

DOI: 10.32636/01308521.2021-(69)-5

УДК 633.2.031:631.816.1:631.816.3

У. О. КОТЯШ, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Пустомитівського р-ну Львівської обл., 81115, e-mail: ulyana-kotyash@ukr.net

ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ТЕХНОЛОГІЙ ПОВЕРХНЕВО ПОЛІПШЕНИХ РІЗНОВІКОВИХ ТРАВСТОЇВ

Метою наших досліджень є вивчення впливу способів поверхневого поліпшення на продуктивність та економічну оцінку короткотермінового (5–9 р.), старосіяного (15–19 р.) та довготривалого (42–46 р.) лучних травостоїв. Експериментальну роботу виконували в Інституті сільського господарства Карпатського регіону НААН в умовах багаторічного стаціонарного досліді (атестат № 30). Протягом багатьох років на цьому досліді вивчали вплив доз, розподіл азотних добрив та кратність використання різновікових травостоїв. Поверхневе покращення лучних фітоценозів шляхом застосування $P_{60}K_{90}$ та підсіву конюшини лучної с. Прикарпатська 6, лядвенцю рогатого с. Аякс у 2016 р. значно вплинуло на продуктивність цих травостоїв.

Наведено результати досліджень щодо способів підвищення продуктивності та економічної ефективності різновікових лучних травостоїв залежно від поверхневого поліпшення. В середньому за 2016–2020 рр. продуктивність фітоценозів на абсолютному контролі без добрив становила 3,92–4,16 т/га сіна, 2,10–2,30 т/га кормових одиниць. Встановлено, що внесення фосфорно-калійних добрив ($P_{60}K_{90}$) забезпечило підвищення урожайності до 31%. На старосіяному фітоценозі найвищі показники поживності одержано за рівномірного розподілу азоту $N_{60(20+20+20)}$, відповідно, збір сухої речовини становив 8,89 та 6,45 т/га кормових одиниць. Із виключенням ранньовесняного підживлення $N_{60(0+20+40)}$ урожайність знизилася до 8,78 т/га сіна, а вихід кормових одиниць становив 6,40 т/га.

Різновікові лучні травостої у варіантах без добрив характеризувались високою рентабельністю (270–326%) із мінімальними затратами на догляд 1888 грн/га. На короткотерміновому травостої при двократному використанні та внесенні 50–60 кг/га діючої речовини азотних добрив виробничі затрати становили від 6636 до 7227 грн/га, а збільшення кількості скошувань та дози добрив на старосіяному та довготривалому фітоценозах призвело до їх зростання на 128–1675 грн/га. Найбільшу продуктивність довготривалого (42–46-річного) травостою (6,80 т/га кормових одиниць, 0,98 т/га перетравного протеїну) із найвищою економічною ефективністю (рівень рентабельності – 186% з умовно чистим доходом 15 489 грн/га) забезпечує внесення мінерального удобрення ($N_{90(30+30+30)}P_{60}K_{90}$) із рівномірним розподілом азотних добрив та триразове скошування лучних трав.

Ключові слова: удобрення, продуктивність, кормова одиниця, економічна ефективність, рівень рентабельності, поверхнєве поліпшення.

Uliana Kotyash

Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS

Economic evaluation of technologies of surface-improved different aged swards

The aim of our research is to study the impact of surface improving methods on productivity and economic evaluation of short-term (5–9 years), old-sown (15–19 years) and long-term (42–46 years) meadow stands. Experimental work was performed at the Institute of Agriculture of the Carpathian region of NAAS in the conditions of many years of stationary experiment (certificate № 30). For many years, this experiment studied the effect of doses and distribution of nitrogen fertilizers and the frequency of use of different age grasses. Surface improvement of meadow phytocenoses by application of P₆₀K₉₀ and sowing of meadow clover sp. Prykarpatska 6, Horned liadvenec sp. Ajax in 2016 significantly affected the productivity of these stands.

The results of research on ways to increase productivity and economic efficiency of meadows of different ages depending on surface improvement are presented. On average for 2016–2020, the productivity of phytocenoses on absolute control without fertilizers was 3.92–4.16 t/ha of hay, 2.10–2.30 t/ha of fodder units. It was found that the application of phosphorus-potassium fertilizers (P₆₀K₉₀) provided an increase in yield to 31%. In the old sown phytocenoses, the highest nutritional values were obtained with uniform distribution of nitrogen N_{60 (20 + 20 + 20)}, respectively, the collection of dry matter was 8.89 t/ha and 6.45 t/ha of feed units. With the exception of early spring fertilization N_{60 (0 + 20 + 40)}, the yield decreased to 8.78 t/ha of hay, and the yield of fodder units was 6.40 t/ha.

Meadow grasses of different ages on the variants without fertilizers were characterized by high profitability (270–326%) with minimal maintenance costs of 1888 UAH/ha. On short-term grass cover with double use and application of 50–60 kg/ha of active substance of nitrogen fertilizers, production costs ranged from 6636 to 7227 UAH/ha, and the increase in the number of mowings and the dose of fertilizers on old-grown and long-term phytocenoses led to their increase by 128–1675 UAH/ha. The highest productivity of long-term (42–46-year-old) grassland: 6.80 t/ha of feed units, 0.98 t/ha of digestible protein, with the highest economic efficiency: profitability level – 186% with conditionally net income of 15489 UAH/ha, provides application of mineral fertilizer (N_{90 (30 + 30 + 30)} P₆₀K₉₀) with uniform distribution of nitrogen fertilizers and three mowing of meadow grasses.

Key words: fertilizer, productivity, feed unit, economic efficiency, level of profitability, surface improvement.

Вступ. Луківництво – це галузь кормовиробництва, що займається покращенням природних, створенням сіяних травостоїв та їх сінокісним або пасовищним використанням. Проте до останнього

часу в Україні цій галузі приділялося надто мало уваги, а це невикористаний резерв найдешевших трав'яних кормів і локомотив тваринництва, про що свідчить досвід економічно розвинутих країн [6].

Природні кормові або лучні угіддя в Україні займають приблизно 6,6 млн га, або 17% від площі сільгоспугідь, а з перелогамі – 10 млн га [8]. Стан природних кормових угідь у більшості випадків незадовільний. Приблизно 1 млн га покрито чагарниками і дрібноліссям, особливо в зоні Полісся, і вони продовжують заростати у зв'язку з катастрофічним зменшенням поголів'я худоби і невикористанням, 0,5 млн – заболочені, в тому числі й через повторне заболочування, у зв'язку з погіршенням стану осушувальних систем, 1,4 млн мають кислу реакцію ґрунту і 0,6 млн га – солонцюваті. Із загальної кількості сінокосів і пасовищ на площі приблизно 3 млн га можна проводити докорінне поліпшення, на 2 млн га – лише поверхневе [1, 11, 19, 25].

У комплексі заходів, спрямованих на підвищення продуктивності молочної худоби та зниження собівартості продукції, значний потенціал мають низьковитратні технології утримання дійного поголів'я на культурних пасовищах. Тому розв'язання проблеми ресурсозбереження й підвищення якості зелених кормів дуже актуальне для України та передусім здійснюватиметься через освоєння принципово нових підходів і технологій для створення громадських пасовищ та сінокосів у реформованих сільських громадах. Для підвищення врожайності кормових угідь і забезпечення тваринництва високоякісними кормами широко проводять заходи поверхневого та докорінного поліпшення. Застосування докорінного поліпшення на великих територіях України потребує великої кількості насіння бобових і злакових трав. Ціна на насіння висока, і у підприємств не вистачає коштів. Нині така обставина різко обмежує можливість проведення докорінного поліпшення природних кормових угідь у масштабах усієї України. Аналіз стану старосіяних пасовищ загалом по Україні свідчить, що створювалися вони на основі укисних трав (тимофіївки лучної, грястиці збірної та конюшини лучної). Продуктивність зелених кормів із таких травостоїв без внесення мінеральних добрив є низькою. У результаті через 2–3 роки на луках залишається переважно грястиця збірна, а потім відбувається забур'янення пирієм повзучим, які й забезпечують довголіття цього пасовища. Поживність такого травостою низька, отримати надій молока понад 3 тис. кг на голову на рік без додаткових кормів на

укісному пасовищі неможливо. У більшості агроформувань зазвичай пасовища мають низьку продуктивність і залишаються незмінними до 15 років своєї експлуатації [2, 14, 15, 18, 23, 26].

Створення довготривалих фітоценозів забезпечує низку практичних переваг і сприяє вирішенню важливого завдання – прискореного розширення поліпшених площ із метою підвищення виробництва корму. Тому питання вивчення формування багаторічних травостоїв, їх стійкості, якості одержуваного корму є перспективним [21]. Особливої значимості цей напрям досліджень набуває при застосуванні альтернативних систем ведення пасовищ і сінокосів з різними рівнями удобрення [4, 10, 13, 20, 22].

На створення сіяних сінокосів із злаковими компонентами при застосуванні розроблених технологій сукупні витрати повністю відшкодовують за 2 роки користування. Економічна оцінка технологій з люцерно-злаковими травостоями при продуктивності 4,0–4,7 корм. од./га засвідчила зниження середньорічних витрат на 10–13% завдяки використанню біологічного джерела азоту замість мінерального на злакових сінокосах. Додавання люцерно-злакових травостоїв до структури укісного конвеєра як пізньої ланки дає змогу збільшити терміни заготівлі сіна та сінажу без зниження якості корму. У зв'язку з необхідністю поліпшення великих площ сінокосів основним напрямом наперед слід вважати курс на створення багаторічних самовідновлювальних злакових травостоїв, що забезпечить економію витрат на їх перезалуження, в поєднанні зі створенням бобово-злакових травостоїв, що знизить потребу в азотних добривах [27].

Дослідження з визначення ефективності різних систем і прийомів інтенсифікації луківництва виявили, що при застосуванні мінеральних добрив на суходолах із дерново-підзолистими ґрунтами простежується прогресивна й регресивна мінливість рослинності. При незбалансованому мінеральному живленні та низькому рівні антропогенного навантаження формується різнотравно-злаковий травостій сінокісного типу. Урожайність довготривалого фітоценозу (використання протягом 70 років без перезалуження) при щорічному внесенні $N_{120-180}PK$ за останні 23 роки склала 7,2–8,5 т/га сухої речовини, надбавка від удобрення сягнула 125–165%. Багаторічне використання травостою сприяє підвищенню родючості ґрунту й збереженню стійкості агроєкосистеми. На 69-й рік використання маса коренів становила 21,2 т/га на контролі без добрив і 23,4 т/га на фоні $N_{120}PK$. У кормовій масі закріплено, відповідно, 354 і 387 ГДж/га валової енергії. Середньорічне виробництво валової енергії в

агроєкосистемі досягає 65,6 ГДж/га без добрив і 147,5 на фоні добрив [5, 16, 24].

Мінеральне удобрення є одним із найважливіших факторів впливу на ефективність вирощування лучних травостоїв. Так, при використанні фосфорних та калійних добрив через невисоку врожайність лучних трав підвищується собівартість продукції, а при застосуванні повних мінеральних добрив збільшуються як затрати на вирощування одиниці продукції, так і рівні рентабельності, що пояснюється швидким зростанням цін на мінеральні добрива та сільськогосподарську продукцію [17, 28–30].

За даними кафедри лукувництва РДАУ-МСГА імені К. В. Тімірязєва встановлено, що окупність затрат на вирощування злакових травосумішок була найнижчою: рівень рентабельності становив 82,4–90,3%, а після додавання в травосумішку бобових трав рентабельність зростала в 1,4–2 рази [12].

Економічна ефективність значною мірою залежить від застосування мінеральних добрив. У дослідженні ІСГКР НААН найвищі економічні показники було одержано за внесення повного мінерального удобрення ($N_{120}P_{60}K_{90}$) при рівномірному розподілі азотних добрив та скошуванні травостою у фазі трубкування злаків – умовно чистий дохід, рівень рентабельності та окупність 1 грн затрат зросли, відповідно, до 2083 грн, 117% та 2,2 грн за одночасного зниження собівартості 1 т к. од. до 232 грн [26].

Матеріали і методи. Експериментальну роботу проводили в Інституті сільського господарства Карпатського регіону НААН в умовах багаторічного стаціонарного польового дослідження (атестат № 30), який був залужений в 1974 р. Дослідження виконували за методикою Інституту кормів НААН [3]. Облік урожаю проводили суцільним методом із послідовним зважуванням з кожної ділянки, урожайність подавали в абсолютно сухій масі з попереднім визначенням гігроскопічної вологи висушуванням проби снопа вагою 0,5 кг при температурі 105°C до постійної ваги (ДСТУ ISO 6497:2005). Урожайні дані обробляли дисперсійним аналізом (Б. Доспехов, 1985) [9]. Поживність корму визначали розрахунковим методом, виходячи з даних власного хімічного аналізу, з використанням коефіцієнтів перетравності, взятих із довідкових джерел, за методикою А. П. Дмитроченка (1972) [7]. Економічну ефективність лучних травостоїв розраховували, використовуючи розрахунки за прямими затратами з технологічних карт загальноприйнятої форми.

Протягом багатьох років досліджували розподіл азотних добрив та їх вплив на продуктивність різновікових травостоїв (див. схему досліду в табл. 1).

Ґрунт дослідної ділянки – темно-сірий опідзолений глеуватий легкосуглинковий, осушений гончарним дренажем із такими агрохімічними показниками в горизонті 0–20 см: рН сольове – 4,7–5,0, вміст гумусу – 3,2–3,6%, лужногідролізованого азоту (за Корнфільдом) – 160–182 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору – 56–62, обмінного калію (за Кірсановим) – 65–68 мг/кг ґрунту.

Результати та обговорення. Інтенсифікація використання лучних угідь передбачає запровадження в першу чергу простих та економічно вигідних заходів і технологій підвищення їх продуктивності. Поверхнєве чи докорінне поліпшення різновікових травостоїв дає змогу відновити їх продуктивність, подовжити довголіття.

Результатами досліджень встановлено, що протягом вегетаційного періоду найнижча продуктивність різновікових лучних фітоценозів була на контролі без добрив. Вона становила від 3,92 до 4,62 т/га сіна, вихід кормових одиниць – 2,0–2,30 т/га, перетравного протеїну – 0,20–0,23 т/га (табл. 1). Такі показники схожі із показниками продуктивності природних лучних травостоїв. Продуктивність короткотермінового (5–9 років) травостою в роки досліджень коливалась від 4,16 т/га сухої маси без використання удобрення до 7,40 т/га сухої маси за внесення фосфорно-калійних та азотних добрив.

1. Продуктивність різновікових лучних травостоїв залежно від поверхнєвого поліпшення, середнє за 2016–2020 рр.

Удобрєння	Кратність використання за сезон	Суша рєчовина, т/га	Прирїст		Вихїд, т/га	
			т/га	%	кормових одиниць	перетравного протеїну
1	2	3	4	5	6	7
Короткотерміновий травостїй (5–9 р.)						
Контроль без добрив	2-кратнє	4,16	–	–	2,30	0,20
P ₆₀ K ₉₀ – фон (Ф)	2-кратнє	5,35	1,19	29	3,20	0,35
Ф + N ₅₀₍₂₅₊₂₅₎	2-кратнє	6,84	2,68	64	5,13	0,58

1	2	3	4	5	6	7
$\Phi + N_{50(20+30)}$	2-кратне	6,57	2,41	58	5,10	0,55
$\Phi + N_{60(30+30)}$	2-кратне	7,40	3,24	78	5,65	0,63
$\Phi + N_{60(20+40)}$	3-кратне	6,96	2,80	67	5,20	0,58
НІР ₀₅		0,31			0,19	0,04
Старосіяний травостій (15–19 р.)						
Контроль без добрив	2-кратне	3,92	–	–	2,10	0,23
$P_{60}K_{90}$ – фон (Φ)	2-кратне	5,14	1,22	31	3,00	0,29
$\Phi + N_{60(20+20+20)}$	3-кратне	8,89	4,97	126	6,45	0,89
$\Phi + N_{60(0+20+40)}$	3-кратне	8,78	4,86	124	6,40	0,80
НІР ₀₅		0,34			0,21	0,05
Довготривалий травостій (42–46 р.)						
Контроль без добрив	2-кратне	4,62	–	–	2,00	0,22
$P_{60}K_{90}$ – фон (Φ)	2-кратне	5,57	0,95	21	3,10	0,35
$\Phi + N_{90(20+20+20)}$	3-кратне	9,66	5,04	109	6,80	0,98
$\Phi + N_{90(0+20+40)}$	3-кратне	9,52	4,90	106	6,75	0,90
НІР ₀₅		0,38			0,25	0,06

За використання фосфорно-калійних добрив на різновікових лучних травостоях (у дозі $P_{60}K_{90}$) вихід сухої маси з 1 га зріс на 21–31% і становив 5,14–5,57 т/га. Застосування повного мінерального добрива сприяло збільшенню продуктивності лучних угідь у 2 рази.

Найбільший вплив на врожайність різновікових травостоїв мали дози азотних добрив, застосування яких забезпечило від 58 до 126% приросту порівняно з контролем (без добрив). За двократного використання короткотермінового (5–9 р.) фітоценозу урожайність сухої маси, за обох досліджуваних розподілів азоту (N_{50} та N_{60}), була нижчою порівняно з триразовим скошуванням старосіяного (15–19 р.) та довготривалого (42–46 р.) травостоїв – приріст від застосування мінеральних добрив при дворазовому використанні становив 6,57–7,40 т/га проти 8,78–8,89 т/га сухої маси.

Двократне використання та підживлення короткотермінового травостою азотним добривом у дозі N_{60} (по N_{30} під перші два цикли скошування) сприяло збільшенню сухої речовини до 7,40 т/га, або 3,24 т/га приросту до контролю.

За рівномірного розподілу при трикратному використанні старосіяного травостою 60 кг/га діючої речовини азоту забезпечували врожайність на рівні 8,89 т/га сухої маси, 6,45 т/га кормових одиниць, а при внесенні 90 кг/га діючої речовини азотних добрив на

довготривалому фітоценозі – 9,66 т/га сіна та 6,80 т/га кормових одиниць.

Низький рівень застосування добрив в Україні та значне зростання цін на них і сільськогосподарську продукцію спричинили потребу вносити їх в таких дозах і співвідношеннях елементів живлення, які б забезпечували найбільшу економічну ефективність у рік внесення.

Визначення економічної ефективності – це завершальний етап в оцінюванні дії добрив на вирощування сільськогосподарських культур. Ефективність застосування мінеральних добрив на багаторічних травостоях пов'язана як із господарською, так і з ціновою ситуацією і дає змогу порівняти їх вплив на економічну результативність технологічних схем.

Аналіз основних економічних показників використання різновікових травостоїв розраховано станом на 1 жовтня 2020 року (табл. 2).

На короткотерміновому травостої при двократному використанні та внесенні 50–60 кг/га діючої речовини азотних добрив виробничі затрати становили від 6636 до 7227 грн/га, а збільшення кількості скошувань і дози добрив на старосіяному та довготривалому фітоценозах призвело до їх зростання на 128–1675 грн/га.

2. Економічна оцінка різновікових травостоїв залежно від поверхневого поліпшення, 2020 р.

Удобрення	Виробничі затрати травостою, грн/га	Вартість урожаю, грн	Умовно чистий дохід, грн/га	Рівень рентабельності, %
1	2	3	4	5
Короткотерміновий травостій (5–9 р.)				
Контроль без добрив	1888	8050	6162	326
P ₆₀ K ₉₀ – фон (Ф)	5046	1120	6154	122
Ф + N ₅₀₍₂₅₊₂₅₎	6636	17 955	11 319	170
Ф + N ₅₀₍₂₀₊₃₀₎	6636	17 850	11 214	168
Ф + N ₆₀₍₃₀₊₃₀₎	7227	19 425	12 198	168
Ф + N ₆₀₍₂₀₊₄₀₎	7227	19 200	11 973	166
Старосіяний травостій (15–19 р.)				
Контроль без добрив	1888	7350	5462	289
P ₆₀ K ₉₀ – фон (Ф)	5046	10 500	5454	108

1	2	3	4	5
Ф + N ₆₀₍₂₀₊₂₀₊₂₀₎	7918	22 575	14 657	185
Ф + N ₆₀₍₀₊₂₀₊₄₀₎	7918	22 400	14 482	182
Довготривалий травостій (42–46 р.)				
Контроль без добрив	1888	7000	5112	270
P ₆₀ K ₉₀ – фон (Ф)	5046	10 850	5804	115
Ф + N ₉₀₍₂₀₊₂₀₊₂₀₎	8311	23 800	15 489	186
Ф + N ₉₀₍₀₊₂₀₊₄₀₎	8311	23 625	15 314	184

Різновікові лучні травостої у варіантах без добрив характеризувались високою рентабельністю (270–326%) із мінімальними затратами на догляд 1888 грн/га.

Показники економічної ефективності використання старосіяного лучного фітоценозу були вищі за рівномірного розподілу азотних добрив порівняно з виключенням ранньовесняного підживлення та наростанням доз до осені. За двократного використання та внесення 60 кг/га діючої речовини азоту (N₆₀₍₃₀₊₃₀₎) вартість урожаю становила 19 425 грн з рівнем рентабельності 168%, а за трикратного використання вартість урожаю зросла на 3150 грн, рівень рентабельності – на 17%.

Найбільш економічно вигідним на різновікових травостоях виявився рівномірний розподіл азотних добрив на фоні P₆₀K₉₀, який забезпечив 186% рентабельності та 15 489 грн/га умовно чистого доходу на довготривалому травостоді; 185% рентабельності й 14 657 грн/га умовно чистого доходу на старосіяному травостоді та 168% рентабельності та 12 198 грн/га умовно чистого доходу на короткотерміновому травостоді. Отже, економічна ефективність різновікових травостодів залежала від доз азотного удобрення та режимів використання.

Висновки. Урожайність різновікових лучних травостодів за тривалого застосування залежала від доз мінерального удобрення N₅₀₋₉₀P₆₀K₉₀ та кратності використання. У варіантах без внесення добрив за рахунок природної родючості ґрунту отримано 3,92; 4,16; 4,46 т/га сіна. Із внесенням фосфорно-калійних добрив (P₆₀K₉₀) продуктивність травостодів підвищилась від 0,95 до 1,22 т/га сухої речовини порівняно з контролем. При поверхневому поліпшенні короткотермінового фітоценозу з двократним використанням вихід сухої речовини становив 7,40 т/га, відповідно, вихід кормових одиниць – 5,65 т/га, а на довготривалому – за трикратного використання продуктивність сягала 9,66 т/га сіна й 6,80 т/га кормових одиниць.

Серед варіантів старосіяного травостою, у які вносили азотні добрива в дозі N_{60} , найвищі показники поживності одержано за рівномірного розподілу азоту $N_{60(20+20+20)}$, відповідно, збір сухої речовини становив 8,89 т/га та 6,45 т/га кормових одиниць. Із виключенням ранньовесняного підживлення $N_{60(0+20+40)}$ урожайність знизилася до 8,78 т/га сіна, а вихід кормових одиниць становив 6,40 т/га.

Найбільшу продуктивність довготривалого (42–46-річного) травостою (6,80 т/га кормових одиниць, 0,98 т/га перетравного протеїну) із найвищою економічною ефективністю (рівень рентабельності – 186% з умовно чистим доходом 15 489 грн/га) забезпечувало внесення мінерального удобрення ($N_{90(30+30+30)}P_{60}K_{90}$) із рівномірним розподілом азотних добрив та триразове скошування лучних трав. Різновікові лучні травостої у варіантах без добрив характеризувались високою рентабельністю (270–326%) із мінімальними затратами на догляд 1888 грн/га.

Список використаної літератури

1. Агробіологічне обґрунтування поліпшення продуктивності природних кормових угідь / Я. І. Машак та ін. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2012. Вип. 54. Ч. I. С. 40–45.
2. Агроєкобіологічні основи створення та використання лучних фітоценозів / М. Т. Ярмолук та ін. Львів, 2013. 304 с.
3. Бабич А. О. Методика проведення дослідів з кормовиробництва та годівлі тварин. Київ, 1994. 80 с.
4. Боговін А. В., Пташник М. М., Дудник С. В. Відновлення продуктивних, екологічно стійких трав'янистих біогеоценозів на антропотрансформованих едафотопсах. Київ, 2017. 356 с.
5. Бугрин Л. М., Бугрин О. М. Кормова продуктивність пасовищного агроценозу залежно від удобрення та застосування біопрепаратів. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2013. Вип. 55 (2). С. 20–27.
6. Гаврилюк М. М., Петриченко В. Ф., Кургак В. Г. Стан і основні напрями досліджень з луківництва в Україні. *Корми і кормовиробництво*. 2010. Вип. 67. С. 120–127.

References

1. Agrobiological substantiation of improvement of productivity of natural forage lands / Ja. I. Mashak et al. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynyystvo*. 2012. Issue 54 (I). P. 40–45.
2. Agroecobiological bases of creation and use of meadow phytocenoses / M. T. Yarmoliuk et al. Lviv, 2013. 304 p.
3. Babych A. O. Methods of conducting experiment on forage production and animal feeding. Kyiv, 1994. 80 p.
4. Bohovin A. V., Ptashnik M. M., Dudnyk S. V. Restoration of productive, ecologically sustainable herbaceous biogeocenoses on anthropotransformed edaphotopes. Kyiv, 2017. 356 p.
5. Bugryn L. M., Bugryn O. M. Forage productivity of pasture agrocenosis depending on fertilizer and application of biological products. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynyystvo*. 2013. Issue 55 (2). P. 20–27.
6. Gavrilyuk M. M., Petrychenko V. F., Kurgak V. G. The state and main directions of research on onion growing in Ukraine. *Kormy i kormovyrobnyystvo*. 2010. Issue 67. P. 120–127.

7. Дмитроченко А. П., Крылов В. М., Толчкина А. В. Практикум по кормлению сельскохозяйственных животных. Київ, 1972. 351 с.
8. Довідник по сіножатях і пасовищах / А. В. Боговін, П. С. Макаренко, В. Г. Кургак та ін. ; за ред. А. В. Боговіна. Київ : Урожай, 1990. 208 с.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). Изд. 5-е, доп. и перераб. Москва, 1985. 351 с.
10. Кулаков В. А., Алтунин Д. А. Эффективность альтернативных систем удобрения пастбищ разного ботанического состава в Нечерноземной зоне РФ. *Продовольственная безопасность сельского хозяйства России в XXI веке* : сб. науч. трудов. Москва, 2016. Вып. 11 (59). С. 113–119.
11. Кургак В. Г. Лучни агрофітоценози. Київ, 2010. 374 с.
12. Лазарев Н. Н., Авдеев С. М. Продуктивность сортов клевера лугового и люцерны изменчивой нового поколения в травосмесях со злаковыми травами. *Известия ТСХА*. 2006. № 2. С. 40–49.
13. Лазарев Н. Н., Мерзлая Г. Е., Стародубцева А. М. Продуктивное долголетие злаковых и бобовых трав в зависимости от кратности скашивания и удобрения. *Плодородие*. 2017. № 3 (96). С. 13–15.
14. Лазарев Н. Н., Тюлин В. А., Авдеев С. М. Устойчивость клевера ползучего и люцерны изменчивой в сенокосных и пастбищных травостоях при долголетнем использовании. *Кормопроизводство*. 2020. № 10. С. 20–25.
15. Марцінко Т. І. Вплив удобрення на продуктивність та ботаніко-господарський склад сіяних лучних агроценозів. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2020. Вип. 68 (1). С. 135–145.
16. Особливості формування різновікових лучних травостоїв залежно від поверхневого поліпшення /
7. Dmitrochenko A. P., Krylov V. M., Tolchikina A. V. Workshop on feeding farm animals. Kyiv, 1972. 351 p.
8. Handbook of hayfields and pastures / A. V. Bohovin, P. S. Makarenko, V. G. Kurgak et al. ; edited by A. V. Bohovin. Kyiv : Harvest, 1990. 208 p.
9. Dosphehov B. A. Methodology of field experiment (with basics of statistical processing of research results). 5th ed. Moscow : Agropromizdat, 1985. 351 p.
10. Kulakov V. A., Altunin D. A. Efficiency of alternative systems of fertilization of pastures of different botanical structure in the Non-chernozem zone of the Russian Federation. *Food security of agriculture in Russia in the XXI century* : collection of scientific works. Moscow, 2016. Issue 11 (59). С. 113–119.
11. Kurhak V. H. Meadow agrophytocenoses. Kyiv, 2010. P. 102–108.
12. Lazarev N. N., Avdeev S. M. The efficiency of sowing alfalfa and clover meadow in the turf of old sown hay. *Kormoproizvodstvo*. 2018. No. 1. P. 8–13.
13. Lazarev N. N., Merzlaja G. E., Starodubszeva A. M. Productive longevity of cereals and legumes depending on the frequency of mowing and fertilizing. *Plodorodie*. 2017. No. 3 (96). P. 13–15.
14. Lazarev N. N., Tyulin V. A., Avdeev S. M. The resistance of creeping clover and alfalfa is variable in hay and pasture grasslands with long-term use. *Kormoproizvodstvo*. 2020. Issue 10. P. 20–25.
15. Martsinko T. I. Influence of fertilizer on productivity and botanical and economic composition of sown meadow agrocenoses. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. 2020. Issue 68 (1). P. 135–145.
16. Features of formation of meadow grasses of different ages depending on surface improvement / U. A. Kotyash et al. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. 2019. Issue 66. P. 117–129.
17. Panahid G. Ya., Konik G. S. Energy efficiency of ways to improve grass

- У. О. Котяш та ін. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2019. Вип. 66. С. 117–129.
17. Панахид Г. Я., Коник Г. С. Енергетична ефективність способів поліпшення різновікових травостоїв. *Передгірне та гірське землеробство та тваринництво*. 2018. Вип. 63. С. 128–139.
18. Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В., Векленко Ю. А. Сталий розвиток лукопасовищного кормовиробництва в умовах змін клімату. *Вісник аграрної науки*. 2018. № 6 (783). С. 25–32.
19. Петриченко В. Ф., Кургак В. Г. Луки України та шляхи їх поліпшення. *Вісник аграрної науки*. 2011. № 11. С. 11–14.
20. Привалова К. Н., Алтунин Д. А. Ботанический состав долголетних фитоценозов и качество корма при разных технологических системах ведения пастбища. *Адаптивное кормопроизводство*. 2018. № 1. С. 20–25.
21. Привалова К. Н. Формирование долголетних пастбищных фитоценозов злакового состава. *Сб. трудов междунар. науч. эколог. конф. «Современные посевы полевых культур в севообороте агроландшафта»*. Краснодар : Кубанский ГАУ, 2016. С. 85–88.
22. Продуктивність виродженого старосіяного лучного травостою залежно від способів його поліпшення в умовах Лісостепу Правобережного / К. П. Ковтун та ін. *Корми і кормовиробництво*. 2018. Вип. 85. С. 82–86.
23. Тебердиев Д. М., Родионова А. В. Продуктивность и средообразующая роль долголетних агрофитоценозов. *Адаптивное кормопроизводство*. 2017. № 4. С. 43–50.
24. Тебердиев Д. М., Родионова А. В. Эффективность удобрений на долголетнем сенокосе. *Кормопроизводство*. 2015. № 10. С. 3–7.
25. Теорія і практика луківництва / Я. І. Машак та ін. Дрогобич : КОЛЮ, 2011. 373 с.
- stands of different ages. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynystvo*. 2018. Issue 63. P. 128–139.
18. Petrychenko V. F., Korniychuk O. V., Veklenko Yu. A. Sustainable development of meadow fodder production in the conditions of climate change. *Visnyk agrarnoi nauky*. 2018. No. 6 (783). P. 25–32.
19. Petrychenko V. F., Kurgak V. G. Meadows of Ukraine and ways to improve them. *Visnyk agrarnoi nauky*. 2011. No. 11. P. 11–14.
20. Privalova K. N., Altunin D. A. Botanical composition of long-term phytocenoses and forage quality at different technological systems of pasture management. *Adaptivnoe kormoproizvodstvo*. 2018. No. 1. P. 20–25.
21. Privalova K. N. Formation of long-term pasture phytocenoses of cereal composition. *Collection of works international. scientific ecologist. conf. "Modern field crops in crop rotation of the agricultural landscape"*. Krasnodar : Kuban GAU, 2016. P. 85–88.
22. Productivity of degenerate old sown meadow grass depending on the ways of its improvement in the conditions of the Forest-Steppe of the Right Bank / K. P. Kovtun et al. *Kormy i kormovyrobnystvo*. 2018. Issue 85. P. 82–86.
23. Teberdiev D. M., Rodionova A. V. Productivity and environment-forming role of long-term agrophytocenoses. *Adaptivnoe kormoproizvodstvo*. 2017. No. 4. P. 43–50.
24. Teberdiev D. M., Rodionova A. V. Efficiency of fertilizers on long-term haymaking. *Kormoproizvodstvo*. 2015. No. 10. P. 3–7.
25. Theory and practice of onion growing / Ja. I. Mashchak et al. *Drogobych : Kolo*, 2011. 373 p.
26. Creation and use of meadow phytocenoses / H. Ya. Panakhyd et al. *Lviv*, 2017. 304 p.
27. Economic efficiency of improved technologies of creation and use of sown

26. Створення та використання лучних фітоценозів / Г. Я. Панахид та ін. Львів, 2017. 304 с.
27. Экономическая эффективность усовершенствованных технологий создания и использования сеяных сенокосов / А. А. Кутузова и др. *Кормопроизводство*. 2019. № 2. С. 8–13.
28. Laidlaw A. S., Sebek L. B. J. Grassland for sustainable animal production. *Grassland Science in Europe*. 2012. Vol. 17. P. 47–58.
29. Long-term effects of fertilizer on soil nutrient concentration, yield, forage quality and floristic composition of a hay meadow in the Eifel mountains, Germany / J. Schellberg et al. *Grass and forage science*. 1999. Vol. 54. P. 195–207.
30. Potential of legume-based grassland-livestock systems in Europe: A review / A. Luscher et al. *Grass and Forage Science*. 2014. Vol. 69. P. 206–228.
- hayfields / A. A. Kutuzova et al. 2019. No. 2. P. 8–13.
28. Laidlaw A. S., Sebek L. B. J. Grassland for sustainable animal production. *Grassland Science in Europe*. 2012. Vol. 17. P. 47–58.
29. Long-term effects of fertilizer on soil nutrient concentration, yield, forage quality and floristic composition of a hay meadow in the Eifel mountains, Germany / J. Schellberg et al. *Grass and forage science*. 1999. Vol. 54. P. 195–207.
30. Potential of legume-based grassland-livestock systems in Europe: A review / A. Luscher et al. *Grass and Forage Science*. 2014. Vol. 69. P. 206–228.

Отримано 26.12.2020