

## ЗЕМЛЕРОБСТВО І РОСЛИНИЦТВО

DOI: [https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-\(67\)-1-1](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-(67)-1-1)  
УДК 633.2

**Л. М. БУГРИН, У. О. КОТЯШ, С. І. СМЕТАНА, кандидати с.-г. наук**  
**О. М. БУГРИН, Д. Л. ПУКАЛО, наукові співробітники**

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН  
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Пустомитівського р-ну Львівської обл.,  
81115, e-mail: [blmkr@meta.ua](mailto:blmkr@meta.ua)

### **ПРОДУКТИВНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ЛУЧНИХ ФІТОЦЕНОЗІВ ЯК ДЖЕРЕЛО ТРАВ'ЯНИХ КОРМІВ ДЛЯ СКОТАРСТВА КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ**

Визначено залежність продуктивності старосіяного лучного агрофітоценозу від інтенсивності удобрення та використання. Трикратне сінокісне відчуження багаторічного травостою та внесення 120 кг/га мінерального азоту дало можливість одержати 10,22 т/га сухої речовини. Старосіяні луки під впливом багаторічного застосування помірних доз азотних добрив за сінокісного використання зберігають стабільний ботанічний склад із домінуванням цінних верхових трав: костриця лучна (40 %), грястиця збірна (18 %) та райграс багаторічний (8 %) та незначною кількістю низових трав (костриця червона та тонконіг лучний), що свідчить про їх високу екологічну та ценогічну пластичність. Рівномірний розподіл мінерального азоту в дозі N<sub>120</sub> (40+40+40) забезпечує високу продуктивність старосіяних лучних угідь – 5,16 т/га кормових одиниць.

Доведено економічну доцільність створення культурних пасовищ шляхом формування бобово-злакових багаторічних агрофітоценозів на низинних землях Карпатського регіону на основі конюшини лучної, конюшини повзучої, лядвенцю рогатого та багаторічних злакових трав.

Установлено деякі особливості формування пасовищних травостоїв для молочної худоби залежно від складу травосумішок та біолого-мінерального удобрення.

Найвищу продуктивність низинних культурних пасовищ забезпечує травосумішка з грястиці збірної, костриці тростинної, пажитниці багаторічної, лядвенцю рогатого, конюшини лучної, конюшини повзучої при удобренні N<sub>80</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> + екостим – 11,5 т/га сухої маси, 10,4 т/га кормових одиниць, 1,4 т/га кормового білка. Внесення біостимулятора росту екостим сприяє кращому насиченню фітоценозів бобовими травами, а відповідно вищій забезпеченості кормової одиниці перетравним протеїном.

Вказаний фітоценоз забезпечив найнижчу собівартість продукції (450,88 грн/т), найбільшу окупність 1 гривні затрат (1,9 грн) та найвищий рівень рентабельності (193 %), найвищий умовно чистий дохід (9945,5 грн/га)

© Бугрин Л. М., Котяш У. О., Сметана С. І.,  
Бугрин О. М., Пукало Д. Л., 2020

за порівняно невисоких затрат (5185,15 грн/га).

За належного догляду та удобрення потенційна продуктивність сіножатей і пасовищ Карпатського регіону становить більше 2300 тис. т кормових одиниць, яка забезпечує утримання до 1100–1300 тис. гол. ВРХ, зокрема 700–750 тис. гол. молочних корів.

**Ключові слова:** бобові, злакові трави, стимулятор росту, лучний фітоценоз, удобрення, пасовище, продуктивність, економічна ефективність.

**Bugryn L., Kotyash U., Smetana S., Bugryn O., Pukalo D. Productive potential of meadow phytocenoses as a source of grass forages for cattle farming in the Carpathian region**

Dependence of productivity of old-field meadow agrophytocenoses on the intensity of fertilization and use was determined. With the triple use of perennial grasses and the application of N<sub>120</sub> of mineral nitrogen gave an opportunity to get 10,22 tons of dry substance per hectare. Old-field meadows under the influence of the long-term use of moderate doses of nitrogen fertilizers under hay conditions maintain a stable botanical composition with the dominance of valuable upland grasses: meadow fescue (40 %), orchard grass (18 %) and perennial ryegrass (8 %) and insignificant number of lowland grasses (red fescue and smooth meadow-grass), which indicates their high ecological and coenotic plasticity. Uniform distribution of mineral nitrogen in dose of N<sub>120</sub> (40+40+40) provides high productivity of old-time meadows – 5,16 t/ha of feed units.

The economic expediency of creating cultural pastures through the formation of legume-cereal perennial phytocenoses in the lowlands of the Carpathian region on the basis of meadow clover, creeping clover, birdsfoot trefoil and perennial grasses proves the economic feasibility of creating cultural pastures.

Some features of the formation of pasture grass stands for dairy cattle have been established depending on the composition of grass mixes and bio-mineral nutrition.

The highest productivity of lowland cultural pastures is provided by grass mixture: orchard grass, reed fescue, ryegrass, birdsfoot trefoil, meadow clover, creeping clover with fertilization N<sub>80</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> + ecostym – 11,5 t/ha of dry mass, 10,4 t/ha of feed units, 1,4 t/ha of feed protein. The application of the growth biostimulator ecostym promotes a better saturation of phytocenosis with legume grasses, and, accordingly, a higher level of supply of the feed unit with digestible protein.

The indicated phytocenosis provides the highest conditionally net income (9945,5 UAH/ha) at relatively low costs (5185,15 UAH/ha), the lowest cost price (450,88 UAH/t), the highest payback of 1 hryvnia costs (1,9 UAH) and the highest profitableness (193 %).

With proper care and fertilization the potential productivity of hayfields and pastures in the Carpathian region is more than 2300 thousand tons of feed units, which provides maintenance to 1100–1300 thousand heads, including 700–750 thousand heads of dairy cows.

**Key words:** legumes, cereal grasses, growth stimulator, meadow phytocenosis, fertilization, pasture, productivity, economic efficiency.

**Вступ.** Чотири типи природно-кліматичних зон (Лісостеп, Полісся, передгірна і гірська) формують складний ландшафт Карпатського регіону, створюючи передумови для пріоритетного розвитку тваринництва. Провідне місце у відродженні скотарства належить кормовиробництву, основне завдання якого – створити стійку кормову базу та забезпечити виробництво високоякісних об'ємних кормів для жуйних тварин [1, 4, 20].

Луки і пасовища регіону займають близько 1 млн га (35 % площі сільськогосподарських угідь), з них майже 396 тис. га – низинні пасовища та сінокоси, які залишаються важливим фактором стійкої кормової бази в галузі молочного та м'ясного скотарства [1].

У сучасних ринкових умовах для забезпечення тваринництва дешевими кормами значущість сінокісно-пасовищних угідь різко зростає. Реалізація програми ефективності їх використання – важливий шлях, що сприяє підвищенню конкурентоспроможності тваринницької продукції та відродженню м'ясного і молочного скотарства в Україні. Цього можна досягти за рахунок впровадження в сільськогосподарське виробництво розроблених у науково-дослідних установах НААН ефективних ресурсощадних технологій та досвіду країн Європейського Союзу щодо поліпшення та раціонального використання лучних угідь [18]. Підтримка високої врожайності сінокосів і пасовищ є одним із завдань луківництва, оскільки тривале використання травостоїв без перезалуження дозволяє значно знизити собівартість кормів [10, 14, 17]. Фураж із сінокосів і пасовищ як енергетично найменш затратний на сучасному етапі розвитку економіки набуває пріоритетного значення для годівлі тварин і часто є основою рентабельного ведення галузі м'ясо-молочного скотарства [7, 8, 12, 25].

Результати наукових дослідів та практика свідчать, що виробництво яловичини і молока може бути рентабельним за умови, коли у середньорічному раціоні тварин зелені корми займають понад 30 % [26–28]. Не випадково в кормовому балансі країн ЄС і Північної Америки корми з лучних угідь становлять не менше 40 %, в Австралії і Новій Зеландії – 80, Україні – лише 10 % [2, 8, 19, 23].

У системі заходів, спрямованих на забезпечення високої продуктивності кормових культур як джерела цінних трав'янистих кормів, важлива роль належить технологічним прийомам створення пасовищ і ефективному використанню генетичного потенціалу багаторічних бобових та злакових трав. Посіви багаторічних й однорічних кормових трав сприяють підвищенню продуктивності природних угідь [3]. На думку дослідників, розвиток та ефективне

функціонування систем землеробства вимагає максимального наближення сіяних агроценозів до природних [27]. Сьогодні стан природних і сіяних кормових угідь в Україні з еколого-економічної точки зору можна вважати критичним [21].

Багаторічні травостої з різних причин (економічних, зменшення поголів'я тварин, недостатня кількість насіння трав тощо) в останні роки мало перезалужують, що призвело до збільшення площ із довготривалими луками, які часто вироджені, з низьким відсотком високопродуктивних сіяних, цінних кормових злакових та бобових трав. Середня продуктивність неполіпшених кормових угідь не перевищує 1,4–2,2 т/га сухої маси – такі низькі показники одержано лише за рахунок природної родючості ґрунту із наявністю малоцінних злакових трав [12]. Відповідно збір кормів з 1 га пасовищ не перевищує 9–11 т у зеленій масі і 1,0–1,2 – в сіні.

Дослідженнями зарубіжних і вітчизняних вчених встановлено, що шляхом поверхневого поліпшення старосіяних лучних угідь (систематичне підживлення мінеральними добривами, омолодження травостою дискуванням дернини) можна підвищити врожайність пасовищних травостоїв у 2,2–2,5 рази. Підсів бобових у дернину забезпечує насичення агрофітоценозів бобовими компонентами на 43–46,5 % та підвищує урожайність лук у 1,5–1,8 рази [9, 11, 12].

За даними ряду вчених, багаторічні бобові трави, залежно від умов місцезростання та видового складу, залучають у кругообіг лучних екосистем від 45 до 470 кг/га симбіотичного азоту, що зменшує потребу внесення дорогих азотних мінеральних добрив [16, 32, 33, 35].

Дослідженнями ННЦ “Інститут землеробства НААН” встановлено, що люцерно-злаковий травостій без застосування добрив за багаторазового відчуження забезпечує одержання 6,58 т/га сухої маси і 4,94 т/га кормових одиниць, а за сінокісного використання – відповідно 6,98 і 4,68 т/га з рівнем нагромадження симбіотичного азоту в агрофітоценозі без добрив 54–107 кг/га, що в 2,1–2,2 рази більше порівняно із сіяним злаковим травостоєм [24]. Бобово-злакові агрофітоценози є основним джерелом надходження кормового білка, оскільки вміст сирого протеїну в біомасі знаходиться у тісній залежності від видового складу лучних травостоїв [6, 22, 30, 31, 34, 37].

Експериментальні дані Інституту кормів та сільського господарства Поділля НААН свідчать, що способи удобрення значно впливають на продуктивність сінокісних бобово-злакових травостоїв. Фосфорні та калійні добрива (P<sub>90</sub>K<sub>90</sub>) підвищили врожай сухої речовини на 1,74 т/га порівняно з варіантом без підживлення.

Додаткове внесення азотних добрив ( $N_{90}$ ) (після 1 і 2 укосів) підвищило врожайність на 3,24 т/га із загальним виходом сухої речовини 9,78–11,28 т/га. Обприскування рослинної маси водорозчинним добривом кристалон підвищило врожайність порівняно з варіантом без добрив на 0,79 т/га. Комплексне застосування мінерального удобрення та позакореневе підживлення вегетативної маси є більш ефективним: вихід сухої речовини збільшився на 2,68–4,19 т/га і, таким чином, сягнув 10,72–12,23 т/га. Ці варіанти також мали найбільшу кількість вегетативних пагонів – 2025–2231 на  $m^2$ , а відсоткове співвідношення листя – 59,5–62,2 %, що сприяло збільшенню вмісту сирого протеїну в сухій речовині сіна з 15,37 до 17,16 % та зменшенню частки сиріої клітковини з 26,55 до 25,85 % [36].

Станом на 1.01.2019 р. поголів'я ВРХ Карпатського регіону становило 511,5 тис. голів, з них 327,9 тис. корів. Головним джерелом корму в літній період для ВРХ мають бути лучні угіддя. Одержана на культурних пасовищах зелена маса є еталом збалансованого корму, де на 1 к. о. припадає 115 г перетравного протеїну, 9,6 г кальцію, 4 г фосфору та 300–400 мг каротину. Зелені пасовищні корми не лише біологічно повноцінні, а й найдешевші. Тому розширення і розвиток кормової бази сільськогосподарського виробництва є особливо актуальним в умовах Карпатського регіону, де природно-кліматичні умови найбільш сприятливі для вирощування багаторічних трав, а родючі ґрунти низинних і заплавних лук дають змогу отримувати високі їх врожаї [15, 29].

**Матеріали і методи.** З метою встановлення ефективності елементів технології створення лучних фітоценозів, підвищення продуктивності старосіяних низинних лук для молочного скотарства у зоні Західного Лісостепу та Передкарпаття проведено ряд польових досліджень на експериментальній базі Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН (Лісостеп Західний). Досліди закладено на темно-сірих опідзолених глеуватих легкосуглинкових осушених гончарним дренажем ґрунтах з такими агрохімічними показниками в горизонті 0–20 см: рН сольове – 4,7–4,9, гумус – 3,2–3,6 %, гідролітична кислотність 2,63–2,74 мг-екв/100 г ґрунту, сума вбирних основ 11,47–11,93 мг-екв/100 г ґрунту, вміст легкогідролізованого азоту (за Корнфільдом) – 134–143 мг/кг ґрунту, вміст рухомого фосфору (за Кірсановим) – 53,4–60,1, обмінного калію (за Масловою) – 62,1–66,7 мг/кг ґрунту.

Дослідження проводили за методикою Інституту кормів УААН [13]. Урожайні дані оброблено методом дисперсійного аналізу [5].

Хімічні аналізи рослин на зміну якості корму проведено за загальноприйнятими методиками.

Старосіяний агрофітоценоз створений висівом у 2001 р. травосумішки такого складу: пажитниця багаторічна, костриця лучна, тимофіївка лучна, конюшина повзуча. Етапом досліджень 2011–2015 рр. передбачено вивчення двох систем розподілу мінерального азоту на фоні  $P_{45}K_{60} - N_{60}$  (30+30) та  $N_{60}$  (20+40) при двократному відчуженні та фон ( $P_{45}K_{60}$ ) +  $N_{90}$  (30+30+30); фон +  $N_{120}$  (40+40+40) при трикратному використанні. Фонове удобрення травостоїв проводили ранньою весною (III декада березня), розподіл мінерального азоту здійснено в період відновлення вегетації та відростання після укусу згідно із зазначеними дозами.

Новостворені пасовищні агрофітоценози сформовано висівом у III декаді квітня 2014 р. семи травосумішок, представлених у примітці табл. 4, передбачали щорічне чотирикратне відчуження вегетативної маси. Удобрювали травостої в нормі  $N_{80}P_{60}K_{90}$  з розподілом азотних добрив по  $N_{20}$  під I, II, III і IV цикли використання,  $P_{60}K_{90}$  – ранньою весною. Обробку вегетативної маси стимулятором росту екостим проводили у фазі кушіння злакових компонентів I циклу та II, III і IV циклів використання – через 10 діб після відчуження біомаси в період активного відростання трав.

При розрахунку економічної ефективності створення і використання лучних фітоценозів ми використовували врожай, його вартість і затрати на обробіток ґрунту та на вирощування бобових трав і злаково-бобових травосумішок. Розрахунок грошово-матеріальних витрат проведено з урахуванням повної механізації робіт. Вартість насіннєвого матеріалу, пального взято за цінами станом на 01.10.2015 р. 1 т кормових одиниць прирівнювали до вартості 1 т вівса, яка на той час становила 3000 грн/т. Для наочного порівняння ефективності експлуатації новостворених лучних травостоїв та використання старосіяних, нівелювання впливу погодних умов, цінкових розбіжностей у різні роки досліджень розраховано їх економічні параметри за 2014–2015 рр.

**Результати та обговорення.** В умовах багаторічного стаціонарного дослідження вивчали вплив доз азоту на фоні  $P_{45}K_{60}$ :  $N_{60}$  (30+30) та  $N_{60}$  (20+40) за двократного відчуження та  $\Phi + N_{90}$  (30+30+30),  $\Phi + N_{120}$  (40+40+40) за трикратного використання на продуктивність та ценотичну пластичність старосіяних низинних лук.

У результаті проведених досліджень встановлено (табл. 1), що продуктивність старосіяного лучного агрофітоценозу в середньому за досліджувані роки на варіанті без внесення мінеральних добрив становила 4,61 т/га сіна та 2,12 т/га кормових одиниць.

## 1. Продуктивність старосіяного лучного травостою залежно від кратності використання та інтенсивності удобрення (середнє за 2011–2015 рр.)

Удобрєння	Кратність використання	Суха маса			Вихід кормових одиниць, т/га
		т/га	приріст		
			т/га	%	
Контроль (без добрив)	2 укоси	4,61	-	-	2,12
Фон – P <sub>45</sub> K <sub>60</sub>	2 укоси	5,80	1,19	26	2,85
Фон + N <sub>60</sub> (30+30)	2 укоси	8,42	3,80	82	4,65
Фон + N <sub>60</sub> (20+40)	2 укоси	8,26	3,65	79	4,50
Ф + N <sub>90</sub> (30+30+30)	3 укоси	9,12	4,51	98	4,71
Ф + N <sub>120</sub> (40+40+40)	3 укоси	10,22	5,61	122	5,16
HP <sub>05</sub>		0,42			

Із застосуванням P<sub>45</sub>K<sub>60</sub> урожайність старосіяного травостою підвищилася на 1,19 т/га сухої маси, або 26 % порівняно з контролем. Двократне використання багаторічного агрофітоценозу та внесення помірної дози азоту (N<sub>60</sub>) дало можливість одержати 8,42 і 8,26 т/га сухої речовини та 4,65 і 4,50 т/га кормових одиниць. Систематичне щорічне підживлення сіножатей мінеральними добривами протягом вегетації (P<sub>45</sub>K<sub>60</sub> + N<sub>90</sub> (30+30+30)) дало можливість одержати до 9,12 т/га сіна та забезпечити 4,71 т/га кормових одиниць. Максимальна доза азотного добрива (N<sub>120</sub>) на фоні P<sub>45</sub>K<sub>60</sub> підвищила врожайність до 10,22 т/га.

Аналіз зміни видового складу старосіяного травостою протягом багаторічного удобрення, представлений у табл. 2, показує що на стаціонарному досліді, а саме на варіанті без добрив (контроль) злаки були представлені 9 видами трав.

Серед них суттєву частку становила костриця червона (21 %) та незначну кількість (2–5 %) – костриця лучна, грястиця збірна, пажитниця багаторічна. Вказаний досліджуваний варіант відзначався високим вмістом їстівного різнотрав'я (30 %). Внесення фосфорно-калійних добрив протягом багатьох років сприяло появі бобових компонентів, таких як конюшина середня (до 4%), лядвенець рогатий – 18 % та горошок мишачий – 1 %. Мінеральне удобрення (N<sub>60-120</sub>P<sub>45</sub>K<sub>60</sub>) з різним розподілом азоту під укоси протягом вегетації збільшило кількість грястиці зірної (7–18 %), костриці лучної (17–40 %) порівняно з контролем та фоновим варіантом. За такої системи удобрення випали бобові компоненти та дещо зріс відсоток (до 20 %) медової трави шерстистої.

**2. Видовий склад старосіяного лучного агрофітоценозу залежно від інтенсивності удобрення, % до загального урожаю, 2015 р.**

Види трав	Удобрення					
	Контроль (без добав.)	Фон – P <sub>45</sub> K <sub>60</sub>	Фон + N <sub>60</sub> (30+30)	Фон + N <sub>60</sub> (20+40)	Фон + N <sub>90</sub> (30+30+30)	Фон + N <sub>120</sub> (40+40+40)
<b>Злаки</b>						
Костриця лучна	5	-	17	40	18	-
Житняк гребінчастий	10	3	-	-	-	-
Грястиця збірна	2	-	18	7	10	12
Тонконіг лучний	5	-	-	2	2	-
Костриця червона	21	43	9	10	22	38
Пажитниця багаторічна	5	-	8	-	2	-
Пирій кореневищний	2	-	2	2	5	-
<b>Малоцінні злаки</b>						
Медова трава шерстиста	2	2	18	9	20	16
Ситник розтопірений	4	2	-	4	-	-
<b>Бобові</b>						
Конюшина середня	12	4	-	-	-	-
Лядвенець рогатий	2	18	-	-	-	-
Горошок мишачий	-	1	-	-	-	-
<b>Різотрав'я</b>						
Кульбаба лікарська	-	5	-	-	-	-
Нечуйвітер волохатенький	7	1	-	-	-	-
Вогник польовий	-	-	-	-	2	2
Деревій звичайний	8	10	7	7	8	11
Подорожник ланцетолистий	-	7	9	5	7	8
Кропива глуха	-	-	5	2	4	9
Куколиця біла	-	-	-	-	-	3
Хвощ польовий	4	-	-	-	-	-
Злинка канадська	-	-	2	-	-	-
Жовтець їдкий	-	-	1	1	-	-
Ясколка польова	3	2	4	10	-	1
Льонок несправжній	6	-	-	1	-	-
Осот жовтий	2	2	-	-	-	-



Найнижчу собівартість 1 т кормових одиниць забезпечує контроль без добрив (330 грн). Із внесенням фосфорно-калійних добрив собівартість корму збільшується до 1826 грн (табл. 3).

### 3. Економічна оцінка старосіяного травостою залежно від мінерального удобрення та строків скошування (середнє за 2014–2015 рр.)

Варіанти	Економічні показники		
	умовно чистий дохід, грн/га	собівартість 1 т к.од, грн	рівень рентабельності, %
Контроль (без добрив)	6511	330	658
Фон – P <sub>45</sub> K <sub>60</sub>	2391	1826	37
Фон + N <sub>60</sub> (30+30)	3839	1732	44
Фон + N <sub>60</sub> (20+40)	4561	1671	50
Фон + N <sub>90</sub> (30+30+30)	5002	1652	51
Фон + N <sub>120</sub> (40+40+40)	6005	1576	59

Різні способи розподілу азотних добрив майже однаково впливали на собівартість фуражу (1732–1576 грн). Умовно чистий дохід при вирощуванні корму найнижчим був на фоновому варіанті (P<sub>45</sub>K<sub>60</sub>) – 2391 грн/га, а найвищим із рівномірним розподілом азотних добрив (N<sub>120</sub> (40+40+40)) з весни до осені – 6005 грн/га, за винятком контрольного варіанта.

Аналогічну закономірність відзначено за рівнем рентабельності – 37 % при внесенні фосфорно-калійних добрив і 51–59 % із рівномірним розподілом доз азоту до осені. З даних табл. 3 видно, що внесення добрив, особливо азотних, зумовлює збільшення витрат на отримання урожаю.

За вивчення впливу складу бобово-злакових травосумішок та біолого-мінерального удобрення на процеси формування культурних пасовищних фітоценозів для молочної худоби Лісостепу Західного встановлено, що в середньому за чотири цикли використання найвищий збір сухої маси (10,8 т/га) забезпечує бобово-злакова травосумішка з грятости збірної, костриці тростинної, пажитниці багаторічної, лядвенцю рогатого, конюшини лучної, конюшини повзучої. Додаткова обробка вегетуючих рослин стимулятором росту екостим позитивно вплинула на врожайність (11,5 т/га сухої маси) культурного пасовища (табл. 4).

#### 4. Продуктивність новоствореного пасовищного фітоценозу залежно від складу травосумішок та біолого-мінерального живлення (середнє за 2014–2015 рр.)

№ травосумішки	Удобрення	Збір з 1 га, т			Вміст перетравного протеїну в 1 к. од., г
		сухої речовини	кормових одиниць	перетравного протеїну	
1	N <sub>80</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	7,9	7,1	0,7	99,5
	N <sub>80</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + екостим	8,4	7,6	0,8	103,7
2	N <sub>80</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	8,1	7,3	0,8	106,7
	N <sub>80</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + екостим	8,8	7,9	0,9	118,1
3	N <sub>80</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	8,3	7,5	0,9	113,8
	N <sub>80</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + екостим	7,8	7,0	1,0	135,5
4	N <sub>80</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	9,0	8,1	1,0	120,1
	N <sub>80</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + екостим	9,6	8,6	1,1	125,6
5	N <sub>80</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	9,7	8,7	1,1	130,0
	N <sub>80</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + екостим	10,2	9,2	1,2	128,9
6	N <sub>80</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	9,5	8,6	1,1	130,7
	N <sub>80</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + екостим	10,6	9,6	1,3	133,3
7	N <sub>80</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub>	10,8	9,7	1,3	137,2
	N <sub>80</sub> P <sub>60</sub> K <sub>90</sub> + екостим	11,5	10,4	1,4	138,6

НІР<sub>05</sub> 0,3–0,2

НІР<sub>05 А</sub> 0,2–0,4

НІР<sub>05 АВ</sub> 0,3–0,1

Примітка. У цій і наступній таблицях: склад травосумішок: 1) грятися збірна, лядвенець рогатий, конюшина лучна, конюшина повзуча; 2) костриця тростинна, лядвенець рогатий, конюшина лучна, конюшина повзуча; 3) пажитниця багаторічна, лядвенець рогатий, конюшина лучна, конюшина повзуча; 4) грятися збірна, костриця тростинна, лядвенець рогатий, конюшина лучна, конюшина повзуча; 5) костриця тростинна, пажитниця багаторічна, лядвенець рогатий, конюшина лучна, конюшина повзуча; 6) пажитниця багаторічна, грятися збірна, лядвенець рогатий, конюшина лучна, конюшина повзуча; 7) грятися збірна, костриця тростинна, пажитниця багаторічна, лядвенець рогатий, конюшина лучна, конюшина повзуча.

Внесення біостимулятора росту сприяло кращому насиченню фітоценозів бобовими травами, а відповідно вищій забезпеченості кормової одиниці перетравним протеїном у всіх варіантах дослідження. Так, біолого-мінеральне удобрення в дозі N<sub>80</sub>P<sub>60</sub>K<sub>90</sub> + екостим агрофітоценозу із грятисці збірної, костриці тростинної, пажитниці багаторічної, лядвенцю рогатого, конюшини лучної, конюшини повзучої дозволило зібрати 1,4 т/га кормового білка. Забезпеченість

кормової одиниці вказаного пасовищного корму становила 138,6 г перетравного протеїну.

У сучасних ринкових умовах економічна складова часто є визначальним чинником при виборі технології вирощування культур. Економічна ефективність скотарства значною мірою залежить від собівартості та якості спожитих кормів, адже в загальних витратах на виробництво тваринницької продукції їх частка коливається від 45 до 65 %.

Нашими дослідженнями встановлено (табл. 5), що умовно чистий дохід від експлуатації новостворених пасовищних агрофітоценозів перевищував показники старосіяних травостоїв (табл. 3) - залежно від удобрення і внесення біостимулятора росту та складу травосумішок становив 7229,0–9945,5 грн/га за виробничих затрат від 4510,9 до 5185,15 грн/га. Пасовищний травостій із грятости збірної, костриці тростинної, пажитниці багаторічної, лядвенцю рогагого, конюшини лучної, конюшини повзучої забезпечив найвищий рівень рентабельності (193 %) при найнижчій собівартості (450,88 грн/га), виробничих затратах 5185,15 грн та умовно чистому доході 9945,50 грн/га і окупності 1 гривні затрат 3,7 грн, що доводить економічну доцільність створення культурних пасовищ.

#### 5. Економічна оцінка бобово-злакових фітоценозів залежно від складу травосумішок та біолого-мінерального живлення (середнє за 2014–2015 рр.)

№ травосу- мішки	Удобрення	Виробничі затрати, грн/га	Собівар- тість 1 т к. од., грн	Умовно чистий дохід, грн/га	Окупність 1 грн затрат, грн	Рівень рентабель- ності, %
1	N <sub>80</sub> P <sub>40</sub> K <sub>90</sub> + екостим	4600,0	547,62	8029,00	1,7	169
2		4800,50	545,51	7638,17	1,6	160
3		4900,30	628,24	7834,83	1,6	167
4		4980,40	518,79	7274,97	1,5	154
5		5000,30	490,23	7707,14	1,5	154
6		5120,25	483,04	8694,11	1,7	169
7		5185,15	450,88	9945,50	1,9	193

Виходячи із наявності в Карпатському регіоні майже 1,0 млн природних кормових угідь, з яких 400,0 тис. низинних, та продуктивності як старосіяних лук, так і новостворених пасовищних фітоценозів, розрахунки доводять, що за належного догляду та

удобрення потенційна продуктивність сіножатей і пасовищ становить більше 2300 тис. т кормових одиниць, що дозволяє утримувати близько 1100–1300 тис. гол. ВРХ, зокрема 700–750 тис. гол. молочних корів.

**Висновки.** Високу продуктивність старосіяних лучних угідь (10,22 т/га сіна, 5,16 т/га кормових одиниць) забезпечує внесення мінерального азоту в дозі  $N_{120}$  на фоні  $P_{45}K_{60}$  з рівномірним розподілом мінерального азоту по 40 кг/га д. р. за трикратного відчуження кормової біомаси. Лучним травостоям під впливом багаторічного застосування помірних доз азотних добрив в умовах сінокісного використання притаманна висока екологічна та ценотична пластичність – ботанічний склад агрофітоценозів стабілізувався із домінуванням цінних верхових трав (костриця лучна – 40 %, грястиця збірна – 18 %, пажитниця багаторічна – 8 %) та незначною кількістю низових трав (костриця червона та тонконіг лучний).

Встановлено, що на низинних землях Карпатського регіону економічно доцільно створювати культурні пасовища шляхом формування бобово-злакових багаторічних фітоценозів на основі конюшини лучної, конюшини повзучої, лядвенцю рогатого та багаторічних злакових трав. Удобрення новостворених лучних травостоїв з грястиці зірної, костриці тростинної, пажитниці багаторічної, лядвенцю рогатого, конюшини лучної, конюшини повзучої у дозі  $N_{80}P_{60}K_{90}$  в поєднанні з обробкою вегетативної маси стимулятором росту екостим у період кушіння злаків забезпечує їх сталу високу продуктивність (11,5 т/га сухої речовини, 10,4 т/га кормових одиниць, 1,4 т/га кормового білка). Відзначено позитивний ефект внесення біостимулятора росту екостим на насичення агрофітоценозів бобовими компонентами, а відповідно вищу забезпеченість кормової одиниці перетравним протеїном.

Найвищий умовно чистий дохід (9945,5 грн/га) за порівняно невисоких затрат (5185,15 грн/га) забезпечує залуження сумішкою трав з грястиці зірної, костриці тростинної, пажитниці багаторічної, лядвенцю рогатого, конюшини лучної, конюшини повзучої при удобренні  $N_{80}P_{60}K_{90}$  + екостим. Вказаний фітоценоз забезпечує найнижчу собівартість продукції (450,88 грн/т), найбільшу окупність 1 гривні затрат (1,9 грн) та найвищий рівень рентабельності (193 %).

#### Список використаної літератури

1. Агроекобіологічні основи створення та використання лучних фітоценозів / М. Т. Ярмолук та ін. Львів : Сполом, 2013. 304 с.

#### References

1. Agroecobiological basis for the creation and use of meadow phytocenoses / M. T. Yarmoliuk et al. Lviv : Spolom, 2013. 304 p.

2. Бабич А. О., Ковтун К. П., Дедов О. В. Травосумішки і якість корму. *Корми і кормовиробництво* : міжвід. темат. наук. зб. 1994. Вип. 38. С. 52–55.
3. Боговін А. В., Слюсар І. Т., Царенко М. К. Трав'янисті біогеоценози, їхнє поліпшення та раціональне використання. Київ : Аграрна наука, 2005. 360 с.
4. Вплив способів сівби бінарних люцерно-злакових сумішок на хімічний склад та якість корму в умовах Лісостепу Правобережного / К. П. Ковтун та ін. *Корми і кормовиробництво* : міжвід. темат. наук. зб. 2017. Вип. 84. С. 187–193.
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 5-е, доп. и перераб. Москва, 1985. 351 с.
6. Зінченко О. І. Кормовиробництво : навчальне видання. 2-ге вид., доп. і перероб. Київ : Вища освіта, 2005. 448 с.
7. Кулаков В. А. Содержание органических и минеральных веществ в корме пастбищ разного ботанического состава в зависимости от системы удобрения. *Адаптивное кормопроизводство*. 2016. № 4. С. 42–52.
8. Кургак В. Г. Лучні агрофітоценози. Київ : ДЦА, 2010. 376 с.
9. Кутузова А. А., Алтунин Д. А. Многовариантные технологии освоения выведенной из оборота пашни под пастбища в Нечерноземной зоне. *Кормопроизводство*. 2010. № 8. С. 13–17.
10. Лазарев Н. Н., Яцкова В. Г. Ресурсосберегающие способы улучшения староосеяных лугов. *Известия ТСХА*. 2010. Вып. 4. С. 91–99.
11. Лазарев Н. Н. Улучшение староосеянного луга подсевом в дернину клевера лугового и люцерны изменчивой. *Кормопроизводство*. 2011. № 4. С. 18–20.
12. Лазарев Н. Н., Кремин В. В., Виноградов Е. С. Эффективность улучшения староосеяных сенокосов полосным и бороздовым подсевом трав в
2. Babych A. O., Kovtun K. P., Dedov O. V. Grass mixtures and feed quality. *Kormy i kormovyrobnytstvo* : mizhvid. temat. nauk. zb. 1994. Issue 38. P. 52–55.
3. Bohovin A. V., Sliusar I. T., Tsarenko M. K. Herbaceous biogeocenoses, their improvement and rational use. Kyiv : Ahrarna nauka, 2005. 360 p.
4. Effect of the methods for sowing binary alfalfa-cereal mixtures on the chemical composition and feed quality under conditions of the right-bank Forest-Steppe / K. P. Kovtun et al. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. 2017. Issue 84. P. 187–193.
5. Dosphehov B. A. Methods of field experiment (with the basics of statistical processing of research results). 5th ed., ext. and rework. Moscow, 1985. 351 p.
6. Zinchenko O. I. Feed production : educational publication. 2nd ed., ext. and rework. Kyiv : Vyshcha osvita, 2005. 448 p.
7. Kulakov V. A. Content of organic and mineral substances in the feed of pastures with different botanical composition depending on the fertilizer. *Adaptivnoe kormoproizvodstvo*. 2016. No 4. P. 42–52.
8. Kurhak V. H. Meadow agrophytocenoses. Kyiv : DIA, 2010. 376 p.
9. Kutuzova A. A., Altunin D. A. Multivariant technologies of off-use tillages reconstruction into pastures for the Non-Chernosem zone. *Kormoproizvodstvo*. 2010. No 8. P. 13–17.
10. Lazarev N. N., Jackova V. G. Resource-saving ways to improve old-sown meadows. *Izvestija TSHA*. 2010. Issue 4. P. 91–99.
11. Lazarev N. N. Improvement of an old-sown meadow by strip and furrow sowing in turf of meadow clover and alfalfa variable. *Kormoproizvodstvo*. 2011. No 4. P. 18–20.
12. Lazarev N. N., Kremin V. V., Vinogradov E. S. Efficiency of improvement of old-sown hayfields by strip and furrow sowing of grasses in turf. *Kormoproizvodstvo*. 2008. No 12. P. 5–7.
13. Methods of experiments realization for fooder production / d. by A. O. Babycha. Vinnytsia, 1994. 88 p.
14. Moldovan V. H., Sliusar I. T. Productivity of legume-cereal grass mixtures on the sloping lands of the Western Forest-

дернину. *Кормопроизводство*. 2008. № 12. С. 5–7.

13. Методика проведення дослідів по кормовиробництву / за ред. А. О. Бабича. Вінниця, 1994. 88 с.

14. Молдован В. Г., Слюсар І. Т. Продуктивність бобово-злакових травосумішей на схилових землях Західного Лісостепу. *Збірник наукових праць ННЦ "Інститут землеробства НААН"*. 2013. Вип. 1/2. С. 152–159.

15. Моторин А. С. Урожайность и качество сена многолетних трав на торфяных почвах Северного Зауралья. *Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья*. 2014. № 2 (25). С. 77–82.

16. Мудрых Н. М. Биологизация земледелия – основа сохранения плодородия почв Нечерноземной зоны. *Вестник Алтайского государственного аграрного университета*. 2017. № 9 (155). С. 28–34.

17. Панахид Г. Я. Вплив різних видів удобрення бобово-злакового травостою на зміну агрофізичних показників ґрунту. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2016. Вип. 60. С. 125–130.

18. Петриченко В. Ф., Кургак В. Г. Луки України та шляхи їх поліпшення. *Вісник аграрної науки*. 2011. № 11. С. 11–15.

19. Петриченко В. Ф., Ковтун К. П. Напрямки інтенсифікації лучного кормовиробництва. *Вісник аграрної науки*. 2006. № 9. С. 24–27.

20. Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В. Стратегія розвитку кормовиробництва в Україні. *Корми і кормовиробництво : міжвід. темат. наук. зб.* 2012. Вип. 73. С. 3–10.

21. Рибаченко О. М. Сталій розвиток кормовиробництва в Україні. *Агросвіт*. 2015. № 6. С. 16–19.

22. Сахибгареев А. А., Ардаширов С. С., Садыкова Р. Р. Роль традиционных и новых интродуцированных кормовых культур. *Аграрная наука*. 2017. № 5. С. 2–6.

23. Сидорук Г. П. Порівняльна оцінка впливу способів удобрення та

Steppe. *Zbirnyk naukovykh prats NNTs "Instytut zemlerobstva NAAN"*. 2013. Issue 1/2. P. 152–159.

15. Motorin A. S. Productivity and quality of hay of perennial grasses on peat soils of the Northern Trans-Urals. *Vestnik Gosudarstvennogo agrarnogo universiteta Severnogo Zaural'ja*. 2014. No 2 (25). P. 77–82.

16. Mudryh N. M. Biologization of agriculture as the basis of soil fertility preservation in the Non-Chernozem zone. *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2017. No 9 (155). P. 28–34.

17. Panakhyd H. Ya. Influence of different kinds of fertilizer of legume-grass grass stand to changing agrophysical indicators of soil. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. 2016. Issue 60. P. 125–130.

18. Petrychenko V. F., Kurhak V. H. Grasslands of Ukraine and ways of their improvement. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2011. No 11. P. 11–15.

19. Petrychenko V. F., Kovtun K. P. Directions of intensification of meadow fodder production. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2006. No 9. P. 24–27.

20. Petrychenko V. F., Korniihuch O. V. Strategy of fodder production development in Ukraine. *Kormy i kormovyrobnystvo : mizhvid. temat. nauk. zb.* 2012. Issue 73. P. 3–10.

21. Rybachenko O. M. Sustainable development of forage production in Ukraine. *Ahrosvit*. 2015. No 6. P. 16–19.

22. Sahibgariev A. A., Ardashirov S. S., Sadykova R. R. The role of traditional and new introduced fodder crops. *Agramaja nauka*. 2017. No 5. P. 2–6.

23. Sydoruk H. P. Comparative evaluation of the influence of methods of fertilization and modes of use on the nutritive value of hay forage of legume-cereal mixture. *Kormy i kormovyrobnystvo : mizhvid. temat. nauk. zb.* 2012. Issue 73. P. 185–188.

24. Sukailo M. V., Voloshyn V. M. Productivity of leguminous and cereal grass stands on gray forest soils of the Forest-Steppe. *Zbirnyk naukovykh prats NNTs "Instytut zemlerobstva NAAN"*. 2014. Issue 3.

- режимів використання на поживність сінокісного корму бобово-злакової травосумішки. *Корми і кормовиробництво* : міжвід. темат. наук. зб. 2012. Вип. 73. С. 185–188.
24. Сукайло М. В., Волошин В. М. Продуктивність бобово-злакових травостоїв на сірих лісових ґрунтах Лісостепу. *Збірник наукових праць ННЦ “Інститут землеробства НААН”*. 2014. Вип. 3. С. 142–148.
25. Теорія і практика лувківництва / Я. І. Машак та ін. Дрогобич : Коло, 2011. 374 с.
26. Терлецька М. І. Вплив мінерального удобрення та строків використання на продуктивність і якість бобово-злакового травостою. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2009. Вип. 51, ч. 3. С. 99–104.
27. Чепур С. С. Вплив органо-мінерального удобрення на кормову продуктивність сіяних травостоїв гірсько-лучного поясу Карпат. *Сільський господар*. 2007. № 1/2. С. 34–35.
28. Ярмолюк М. Т., Панахид Г. Я., Шевчук Р. В. Зміни біорізноманіття лучних ценозів за різних способів їх поліпшення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2010. Вип. 52, ч. 1. С. 146–150.
29. Ярмолюк М. Т., Зінчук М. П., Польовий В. М. Культурні пасовища в системі кормовиробництва. Рівне : Волинські обереги, 2003. 292 с.
30. Contrasting grain crop and grassland management effects on soil quality properties for a north-central Missouri claypan soil landscape / W. K. Jung et al. *Soil Science and Plant Nutrition*. 2008. Vol. 54. P. 960–971.
31. Fornara D. A., Tilman D. Plant functional composition influences rates of soil carbon and nitrogen accumulation. *Journal of Ecology*. 2008. Vol. 96. P. 314–322.
32. 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.
33. Multifunctional benefits of sainfoin mixtures: Effects of partner species, sowing density and cutting regime / C. S. Malisch et al. *Grass and Forage Science*. 2017. Vol. 72. P. 794–805.
34. Peeters A. Importance, evolution, environmental impact and future challenges of grasslands and grassland based systems in Europe. *Grassland Science*. 2009. Vol. 55. P. 113–125.
35. Robust biological nitrogen fixation in a model grass-bacterial association / C. S. Vânia et al. *The Plant Journal*. 2015. P. 142–148.
25. Theory and practice of meadow farming / Ya. I. Mashchak et al. Drohobych : Kolo, 2011. 374 p.
26. Terletska M. I. Influence of mineral fertilizers and terms of use on productivity and quality of legume-cereal grass stands. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynystvo* 2009. Issue 51, part 3. P. 99–104.
27. Chepur S. S. Influence of organo-mineral fertilizer on forage productivity of sown grasslands of the mountain-meadow belt of the Carpathians. *Silskyi hospodar*. 2007. No 1/2. P. 34–35.
28. Yarmoliuk M. T., Panakhyd H. Ya., Shevchuk R. V. Changes in biodiversity of meadow cenoses with different ways of its improvement. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynystvo*. 2010. Issue 52, part I. P. 146–150.
29. Yarmoliuk M. T., Zinchuk M. P., Polovyi V. M. Cultural pastures in the system of fodder production. Rivne : Volynski oberehy, 2003. 292 p.
30. Contrasting grain crop and grassland management effects on soil quality properties for a north-central Missouri claypan soil landscape / W. K. Jung et al. *Soil Science and Plant Nutrition*. 2008. Vol. 54. P. 960–971.
31. Fornara D. A., Tilman D. Plant functional composition influences rates of soil carbon and nitrogen accumulation. *Journal of Ecology*. 2008. Vol. 96. P. 314–322.
32. 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.
33. Multifunctional benefits of sainfoin mixtures: Effects of partner species, sowing density and cutting regime / C. S. Malisch et al. *Grass and Forage Science*. 2017. Vol. 72. P. 794–805.
34. Peeters A. Importance, evolution, environmental impact and future challenges of grasslands and grassland based systems in Europe. *Grassland Science*. 2009. Vol. 55. P. 113–125.
35. Robust biological nitrogen fixation in a model grass-bacterial association / C. S. Vânia et al. *The Plant Journal*. 2015.

33. Multifunctional benefits of sainfoin mixtures: Effects of partner species, sowing density and cutting regime / C. S. Malisch et al. *Grass and Forage Science*. 2017. Vol. 72. P. 794–805.

34. Peeters A. Importance, evolution, environmental impact and future challenges of grasslands and grassland based systems in Europe. *Grassland Science*. 2009. Vol. 55. P. 113–125.

35. Robust biological nitrogen fixation in a model grass-bacterial association / C. S. Vânia et al. *The Plant Journal*. 2015. Vol. 81. P. 907–919.

36. The impact of leaf dressing with Kristalon on the productivity of grass-legume mixtures in a 3-cut harvesting regime / Y. Veklenko et al. *Grassland Science in Europe. 24th General Meeting of the European Grassland Federation* (Lublin, Poland, Jun 03–07, 2012). 2012. Vol. 17. P. 196–198.

37. Tristram G. L. Functional group dominance and identity effects influence the magnitude of grassland invasion. *Journal of Ecology*. 2013. Vol. 101. P. 1114–1124.

Vol. 81. P. 907–919.

36. The impact of leaf dressing with Kristalon on the productivity of grass-legume mixtures in a 3-cut harvesting regime / Y. Veklenko et al. *Grassland Science in Europe. 24th General Meeting of the European Grassland Federation* (Lublin, Poland, Jun 03–07, 2012). 2012. Vol. 17. P. 196–198.

37. Tristram G. L. Functional group dominance and identity effects influence the magnitude of grassland invasion. *Journal of Ecology*. 2013. Vol. 101. P. 1114–1124.

Отримано 02.01.2020