

УДК 633.2:631.4

© 2025

КОРМОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛЮЦЕРНО-ЗЛАКОВИХ АГРОФІТОЦЕНОЗІВ ЗА ТРИВАЛОГО КОРИСТУВАННЯ

В.Г. Кургак¹, Я.В. Гавриш², С.С. Панасюк³,
В.В. Щербатюк⁴, Л.В. Шарова⁵, Г.І. Демидась⁶

¹член-кореспондент НААН, професор, доктор сільськогосподарських наук
²доктор філософії

³кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник

⁴кандидат економічних наук

⁶професор, доктор сільськогосподарських наук

¹⁻⁵Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН»

вул. Машинобудівників, 2-Б, смт Чабани

Фастівського р-ну Київської обл., 08162, Україна

⁶Національний університет біоресурсів і природокористування України

вул. Героїв Оборони, 15, м. Київ, 03041, Україна

e-mail: ¹kurgak_luki@ukr.net, ²yara13full@gmail.com, ³petrivkas@ukr.net,
⁴dikavika1977@gmail.com, ⁵natashayna017@gmail.com, ⁶demydas@nubip.edu.ua
ORCID: ¹0000-0003-2309-0128, ²0000-0002-0231-0673, ³0000-0003-0090-6083,
⁴0000-0002-8652-3253, ⁵0009-0009-8240-2702, ⁶0000-0001-5004-3840

Надійшла 26.10.2025

Мета. Визначити кормову продуктивність і хімічний склад рослинної біомаси за вирощування люцерни посівної та люцерно-злакових сумішей під дією вапна й добрив. **Методи.** Польовий — для проведення експерименту в польових умовах, обліковування кормової продуктивності, лабораторний — для визначення показників ботанічного та хімічного складу корму, математико-статистичний — для математичного оброблення результатів досліджень на основі дисперсійного аналізу. **Результати.** Представлено результати досліджень, проведених у 2019–2024 рр. за 3-укісного скошування, зосереджено увагу на щорічних змінах видового складу та кормової продуктивності люцерно-злакових кормових агрофітоценозів з різними трав'яними компонентами на темно-сірих опідзолених ґрунтах Правобережного Лісостепу. Протягом років досліджень агрофітоценози формувалися з часткою люцерни (*Medicago sativa*) на рівні 38–59%. Люцерна накопичувала 160–220 кг/га симбіотично фіксованого азоту. **Висновки.** Кормова продуктивність агрофітоценозів з люцерною в середньому за роки досліджень становила 8,29–10,91 т/га сухої маси, що було у 2,4–3,0 раза вище порівняно з агрофітоценозами, які складаються лише зі злакових трав. Стабільно високу кормову продуктивність упродовж багатьох років зафіксовано на одновидовому люцерновому та агрофітоценозах, які сформовано з бінарних сумішей люцерни з тимофіївкою лучною (*Phleum pretense*), пирієм середнім (*Elytrigia intermedia*), стоколосом безостим (*Bromopsis inermis*) чи

кострицею східною (*Festuca orientalis*) під час залуження. Включення до злаків люцерни посівної істотно поліпшувало хімічний склад кормів, зокрема щодо вмісту сирого протеїну, білка, безазотистих екстрактивних речовин (БЕР) і перетравності сухої маси корму.

Ключові слова: бобово-злакові агрофітоценози, ботанічний склад, кормова продуктивність, симбіотичний азот, хімічний склад корму.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202511-03>

У зміцненні кормової бази тваринництва та поліпшенні екологічного стану довкілля важлива роль належить підвищенню ефективності використання природних кормових угідь, площа яких в Україні становить близько 7,6 млн га. Проте вони до останнього часу ще не повною мірою відповідають своїм кормовиробничим і природоохоронним властивостям. Продуктивність їх у виробничих умовах у кілька разів менша від потенціальних можливостей, до того ж через високу розораність сільськогосподарських угідь, яка часто сягає 90%, вони ще й недостатньо захищають ґрунти від водної ерозії, а водні джерела — від замулення та забруднення. Безумовно, це не відповідає принципам сталого розвитку й раціонального природокористування [1, 2].

Одним із шляхів підвищення ефективності їх використання є застосування заходів щодо біологічної інтенсифікації лучного кормовиробництва за ефективного використання потенціалу багаторічних бобових трав як джерела симбіотичного азоту [1–3]. Завдяки проведеним дослідженням в різних умовах України розроблено заходи щодо підвищення ефективності використання різноманітних видів багаторічних бобових трав, а також науково-технологічні основи формування і раціонального використання сіяних бобово-злакових кормових агрофітоценозів [3–5].

Виявлено, що включення бобових трав до складу бобово-злакових ценозів без унесення мінерального азоту підвищує продуктивність лучних угідь

в 1,5–2,5 раза, а за отриманням протеїну — у 2–3 рази й більше порівняно зі злаковими травостоями на однакових фонах удобрення без азоту [6–9]. Використання бобових трав у складі бобово-злакових травостоїв нагромаджує 100–300 кг/га симбіотичного азоту, що рівноцінно внесенню на злаковий травостій 300–900 кг/га аміачної селітри, вартість 1 т якої наближається до 25–26 тис. грн/т.

Відновлення лук на орних ґрунтах для охорони довкілля та виробництва кормів, а також покращення деградованих лук шляхом залуження є надзвичайно актуальним в умовах України. Найперспективнішим напрямом їх відновлення є вирощування кормових агрофітоценозів із підвищеним умістом багаторічних бобових трав, що водночас є важливою складовою біологічної інтенсифікації галузі. Завдяки симбіотичній азотфіксації істотно підвищується продуктивність кормових угідь, поліпшується якість кормів, скорочуються витрати енергії та коштів і зменшується забруднення довкілля [10, 11].

Основним принципом добору видів і сортів як компонентів бобово-злакових травосумішей є адаптивність їх до ґрунтово-кліматичних і технологічних умов, а також сумісного вирощування в лучних агрофітоценозах. Усі компоненти мають характеризуватися приблизно однаковою ценотичною активністю та тривалістю онтогенезу, що дає змогу формувати щільну дернину злаками без пригнічення ними бобових трав [10]. Такий добір компонентів

до бобово-злакових травосумішей відповідає їх біологічним особливостям, а також екологічним умовам місцезростання і дає змогу ефективно використовувати наявний потенціал видового та сортового різноманіття багаторічних трав і забезпечити високе продуктивне довголіття бобово-злакових агрофітоценозів без унесення азотних добрив [12, 13]. Саме на оптимізацію видового складу злакових компонентів люцерно-злакових сумішей за тривалого використання лучних агрофітоценозів і спрямовані наші дослідження.

Використання бобових трав як компонентів бобово-злакових травосумішей не тільки підвищує продуктивність сіяних лучних ценозів, а й є ефективним засобом поліпшення якості корму. Вони сприяють передусім збільшенню вмісту протеїну в кормі. Навіть за наявності 14–22% конюшини в бобово-злакових травостоях, порівняно зі злаковим на тому самому фоні РК, вміст протеїну в кормі підвищувався з 13,5 до 16,1–16,6% на суху масу. За збільшення питомої ваги конюшини до 48–56% його вміст становив 19–20% [1, 14].

У кормі з високим вмістом бобових культур поліпшується мінеральний склад. Зокрема в сухій масі збільшується вміст макроелементів — кальцію, магнію та мікроелементів — міді, цинку [15]. Однак до останнього часу недостатньо вивченими є питання щодо продуктивного довголіття і хімічного складу корму люцерно-злакових агрофітоценозів із різними злаковими компонентами під дією вапна й добрив. Саме цим питанням і присвячені наші дослідження, результати яких викладено в цій статті.

Мета досліджень — установити рівень кормової продуктивності та хімічний склад корму за вирощування люцерни посівної й люцерно-злакових сумішей в умовах дії вапна та добрив за тривалого користування.

Матеріали та методи досліджень. Польові дослідження з добору злакових компонентів до травосумішей із люцерною (*Medicago sativa*) проводили протягом 2019–2024 рр. у північній частині Лісостепу в ННЦ «Інститут землеробства НААН» (сmt Чабани Фастівського р-ну Київської обл.). Ґрунт дослідної ділянки — темно-сірий опідзолений крупнопилувато-легкосуглинковий на лесовидному суглинку. Глибина гумусового горизонту — 35–40 см. Уміст гумусу в шарі ґрунту 0–20 см — 2,4%; легкогідролізованого азоту — 31,11 мг/кг; мобільного P_2O_5 — 138,2 мг/кг; мобільного K_2O — 71,45 мг/кг; рН води — 5,2 од. Глибина залягання ґрунтових вод — близько 3 м. Погодні умови в роки досліджень були в основному сприятливими для росту і розвитку багаторічних трав. За вегетаційний період (4–10 міс.) атмосферних опадів випало переважно на 50–80 мм менше норми (423 мм), а температура повітря була на 1,5–1,8 °С більшою за норму (15,3 °С). Недостатня кількість опадів у поєднанні з підвищеною температурою повітря в серпні й вересні негативно впливала на відростання злакових трав у 3-му укосі.

Дослідження проведено за схемою, яку наведено в табл. 2 та 3 у 3-факторному польовому досліді на 11 травостоях, двох фонах одноразового вапнування під час закладання дослідів (без вапнування; вапнування 1,5 т/га) і двох фонах щорічного удобрення (без добрив; унесення $P_{45}K_{90}$). Досліджено суміші люцерни (*Medicago sativa*) із 7 видами злакових трав порівняно з одновидовим посівом люцерни та злаковим травостоєм на фонах без і з унесенням азоту.

Дослідження виконано за загальноприйнятими методами з 3-разовим скошуванням люцерни посівної (*Medicago sativa*) на початку цвітіння (51–59-та стадії за шкалою Задокса). На злаковому травостой азот у дозі N_{90} вносили частинами по N_{30} під кожний укос.

У досліді сівбу провели районуваними сортами трав навесні 2019 р. Посівна площа ділянок — 16 м². Повторність — 4-разова. Фенологічні спостереження здійснювали за стандартизованою методикою визначення стадій росту люцерни та багаторічних злакових трав згідно з цифровою шкалою Задокса. Облік урожаю визначали згідно з ДСТУ 8044:2015 [16], зокрема зважували зелену масу на кожній обліковій ділянці в кожному укосі з наступними підрахунком виходу з 1 га сухої маси (СМ) в сумі за всі укоси. Вміст сухої маси визначали після висушування подрібненої зеленої маси за температури 105 °С. Ботанічний склад агрофітоценозів у середньому за всі укоси визначали в процесі опису травостою в кожному укосі порівняно з фотографічними еталонами проєктивного покриття [17] згідно з ДСТУ 4687:2007 [18].

У табл. 1 наведено частку люцерни (ЧЛ) у відсотках у середньому за всі роки та всі укоси. Нагромадження люцерною симбіотично фіксованого азоту (НСФ) визначали за винесенням азоту з урожаєм кормової біомаси на люцерновому чи люцерно-злаковому травостої без урахування винесення азоту на злаковому травостої. В сухій рослинній масі визначали вміст сирого протеїну, білка, сирого жиру, сирі клітковини, перетравність сухої речовини корму *in vitro* — методом інфрачервоної спектроскопії згідно з ДСТУ 4117:2007 [19], вміст безазотистих екстрактивних речовин (БЕР) — розрахунковим методом згідно з ДСТУ 4674:2006 [20]. Достовірність результатів досліджень оцінювали за найменшою істотною різницею (НІР₀₅) у дисперсійному аналізі.

Результати досліджень. Люцерно-злакові агрофітоценози за участі в травосумішах 7 видів багаторічних злакових трав у середньому за 2019–2024 рр. формувалися з часткою бобового компонента на рівні 43–63%,

а одновидовий посів люцерни (*Medicago sativa*) — 84% (табл. 1).

Злаків у суміші було 25–42%, а різнотрав'я — 9–22%. Найменшою частка люцерни була в агрофітоценозі, який сформовано на основі суміші люцерни з грястицею збірною (*Dactylis glomerata*). Слід відзначити, що частка люцерни була переважно стабільною в усі роки. Навіть у рік безпокритої сівби (2019 р.) сформувалися повноцінні люцерно-злакові та люцерновий травостої з часткою бобового компонента, відповідно, 43–52 й 71%, злакових трав — 25–40%, різнотрав'я — 20–25%. Найбільше люцерни в агрофітоценозі було у 2020–2021 рр. із часткою в одновидовому посіві на рівні 97–98%, а в люцерно-злакових — 58–85%. На 1-му році поряд із люцерною добре росла й розвивалася пажитниця багаторічна (*Lolium perenne*), частка якої порівняно з іншими злаками була найбільшою (24%, що у 2–2,5 раза більше порівняно з іншими видами). Стабільно протягом років досліджень у люцерно-злакових агрофітоценозах зберігалися стоколос безостий (*Bromopsis inermis*), костриця східна (*Festuca orientalis*), грястиця збірна (*Dactylis glomerata*). Частка тимофіївки лучної (*Phleum pratense*) і пирію середнього (*Elytrigia intermedia*) почала зменшуватися з 5-го року. Пажитниця багаторічна (*Lolium perenne*) та костриця лучна (*Festuca pratensis*) добре зберігалися у люцерно-злакових агрофітоценозах протягом перших 3 років. З 4-го року їх частка різко зменшилася до 15–20%. У злаковому агрофітоценозі частка злаків становила 83–84% (стоколосу безостого (*Bromopsis inermis*) — 30–33%, а костриці східної (*Festuca orientalis*) — 42–46%).

Кормова продуктивність люцерни (*Medicago sativa*) й люцерно-злакових агрофітоценозів за виходом з 1 га сухої маси була стабільною і в середньому за роки досліджень (2019–2024 рр.)

1. Кормова продуктивність люцерно-злакових агрофітоценозів залежно від видового складу злакових компонентів за роками (2019 – 2024 рр.)

Агрофітоценоз (види трав і норма висіву насіння, кг/га)	Продуктивність за роками, т/га сухої маси (СМ)						Середнє		
	2019 р.	2020 р.	2021 р.	2022 р.	2023 р.	2024 р.	СМ, т/га	ЧЛ, %	НСФ, кг/га
Люцерна посівна, 18	4,13	12,85	14,25	9,81	11,72	12,04	10,80	84	240
Люцерна посівна, 10, + + грястиця збірна, 10	4,03	11,25	11,85	8,44	10,25	10,56	9,40	43	182
Люцерна посівна, 10, + + стоколос безостий, 15	4,05	12,63	13,29	9,69	9,17	11,47	10,05	54	201
Люцерна посівна, 10, + + костриця лучна, 12	4,20	11,35	12,14	8,63	8,80	10,70	9,30	47	187
Люцерна посівна, 10, + + костриця східна, 14	4,22	12,45	13,03	9,70	10,78	11,36	10,26	54	210
Люцерна посівна, 10, + + пажитниця багаторічна, 14	4,58	11,00	11,08	8,49	11,51	10,56	9,54	46	186
Люцерна посівна, 10, + + тимофіївка лучна, 8	4,17	12,50	14,15	9,67	11,89	12,89	10,88	57	239
Люцерна посівна, 10, + + пирій середній, 14	4,16	12,70	14,17	9,74	11,82	12,84	10,91	63	239
Люцерна посівна, 10, + + стоколос безостий, 8 + + костриця східна, 6	4,14	12,65	13,94	9,74	10,09	11,09	10,28	55	204
Стоколос безостий, 15, + + костриця лучна, 14	2,65	3,27	4,39	3,84	3,22	3,76	3,52	–	–
Стоколос безостий, 15, + + костриця лучна, 14 + N ₉₀ (30 + 30 + 30)	3,70	5,83	7,90	5,91	5,32	6,88	5,92	–	–
НІР ₀₅	0,17	0,56	0,46	0,40	0,43	0,42	0,40	–	–

Примітка. Експериментальні дані наведено на фоні вапнування (1,5 т/га за закладання дослідів та щорічного внесення P₄₅K₉₀) для табл. 1–3.

коливалася в межах 9,30–10,91 т/га сухої маси, що у 2,4–3,0 рази більше порівняно зі злаковим агрофітоценозом (див. табл. 1). Найпродуктивнішими в середньому за роки досліджень були агрофітоценози, які сформовано з одновидового посіву люцерни (*Medicago sativa*) та її сумішей із пізньостиглими малоконкурентними злаками (тимофіївка лучна (*Phleum pratense*) чи пирій середній (*Elytrigia intermedia*)), де найкраще утримувався бобовий компонент, а також сумішей з 1 чи 2 злаковими компонентами (стоколосом безостим і кострицею східною). Найменш продуктивними були бінарні люцерно-злакові

суміші, у яких злаковий компонент представлено грястицею збіркою (*Dactylis glomerata*), пажитницею багаторічною (*Lolium perenne*) чи кострицею лучною (*Festuca pratensis*). Слід відзначити, що завдяки швидкому росту й активному розвитку пажитниці багаторічної суміш люцерни з цим видом найпродуктивнішою була вже в рік сівби. Висока агресивність пажитниці в цей рік сівби негативно вплинула на люцерну, зменшивши її частку в урожаї. Проте в наступні роки через зрідження пажитниці та зменшення кількості люцерни агрофітоценоз із її участю був серед найменш продуктивних.

2. Продуктивність люцерно-злакових травостоїв залежно від удобрення та вапнування, т/га сухої маси (середнє за 2019–2024 рр.)

Травостій (види трав і норма висіву насіння, кг/га)	Без вапнування		Вапнування	
	Без добрив	P ₄₅ K ₉₀	Без добрив	P ₄₅ K ₉₀
Люцерна посівна, 18	9,56	10,06	10,24	10,80
Люцерна посівна, 10, + грядиця збірна, 10	8,29	8,82	8,75	9,40
Люцерна посівна, 10, + стоколос безостий, 15	8,98	9,40	9,57	10,05
Люцерна посівна, 10, + костриця лучна, 12	8,27	8,66	8,86	9,30
Люцерна посівна, 10, + костриця східна, 14	9,04	9,51	9,69	10,26
Люцерна посівна, 10, + пажитниця багаторічна, 14	8,53	9,00	9,00	9,54
Люцерна посівна, 10, + тимофіївка лучна, 8	9,52	10,16	10,27	10,88
Люцерна посівна, 10, + пирій середній, 14	9,58	10,19	10,32	10,91
Люцерна посівна, 10, + стоколос безостий, 8 + + костриця східна, 6	9,23	9,63	9,83	10,28
Стоколос безостий, 15, + костриця лучна, 14	3,31	3,46	3,37	3,52
Стоколос безостий, 15, + костриця лучна, 14 + N ₉₀ (30 + 30 + 30)	5,50	5,74	5,60	5,92
Примітка. НІР ₀₅ , т/га за факторами: травостій — 0,41; удобрення — 0,38; вапнування — 0,40. Частка впливу факторів, %: травостій — 60; удобрення — 19; вапнування — 21.				

Рівень нагромадження симбіотично фіксованого азоту люцерною (*Medicago sativa*) в середньому за роки досліджень становив 182–240 кг/га. Найбільший рівень нагромадження зафіксовано на найпродуктивніших агрофітоценозах, які сформовано з одновидового посіву люцерни та її сумішей із пізньостиглими малоконкурентними злаками (тимофіївкою лучною чи пирієм середнім). Внесення на злаковий травостій мінерального азоту в дозі N₉₀ підвищило його продуктивність із 3,48 до 5,73 т/га сухої маси, або в 1,6–1,7 раза. Водночас вплив симбіотично фіксованого азоту люцерни в одновидовому її посіві та сумішах із різними видами багаторічних злакових трав на продуктивність кормових агрофітоценозів був значно більшим, а саме — збільшився у 2,4–3,0 раза.

Найменшою, але достатньою, продуктивність усіх агрофітоценозів була у 2019 р., а найбільшою — у 2021 р. У 1-й рік найпродуктивнішим був агрофітоценоз, сформований із суміші

люцерни з пажитницею багаторічною (*Lolium perenne*). За внесення 1,5 т/га вапна продуктивність люцерни посівної й люцерно-злакових сумішей у середньому за роки досліджень підвищилася на 6–8%, а за внесення щороку P₄₅K₉₀ — на 3–6%, у разі поєднаного їх застосування — на 8–11% (табл. 2). Внесення вапна чи P₄₅K₉₀ на злакові травостої на їх продуктивність істотно не впливало. Лише за поєднаного їх використання збільшення продуктивності було на мінімально достовірному рівні.

Включення до злаків люцерни посівної істотно поліпшувало хімічний склад кормів, зокрема за вмістом сирого протеїну, білка, безазотистих екстрактивних речовин (БЕР) та перетравністю сухої маси корму (табл. 3). Так, на безазотних фонах (у варіантах без добрив та на фоні P₄₅K₉₀) в середньому за 2019–2024 рр. уміст сирого протеїну в сухій масі корму підвищився з 11,3–11,7 до 16,7–18,3%, або на 5,4–6,6%. Водночас збільшився вміст білка на 5,2–6,6%

3. Вміст органічних речовин у кормі та перетравність люцернового, люцерно-злакових і злакового травостоїв залежно від систем удобрення (середнє за 2019–2024 рр.), % у сухій масі

Травостій (види трав і норма висіву насіння, кг/га)	Вапнування	Удобрення	Сирий протеїн	Білок	Сирий жир	Сира клітковина	БЕР	Перетравність
Люцерна посівна, 18	–	Без добрив	18,1	16,5	2,8	25,8	44,9	70
		P ₄₅ K ₉₀	18,4	16,4	2,8	26,8	43,3	71
	+	Без добрив	18,3	16,6	2,8	25,6	44,8	71
	–	P ₄₅ K ₉₀	18,7	16,5	2,8	26,6	43,4	72
		Без добрив	16,9	15,1	2,8	26,2	44,2	67
	+	P ₄₅ K ₉₀	17,3	16,8	2,9	26,1	43,5	67
	–	Без добрив	17,2	15,2	2,8	26,2	44,3	68
		P ₄₅ K ₉₀	17,3	16,9	2,9	26,1	43,6	68
	+	Без добрив	16,8	15,1	3,0	27,4	43,2	69
	–	P ₄₅ K ₉₀	17,3	14,9	3,0	27,1	42,2	70
		Без добрив	16,9	15,2	3,0	27,2	43,3	69
	+	P ₄₅ K ₉₀	17,5	15,0	3,0	26,9	42,5	69
	–	Без добрив	17,5	15,7	3,0	27,2	42,3	69
		P ₄₅ K ₉₀	17,7	14,9	3,1	27,4	41,9	69
	+	Без добрив	17,7	15,9	3,0	27,0	42,4	70
	–	P ₄₅ K ₉₀	17,9	15,9	3,1	27,2	42,0	69
		Без добрив	17,3	14,4	2,7	26,4	44,4	70
	+	P ₄₅ K ₉₀	17,5	15,2	2,9	26,8	43,5	69
	–	Без добрив	17,5	14,6	2,7	26,2	44,3	70
		P ₄₅ K ₉₀	17,7	15,4	2,9	26,6	43,4	70
	+	Без добрив	17,4	15,6	2,9	26,1	42,0	70
	–	P ₄₅ K ₉₀	17,2	15,2	3,0	27,7	42,2	71
		Без добрив	17,6	15,6	2,9	26,0	41,9	71
	+	P ₄₅ K ₉₀	17,4	15,2	3,0	27,5	42,3	72
	–	Без добрив	18,2	16,8	2,8	25,2	41,8	69
		P ₄₅ K ₉₀	18,3	16,8	2,9	25,1	41,8	70
	+	Без добрив	18,4	16,9	2,8	25,1	41,9	70
	–	P ₄₅ K ₉₀	18,5	16,9	2,9	25,0	41,7	70
		Без добрив	18,2	16,4	2,9	26,0	41,5	69
	+	P ₄₅ K ₉₀	18,3	16,4	2,9	26,0	41,5	70
	–	Без добрив	18,4	16,6	2,9	25,9	41,7	70
		P ₄₅ K ₉₀	18,4	16,6	2,9	25,8	41,8	71
	+	Без добрив	16,9	15,1	2,9	27,7	42,0	68
	–	P ₄₅ K ₉₀	17,2	15,5	3,0	27,6	41,1	69
		Без добрив	17,0	15,4	2,9	27,5	42,1	69
	+	P ₄₅ K ₉₀	17,3	15,5	3,0	27,4	41,3	70
Стоколос безостий, 15, + + костриця східна, 14	–	Без добрив	11,4	9,8	3,2	28,4	46,3	65
		P ₄₅ K ₉₀	11,4	10,2	3,0	27,5	46,0	66
	+	Без добрив	11,5	9,9	3,2	28,2	46,5	66
		P ₄₅ K ₉₀	11,5	10,2	3,0	27,3	46,2	67
	–	N ₉₀	14,5	12,6	3,2	27,1	42,8	66
		N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀	14,7	12,9	3,2	28,7	44,8	67
+	N ₉₀	14,5	12,8	3,2	27,0	42,7	67	
	N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀	14,7	13,0	3,2	28,5	44,6	68	
Зоотехнічна норма			14	–	3–5	25–30	–	
НІР ₀₅ , %			0,6	0,5	0,2	1,0	1,9	3

і зменшився вміст безазотистих речовин на 1,6–4,6%. Перетравність сухої маси корму зросла на 2–5%.

За внесення азоту на злаковий травостій у дозі $N_{90(30+30+30)}$ вміст сирого протеїну зріс на 4,1–4,3%, білка — на 2,6–2,8%, а вміст БЕР зменшився на 2,2–3,4%. Отже, швидшими темпами збільшення вмісту сирого протеїну відбувалося на безазотних фонах завдяки дії симбіотичного азоту люцерни,

ніж під дією мінерального азоту на злаковому травостій із внесенням N_{90} .

Закономірних істотних відмінностей за вмістом у сухій масі сирого протеїну поміж люцерно-злаковими травостоями за участі різних злакових компонентів на однакових фонах не зафіксовано. Деяко більшим вмістом сирого протеїну характеризувався одновидовий посів люцерни, ніж люцерно-злакові суміші.

Висновки

У перші шість років життя і користування в разі залуження за безпокриття сівби формуються травостої з домінуванням висіяних компонентів із часткою люцерни посівної в одновидовому посіві на рівні 84%, а в люцерно-злакових сумішах — 43–63%. За відтворення лучних угідь на орних землях із природоохоронною і кормовиробничою метою та за поліпшення вироджених природних кормових угідь завдяки залуженню за участі люцерни посівної в одновидовому агроценозі та її сумішах із злаками на безазотних агрофонах у надземній біомасі нагромаджується 182–200 кг/га симбіотично фіксованого азоту, який забезпечує їх високу продуктивність, яка коливається в перші роки досліджень у середньому на рівні 9,30–10,91 т/га сухої маси, що у 2,4–3,0 рази більше порівняно зі злаковим агроценозом.

Стабільно найвищу продуктивність за роками забезпечують одновидовий агроценоз люцерни посівної та

агроценози, які сформовано на основі бінарних сумішей із додаванням до неї в разі залуження пізньостиглих тимофіївки лучної чи пирію середнього. Під дією 1,5 т/га вапна за сівби продуктивність агроценозів за участі люцерни посівної підвищується на 6–8%, за внесення $P_{45}K_{90}$ щороку — на 3–6%, за поєднаного їх застосування — на 8–11%

Додаткове внесення $N_{90(30+30+30)}$ на сіяний злаковий травостій підвищує його продуктивність із 3,31–3,52 до 5,50–5,92 т/га сухої маси, або в 1,6–1,7 рази. За використання для залуження люцерни посівної як в одновидовому посіві, так і в сумішах із багаторічними злаковими травами істотно поліпшується хімічний склад кормів, зокрема, порівняно зі злаковим травостоєм збільшується вміст у сухій масі корму сирого протеїну на 5,4–6,6%, поліпшується перетравність сухої маси корму *in vitro* та зменшується вміст БЕР.

Kurhak V.¹, Havrysh Ya.², Panasiuk S.³, Shcherbatiuk V.⁴, Sharova L.⁵, Demydas H.⁶
^{1–5}National Scientific Center «Institute of Agriculture of NAAS», 2-B Mashynobudivnykiv Str., vil. Chabany, Fastiv district, Kyiv oblast, 08162, Ukraine, ⁶National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, 15 Heroiv Oborony Str., Kyiv, 03041, Ukraine; e-mail: ¹kurhak_luki@ukr.net, ²yara13full@gmail.com, ³petrivkas@ukr.net, ⁴dikavika1977@gmail.com,

⁵natashayna017@gmail.com, ⁶demydas@nubip.edu.ua; ORCID: ¹0000-0003-2309-0128, ²0000-0002-0231-0673, ³0000-0003-0090-6083, ⁴0000-0002-8652-3253, ⁵0009-0009-8240-2702, ⁶0000-0001-5004-3840

Long-term fodder productivity of lucerne-cereal agrophytocenoses

Goal. To determine the feed productivity and chemical composition of plant biomass by growing lucerne and lucerne mixtures under the

influence of lime and fertilizers. **Methods.** Field — for experimenting in the field, accounting for feed productivity; laboratory — for determining the indicators of the botanical and chemical composition of feed; mathematical statistical — for mathematical processing of research results based on analysis of variance. **Results.** The results of studies conducted in 2019–2024 are presented for 3 mowings, attention is focused on annual changes in species composition and feed productivity of lucerne-cereal fodder agrophytocoenoses with various herbal components on dark-gray podzolized soils of the Right-Bank Forest-Steppe. During the years of research, agrophytocoenoses were formed with a share of lucerne (*Medicago sativa*) at the level of 38–59%. Lucerne accumulated 160–220 kg/ha of symbiotically fixed nitrogen. **Conclusions.** Fodder productivity of agrophytocoenoses with lucerne on average during the years of research was 8.29–10.91 t/ha of dry weight,

which was 2.4–3.0 times higher compared to agrophytocoenoses, which consisted only of cereal grasses. Stably high fodder productivity for many years was recorded on single-species lucerne agrophytocoenose, and agrophytocoenoses, which were formed from binary mixtures of lucerne with timothy grass (*Phleum pratense*), couch grass (*Elytrigia intermedia*), awnless bromegrass (*Bromus inermis*), and *Lolium orientale* (*Festuca orientalis*) during pouring. The inclusion of Lucerne in cereals significantly improved the chemical composition of the feed, in particular with respect to the content of raw protein, protein, nitrogen-free extractive substances, and the digestibility of the dry mass of the feed.

Key words: legumes and cereals agrophytocoenoses, botanical composition, feed productivity, symbiotic nitrogen, chemical composition of feed.

DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202511-03>

Бібліографія

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

2. Karbivska U.M., Butenko A.O., Masyk I.M. et al. Influence of agrotechnical measures on the quality of feed of Legume-Grass mixtures. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. 9(4). P. 547–551. doi: 10.15421/2019_788

3. Kurhak V.H., Panasyuk S.M., Asanishvili N.M. et al. Influence of perennial legumes on the productivity of meadow phytocoenoses. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. 10(6). P. 310–315. doi: 10.15421/2020_298

4. Демидась Г.І., Пророченко С.С. Ботанічний склад та особливості формування люцерно-злакового травостою залежно від удобрення в умовах Правобережного Лісостепу. *Миронівський вісник*. 2018. № 7. С. 123–133.

5. Кургак В.Г., Волошин В.М. Підвищення ефективності використання багаторічних бобових трав на луках України. *Посібник українського хлібороба «Біологізація землеробства»: наук.-практ. зб.* Київ: ТОВ «Сігатрейд», 2017. Т. 1. С. 288–291.

6. Кургак В.Г., Карбівська У.М. Особливості формування бобово-злакових агрофітоценозів на дерново-підзолистих ґрунтах Прикарпаття України. *Корми і кормовиробництво*. 2020. № 89. С. 121–133. doi: 10.31073/kormovyrobnytstvo202089-12

7. Ковтун К.П., Векленко Ю.А., Ящук В.А. Формування фітоценозу та продуктивності еспарцето-злакових травосумішок залежно від способів сівби та просторового розміщення видів в умовах Лісостепу правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2020. № 89. С. 112–120. doi: 10.31073/kormovyrobnytstvo202089-11

8. 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. С. 39–53. doi: 10.32636/01308521.2020-(67)-1-3

9. Векленко Ю.А., Ковтун К.П., Беззугляк Л.І. Вплив способів просторового розміщення компонентів на формування бінарних люцерно-злакових травостоїв в умовах Лісостепу правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2015. № 81. С. 171–177.

10. Кургак В.Г. Розділ 3. Лукопасовищні угіддя — основа стабільності агроландшафту. *Кормові ресурси природних екосистем: моногр.* Київ: Аграрна наука, 2023. 408 с. С. 123–193. doi: 10.31073/978-966-540-584-9

11. Šidlauskaitė G., Kadžiulienė Ž. The effects of legume-rich mixtures on the soil organic carbon after three years of sward use. *The future role of ley-farming in cropping systems: proceedings of*

the 22nd Symposium of the European Grassland Federation Vilnius, Lithuania 11–14 June 2023. 2023. 28. P. 258–260.

12. Kurhak V.H., Panasyuk S.M., Asanishvili N.M. et al. Influence of perennial legumes on the productivity of meadow phytocenoses. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. 10(6). P. 310–315. doi: 10.15421/2020_298

13. Котяш У.О., Бугрин Л.М., Панахид Г.Я., Пукало Д.Л. Особливості формування різновікових лучних травостоїв залежно від поверхневого поліпшення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2019. Вип. 66. С. 117–129. doi: 10.32636/01308521.2019-(66)-8

14. Ковтун К.П., Чернолапа Л.П., Безвугляк Л.І. та ін. Вплив способів сівби бінарних люцерно-злакових сумішок на хімічний склад та якість корму в умовах Лісостепу правобережного. *Корми і кормовиробництво*. 2017. № 84. С. 187–193.

15. Демидась Г.І., Галушко І.В. Мінеральний склад кормової маси різних сортів

конюшини лучної залежно від елементів технології вирощування. *Корми і кормовиробництво*. 2020. № 89. С.151–160. doi: 10.31073/kormovyrobnytstvo202089-15

16. Угіддя природні кормові. Методи визначення продуктивності: ДСТУ 8044:2015. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2018. 16 с.

17. Природні кормові угіддя. Метод ботанічного обстеження травостою: ДСТУ 4687:2007. Київ: Держспоживстандарт України, 2008. 12 с.

18. Боговін А.В., Пташник М.М., Дудник С.В. Відновлення продуктивних, екологічно стійких трав'янистих біогеоценозів на антропотрансформованих едафотоплах. Київ: Центр навчальної літератури, 2017. 316 с.

19. Зерно та продукти його переробки. Визначення показників якості методом інфрачервоної спектроскопії: ДСТУ 4117:2007. К.: Держспоживстандарт України, 2008. 16 с.

20. Сіно. Технічні умови: ДСТУ 4674:2006. К.: Держспоживстандарт України, 2008. 16 с.