормова продуктивність люцерно-злакових агрофітоценозів за тривалого користування / В. Г. Кургак та ін. *Вісник аграрної науки*. 2025. Том 103. № 11. С. 27–36. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202511-03>.
6. Методика проведення дослідів по кормовиробництву / за ред. А. О. Баби́ча. Вінниця, 1994. 88 с.
7. Панахид Г. Я., Коник Г. С., Котяш У. О. Формування новостворених бобово-злакових лучних травостоїв залежно від різних видів удобрення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2019. Вип. 65. С. 114–124. [https://doi.org/10.32636/01308521.2019-\(65\)-10](https://doi.org/10.32636/01308521.2019-(65)-10).
8. Петриченко В. Ф., Гетман Н. Я., Векленко Ю. А. Обґрунтування продуктивності люцерни посівної за тривалого використання

References

1. Biochemical composition and quality of clover and birdsfoot trefoil herbaceous mass by plant growth and development stages / O. V. Kornychuk et al. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. 2021. Issue 92. P. 116–128. <https://fri-journal.com/index.php/journal/article/view/895/766>.
2. Hetman N. Ya., Kvitko M. H., Tsyhanskyi V. I. Alfalfa for sowing : monograph.. Vinnytsia : TVORY, 2021. 428 p. <https://repository.vsau.org/getfile.php/29810.pdf>.
3. Dynamics of the botanical composition of perennial meadow agrophytocenoses in organic feed production / L. Buhryn et al. 2025. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. Issue 77 (2). P. 53–63. [https://doi.org/10.32636/01308521.2025-\(77\)-2-5](https://doi.org/10.32636/01308521.2025-(77)-2-5).
4. Analysis of variance and correlation in agriculture and crop production : a textbook / V. O. Ushkarenko et al. Kherson : Ailant, 2008. 272 p.
5. Feed productivity of alfalfa-grass agrophytocenoses during long-term use / V. H. Kurhak et al. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2025. Vol. 103. No. 11. P. 27–36. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202511-03>.
6. Methods of conducting experiments on fodder production / za red. A. O. Babycha. Vinnytsia, 1994. 88 p.
7. Panakhid H. Ya., Konyk H. S., Kotiash U. O. Formation of newly created legume-grass meadow grasslands depending on different types of fertilization. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. 2019. Issue 65. P. 114–124. [https://doi.org/10.32636/01308521.2019-\(65\)-10](https://doi.org/10.32636/01308521.2019-(65)-10).
8. Petrychenko V. F., Hetman N. Ya., Veklenko Yu. A. Justification of alfalfa productivity during long-term use of grass cover in conditions of climate change. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2020. Vol. 98. No. 3. P. 20–26. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202003-03>.

травостою в умовах зміни клімату. *Вісник аграрної науки*. 2020. Том 98. № 3. С. 20–26. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202003-03>.

9. Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В., Векленко Ю. А. Наукові основи інтенсифікації виробництва кормів на луках та пасовищах України. *Корми і кормовиробництво*. 2020. № 89. С. 10–22. <https://fri-journal.com/index.php/journal/article/view/285/220>.

10. Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В., Векленко Ю. А. Сталій розвиток лукопасовищного кормовиробництва в умовах змін клімату. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 6. С. 25–32. https://agrovisnyk.com/pdf/ua_2018_06_04.pdf.

11. Продуктивність поліпшених та культурних сіножатей і пасовищ у басейнах малих і середніх річок зони Лісостепу / В. Ф. Камінський та ін. 2021. *Вісник аграрної науки*. Том 99. № 3. С. 23–30. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202103-03>.

12. Терлецька М. І., Бурин Л. М., Сметана С. І. Урожайність та ботаніко-господарський склад пасовищного травостою залежно від травосумішок та удобрення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2016. Вип. 60. С. 139–145. <https://phzt-journal.isgkr.com.ua/wp-content/uploads/zbirnik/60ua/22.pdf>.

13. Ярмолук М. Т., Котяш У. О., Демчишин Н. Б. Екобіологічні й агротехнічні основи створення та використання трав'янистих фітоценозів : монографія. Львів : ПАІС. 2010. 228 с. https://isgkr.com.ua/images/sampled/2020/04/20200404/ekobiologichni%20i%20agrotehnicni%20osnovu%20stvorennja%20fitocenoziv%20yarmoluk_m_t_kotyash_u_o_demchyshyn_n_b.pdf.

14. A two-year comparison on nutritive value and yield of eight lucerne cultivars and one red clover cultivar / D. Sousa et al. *Grass Forage Sci.* 2020. Vol. 75. Issue 1. P. 76–85. <https://doi.org/10.1111/gfs.12459>.

15. Binary mixtures of alfalfa and birdsfoot trefoil with tall fescue: Forage traits associated with the improved growth performance of beef steers / B. Waldron et al. *Grassl. Sci.* 2020. Vol. 66. Issue 2. P. 74–87. <https://doi.org/10.1111/grs.12257>.

16. Comparison of alfalfa, birdsfoot trefoil, and cicer milkvetch in combination with 25, 50, or 75 % tall fescue in a continuous-culture system / C. T. Noviandi et al. *Prof. Anim. Sci.* 2014. 30. P. 23–32. [https://doi.org/10.15232/S1080-7446\(15\)30078-4](https://doi.org/10.15232/S1080-7446(15)30078-4).

17. Exploring clover-based nurse cropping for birdsfoot trefoil establishment and yield / S. Ates et al. *Grass Forage Sci.* 2025. Vol. 80. Issue 2. e12710. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gfs.12710>.

18. Forage production of grass–legume binary mixtures on intermountain western USA irrigated pastures / S. Cox et al. *Crop Sci.* 2017. Vol. 57. Issue 3. P. 1742–1753. <https://doi.org/10.2135/cropsci2016.04.0235>.

19. Grewal H. S. Alfalfa Responses to Combined Use of Lime and Limiting Nutrients on an Acidic Soil. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*.

9. Petrychenko V. F., Korniiichuk O. V., Veklenko Yu. A. Scientific basis for intensifying feed production on meadows and pastures in Ukraine. *Kormy i kormovyrobnystvo*. 2020. No. 89. P. 10–22. <https://fri-journal.com/index.php/journal/article/view/285/220>.

10. Petrychenko V. F., Korniiichuk O. V., Veklenko Yu. A. Sustainable development of grassland fodder production in the context of climate change. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2018. No. 6. P. 25–32. https://agrovisnyk.com/pdf/ua_2018_06_04.pdf.

11. Productivity of improved and cultivated hayfields and pastures in the basins of small and medium-sized rivers in the Forest-Steppe zone / V. F. Kaminskyi et al. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2021. Vol. 99. No. 3. P. 23–30. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202103-03>.

12. Terletska M. I., Buhryn L. M., Smetana S. I. Yield and botanical and economic composition of pasture grass cover depending on grass mixtures and fertilization. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. 2016. Issue 60. P. 139–145.

13. Yarmoliuk M. T., Kotiash U. O., Demchyshyn N. B. Ecobiological and agrotechnical foundations for the creation and use of herbaceous phytocenoses : monograph. Lviv : PAIS. 2010. 228 p. https://isgkr.com.ua/images/sampled/2020/04/20200404/ekobiologichni%20i%20agrotehnicni%20osnovu%20stvorennja%20fitocenoziv%20yarmoluk_m_t_kotyash_u_o_demchyshyn_n_b.pdf.

14. A two-year comparison on nutritive value and yield of eight lucerne cultivars and one red clover cultivar / D. Sousa et al. *Grass Forage Sci.* 2020. Vol. 75. Issue 1. P. 76–85. <https://doi.org/10.1111/gfs.12459>.

15. Binary mixtures of alfalfa and birdsfoot trefoil with tall fescue: Forage traits associated with the improved growth performance of beef steers / B. Waldron et al. *Grassl. Sci.* 2020. Vol. 66. Issue 2. P. 74–87. <https://doi.org/10.1111/grs.12257>.

16. Comparison of alfalfa, birdsfoot trefoil, and cicer milkvetch in combination with 25, 50, or 75 % tall fescue in a continuous-culture system / C. T. Noviandi et al. *Prof. Anim. Sci.* 2014. 30. P. 23–32. [https://doi.org/10.15232/S1080-7446\(15\)30078-4](https://doi.org/10.15232/S1080-7446(15)30078-4).

17. Exploring clover-based nurse cropping for birdsfoot trefoil establishment and yield / S. Ates et al. *Grass Forage Sci.* 2025. Vol. 80. Issue 2. e12710. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/gfs.12710>.

18. Forage production of grass–legume binary mixtures on intermountain western USA irrigated pastures / S. Cox et al. *Crop Sci.* 2017. Vol. 57. Issue 3. P. 1742–1753. <https://doi.org/10.2135/cropsci2016.04.0235>.

19. Grewal H. S. Alfalfa Responses to Combined Use of Lime and Limiting Nutrients on an Acidic Soil. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*. 2010. 41 (19). P. 2247–2263. <https://doi.org/10.1080/00103624.2010.507832>.

20. Panakhyd, H., Konyk, H., Stasiv, O. Economic evaluation of models of establishment and use

2010. 41 (19). P. 2247–2263. <https://doi.org/10.1080/00103624.2010.507832>.

20. Panakhyd, H., Konyk, H., Stasiv, O. Economic evaluation of models of establishment and use technologies of legume-grass. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*. 2020. Vol. 6. No. 3. P. 221–234. <https://doi.org/10.51599/are.2020.06.03.12>.

21. Pasture Production, Persistence of Legumes and Lamb Growth in Summer-Dry Hill Pastures / Y. Gultekin et al. *Grass and Forage Science*. 2021. Vol. 76. P. 159–172. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/gfs.12497>.

22. Seeno E., Naumann H., Ates S. Production and Chemical Composition of Pasture Forbs with High Bioactive Compounds in a Low Input Production System in the Pacific Northwest. *Animal Feed Science and Technology*. 2022. Vol. 289. Article: 115324. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2022.115324>.

23. The Effect of Increasing Pasture Species on Herbage Production, Chemical Composition and Utilization Under Intensive Sheep Grazing / C. Grace et al. *Grass and Forage Science*. 2018. Vol. 73. Issue 4. P. 852–864. <https://doi.org/10.1111/gfs.12379>.

24. The effects of organic grass and grass-birdsfoot trefoil pastures on dairy heifer development: Heifer growth, performance, and economic impact / J. A. Hadfield et al. *J. Dairy Sci.* 2021. Vol. 104. Issue 10. P. 10863–10878. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19524>.

25. The effects of organic grass and grass-birdsfoot trefoil pastures on Jersey heifer development: Herbage characteristics affecting intake / F. Rose Marcus et al. *Journal of Dairy Science*. 2021. Vol. 104. Issue 10. 10879–10895. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19563>.

technologies of legume-grass. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*. 2020. Vol. 6. No. 3. P. 221–234. <https://doi.org/10.51599/are.2020.06.03.12>.

21. Pasture Production, Persistence of Legumes and Lamb Growth in Summer-Dry Hill Pastures / Y. Gultekin et al. *Grass and Forage Science*. 2021. Vol. 76. P. 159–172. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/gfs.12497>.

22. Seeno E., Naumann H., Ates S. Production and Chemical Composition of Pasture Forbs with High Bioactive Compounds in a Low Input Production System in the Pacific Northwest. *Animal Feed Science and Technology*. 2022. Vol. 289. Article: 115324. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2022.115324>.

23. The Effect of Increasing Pasture Species on Herbage Production, Chemical Composition and Utilization Under Intensive Sheep Grazing / C. Grace et al. *Grass and Forage Science*. 2018. Vol. 73. Issue 4. P. 852–864. <https://doi.org/10.1111/gfs.12379>.

24. The effects of organic grass and grass-birdsfoot trefoil pastures on dairy heifer development: Heifer growth, performance, and economic impact / J. A. Hadfield et al. *J. Dairy Sci.* 2021. Vol. 104. Issue 10. P. 10863–10878. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19524>.

25. The effects of organic grass and grass-birdsfoot trefoil pastures on Jersey heifer development: Herbage characteristics affecting intake / F. Rose Marcus et al. *Journal of Dairy Science*. 2021. Vol. 104. Issue 10. 10879–10895. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19563>.