

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА КАРПАТСЬКОГО
РЕГІОНУ**



**СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ РІЗНОВІКОВИХ
ЛУЧНИХ ТРАВСТОЇВ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ**

(методичні рекомендації)



Оброшине 2026

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА КАРПАТСЬКОГО
РЕГІОНУ**

**СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ РІЗНОВІКОВИХ
ЛУЧНИХ ТРАВСТОЇВ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ**

(методичні рекомендації)

Оброшине – 2026

УДК 633.2.03

Система екологічної оцінки різновікових лучних травостоїв Західного Лісостепу: методичні рекомендації / Панахид Г. Я. та ін., Оброшине, 2026. 34 с.

Рекомендації, складені за результатами досліджень та спостережень відділу кормовиробництва в межах виконання Завдання 4 «Систематизація та узагальнення багаторічних досліджень щодо формування сіяних лучних агрофітоценозів під впливом антропогенних навантажень і кліматичних змін» наукового дослідження "Комплексне наукове дослідження інноваційних технологій управління агроекосистемами: комплексний аналіз та цифровізація результатів багаторічних досліджень у рослинництві та тваринництві Карпатського регіону» згідно Договору №БФ/А05-2025, дадуть змогу аграрним підприємствам та науковим працівникам скористатися порадами щодо аспектів екологічної оцінки агрофітоценозів багаторічних трав в системі виробництва кормової сировини у зоні Західного Лісостепу.

Автори розробки:

Галина Панахид, доктор с.-г. наук, учений секретар ІСГКР НААН;

Любомир Бугрин, кандидат сільськогосподарських наук, завідувач відділу кормовиробництва;

Сергій Сметана, кандидат сільськогосподарських наук, провідний науковий співробітник відділу кормовиробництва;

Ольга Бугрин, науковий співробітник відділу насінництва та насіннезнавства;

Данило Пукало, науковий співробітник відділу кормовиробництва.

Рецензенти:

Іван Сеник – доктор с.-г. наук, професор кафедри агробіотехнологій Західноукраїнського національного університету,

Леся Байструк-Глодан – доктор с.-г. наук, завідувач Передкарпатського ВНД ІСГКР НААН

Рекомендації розглянуто і затверджено:

- Вченою радою Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН (від 17 березня 2026 р., протокол № 2).

ЗМІСТ

	Стор.
Вступ.....	4
1. Загальні положення екологічної оцінки різновікових сіяних травостоїв.....	5
2. Оцінка різновікових сіяних травостоїв за впливом на продуктивність.....	6
3. Оцінка різновікових сіяних травостоїв за їх впливом на родючість ґрунту.....	9
4. Оцінка еколого-біологічного стану різновікових лучних фітоценозів.....	14
5. Екологічна оцінка кормів, одержаних із різновікових сіяних травостоїв.....	18
6. Оцінка різновікових сіяних травостоїв за впливом на енергетичну ефективність.....	28
7. Система екологічної оцінки за комплексом показників.....	29
Список використаних джерел.....	30
Додаток.....	32

ВСТУП

В наш час актуальним завданням всіх галузей народного господарства, і в першу чергу, аграрного його сектора, є одержання екологічно-чистої продукції. Для одержання молочно-м'ясної продукції, яка б відповідала світовим стандартам якості, необхідно забезпечити тваринництво відповідними кормами.

Основою кормової бази тваринництва є лучні травостої. Корми сіножатеї і пасовищ відзначаються високими кормовими показниками. За кількістю кормових одиниць 100 кг сіна багаторічних трав може замінити приблизно 50 кг зерна вівса або 40 кг зерна ячменю чи кукурудзи. Сіно і пасовищна трава дають можливість замінити частину концентрованих кормів у годівлі тварин, і є основою рентабельного ведення м'ясо-молочного скотарства багатьох країн світу.

Кормові угіддя є важливим елементом сучасних агроєкосистем. В західному регіоні України кормові угіддя займають близько 2 млн. га, в тому числі у Львівській області близько 400 тис. га, або 32% сільськогосподарських угідь. В Україні необхідно збільшити площі природних кормових угідь у 2,7 рази, так як через значну розораність площа ріллі в 5 разів перевищує лукопасовищні угіддя, в той час як в передових країнах світу кормових угідь удвічі більше.

Лучні фітоценози постійно зазнають антропогенної трансформації, яку не можна розцінювати однозначно. З одного боку це збільшення валового збору кормових одиниць, підвищення урожайності та якості корму, збалансованість економіко-енергетичних показників технологій, а з іншого – це збіднення, космополітизація та уніфікація біорізноманіття. На сучасному етапі розвитку сільського господарства важливим завдання є збереження рівноваги між цими показниками. Тобто, стоїть завдання одержати якісний корм не знижуючи при цьому продуктивності травостоїв із одночасним збереженням фіторізноманіття лучних агроєкосистем.

Зважаючи на вищесказане, актуальною є розробка системи екологічної оцінки травостоїв, яка дозволить комплексно оцінити технології створення і використання лучних угідь та визначити їх вплив як на якість одержаної продукції, так і на збереження біорізноманіття екосистем.

1. Загальні положення екологічної оцінки різновікових сіяних травостоїв

Метою екологічної оцінки різновікових сіяних травостоїв є встановлення ступеня агротехнічного впливу на стан навколишнього середовища та забезпечення кормової бази тваринництва екологічно-безпечною сировиною.

1.1. Класифікація різновікових сіяних травостоїв

Екологічну оцінку різновікових сіяних травостоїв здійснюють за комплексом показників і нормативів, які враховують агротехнічний вплив на продуктивність, але і на зміну родючості ґрунту, динаміку фіторізноманіття, якість корму, енергетичні показники та поживність корму лучних фітоценозів.

Для оцінки сіяних травостоїв за всіма показниками доцільною є наступна класифікація:

I клас – незадовільний (відхилення від оптимуму в сторону погіршення перевищує 25%)

II клас – задовільний (відхилення від оптимальних показників в сторону погіршення на 10-25%)

III клас – нормальний (відхилення від оптимальних показників в сторону погіршення на 0-10%)

IV клас – оптимальний (не спостерігається відхилення в сторону погіршення)

1.2. Перелік показників для проведення екологічної оцінки різновікових сіяних травостоїв

Продуктивність оцінюють за відхиленням від оптимальних показників урожайності та виходу кормових одиниць з лучних агрофітоценозів.

Родючість ґрунту порівнюють за відхиленням від оптимальних показників за вмістом гумусу, рухомих форм азоту, фосфору, калію, кислотністю ґрунту.

Еколого-біологічний стан визначають через відхилення від оптимальних показників за видовим та ботанічним складом травостоїв.

Якість корму лучних травостоїв оцінюють за відхиленням від оптимальних показників вмісту протеїну, білка, клітковини, жиру, та зольних елементів.

Енергетична оцінка – відхилення від оптимальних показників за коефіцієнтами енергетичної ефективності та енергетичними коефіцієнтами.

2. Оцінка різновікових сіяних травостоїв за впливом на продуктивність

Проводиться шляхом порівняння оптимальної продуктивності лучного агрофітоценозу (табл. 2.1, 2.2), з фактичною, що отримана при випробуванні.

2.1. Оптимальна продуктивність різновікових лучних травостоїв сінокісного використання у Західному Лісостепу

Вид травостою	Кількість років використання	Оптимальна продуктивність, т/га	
		кормових одиниць	сухої маси
Різнотравно-злакові	до 10	6,2	9,5
	10-20	6,1	9,5
	20-30	5,9	7,8
	більше 30	5,6	7,2
Бобово-злакові	1	4,4	5,8
	2	6,7	8,4
	3	6,4	8,8
	4	5,9	8,1
	5	5,0	7,7

2.2. Оптимальна продуктивність різновікових лучних травостоїв пасовищного використання у Західному Лісостепу

Вид травостою	Кількість років використання	Оптимальна продуктивність, т/га	
		кормових одиниць	сухої маси
Різнотравно-злакові	до 10	5,3	6,1
	10-20	5,5	7,8
	20-30	5,2	7,7
	більше 30	5,0	6,8
Бобово-злакові	1	5,4	6,5
	2	5,6	7,4
	3	5,8	7,6
	4	5,8	7,6
	5	5,5	6,8

Згідно вищезазначеної продуктивності пропонується оцінка впливу технології на продуктивність (табл. 2.3, 2.4)

2.3. Оцінка технологій вирощування різновікових травостоїв сінокісного використання за впливом на продуктивність (Західний Лісостеп)

Клас	Стан	Продуктивність, т/га	
		кормових одиниць	сухої маси
Різотравно-злакові (до 10 років)			
I	незадовільний	до 4,7	до 7,1
II	задовільний	4,7-5,6	7,1-8,6
III	нормальний	5,6-6,2	8,6-9,5
IV	оптимальний	більше 6,2	більше 9,5
Різотравно-злакові (10-20 років)			
I	незадовільний	до 4,6	до 7,1
II	задовільний	4,6-5,5	7,1-8,6
III	нормальний	5,5-6,1	8,6-9,5
IV	оптимальний	більше 6,1	більше 9,5
Різотравно-злакові (20-30 років)			
I	незадовільний	до 4,4	до 5,9
II	задовільний	4,4-5,3	5,9-7,0
III	нормальний	5,3-5,9	7,9-7,8
IV	оптимальний	більше 5,9	більше 7,8
Різотравно-злакові (більше 30 років)			
I	незадовільний	до 4,2	до 5,4
II	задовільний	4,2-5,0	5,4-6,5
III	нормальний	5,0-5,6	6,5-7,2
IV	оптимальний	більше 5,6	більше 7,2
Бобово-злакові (1 р.)			
I	незадовільний	до 3,3	до 4,4
II	задовільний	3,3-4,0	4,4-5,2
III	нормальний	4,0-4,4	5,2-5,8
IV	оптимальний	більше 4,4	більше 5,8
Бобово-злакові (2 р.)			
I	незадовільний	до 5,0	до 6,3
II	задовільний	5,0-6,0	6,3-7,6
III	нормальний	6,0-6,7	7,6-8,4
IV	оптимальний	Більше 6,7	більше 8,4
Бобово-злакові (3 р.)			
I	незадовільний	до 4,8	до 6,6
II	задовільний	4,8-5,8	6,6-7,9
III	нормальний	5,8-6,4	7,9-8,8
IV	оптимальний	більше 6,4	більше 8,8

Бобово-злакові (4 р.)			
I	незадовільний	до 4,4	до 6,1
II	задовільний	4,4-5,3	6,1-7,3
III	нормальний	5,3-5,9	7,3-8,1
IV	оптимальний	більше 5,9	більше 8,1
Бобово-злакові (5 р.)			
I	незадовільний	до 3,8	до 5,8
II	задовільний	3,8-4,5	5,8-6,9
III	нормальний	4,5-5,0	6,9-7,7
IV	оптимальний	більше 5,0	більше 7,7

2.4. Оцінка технологій вирощування різновікових травостоїв пасовищного використання за впливом на продуктивність (Західний Лісостеп)

Клас	Стан	Продуктивність, т/га	
		кормових одиниць	сухої маси
Різотравно-злакові (до 10 років)			
I	незадовільний	до 4,0	до 4,6
II	задовільний	4,0-4,8	4,6-5,5
III	нормальний	4,8-5,3	5,5-6,1
IV	оптимальний	більше 5,3	більше 6,1
Різотравно-злакові (10-20 років)			
I	незадовільний	до 4,1	до 5,9
II	задовільний	4,1-5,0	5,9-7,0
III	нормальний	5,0-5,5	7,0-7,8
IV	оптимальний	більше 5,5	більше 7,8
Різотравно-злакові (20-30 років)			
I	незадовільний	до 3,9	до 5,8
II	задовільний	3,9-4,7	5,8-6,9
III	нормальний	4,7-5,2	6,9-7,7
IV	оптимальний	більше 5,2	більше 7,7
Різотравно-злакові (більше 30 років)			
I	незадовільний	до 3,8	до 5,1
II	задовільний	3,8-4,5	5,1-6,1
III	нормальний	4,5-5,0	6,1-6,8
IV	оптимальний	більше 5,0	більше 6,8
Бобово-злакові (1 р.)			
I	незадовільний	до 4,1	до 4,9
II	задовільний	4,1-4,9	4,9-5,9
III	нормальний	4,9-5,4	5,9-6,5
IV	оптимальний	більше 5,4	більше 6,5

Продовження табл. 2.4

Бобово-злакові (2 р.)			
I	незадовільний	до 4,2	до 5,6
II	задовільний	4,2-5,0	5,6-6,7
III	нормальний	5,0-5,6	6,7-7,4
IV	оптимальний	більше 5,6	більше 7,4
Бобово-злакові (3 р.)			
I	незадовільний	до 4,4	до 5,7
II	задовільний	4,4-5,2	5,7-6,8
III	нормальний	5,2-5,8	6,8-7,6
IV	оптимальний	більше 5,8	більше 7,6
Бобово-злакові (4 р.)			
I	незадовільний	до 4,4	до 5,7
II	задовільний	4,4-5,2	5,7-6,8
III	нормальний	5,2-5,8	6,8-7,6
IV	оптимальний	більше 5,8	більше 7,6
Бобово-злакові (5 р.)			
I	незадовільний	до 4,1	до 5,1
II	задовільний	4,1-5,0	5,1-6,1
III	нормальний	5,0-5,5	6,1-6,8
IV	оптимальний	більше 5,5	більше 6,8

3. Оцінка різновікових сіяних травостоїв за їх впливом на родючість ґрунту

Лучні фітоценози завжди вважалися запорукою екологічної стійкості будь-якої агроєкосистеми. Одним із основних завдань сучасної сільськогосподарської науки, і луківництва зокрема, поряд із підвищенням продуктивності травостоїв, є збереження родючості ґрунтів.

Екологічна оцінка впливу сіяних травостоїв на родючість ґрунту здійснюється порівнянням фактичного стану ґрунту із еталонним, яким є варіант із оптимальним рівнем продуктивності.

Оптимальні показники родючості основних типів ґрунтів встановлюються відповідно з ДСТУ 4362:2004 (табл. 3.1)

3.1. Оптимальні показники родючості основних типів ґрунтів

Тип ґрунтів	Вміст гумусу, %	Вміст лужногідролізованого азоту	Вміст рухомого фосфору	Вміст обмінного калію	Кислотність, рН
		МГ/КГ			
дерново-підзолисті супіщані	1,6	100	200	200	5,7
сірі лісові легкосуглинкові	2,4	100	200	220	6,0
темно-сірі опідзолені середньосуглинкові	3,2	100	200	220	6,3
чорноземи опідзолені середньосуглинкові	4,2	150	200	170	6,4
чорноземи типові важкосуглинкові	5,7	151	200	180	7,0
темно-каштанові легкосуглинкові	3,4	100	60	200	7,2

3.2. Оптимальні параметри окремих показників родючості ґрунту для лучних травостоїв

Типи угідь і травостоїв	Вміст гумусу, %	Вміст лужногідролізованого азоту	Вміст рухомого фосфору	Вміст обмінного калію	Кислотність, рН
		МГ/КГ			
Різотравно-злакові сінокоси	3,0	150	130	130	5,5
Бобово-злакові сінокоси	3,5	120	140	135	6,0
Різотравно-злакові пасовища	3,1	200	140	145	5,5
Бобово-злакові пасовища	3,6	150	150	145	6,0

3.3. Оцінка придатності ґрунту для створення лучних угідь за вмістом гумусу

Клас	Екологічний стан	Вміст гумусу, %
Різотравно-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 2,3
II	задовільний	2,3-2,7
III	нормальний	2,7-3,0
IV	оптимальний	більше 3,0
Бобово-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 2,6
II	задовільний	2,6-3,2
III	нормальний	3,2-3,5
IV	оптимальний	більше 3,5
Різотравно-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 2,3
II	задовільний	2,3-2,8
III	нормальний	2,8-3,1
IV	оптимальний	більше 3,1
Бобово-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 2,7
II	задовільний	2,7-3,2
III	нормальний	3,2-3,6
IV	оптимальний	більше 3,6

3.4. Оцінка придатності ґрунту для створення лучних угідь за вмістом лужногідролізованого азоту

Клас	Екологічний стан	Лужногідролізований азот, мг/кг
Різотравно-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 113
II	задовільний	113-135
III	нормальний	135-150
IV	оптимальний	більше 150
Бобово-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 90
II	задовільний	90-108
III	нормальний	108-120
IV	оптимальний	більше 120

Різотравно-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 150
II	задовільний	150-180
III	нормальний	180-200
IV	оптимальний	більше 200
Бобово-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 113
II	задовільний	113-135
III	нормальний	135-150
IV	оптимальний	більше 150

3.5. Оцінка придатності ґрунту для створення лучних угідь за вмістом фосфору

Клас	Екологічний стан	Вміст фосфору, мг/кг
Різотравно-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 98
II	задовільний	98-117
III	нормальний	117-130
IV	оптимальний	більше 130
Бобово-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 105
II	задовільний	105-126
III	нормальний	126-140
IV	оптимальний	більше 140
Різотравно-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 105
II	задовільний	105-126
III	нормальний	126-140
IV	оптимальний	більше 140
Бобово-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 113
II	задовільний	113-135
III	нормальний	135-150
IV	оптимальний	більше 150

3.6. Оцінка придатності ґрунту для створення лучних угідь за вмістом калію

Клас	Екологічний стан	Вміст калію, мг/кг
Різотравно-злакові		
I	незадовільний	до 98
II	задовільний	117-130
III	нормальний	117-130
IV	оптимальний	більше 130
Бобово-злакові травостої		
I	незадовільний	до 113
II	задовільний	113-135
III	нормальний	135-150
IV	оптимальний	більше 150
Різотравно-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 109
II	задовільний	109-131
III	нормальний	131-145
IV	оптимальний	більше 145
Бобово-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 109
II	задовільний	109-131
III	нормальний	131-145
IV	оптимальний	більше 145

3.7. Оцінка придатності ґрунту для створення лучних угідь за реакцією ґрунтового розчину

Клас	Екологічний стан	pH
Різотравно-злакові травостої		
I	незадовільний	до 4,1
II	задовільний	4,1-5,0
III	нормальний	5,0-5,5
IV	оптимальний	більше 5,5
Бобово-злакові травостої		
I	незадовільний	до 4,5
II	задовільний	4,5-5,4
III	нормальний	5,4-6,0
IV	оптимальний	більше 6,0

4. Оцінка еколого-біологічного стану різновікових лучних фітоценозів

На структуру і функціональну роль агрофітоценозів істотно впливає антропогенне навантаження. Випасання худоби, рекреаційна та меліоративна діяльність, монокультурне сільське господарство, внесення отрутохімікатів безпосередньо відбивається на видовому складі, трофічній структурі різних груп тварин, а отже і рослин.

Підвищення продуктивності лучних угідь за допомогою систем заходів поверхневого та докорінного поліпшення безпосередньо пов'язане із зміною кількісного та видового складу наземної рослинності. Вивчення фіторізноманіття поліпшених лучних угідь дозволить визначити шляхи розвитку даних агроєкосистем, а всебічний аналіз видового складу травостою дасть змогу встановити роль сіяних трав у агрофітоценозі, причини їх випадання із загального складу і появи інших несіяних видів.

Оцінюється кількість видів в одному угрупованні у біоценозі, тобто визначається видове різноманіття. Показник видового різноманіття визначається як співвідношення між кількістю видів у біоценозі із загальною кількістю особин і розраховується за формулою:

$$D=S/N$$

Де: S – кількість видів;

N – загальна кількість особин.

Для визначення еколого-біологічного стану лучних угідь пропонується розділити всі присутні в агрофітоценозі види на екоморфологічні групи (додаток 1). Для низинних лук західного Лісостепу рекомендується наступна шкала оптимального співвідношення видів (табл. 4.1)

4.1. Оптимальна еколого-біологічна структура різновікових сіяних травостоїв, % до загальної кількості видів (Західний Лісостеп)

Тип травостою	Мезофіти	Ксеромезофіти
Різнотравно-злакові травостої(0-10 р.)	50	50
Різнотравно-злакові травостої(10-20 р.)	65	35
Різнотравно-злакові травостої(20-30 р.)	75	25
Різнотравно-злакові травостої(більше 30 р.)	85	15
Бобово-злакові травостої (1 р.)	80	20
Бобово-злакові травостої (2 р.)	75	25
Бобово-злакові травостої (3 р.)	70	30
Бобово-злакові травостої (4 р.)	60	40
Бобово-злакові травостої (5р.)	50	50

4.2. Еколого-біологічна оцінка різновікових сіяних травостоїв за кількістю мезофітів та ксеромезофітів (% до загальної кількості видів)

Клас	Стан	Мезофіти	Ксеромезофіти
Різнотравно-злакові (до 10 років)			
I	незадовільний	до 37,5	до 37,5
II	задовільний	37,5-45,0	37,5-45,0
III	нормальний	45,0-50,0	45,0-50,0
IV	оптимальний	більше 50,0	більше 50,0
Різнотравно-злакові (10-20 років)			
I	незадовільний	до 45,0	до 26,5
II	задовільний	45,0-54,0	26,5-31,5
III	нормальний	54,0-60,0	31,5-35,0
IV	оптимальний	більше 60,0	більше 35,0
Різнотравно-злакові (20-30 років)			
I	незадовільний	до 56,3	до 18,8
II	задовільний	56,3-67,5	18,8-22,5
III	нормальний	67,5-75,0	22,5-25,0
IV	оптимальний	більше 75,0	більше 25,0
Різнотравно-злакові (більше 30 років)			
I	незадовільний	до 63,8	до 11,3
II	задовільний	63,8-76,5	11,3-13,5
III	нормальний	76,5-85,0	13,5-15,0
IV	оптимальний	більше 85,0	більше 15,0
Бобово-злакові (1 р.)			
I	незадовільний	до 60,0	до 15,0
II	задовільний	60,0-72,0	15,0-18,0
III	нормальний	72,0-80,0	18,0-20,0
IV	оптимальний	більше 80,0	більше 20,0
Бобово-злакові (2 р.)			
I	незадовільний	до 56,3	до 18,8
II	задовільний	56,3-67,5	18,8-22,5
III	нормальний	67,5-75,0	22,5-25,0
IV	оптимальний	більше 75,0	більше 25,0
Бобово-злакові (3 р.)			
I	незадовільний	до 52,5	до 22,5
II	задовільний	52,5-63,0	22,5-27,0
III	нормальний	63,0-70,0	27,0-30,0
IV	оптимальний	більше 70,0	більше 30,0

Бобово-злакові (4 р.)			
I	незадовільний	до 45,0	до 30,0
II	задовільний	45,0-54,0	30,0-36,0
III	нормальний	54,0-60,0	36,0-40,0
IV	оптимальний	більше 60,0	більше 40,0
Бобово-злакові (5 р.)			
I	незадовільний	до 37,5	до 37,5
II	задовільний	37,5-45,0	37,5-45,0
III	нормальний	45,0-50,0	45,0-50,0
IV	оптимальний	більше 50,0	більше 50,0

Стан фітоценозу, його біологічну повноцінність і господарську доцільність характеризує ботанічний склад. Від нього залежить потенційна продуктивність травостою, яка показує здатність рослин реагувати на весь комплекс сприятливих заходів направлених на покращення умов для їх росту і розвитку. Від ботанічного складу в значній мірі залежить врожайність, поживність і якість корму. Це основний показник, який свідчить про ріст та розвиток травостою взагалі, і про його окремі компоненти зокрема, показує на кількісний склад, збереження видів та їх довголіття, і нарешті на трансформацію ценозів залежно від технологічних елементів

4.3. Оптимальний ботанічний склад різновікових сіяних травостоїв, % до загальної маси урожаю (Західний Лісостеп)

Тип травостою	Злаки	Бобові	Різнотрав'я
Різнотравно-злакові травостої(0-10 р.)	90		10
Різнотравно-злакові травостої(10-20 р.)	88		12
Різнотравно-злакові травостої(20-30 р.)	86		14
Різнотравно-злакові травостої(більше 30 р.)	80		20
Бобово-злакові травостої (1 р.)	40	40	20
Бобово-злакові травостої (2 р.)	30	55	15
Бобово-злакові травостої (3 р.)	40	50	10
Бобово-злакові травостої (4 р.)	48	35	17
Бобово-злакові травостої (5р.)	60	20	20

4.4. Еколого-біологічна оцінка різновікових сіяних травостоїв за ботанічним складом (% до загальної маси урожаю)(Західний Лісостеп)

Клас	Стан	Злаки	Бобові	Різнотрав'я
Різнотравно-злакові (до 10 років)				
I	незадовільний	до 68		більше 13
II	задовільний	68-81		11-13
III	нормальний	81-90		10-11
IV	оптимальний	більше 90		до 10
Різнотравно-злакові (10-20 років)				
I	незадовільний	до 66		більше 15
II	задовільний	66-79		13-15
III	нормальний	79-88		12-13
IV	оптимальний	більше 88		до 12
Різнотравно-злакові (20-30 років)				
I	незадовільний	до 65		більше 18
II	задовільний	65-77		15-18
III	нормальний	77-86		14-15
IV	оптимальний	більше 86		до 14
Різнотравно-злакові (більше 30 років)				
I	незадовільний	до 60		більше 25
II	задовільний	60-72		22-25
III	нормальний	72-80		20-22
IV	оптимальний	більше 80		до 20
Бобово-злакові (1 р.)				
I	незадовільний	більше 50	до 30	більше 25
II	задовільний	44-50	30-36	22-25
III	нормальний	40-44	36-40	20-22
IV	оптимальний	до 40	більше 40	до 20
Бобово-злакові (2 р.)				
I	незадовільний	більше 38	до 41	більше 19
II	задовільний	33-38	41-50	17-19
III	нормальний	30-33	50-55	15-17
IV	оптимальний	до 30	більше 55	до 15
Бобово-злакові (3 р.)				
I	незадовільний	більше 50	до 38	більше 13
II	задовільний	44-50	38-45	11-13
III	нормальний	40-44	45-50	10-11
IV	оптимальний	до 40	більше 50	до 10

Бобово-злакові (4 р.)				
I	незадовільний	більше 60	до 26	більше 21
II	задовільний	53-60	26-32	19-21
III	нормальний	48-53	32-35	17-19
IV	оптимальний	до 48	більше 35	до 17
Бобово-злакові (5 р.)				
I	незадовільний	більше 75	до 15	більше 25
II	задовільний	66-75	15-18	22-25
III	нормальний	60-66	18-20	20-22
IV	оптимальний	до 60	більше 20	до 20

5. Екологічна оцінка якості кормів, одержаних із різновікових сіяних травостоїв

Проводиться шляхом порівняння оптимальних показників вмісту в кормі основних органічних і мінеральних елементів та поживності із фактичними якісними показниками.

5.1. Оптимальні показники вмісту в кормі органічних речовин, %

Тип травостою	Сирі речовини			
	протеїн	білок	клітковина	жир
Різнотравно-злакові сінокоси	15,6	12,0	28,9	3,7
Бобово-злакові сінокоси	15,7	12,1	28,5	3,9
Різнотравно-злакові пасовища	15,3	10,9	26,4	3,1
Бобово-злакові пасовища	16,8	12,2	27,4	4,2

Вміст сирого протеїну є одним із важливих критеріїв оцінки поживності корму і брак його в раціоні тварин знижує продуктивну дію інших поживних речовин.

5.2. Оцінка якості корму за вмістом протеїну

Клас	Екологічний стан	Вміст протеїну, %
Різнотравно-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 11,7
II	задовільний	11,7-14,0
III	нормальний	14,0-15,6
IV	оптимальний	більше 15,6
Бобово-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 11,8
II	задовільний	11,8-14,1
III	нормальний	14,1-15,7
IV	оптимальний	більше 15,7
Різнотравно-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 11,5
II	задовільний	11,5-13,8
III	нормальний	13,8-15,3
IV	оптимальний	більше 15,3
Бобово-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 12,6
II	задовільний	12,6-15,1
III	нормальний	15,1-16,8
IV	оптимальний	більше 16,8

Протеїн складається із білків та амідів, а життєдіяльність тваринного організму нерозривно пов'язана із синтезом білкових речовин. На сьогоднішній час дефіцит білка в раціонах сільськогосподарських тварин становить 15 – 30%. Створення та використання лучних травостоїв спрямоване на одержання високобілкового корму. Тому вміст білкового азоту є важливим критерієм оцінки якості корму.

5.3. Оцінка якості корму за вмістом білка

Клас	Екологічний стан	Вміст білка, %
Різнотравно-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 9,0
II	задовільний	9,0-10,8
III	нормальний	10,8-12,0
IV	оптимальний	більше 12,0
Бобово-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 9,1
II	задовільний	9,1-10,9
III	нормальний	10,9-12,1
IV	оптимальний	більше 12,1

Різнотравно-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 8,2
II	задовільний	8,2-9,8
III	нормальний	9,8-10,9
IV	оптимальний	більше 10,9
Бобово-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 9,2
II	задовільний	9,2-11,0
III	нормальний	11,0-12,2
IV	оптимальний	більше 12,2

Для активного перетравлення корму у шлунках тварин потрібна достатня кількість клітковини. Проте її надлишок негативно впливає на якість корму.

5.4 Оцінка якості корму за вмістом клітковини

Клас	Екологічний стан	Вміст клітковини, %
Різнотравно-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 21,7
II	задовільний	21,7-26,0
III	нормальний	26,0-28,9
IV	оптимальний	більше 28,9
Бобово-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 21,4
II	задовільний	21,4-25,7
III	нормальний	25,7-28,5
IV	оптимальний	більше 28,5
Різнотравно-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 19,8
II	задовільний	19,8-23,8
III	нормальний	23,8-26,4
IV	оптимальний	більше 26,4
Бобово-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 20,6
II	задовільний	20,6-24,7
III	нормальний	24,7-27,1
IV	оптимальний	більше 27,1

Джерелом енергії, яку одержують тварини із трав'яних кормів, є жири. Вони є не тільки структурним елементом клітинних мембран, але й носіями незамінних жирних кислот та жиророзчинних вітамінів.

5.5. Оцінка якості корму за вмістом жиру

Клас	Екологічний стан	Вміст жиру, %
Різнотравно-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 2,8
II	задовільний	2,8-3,3
III	нормальний	3,3-3,7
IV	оптимальний	більше 3,7
Бобово-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 2,9
II	задовільний	2,9-3,5
III	нормальний	3,5-3,9
IV	оптимальний	більше 3,9
Різнотравно-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 2,3
II	задовільний	2,3-2,8
III	нормальний	2,8-3,1
IV	оптимальний	більше 3,1
Бобово-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 3,2
II	задовільний	3,2-3,8
III	нормальний	3,8-4,2
IV	оптимальний	більше 4,2

Мінеральний склад корму має велике значення для здоров'я тварин і їх продуктивності. Для кожного з мінеральних елементів визначений його оптимальний вміст у кормах. Як нестача, так і надлишок мінеральних речовин призводить до неповноцінної годівлі тварин.

5.6. Оптимальні показники вмісту в кормі мінеральних елементів, %

Тип травостою	Зола	P	K	Ca	Mg	Na
Різнотравно-злакові сінокоси	10,04	0,22	2,0	0,42	0,19	0,15
Бобово-злакові сінокоси	9,39	0,18	1,0	0,42	0,26	0,15
Різнотравно-злакові пасовища	9,9	0,34	1,9	0,42	0,18	0,15
Бобово-злакові пасовища	10,4	0,38	1,3	0,45	0,24	0,15

5.7. Оцінка якості корму за вмістом золи

Клас	Екологічний стан	Вміст золи, %
Різнотравно-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 7,53
II	задовільний	7,53-9,04
III	нормальний	9,04-10,04
IV	оптимальний	більше 10,04
Бобово-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 7,04
II	задовільний	7,04-8,45
III	нормальний	8,45-9,39
IV	оптимальний	більше 9,39
Різнотравно-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 7,43
II	задовільний	7,43-8,91
III	нормальний	8,91-9,90
IV	оптимальний	більше 9,90
Бобово-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 7,80
II	задовільний	7,80-9,36
III	нормальний	9,36-10,40
IV	оптимальний	більше 10,40

Фосфор у травах міститься у вигляді комплексних сполук нуклеїнових кислот, без яких неможливі синтез білкових молекул і передача спадкових функцій. Він також входить до складу ензимів, які мають важливе фізіологічне значення. Значна частина фосфорних сполук міститься в органах молодих трав. Вони сприяють синтезу й руху білкових молекул. Наслідком зменшення в кормах фосфору є порушення біосинтезу багатьох ферментів

5.8 Оцінка якості корму за вмістом фосфору

Клас	Екологічний стан	P, %
Різнотравно-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 0,17
II	задовільний	0,17-0,20
III	нормальний	0,20-0,22
IV	оптимальний	більше 0,22
Бобово-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 0,14
II	задовільний	0,14-0,16
III	нормальний	0,16-0,18
IV	оптимальний	більше 0,18

Продовження табл.5.8

Різнотравно-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 0,26
II	задовільний	0,26-0,31
III	нормальний	0,31-0,34
IV	оптимальний	більше 0,34
Бобово-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 0,29
II	задовільний	0,29-0,34
III	нормальний	0,34-0,38
IV	оптимальний	більше 0,38

Калій, хоч і не входить до складу органічної частини рослин, однак сприяє синтезу амінокислот з вуглеводів і мінеральних форм азоту. Достатнє калійне живлення зберігає рослини від багатьох шкідливих наслідків живлення азотом, зокрема попереджає пожовтіння і обпадання листя під час посухи, покращує перезимівлю трав.

5.9 Оцінка якості корму за вмістом калію

Клас	Екологічний стан	К, %
Різнотравно-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 1,5
II	задовільний	1,50-1,80
III	нормальний	1,80-2,0
IV	оптимальний	більше 2,0
Бобово-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 0,75
II	задовільний	0,75-0,90
III	нормальний	0,90-1,0
IV	оптимальний	більше 1,0
Різнотравно-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 1,43
II	задовільний	1,43-1,71
III	нормальний	1,71-1,90
IV	оптимальний	більше 1,90

Продовження табл. 5.9

Бобово-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 0,98
II	задовільний	0,98-1,17
III	нормальний	1,17-1,3
IV	оптимальний	більше 1,3

Кальцій, як мікроелемент міститься в цитоплазмі та клітинному соку й відіграє важливу роль у живленні рослин. Як антагоніст багатьох інших катіонів він викликає фізіологічне врівноваження клітинного соку. У вигляді сполук з фосфатидами кальцій бере участь в утворенні клітинних мембран.

5.10. Оцінка якості корму за вмістом кальцію

Клас	Екологічний стан	Са, %
Різнотравно-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 0,32
II	задовільний	0,32-0,38
III	нормальний	0,38-0,42
IV	оптимальний	більше 0,42
Бобово-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 0,32
II	задовільний	0,32-0,38
III	нормальний	0,38-0,42
IV	оптимальний	більше 0,42
Різнотравно-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 0,32
II	задовільний	0,32-0,38
III	нормальний	0,38-0,42
IV	оптимальний	більше 0,42
Бобово-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 0,34
II	задовільний	0,34-0,41
III	нормальний	0,41-0,45
IV	оптимальний	більше 0,45

Магній у зелених рослинах входить до складу хлорофілу. Фізіологічна роль магнію пов'язана з впливом на активність багатьох ферментів. За постійної його нестачі проявляється своєрідний хлороз, затримується цвітіння. Разом із кальцієм він є складником середніх міжклітинних частинок. Нестача магнію в кормах погіршує якість корму, знижує урожайність. За недостатньої кількості у тварин можуть проявлятися розлади травного тракту, трав'яна тимпанія.

5.11. Оцінка якості корму за вмістом магнію

Клас	Екологічний стан	Mg, %
Різнотравно-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 0,14
II	задовільний	0,14-0,17
III	нормальний	0,17-0,19
IV	оптимальний	більше 0,19
Бобово-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 0,20
II	задовільний	0,20-0,23
III	нормальний	0,23-0,26
IV	оптимальний	більше 0,26
Різнотравно-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 0,14
II	задовільний	0,14-0,16
III	нормальний	0,16-0,18
IV	оптимальний	більше 0,18
Бобово-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 0,18
II	задовільний	0,18-0,22
III	нормальний	0,22-0,24
IV	оптимальний	більше 0,24

Значення натрію для рослин і його вміст у кормі ще досі трактують неоднозначно. Однак, вважається, що він необхідний для оптимального росту рослин. Натрій разом із калієм бере участь у роботі калій-натрієвої помпи, завдяки їй відбувається рух іонів через клітинну мембрану.

5.12. Оцінка якості корму лучних травостоїв за вмістом натрію

Клас	Екологічний стан	Na, %
I	незадовільний	до 0,11
II	задовільний	0,11-0,14
III	нормальний	0,14-0,15
IV	оптимальний	більше 0,15

Кормова цінність лучних трав визначається їх поживністю та перетравністю. Поживність корму істотно залежить від ґрунтових умов, складу травостоїв, режимів їх використання, внесення добрив та інших агротехнічних прийомів. Рівень перетравності корму характеризує протеїнове відношення (співвідношення між перетравним протеїном та сумою перетравних органічних речовин).

5.13. Оптимальні показники поживності корму

Тип травостою	Вміст		Співвідношення			
	кормових одиниць в 1 кг сухого корму	перетравного протеїну, г в кормовій одиниці	протеїнове	Ca : P	K : Na	$\frac{K}{Ca + Mg}$
Різнотравно-злакові сінокоси	0,76	110	6	1,4	9,0	2,4
Бобово-злакові сінокоси	0,78	110	6	1,6	6,7	2,1
Різнотравно-злакові пасовища	0,88	105	8	1,2	10,0	2,4
Бобово-злакові пасовища	0,92	105	8	1,2	8,7	2,2

5.14. Оцінка якості корму за вмістом кормових одиниць в 1 кг сухого корму

Клас	Екологічний стан	Вміст кормових одиниць в 1 кг сухого корму
Різнотравно-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 0,57
II	задовільний	0,57-0,68
III	нормальний	0,68-0,76
IV	оптимальний	більше 0,76
Бобово-злакові сінокоси		
I	незадовільний	до 0,59
II	задовільний	0,59-0,70
III	нормальний	0,70-0,78
IV	оптимальний	більше 0,78
Різнотравно-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 0,66
II	задовільний	0,66-0,79
III	нормальний	0,79-0,88
IV	оптимальний	більше 0,88
Бобово-злакові пасовища		
I	незадовільний	до 0,69
II	задовільний	0,69-0,83
III	нормальний	0,83-0,92
IV	оптимальний	більше 0,92

5.15. Оцінка якості корму за вмістом перетравного протеїну в кормовій одиниці та протеїновим відношенням

Клас	Екологічний стан	Вміст перетравного протеїну, г в кормовій одиниці	Протеїнове відношення
Різнотравно-злакові травостої			
I	незадовільний	до 82,5	до 4,5
II	задовільний	82,5-99,0	4,5-5,4
III	нормальний	99,0-110,0	5,4-6,0
IV	оптимальний	більше 110,0	більше 6,0
Бобово-злакові травостої			
I	незадовільний	до 78,75	до 6,0
II	задовільний	78,75-94,5	6,0-7,2
III	нормальний	94,5-105,0	7,2-8,0
IV	оптимальний	більше 105,0	більше 8,0

5.16. Оцінка якості корму за співвідношеннями між мінеральними елементами

Клас	Екологічний стан	Ca : P	K : Na	K
				Ca + Mg
Різнотравно-злакові сінокоси				
I	незадовільний	до 1,05	до 6,75	до 1,8
II	задовільний	1,05-1,26	6,75-8,1	1,8-2,16
III	нормальний	1,26-1,4	8,1-9,0	2,16-2,4
IV	оптимальний	більше 1,4	Більше 9,0	більше 2,4
Бобово-злакові сінокоси				
I	незадовільний	до 1,20	до 5,03	до 1,58
II	задовільний	1,20-1,44	5,03-6,03	1,58-1,89
III	нормальний	1,44-1,60	6,03-6,7	1,89-2,1
IV	оптимальний	більше 1,60	більше 6,7	більше 2,1
Різнотравно-злакові пасовища				
I	незадовільний	до 0,9	до 7,5	до 1,8
II	задовільний	0,9-1,08	7,5-9,0	1,8-2,16
III	нормальний	1,08-1,2	9,0-10,0	2,16-2,4
IV	оптимальний	більше 1,2	більше 10,0	більше 2,4
Бобово-злакові пасовища				
I	незадовільний	до 0,9	до 6,53	до 1,65
II	задовільний	0,9-1,08	6,53-7,83	1,65-1,98
III	нормальний	1,08-1,2	7,83-8,7	1,98-2,2
IV	оптимальний	більше 1,2	більше 8,7	більше 2,2

6. Оцінка різновікових сіяних травостоїв за енергетичною ефективністю

Для більш точної оцінки технологій проводять енергетичний аналіз, який дозволяє оцінити технології з енергетичної точки зору в єдиних для всіх країн одиницях. Проводиться шляхом порівняння оптимальних енергетичних показників із фактичними.

6.1. Оптимальні енергетичні показники для лучних фітоценозів

Тип травостою	Енергетичний коефіцієнт	Коефіцієнт енергетичної ефективності
Різотравно-злакові сінокоси	6,2	3,6
Бобово-злакові сінокоси	5,0	2,9
Різотравно-злакові пасовища	4,3	2,5
Бобово-злакові пасовища	3,0	1,7

6.2. Оцінка технологій за енергетичними показниками

Клас	Екологічний стан	Енергетичний коефіцієнт	Коефіцієнт енергетичної ефективності
Різотравно-злакові сінокоси			
I	незадовільний	до 4,65	до 2,70
II	задовільний	4,65-5,58	2,70-3,24
III	нормальний	5,58-6,2	3,24-3,60
IV	оптимальний	більше 6,2	більше 3,60
Бобово-злакові сінокоси			
I	незадовільний	до 3,75	до 2,18
II	задовільний	3,75-4,50	2,18-2,61
III	нормальний	4,50-5,00	2,61-2,90
IV	оптимальний	більше 5,00	більше 2,90
Різотравно-злакові пасовища			
I	незадовільний	до 3,23	до 1,88
II	задовільний	3,23-3,87	1,88-2,25
III	нормальний	3,87-4,30	2,25-2,50
IV	оптимальний	більше 4,30	Більше 2,50
Бобово-злакові пасовища			
I	незадовільний	до 2,25	до 1,28
II	задовільний	2,25-2,70	1,28-1,53
III	нормальний	2,70-3,00	1,53-1,70
IV	оптимальний	більше 3,00	більше 1,70

7. Система екологічної оцінки за комплексом показників

Для узагальнення всіх вищезазначених показників, за якими оцінювалася технологія, визначають комплексну екологічну оцінку, яка, в свою чергу, визначатиме ступінь досконалості досліджуваної технології. Для цього кожен клас оцінюється відповідним балом:

7.1. Оцінювання екологічного стану технологій

Клас	Екологічний стан	Бал
I	незадовільний	1
II	задовільний	2
III	нормальний	3
IV	оптимальний	4

За всіма показниками, приведеними у даних методичних рекомендаціях, встановлюється певний бал (b).

Комплексна екологічна оцінка (КЕО) визначається як середнє арифметичне між всіма одержаними балами:

$$КЕО = \frac{\Sigma(b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n)}{n}$$

Згідно результатів розрахунків пропонується наступна градація технологій створення та використання сіяних різновікових травостоїв :

Бал	Клас	Екологічна характеристика технології
до 1,5	I	Технологія недосконала і не може бути рекомендована виробництву
1,5-2,4	II	Перед впровадженням у виробництво дана технологія потребує істотного доопрацювання
2,5-2,9	III	Технологія може бути впроваджена у виробництво після вдосконалення окремих технологічних процесів
3,0	IV	Технологія досконала

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- Бабич А. А. Проблеми білка і вирощування зернобобових на корм. Вид. 3, перероб. і допов. Київ : Урожай, 1993. 192 с.
- Боговін А. В., Слюсар І. Т., Царенко М. К. Трав'янисті біогеоценози, їхнє поліпшення та раціональне використання. Київ : Аграрна наука, 2005. 360 с.
- Бугрин Л. М., Ільчиняк У. О., Сметана С. І., Бугрин О. М., Пукало Д. Л. Особливості формування лучних агрофітоценозів багатофункціонального призначення залежно від впливу деяких агротехнічних чинників. *Агронаука і практика*. 2023. Вип. 2, Ч. 2, С. 25–32. DOI: [https://www.doi.org/10.32636/agroscience.2023-\(2\)-2-3](https://www.doi.org/10.32636/agroscience.2023-(2)-2-3).
- Бугрин Л. М., Котяш У. О., Сметана С. І., Бугрин О. М., Пукало Д. Л. Продуктивний потенціал лучних фітоценозів як джерело трав'яних кормів для скотарства Карпатського регіону. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2020. Вип. 67(І). С. 9–24. DOI: [https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-\(67\)-1-1](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-(67)-1-1).
- Кормові ресурси природних екосистем: монографія; за наук. ред. акад. НААН В. Ф. Петриченка, чл.-кор. НААН О. В. Корнійчука.. Київ: Аграрна наука 2023. 408 с. DOI: 10.31073/978-966-540-584-9
- Котяш У. О., Бугрин Л. М., Панахид Г. Я., Пукало Д. Л. Способи підвищення продуктивності старосіяних сінокосів / *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*, 2020. Вип. 68.(1) С. 115-124. DOI: 10.32636/01308521.2020-(68)-1-8.
- Котяш У. О., Бугрин Л. М., Сметана С. І., Пукало Д. Л., Бугрин О. М. Продуктивність лучних травостоїв за різних способів поверхневого поліпшення. *Вісник аграрної науки*. 2022, No1 (826). С. 14 – 19. DOI: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202201>.
- Котяш У. О., Стасів О. Ф., Коник Г. С. Панахид Г. Я., Бугрин Л. М. Агробіологічні основи створення та використання лучних фітоценозів. Монографія. Львів : Сполом, 2021. 272 с.
- Бульо В. С., Сорочинський В. В. Напрями трансформації органічної речовини в сірому лісовому ґрунті під впливом різних систем удобрення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2004. Вип. 46. С. 3–9.
- Влох В. Г., Кириченко Н. Я., Когут П. М. Луківництво. Київ : Урожай, 2003. 392 с.
- Вудмаска В. Ю., Дичко С. М. Годівля худоби на промислових комплексах. Київ : Урожай, 1974. 136 с.
- Гарькавий А. Д., Спірін А. В. Конкурентоспроможність технологій і машин : навч. посіб. Вінниця : ВДАУ – Тірас, 2003. 68 с. (Серія «Наука – Україні»).
- Голубец М. А. Екосистемологія. Львів : Поллі, 2000. 226 с.
- Довідник зоотехніка / за ред. В. М. Землянського. Київ : Урожай, 1977. 528 с.
- Екобіологічні й агротехнічні основи створення та створення трав'янистих фітоценозів / Ярмолюк М. Т. та ін. Львів : ПАІС, 2010. 232 с.
- Збереження біорізноманіття у зв'язку із сільськогосподарською діяльністю / за ред. Я. І. Мовчан, В. А. Соломахи. Київ : Центр учбової літератури, 2005. 123 с.

- Кияк Г. С. Луківництво : підручник для с.-г. вузів. Вид. 3-тє, доп. і перероб. Київ : Вища школа, 1980. 304 с.
- Кургак В. Г., Лук'янець О. П., Тітова В. М. Біохімічний склад корму лучних травостоїв залежно від удобрення і режиму використання. *Збірник наукових праць Інституту землеробства УААН*. 2003. Вип. 3. С. 70–75.
- Кургак В. Г., Соляник О. П., Тітова В. М. Вплив багаторічних бобових трав на якість корму сіяних лук та родючість ґрунту. *Вісник аграрної науки*. 2000. Спец. вип., травень. С. 54–55.
- Лихочвор В. В. Рослинництво: технології вирощування сільськогосподарських культур. Львів : НВФ «Українські технології», 2002. 800 с.
- Луківництво в теорії і практиці / Мащак Я. І. та ін. Львів : Сполом, 2005. 295 с.
- Макаренко П. С., Демидась Г. І., Козяр О. М. Луківництво. Київ : Нора-прінт, 2002. 394 с.
- Манівчук Ю. В. Екологічно-ефективні системи підвищення продуктивності лучних біогеоценозів Карпат. Київ : Наукова думка, 2003. 294 с.
- Медведовський О. К., Іваненко П. І. Енергетичний аналіз інтенсивних технологій в сільськогосподарському виробництві. Київ : Урожай, 1988. 205 с.
- Назаренко І. І., Польчина С. М., Нікорич В. А. Ґрунтознавство : підручник. Чернівці : Книги ХХІ, 2004. 400 с.
- Наукові засади інтенсифікації лучного кормовиробництва Західного Лісостепу та Передкарпаття. Монографія. Оброшине: Видавництво Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН, 2023. 212 с.
- Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Лісостепу України / УААН ; за ред. М. В. Зубця та ін. Київ : Логос, 2004. 776 с.
- Палфій Ф. Ю. Основні шляхи збільшення виробництва кормів та раціональне їх використання. *Кормовиробництво*. Львів, 1973. С. 17–28.
- Панас Р. М. Ґрунтознавство : навчальний посібник. Львів : Новий світ-2000, 2005. 372 с.
- Панахид Г. Я. Порівняльна кормова продуктивність різновікових лучних агрофітоценозів. *Корми і кормовиробництво*. 2008. Вип. 61. С. 123–128.
- Томмэ М. Ф. Минеральный состав кормов. Москва : Колос, 1969. 256 с.
- Цюрн Ф. Удобрение сенокосов и пастбищ / пер. с нем. В. Глазкова. Москва : Колос, 1972. 214 с.
- Ярмолюк М. Т. Агроекологічні основи створення і використання культурних пасовищ у західному регіоні України. Оброшино, 2001. 242 с.
- Ярмолюк М. Т., Панахид Г. Я. Ботанічний склад бобово-злакового травостою залежно від удобрення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2007. Вип. 49, ч. 1. С. 212–216.
- Ярмолюк М. Т., Котяш У. О., Демчишин Н. Б. Екологічна оцінка балансу поживних елементів у ґрунті довготривалих лучних травостоїв. *Агроекологічний журнал*. 2007. № 1. С. 30–33.
- Ярмолюк М. Т., Зінчук М. П., Польовий В. М. Культурні пасовища в системі кормовиробництва. Рівне : Волинські обереги, 2003. 292 с.

Додаток 1
Еколого-біологічна та господарська характеристика видів лучних ценозів

Види трав	Латинська назва	Тривалість життя	Веgetативні органи			Гігromорфи	Кормова цінність
			надземні пагони	підземні пагони	коренева система		
Злакові трави							
Грястиця збірна	<i>Dactylis glomerata</i>	η	Нрз	Кк	Кт	Мз	7
Зінглінія лежача	<i>Sienglingia decumbens</i>	η	Нрз	Кк	Кт	Мз	3
Костриця лучна	<i>Festuca pratensis</i>	η	Нрз	Бсп	Кт	Мз	8
Костриця східна	<i>Festuca orientalis</i>	η	Нрз	Кк	Кт	Мз	6
Костриця червона	<i>Festuca rubra</i>	η	Нрз	Кк	Кт	Мз	5
Медова трава шерстиста	<i>Holcus lanatus</i>	η	Нрз	Дк	Кт	Мз	3
Мітлиця велетенська	<i>Agrostis gigantea</i>	η	Нрз	Кк	Кт	Мз	5
Пажитниця багатоквіткова	<i>Lolium multiflorum</i>	■, ●	Нрз	Кк	Кт	Мз	8
Пажитниця багаторічна	<i>Lolium perenne</i>	η	Нрз	Кк	Кт	Мз	8
Пирій повзучий	<i>Elytrigia repens</i>	η	Нрз	Дк	Кт	Мз	6
Стоколос безостий	<i>Bromopsis inermis</i>	η	Нрз	Дк	Кт	КсМз	7
Тимофіївка лучна	<i>Phleum pratense</i>	η	Нрз	Кк	Кт	Мз	7
Тонконіг лучний	<i>Poa pratensis</i>	η	Нрз	Кк	Кт	Мз	8
Щучник дернистий	<i>Deschampsia caespitosa</i>	η	Нрз		Кт	ГМз	2
Бобові трави							
Горошок мишачий	<i>Vicia cracca</i>	η	Бз	Дк	Стк	ГМз	6
Конюшина гібридна	<i>Trifolium hybridum</i>	η	Нрз	Кк	Стк	Мз	7
Конюшина лучна	<i>Trifolium pratense</i>	η	Нрз	Кк	Стк	Мз	7
Конюшина повзуча	<i>Trifolium repens</i>	η	Нрз	Кк	Стк	Мз	8
Конюшина середня	<i>Trifolium medium</i>	η	Нрз	Кк	Стк	КсМз	4
Люцерна хмелевидна	<i>Medicago lupulina</i>	■, ●	Бз	Кд	Стр	КсМз	7
Лядвенець рогатий	<i>Lotus corniculatus</i>	η	Бз	Кд	Стр	КсМз	7

Чина лучна	<i>Lathyrus pratensis</i>	η	Бз	Дк	Стк	Мз	7
Осокові трави							
Осока заяча	<i>Carex leporina</i>	η	Нрз	Нщд	Кт	ГМз	2
Осока попелясто-сіра	<i>Carex cinerea</i>	η	Нрз	Кк	Кт	МзГ	3
Ожика багатоквіткова	<i>Luzula multiflora</i>	η	Нрз	Кк	Кт	Мз	2
Ситник гостролистий	<i>Juncaceae acutiflorus</i>	η	Нрз	Кк	Кт	ГМз	2
Різнотрав'я							
Деревій майже звичайний	<i>Achillea millefolium</i>	η	Нрз	Дк	Кт	Мз	4
Жовтий осот польовий	<i>Sonchus arvensis</i>	η	Нрз	Дк	Стк	Мз	6
Звіробій звичайний	<i>Hypericum perforatum</i>	η	Бз	Кд	Стр	Мз	-1
Королиця звичайна	<i>Leucanthemum vulgare</i>	η	Бз	Кк	Кт	Мз	0
Куколиця біла	<i>Melandrium album</i>	■	Нрз	Кк	Стк	Мз	3
Кульбаба лікарська	<i>Tarachacum officinale</i>	η	Рз	Кд	Стр	Мз	6
Морква дика	<i>Daucus carota</i>	■, ●	Нрз	Бсп	Стр	МзКс	2
М'ята польова	<i>Mentha arvensis</i>	η	Бз	Дк	Кт	МзГ	0
Нечуйвітер волохатенький	<i>Hieracium pilosella</i>	η	Рз	Бсп	Кт	КсМз	2
Підмаренник справжній	<i>Galium verum</i>	η	Бз	Кд	Стр	КсМз	6
Подорожник ланцетолистий	<i>Plantago lanceolata</i>	η	Рз	Кд	Стк	КсМз	4
Стокротки багаторічні	<i>Bellis perrenis</i>	η	Рз	Бсп	Кт	КсМз	2
Хвощ польовий	<i>Equisetum arvense</i>	η	Бз	Дк	Кт	Мз	0
Щириця біла	<i>Amaranthus albus</i>	■	Бз	Бсп	Стр	КсМз	3
Галінсога дрібноцвіта	<i>Galinsoga parviflora</i>	■	Бз	Бсп	Кт	Мз	4

Примітки: Тривалість життя: η – багаторічники, ■ - дворічники, ■ однорічники.

Наземні пагони: Бз – без розеткові, Нрз – напіврозеткові, Рз – розеткові. Підземні пагони: Бсп – без спеціалізованих пагонів, Кк – короткочореневищні, Дк – довгочореневищні, Кд – каудексові, Нщд – нещільнодернинні.

Коренева система: Кт – китицева, Стр – стрижнева, Стк – стрижнекитицева.

Гігроморфа: Кс – ксерофіт, МзКс – мезоксерофіт, КсМз – ксеромезофіт, Мз – мезофіт, ГМз – гігомезофіт, МзГ – мезогірофіт.

Кормова цінність: 8 – найвища, 7 – висока, 6 – досить висока, 5 – добра, 4 – середня, 3 – досить низька, 2 – низька, 1 – дуже низька, 0 – немає цінності, шкідливі, -1 отруйні.

Наукове видання

**СИСТЕМА ЕКОЛОГІЧНОЇ ОЦІНКИ РІЗНОВІКОВИХ
ЛУЧНИХ ТРАВСТОЇВ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ**

(методичні рекомендації)

Підписано до друку 17.03.2026
Формат 30x42/4. Папір офсетний. Гарнітура Time New Roman.
Друк офсетний. Умов. друк. Арк. 1,5.
Тираж 100 прим.

Друкарня Інституту сільського господарства
Карпатського регіону НААН,
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине, Львівський р-н.,
Львівська обл., 81115