

DOI: 10.32636/01308521.2025-(77)-2-8

Оригінальна наукова стаття

УДК 633.24:631.527

**ВИВЧЕННЯ ТА ОЦІНКА ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ
ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ ТИМОФІЇВКИ ЛУЧНОЇ
ЗА КОМПЛЕКСОМ ГОСПОДАРСЬКО ЦІННИХ ОЗНАК****О. Р. Перегрим, Г. С. Коник**

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

Про авторів:

Ольга ПЕРЕГРИМ,
кандидат сільськогосподарських
наук
ORCID: 0000-0002-6018-1128

Григорій КОНИК,
доктор сільськогосподарських наук
ORCID: 0000-0003-2841-2982

Для листування:

Ольга ПЕРЕГРИМ
e-mail: Olya1106@meta.ua

Інформація про фінансування:

Національна академія аграрних наук
України

Отримано:

11 березня 2025 р.

Погоджено до друку:

20 травня 2025 р.

Селекційна робота з будь-якою культурою починається з вивчення вихідного матеріалу та оцінки його за біологічними й господарсько цінними показниками. Представлено результати досліджень, які проводили на експериментальній базі Передкарпатського відділу наукових досліджень Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН у 2023–2024 рр. Вивчали 27 зразків тимофіївки лучної різного еколого-географічного походження, які висівали в колекційному розсаднику. Основна мета – формування та оцінка вихідного матеріалу за основними господарсько цінними ознаками для використання його в подальшій селекційній роботі. Оцінку зразків проводили за тривалістю вегетаційного періоду, кормовою, насінневою продуктивністю та елементами їх структури. Отримано попередні дворічні дані. За тривалістю вегетаційного періоду всі зразки віднесено до групи середньостиглих. Висота рослин досліджуваних зразків становила від 98,0 до 114,5 см, облиствленість – 38,1–76,0 %. Найбільшу довжину султана мав зразок PFZ 01944 (15,1 см), а кількість насінин у султані зразки PFZ 02499, PFZ 02496, PFZ 02501, PFZ 01944 (435–465 шт.). Зразки PFZ 02499, PFZ 01822, PFZ 01937, PFZ 02092, PFZ 02496 мали найбільшу масу 1000 насінин (0,60 – 0,62 г). Врожайність зеленої маси колекційних зразків при сінокоісному способі використання в середньому за два роки склала 32,7–47,7 т/га, сухої речовини – 5,00–7,78 т/га, а насіння – 0,153–0,267 т/га. Між елементами продуктивності рослин досліджуваних зразків встановлені середні, низькі та дуже низькі кореляційні зв'язки. Високу кореляційну залежність ($r = 0,80$) встановлено між урожайністю та кількістю насінин у султані. Дослідження буде продовжено у 2025 р. На основі трирічних даних будуть відібрані кращі за господарсько цінними ознаками колекційні зразки тимофіївки лучної з метою включення їх в подальшу селекційну роботу для створення нових високопродуктивних сортів.

Ключові слова: селекція, вихідний матеріал, тимофіївка лучна, сорт, ознака, кормова продуктивність, насіннева продуктивність.

Стаття з відкритим доступом на умовах ліцензії Creative Commons.

© Перегрим О. Р., Коник Г. С., 2025

Study and evaluation of the source material for the breeding of timothy-grass by the complex of economically valuable traits

Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS
Hrushevskoho street, 5, Obroshyne village, Lviv district, Lviv region, 81115

About authors:

Olha PEREHRYM
ORCID: 0000-0002-6018-1128

Hryhorii KONYK
ORCID: 0000-0003-2841-2982

For corresponding:

Olha PEREHRYM
e-mail: Olya1106@meta.ua

Funding information:

National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

Received:
March 11, 2025
Accepted:
May 20, 2025

Breeding work with any crop begins with the study of the source material and its assessment by biological and economically valuable indicators. The results of research, conducted at the experimental base of the Pre-Carpathian Department of Scientific Research of the Institute of Agriculture of the Carpathian Region of NAAS in 2023–2024 are presented. 27 samples of timothy-grass of different ecological and geographical origin were studied, which were sown in a collection nursery. The main goal – the formation and evaluation of the source material by the main economically valuable traits for use in further breeding work. The samples were evaluated based on the duration of the growing season, fodder and seed productivity and elements of their structure. Previous two-year data received. By the duration of the growing season, all samples were classified as mid-ripe. The plant height was 98.0–114.5 cm, the leafiness – 38.1–76.0 %. Sample PFZ 01944 had the longest inflorescence (15.1 cm), and samples PFZ 02499, PFZ 02496, PFZ 02501, PFZ 01944 had the largest number of seeds in the inflorescence (435–465 pcs.). Samples PFZ 02499, PFZ 01822, PFZ 01937, PFZ 02092, PFZ 02496 had the largest weight of 1000 seeds (0.60 – 0.62 g). The yield of green mass by the haymaking way of use averaged over two years was 32.7–47.7 t/ha, dry matter – 5.00–7.78 t/ha, seeds – 0.153–0.267 t/ha. Medium, low and very low correlations were established between the elements of plant productivity of the studied samples. A high correlation ($r = 0.80$) has been established between yield and the number of seeds in the inflorescence. The study will continue in 2025. Based on three-year data the best collection samples by economically valuable traits will be selected for further breeding work in order to create new high-yielding varieties.

Keywords: selection, source material, timothy-grass, variety, trait, fodder productivity, seed productivity.

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

Вступ. Успішний розвиток тваринництва в Україні та світі загалом можливий лише за умов створення стабільної і повноцінної кормової бази. На сьогодні важлива роль у збільшенні виробництва кормів, а також здешевленні їх вартості відводиться такій галузі сільського господарства як кормовиробництво. Воно передбачає створення сіяних сіножатей та пасовищ, а тому необхідний правильний підбір видів і сортів трав. У зоні Передкарпаття, яка характеризується специфічними та складними ґрунтово-кліматичними умовами, основна увага приділяється вирощуванню багаторічних трав, які здатні забезпечувати тварини кормами майже

цілий рік починаючи з ранньої весни й до пізньої осені [4, 18, 19].

Україна займає одне з провідних місць з вирощування багаторічних трав. Одним із компонентів травосумішок в кормових сівозмінах на культурних пасовищах і сінокосах є багаторічні злакові трави, які використовуються в різних агрокліматичних зонах нашої країни для польового і лучного кормовиробництва. Багаторічні злакові трави мають велике значення для створення культурних сінокосів і пасовищ із тривалим строком використання. Порівняно з бобовими травами вони довше залишаються у травостоях і становлять основну масу у травосумішках на 4–6-й рік життя. Зелена маса злакових трав містить велику кількість

протеїну та інших поживних речовин. Багаторічні злакові трави є основними кормовими культурами при сінокісному і пасовищному використанні. Переважну більшість видів злакових трав (більше як 90 %) поїдають охоче тварини. На відміну від бобових трав, злакові трави мало вибагливі до родючості ґрунту і реакції його розчину [1, 2].

Родина Злакові нараховує понад 700 родів та більше ніж 1000 представників, з яких в Україні зустрічаються майже 300 видів. У сільськогосподарському виробництві відомо до 40 видів злакових трав. Серед багаторічних злакових трав на особливу увагу заслуговує рід Тимофіївка (*Phleum* L.), який нараховує понад 15 видів. В Україні поширені дев'ять з них, як кормові культури вивчено лише п'ять. В сільському господарстві найбільше використання має вид тимофіївка лучна, з якою ведеться основна селекційна робота [8].

Тимофіївка лучна (*Phleum pratense* L.) – це одна з найкращих і найцінніших трав в системі лучного й польового травосіяння. Цю траву використовують як основний компонент у травосумішках з конюшиною лучною (у рослин збігаються фази розвитку). Її вирощують на зелений корм, сіно, сінаж, силос, трав'яне борошно. Це високоврожайна трава з тривалим періодом використання.

Тимофіївка лучна – це верхова, нещільно кущова злакова рослина озимого і ярого типу розвитку заввишки до 140 см. Має високу енергію кущення, утворює багато видовжених, добре облиствлених пагонів. Суцвіття – циліндричний шорохуватий султан довжиною 6,0–20,0 см, плід – зернівка. Маса 1000 насінин – 0,3–0,6 г. Відзначається високою зимостійкістю. Навесні розвивається швидко, але на відміну від інших кормових трав цвіте пізніше. Період вегетації залежно від погодних умов року становить 85–130 днів. Повного розвитку досягає на 2–3-й рік життя. Як правило, тоді вона утворює найбільшу вегетативну масу. Рослина вологолюбна, у травостої

тримається 3–5 років і більше. При сінокісному використанні дає два укоси. При засіванні ділянки під пасовища ця трава відростає протягом літа 3–4 рази. Після скошування добре відростає. Найкраще скошувати траву тимофіївки на сіно в фазі від кінця колосіння до початку цвітіння. Після цвітіння стебла тимофіївки швидко грубіють, що впливає на зниження її кормової цінності. У першому і другому роках використання часто переважає у травостої. Належить до високоврожайних злакових трав. За сприятливих умов дає за два укоси 6–10 т/га сіна. Врожайність насіння становить 0,4–0,8 т/га [3, 27].

Тимофіївка лучна насамперед становить цінність як кормова культура, завдяки високому об'єму та якості зеленої маси. В 100 кг сіна тимофіївки містить 45–49 кормових одиниць і 3,0 кг перетравного протеїну, а в 100 кг зеленої маси – 20–21 кормових одиниць і 0,5–1,7 кг перетравного протеїну. Сіно тимофіївки лучної характеризується також великим вмістом таких незамінних амінокислот, як аргінін і лізин. Корм з тимофіївки охоче поїдають усі види худоби, особливо коні. Сіно тимофіївки містить велику кількість харчових волокон, а його абразивна текстура допомагає сточувати зуби, зберігаючи їх та щелепу в хорошому стані. Проте потрібно враховувати, що для годування підходить лише молода трава (стара стає жорсткішою, тому тварини від неї відмовляються) [26]. Окрім цього, тимофіївка лучна досить часто використовується в ландшафтному дизайні для озеленення ділянки. Вона висівається у складі газонних травосумішей спільно з райграсом, вівсяницею та мітлицею. Але тимофіївка лучна погано відновлюється після короткої стрижки й не переносить сильне витоптування, тому не підходить для облаштування спортивного лужка, що передбачає активне навантаження. Ідеальний варіант – це організація газонних покриттів універсального призначення для прикрашання приватної прибудинкової території та паркових зон [20, 28].

Для успішного впровадження тимофіївки лучної у виробництво з метою розширення площ сіножатей і пасовищ і, відповідно, кормової бази для тваринництва, важливе значення має вирощування нових високопродуктивних сортів цієї злакової трави. Наявність таких сортів є результатом наукової роботи селекціонерів. Селекцією тимофіївки лучної займаються такі основні наукові установи України, як Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН (м. Вінниця), Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН» (сmt Чабани), Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН (с. Оброшине). Основним завданням селекційної роботи в Передкарпатському відділі наукових досліджень ІСГ Карпатського регіону НААН є створення сортів тимофіївки лучної різних способів використання (сінокісний, пасовищний, пасовищно-сінокісний, або сінокісно-пасовищний), груп стиглості (ранньо-, середньо-, пізньостиглі). Велика увага приділяється підвищенню кормової продуктивності, урожайності насіння та якості корму, а також екологічній стабільності сорту. При створенні таких сортів використовуються різні методи селекції та вивчається різноманітний вихідний матеріал.

Вихідним матеріалом у селекції називається будь-який генетичний матеріал, який може бути використаний селекціонером у своїй практичній роботі для створення нових сортів. Він може бути представлений селекційними вітчизняними та закордонними сортами, гібридами, лініями, природними й штучними мутантами, поліплоїдами, місцевими формами та сортами, природними й синтетичними гібридними популяціями, гаплоїдами, продуктами генетичної і генної інженерії [10]. Основними джерелами вихідного матеріалу в селекції є: колекція Національного генетичного банку рослин України, яка включає більше ніж 2000 зразків багаторічних трав; взаємний обмін насінням між науково-дослідними

установами; безпосередній збір місцевих сортів і дикорослих популяцій у природних умовах. Всебічне вивчення та оцінка вихідного матеріалу є початковим етапом селекційної роботи. Чим більше генетичне різноманіття вихідного матеріалу, тим результативніший добір. Від правильного вибору вихідного матеріалу залежить наскільки успішною буде селекційна робота з тією чи іншою культурою [23].

У селекції тимофіївки лучної використовують такі види вихідного матеріалу, як дикорослі форми, місцеві сорти, а також популяції та зразки світової колекції, гібридні популяції. Найбільш цінним для селекційної роботи є вихідний матеріал, який відзначається високою продуктивністю, стійкістю до біотичних та абіотичних факторів середовища.

Добір вихідного матеріалу, як правило, базується на детальному вивченні господарських ознак і біологічних властивостей, які мають бути властиві майбутньому новому сорту. Найкращим вихідним матеріалом є місцеві зразки та популяції, які пристосовані до вирощування в певних ґрунтово-кліматичних умовах. Отже, для ефективної селекційної роботи вихідний матеріал слід вивчати та оцінювати одночасно за багатьма ознаками. Це досить складний і тривалий процес. Результати вивчення порівнюють зі стандартом – кращим із реєстрованих сортів [11].

Про важливе значення вихідного матеріалу для селекції зазначається в наукових публікаціях відповідної тематики багатьох авторів по різних культурах, а саме сої [6], стоколосу безостого [9, 16], грестиці збірної [25], конюшини [7, 14], люцерни [15, 21], вівса [12] та ін.

До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, станом на 17.01.2025 р. [13] занесено 9 сортів тимофіївки лучної. З них 5 сортів (Витава, Дарина, Підгірянка, Мілена, Чарівна горянка) селекції українських вчених і 4 сорти (АТУРО, Лішка, Престо, Саммерграз) селекції німецьких вчених. Актуальним завданням є

створення та залучення нового вихідного матеріалу для потреб вітчизняної селекції з метою створення сортів різних напрямків використання, пристосованих до умов регіону вирощування. Виходячи з цього мета наших досліджень полягає у створенні та вивченні нового вихідного матеріалу тимофіївки лучної за комплексом господарсько-цінних ознак та залучення його в подальший селекційний процес для створення нових високопродуктивних сортів в умовах Західного регіону України.

Матеріали і методи. Дослідження проводили у 2023–2024 рр. у спеціальній селекційній сівозміні Передкарпатського відділу наукових досліджень Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН (с. Лішня Дрогобицького району Львівської області, зона Передкарпаття) на осушених гончарним дренажем дерново-середньопідзолистих

поверхнево оглеєних середньокислих суглинкових утворених на делювіальних відкладах ґрунтах з такими агрохімічними показниками: вміст гумусу в орному шарі (0–20 см) – 1,22–1,88 %, рН сольової витяжки – 4,6, гідролітична кислотність (за Каппеном-Гільковицем) – 4,23 мг-екв. на 100 г ґрунту, Нг (сума ввібраних основ) – 11,8 мг-екв. на 100 г ґрунту, рухомих форм фосфору (за Кірсановим) – 118 мг, обмінного калію (за Кірсановим) – 82 мг, легкогідролізованого азоту (за Корнфілдом) – 108 мг на 1 кг ґрунту.

Матеріалом для дослідження слугували 27 сортотразків тимофіївки лучної різного еколого-географічного походження, отриманих різними методами селекції і які висівали в колекційному розсаднику. За стандарт взято сорт Дарина (табл. 1).

1. Характеристика сортотразків тимофіївки лучної висіяних в колекційному розсаднику

Номер реєстрації установи (PFZ)	Сортотразок	Біологічний статус зразка	Країна походження	Звідки одержано зразок
1	2	3	4	5
00906	Дарина (стандарт)	500	Україна	ІСГКР НААН
02391	Dubingiai	500	Литва	ЛПЗ
02493	ІД із ДФ № 2208	400	Україна	ІСГКР НААН
02428	ГП Дарина × № 2089	412	Україна	ІСГКР НААН
02494	СГП № 2180 × № 1688 × № 1604	412	Україна	ІСГКР НААН
02495	СГП № 2331 × № 1606 × № 1611	412	Україна	ІСГКР НААН
02496	СГП № 2330 × № 2092 × № 1416	412	Україна	ІСГКР НААН
02497	СГП № 1615 × № 1614 × № 1607	412	Україна	ІСГКР НААН
02498	МД із № 2425	400	Україна	ІСГКР НААН
01013	ІД із сорту Zolis	400	Україна	ІСГКР НААН
02182	МД із № 1954	400	Україна	ІСГКР НААН
02500	МД із № 2425	400	Україна	ІСГКР НААН
02499	ІД із № 2425	400	Україна	ІСГКР НААН
02181	МД із № 1816	400	Україна	ІСГКР НААН
02502	МД із № 2424	400	Україна	ІСГКР НААН
02183	МД із № 1510	400	Україна	ІСГКР НААН
02501	ІД із № 1942	400	Україна	ІСГКР НААН
02087	ІД із № 1501	400	Україна	ІСГКР НААН
02503	МД із ДФ № 2208	400	Україна	ІСГКР НААН
02092	ІД із № 1512	400	Україна	ІСГКР НААН
01824	ІД із № 754	400	Україна	ІСГКР НААН

1	2	3	4	5
01822	ІД із № 1820	400	Україна	ІСГКР НААН
01818	ІД із № 1010	400	Україна	ІСГКР НААН
02094	МД із № 1602	400	Україна	ІСГКР НААН
02330	ГП Gintaras × № 906	412	Україна	ІСГКР НААН
01937	МД із № 1499	400	Україна	ІСГКР НААН
01316	ІД із сорту Калаутська	400	Україна	ІСГКР НААН
01944	ІД із № 1502	400	Україна	ІСГКР НААН

Примітки: ІД – індивідуальний добір, МД – масовий добір, ГП – гібридна популяція, СГП – складно гібридна популяція, 500 – селекційний сорт, 400 – селекційний / дослідницький матеріал, 412 – гібрид, ІСГКР НААН – Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, ЛІЗ – Литовський інститут землеробства.

Сорт тимофіївки лучної Дарина селекції Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН створено багаторазовим індивідуальним добром із сорту Підгірянка. Сорт сінокісно-пасовищного напряму використання, забезпечує врожайність зеленої маси – 42,3 т/га, сухої речовини – 8,96 т/га, насіння – 0,47 т/га. Вміст білка – 6,7 %, клітковини – 27,3 %. Висота рослин – 102 см, маса 1000 насінин – 0,80 г. Тривалість вегетаційного періоду від фази початку весняного відростання до збиральної стиглості насіння становить приблизно 119 днів. Рекомендований для вирощування в Поліській і Лісостеповій зонах України. Занесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2018 р. [5].

Підбір та оцінку вихідного матеріалу проводили згідно з «Удосконаленою методологією оцінки селекційного матеріалу грятиці збірної, райграсу високого, костриці очеретяної, тимофіївки лучної» [22], «Формування та збереження генетичного різноманіття кормових і газонних трав у Передкарпатті» [24]. Статистичну обробку результатів дослідження проводили методами дисперсійного та кореляційного аналізу за допомогою комп'ютерної програми MS Excel 2010.

Колекційний розсадник закладено безпокровним літнім строком сівби 28 липня 2022 р. Початок сходів відзначено 5 серпня, повні сходи – 11 серпня. Облікова площа ділянки 1 м², без повторень.

Стандарт сіяли через кожні чотири номери. Агротехніка вирощування тимофіївки лучної в досліді загальноприйнята для зони Передкарпаття.

Протягом всього періоду вегетації проводили фенологічні спостереження і визначали основні фази росту та розвитку рослин тимофіївки лучної. В рік сівби відзначали сходи й кушніння, а на перший і другий рік використання – весняне відростання, вихід в трубку, колосіння, цвітіння, господарська стиглість насіння. Оцінювали колекційні зразки за довжиною вегетаційного періоду, морфологічними (висота рослин, довжина султана) та господарськими (маса 1000 насінин, кількість насінин в султані, облиствленість, урожайність) ознаками. Облік урожаю проводили за сінокісного способу використання в фазі повного колосіння (два укуси) шляхом скошування і зважування трави з всієї облікової площі ділянки та наступним перерахунком зеленої маси на суху речовину за відсотком усушки пробних снопів масою 1 кг. Урожай насіння збирали в фазі повної стиглості. Його обмолочували, витирали, очищали та зважували окремо з кожної ділянки.

Результати та обговорення.

Температура повітря та кількість опадів за період вегетації є одними з вирішальних факторів, які впливають на формування кількісних ознак продуктивності рослини. Одні й ті ж самі зразки в різних умовах можуть проявляти себе по-різному. Тому важливе значення має аналіз метеорологічних показників протягом

всього періоду вивчення вихідного матеріалу.

Гідротермічні умови в роки проведення досліджень (2023–2024 рр.), за даними метеорологічної станції м. Дрогобич, характеризувалися неоднаковим розподілом опадів та температурним

режимом порівняно з середньобагаторічними показниками. В цілому вони виявилися сприятливими для формування кормової продуктивності та урожаю насіння тимофіївки лучної (табл. 2).

2. Гідротермічні показники вегетаційного періоду тимофіївки лучної

Місяць	Середньомісячна температура повітря, °С		Середній багаторічний показник	Сума опадів, мм		Середній багаторічний показник	Гідротермічний коефіцієнт	
	2023 р.	2024 р.		2023 р.	2024 р.		2023 р.	2024 р.
Березень	5,5	6,1	1,8	85,2	71,1	38,0	–	–
Квітень	7,9	11,5	7,9	71,4	44,7	53,0	0,5	1,0
Травень	13,5	14,5	13,2	46,1	44,2	97,0	1,3	1,1
Червень	17,1	19,4	16,2	187,9	91,2	119,0	3,7	1,6
Липень	20,1	20,9	17,6	217,3	127,0	110,0	3,5	1,9
Серпень	20,9	19,9	17,0	129,8	115,5	92,0	2,0	1,8
За березень-серпень	14,2	15,4	12,3	737,7	493,7	509,0	2,2	1,5
Характеристика вегетаційного періоду							надмірно вологий	достатньо вологий

Однією з біологічних особливостей, якій приділяється особлива увага в процесі селекційної роботи з будь-якою культурою, в тому числі з тимофіївкою лучною, є довжина вегетаційного періоду. Це найважливіша сортова та екологічна ознака рослини, яка визначає придатність сорту до вирощування в умовах конкретної агрокліматичної зони. Довжину вегетаційного періоду визначають на підставі даних фенологічних спостережень від появи сходів чи відростання до дозрівання насіння на рослині. Ця ознака може мати вирішальне значення для формування врожаю та його структурних елементів.

В результаті проведених фенологічних спостережень протягом 2023–2024 рр. усі досліджувані зразки тимофіївки лучної віднесено до групи середньостиглих. Значних розбіжностей серед зразків за тривалістю настання фенологічних фаз і довжиною вегетаційного періоду не спостерігалось.

Однак варіювання вегетаційного періоду в цілому спостерігалось залежно від року дослідження.

Початок весняного відростання тимофіївки лучної залежно від погодних умов року відзначали 10 березня (2023 р.) і 14 березня (2024 р.), повне відростання – через 10–14 діб. Сінокісна стиглість зразків наставала у 2023 р. через 84–88 діб, у 2024 р. – через 79–84 доби. Середня тривалість вегетаційного періоду тимофіївки лучної за два роки досліджень становила 136 діб. В середньому за дослідом, у 2023 р. тривалість вегетаційного періоду колекційних зразків становила 145 діб, у 2024 р. – 127 діб. На нашу думку, подовженню тривалості вегетаційного періоду у 2023 р. призвів надлишок вологи (ГТК = 2,2), особливо в червні (ГТК = 3,7) та липні (ГТК = 3,5).

Показником, який відображає темпи росту і розвитку тимофіївки лучної впродовж вегетації, є висота рослин. Висота рослин має велике значення в

селекційній роботі з багаторічними травами, оскільки є одним із непрямих показників урожайності зеленої маси та критерієм визначення строків скошування. Для селекції тимофіївки лучної становлять зацікавленість зразки з найменшим приростом у висоту для пасовищного використання і найбільшим – для сінокісного чи комплексного.

Висота рослин досліджуваних сортотразків у фазі повного колосіння коливалася від 98,0 до 114,5 см. Найвищою вона була в зразків PFZ 01937, PFZ 01013 (112,5 см), PFZ 02496 (112,0 см), PFZ 02183 (114,5 см), PFZ 02391, PFZ 02495 (111,2 см), PFZ 02503 (111,3 см) при середній висоті в стандарту Дарина 104,0 см.

Облиствленість рослин – важливий показник, що характеризує структуру зеленої маси багаторічних трав та впливає на якість корму. Вона залежить від кількості та маси листя. Чим вища облиствленість, тим, як правило, вища врожайність. Рослини тимофіївки лучної є добре облиствені й на час збирання на сіно листки можуть становити приблизно 36–40 % урожаю. Порівняно зі стеблами, в листках міститься найбільше поживних речовин, які легко засвоюються організмом тварин [20].

Показник облиствленості рослин тимофіївки лучної при сінокісному способі використання в середньому за дворічними даними коливався від 38,1 до 76,0 %. Найбільшу облиствленість мали такі зразки, як PFZ 01937 (72,5 %), PFZ 01818 (76,0 %), PFZ 02503 (75,6 %), PFZ 02500 (73,6 %), PFZ 02428 (70,0 %). Загальна облиствленість рослин, як правило, в першому укосі становила 40–55 %, у другому – 60–75 %.

Одним з основних господарсько-цінних показників тимофіївки лучної в напрямку якого ведеться селекційна робота з цією культурою, є врожайність зеленої маси. В середньому за два роки використання врожайність зеленої маси за два укоси становила 32,7–47,7 т/га, а вихід сухої речовини – 5,00–7,78 т/га. Найбільший урожай зеленої маси забезпечили зразки PFZ 02499 (47,7 т/га), PFZ 02496 (46,2 т/га), PFZ 02498 (45,0 т/га) і PFZ 01818 (45,5 т/га). Найбільший вихід сухої речовини мали зразки PFZ 02094 (7,78 т/га), PFZ 02092 (7,71 т/га), PFZ 01818, PFZ 02501 (7,68 т/га), PFZ 02499 (7,58 т/га), PFZ 01822 (7,55 т/га), PFZ 02496 (7,53 т/га), тоді як урожай зеленої маси стандарту Дарина становив 39,5 т/га, а сухої речовини – 7,01 т/га (табл. 3).

3. Кормова продуктивність та елементи її структури сортотразків тимофіївки лучної в колекційному розсаднику за сінокісного способу використання (сівба 2022 р., середнє за 2023–2024 рр.)

Сортотразок	Висота рослин, см	Облиствленість, %	Врожайність зеленої маси		Вихід сухої речовини	
			т/га	± до	т/га St	± до St
1	2	3	4	5	6	7
PFZ 00906 (St)	104,0	58,5	39,5	–	7,01	–
PFZ 02391	111,2	71,0	40,7	+1,2	7,09	+0,08
PFZ 02493	107,0	60,0	44,5	+5,0	6,82	-0,19
PFZ 02428	108,0	70,0	43,2	+3,7	7,14	+0,13
PFZ 02494	107,1	43,0	35,2	-4,3	5,72	-1,29
PFZ 02495	111,2	40,5	42,5	+3,0	7,44	+0,43
PFZ 02496	112,0	66,4	46,2	+6,7	7,53	+0,52
PFZ 02497	106,5	57,2	37,0	-2,5	6,80	-0,21
PFZ 02498	106,8	51,3	45,0	+5,5	7,62	+0,61
PFZ 01013	112,5	40,0	34,0	-5,5	5,74	-1,27

1	2	3	4	5	6	7
PFZ 02182	107,5	55,5	38,5	-1,0	6,49	-0,52
PFZ 02500	106,0	73,6	40,2	+0,7	7,05	+0,04
PFZ 02499	109,5	53,1	47,7	+8,2	7,58	+0,57
PFZ 02181	104,0	38,1	33,7	-5,8	5,00	-2,01
PFZ 02502	108,4	45,4	34,5	-5,0	5,33	-1,68
PFZ 02183	114,5	39,6	32,7	-6,8	5,72	-1,29
PFZ 02501	108,0	40,3	41,5	+2,0	7,68	+0,67
PFZ 02087	105,3	57,0	43,2	+3,7	7,24	+0,23
PFZ 02503	111,3	75,6	41,4	+1,9	7,11	+0,10
PFZ 02092	98,0	68,8	43,7	+4,2	7,71	+0,70
PFZ 01824	110,0	63,2	41,9	+2,4	6,80	-0,21
PFZ 01822	110,7	59,3	42,2	+2,7	7,55	+0,54
PFZ 01818	110,0	76,0	45,5	+6,0	7,68	+0,67
PFZ 02094	103,0	64,0	42,7	+3,2	7,78	+0,77
PFZ 02330	101,1	41,2	38,5	-1,0	5,82	-1,19
PFZ 01937	112,5	72,5	42,5	+3,0	7,50	+0,49
PFZ 01316	104,2	40,8	38,5	-1,0	6,72	-0,29
PFZ 01944	100,6	56,0	40,5	+1,0	7,46	+0,45

HIP₀₅ 2023
2024

1,28 0,15
1,18 0,13

$\bar{X}$ 107,5 56,3 40,6 6,89
Min 98,0 38,1 32,7 5,00
Max 114,5 76,0 47,7 7,78
R 16,5 37,9 13,5 2,78

Примітки: $\bar{X}$ – середній показник по досліді; Min – мінімальне значення ознаки; Max – максимальне значення ознаки; R – розмах варіації.

Відомо, що насіннева продуктивність тимофіївки лучної залежить від таких елементів її структури, як довжина султана, кількість насінин у султані, маса 1000 насінин. Тому визначення цих показників має велике значення в селекційній роботі. Величина цих ознак залежить не тільки від генотипу рослин, а й від умов середовища.

За даними структурного аналізу показник довжини султана досліджуваних зразків тимофіївки лучної в середньому за два роки досліджень становив 12,6 см. Найбільшою довжиною султана характеризувався зразок PFZ 01944 (15,1 см), а найменшою – зразок PFZ 02502 (11,2 см). Довжина султана в стандарті становила 12,1 см. Кількість насінин у султані коливалася від 203 до 465 шт. Найбільшими показниками за цією

ознакою характеризувалися зразки PFZ 02499 (465 шт.), PFZ 02501 (440 шт.), PFZ 02496 (455 шт.), PFZ 01944 (435 шт.).

До селекційно-цінних ознак належить маса 1000 насінин. В середньому за дворічними даними цей показник становив 0,54 г. Найменшу масу 1000 насінин мали зразки PFZ 02330 (0,48 г), PFZ 02087 (0,49 г), найбільшу – зразки PFZ 02499, PFZ 01822, PFZ 01937 (0,62 г), PFZ 02092, PFZ 02496 (0,60 г).

Врожайність насіння досліджуваних сортозразків тимофіївки лучної в середньому за два роки використання склала від 0,153 до 0,267 т/га. Найбільше за цим показником на 0,033 – 0,061 т/га стандарт перевищили зразки PFZ 02496, PFZ 02499, PFZ 02391, PFZ 02493, PFZ 02494, PFZ 02497, PFZ 02500, PFZ 01937 (табл. 4).

4. Насіннєва продуктивність та елементи її структури сортотразків тимофіївки лучної в колекційному розсаднику (сівба 2022 р., середнє за 2023–2024 рр.)

Сортотразок	Довжина султана, см	Кількість насінин у султані, шт.	Маса 1000 насінин, г	Урожайність насіння	
				т/га	± до
PFZ 00906 (St)	12,1	324	0,55	0,206	–
PFZ 02391	11,7	422	0,58	0,251	+0,045
PFZ 02493	13,5	418	0,56	0,245	+0,039
PFZ 02428	13,0	408	0,55	0,225	+0,019
PFZ 02494	12,4	428	0,55	0,245	+0,039
PFZ 02495	13,4	396	0,52	0,218	+0,012
PFZ 02496	12,0	455	0,60	0,267	+0,061
PFZ 02497	12,0	400	0,54	0,244	+0,038
PFZ 02498	13,2	319	0,51	0,211	+0,005
PFZ 01013	11,7	228	0,50	0,176	-0,030
PFZ 02182	13,0	210	0,50	0,193	-0,013
PFZ 02500	12,0	415	0,58	0,256	+0,050
PFZ 02499	13,5	465	0,62	0,261	+0,055
PFZ 02181	12,2	340	0,50	0,213	+0,007
PFZ 02502	11,2	210	0,51	0,196	-0,010
PFZ 02183	13,2	410	0,55	0,216	+0,010
PFZ 02501	11,4	440	0,58	0,229	+0,023
PFZ 02087	12,6	215	0,49	0,174	-0,032
PFZ 02503	13,3	203	0,50	0,153	-0,053
PFZ 02092	12,1	402	0,60	0,222	+0,016
PFZ 01824	11,4	208	0,50	0,188	-0,018
PFZ 01822	14,0	365	0,62	0,233	+0,027
PFZ 01818	12,2	212	0,51	0,190	-0,016
PFZ 02094	12,0	230	0,52	0,169	-0,037
PFZ 02330	13,1	270	0,48	0,203	-0,003
PFZ 01937	12,3	375	0,62	0,239	+0,033
PFZ 01316	13,7	258	0,50	0,185	-0,021
PFZ 01944	15,1	435	0,56	0,234	+0,028
НІР ₀₅ 2023				0,02	
2024				0,01	
$\bar{X}$	12,6	338	0,54	0,216	
Min	11,2	203	0,48	0,153	
Max	15,1	465	0,62	0,267	
R	3,9	262	0,14	0,111	

Урожайність являє собою складну комплексну ознаку формування якої залежить від багатьох елементів її структури. Вони перебувають між собою в тісному зв'язку і можуть залежати як одне від одного, так і змінюватись під впливом

зовнішніх умов середовища вирощування. Ми провели кореляційний аналіз залежності основних елементів продуктивності тимофіївки лучної між собою та з урожайністю (табл. 5).

5. Кореляційна залежність елементів продуктивності тимофіївки лучної між собою та з урожайністю (r), (2023 – 2024 рр.)

Ознаки	Урожайність	Маса 1000 насінин	Довжина султана	Кількість насінин у султані	Висота рослин	Облиствленість
Урожайність	1,00					
Маса 1000 насінин	0,20	1,00				
Довжина султана	-0,02	0,12	1,00			
Кількість насінин у султані	0,80	0,50	0,46	1,00		
Висота рослин	-0,04	0,10	0,60	-0,08	1,00	
Облиствленість	0,16	-0,03	-0,03	-0,02	0,28	1,00

Завдяки використанню методу кореляційного аналізу, який проведено між окремими елементами продуктивності зразків тимофіївки лучної, встановлено середні кореляційні зв'язки між довжиною султана і висотою рослин ($r = 0,60$), довжиною султана і кількістю насінин у султані ($r = 0,46$), кількістю насінин у султані та масою 1000 насінин ($r = 0,50$). Низькі зв'язки встановлено між довжиною султана і масою 1000 насінин ($r = 0,12$), висотою рослин і масою 1000 насінин ($r = 0,10$), висотою рослин і облиствленістю ($r = 0,28$). Кореляційна залежність між облиствленістю і масою 1000 насінин, довжиною султана, кількістю насінин у султані майже не проявлялася та була від'ємною.

Високу кореляцію встановлено між урожайністю і кількістю насінин у султані ($r = 0,80$). Слабку залежність виявлено між урожайністю і масою 1000 насінин ($r = 0,20$), урожайністю та облиствленістю ($r = 0,16$). Кореляція урожайності з довжиною султана та висотою рослин була негативною, тобто залежність між цими ознаками не простежувалася.

З отриманих даних бачимо, що урожайність досліджуваних сортів тимофіївки лучної найбільше корелює з кількістю насінин у султані, тому при виборі зразків для підвищення продуктивності в першу чергу варто звертати увагу на дану ознаку.

Вивчення колекційних зразків тимофіївки лучної продовжиться у 2025 р. За результатами трирічних досліджень будуть відібрані кращі за господарсько

цінними ознаками зразки для передачі їх в подальшу схему селекційної роботи з метою створення нових високопродуктивних сортів культури.

Висновки. В результаті попереднього вивчення колекційних зразків тимофіївки лучної за довжиною вегетаційного періоду, кормовою, насіннєвою продуктивністю та елементами їх структури встановлено, що зразки відрізнялись за рівнем їх прояву.

Всі досліджувані сортів зразки віднесено до середньостиглої групи з середньою тривалістю вегетаційного періоду за два роки фенологічних спостережень 136 діб. Найвищу висоту рослин у фазі колосіння мали зразки PFZ 01037, PFZ 01013, PFZ 02496, PFZ 02183, PFZ 02391, PFZ 02495, PFZ 02503 з показником 111,2–114,5 см. Найбільшу облиствленість мав зразок PFZ 01818 (76,0 %), найменшу – PFZ 02181 (38,1 %). За довжиною султана виділилися зразок PFZ 01944 (15,1 см), за кількістю насінин у султані – зразки PFZ 02499 (465 шт.), PFZ 02496 (455 шт.), PFZ 02501 (440 шт.), PFZ 01944 (435 шт.). Зразки PFZ 02499, PFZ 01822, PFZ 01937, PFZ 02092, PFZ 02496 мали найбільшу масу 1000 насінин, яка становила 0,60–0,62 г.

В середньому за два роки досліджень при сінокісному способі використання з-поміж зразків тимофіївки лучної за врожайністю зеленої маси виділено зразки PFZ 02499 (47,7 т/га), PFZ 02496 (46,2 т/га), PFZ 02498 (45,0 т/га), PFZ 01818 (45,5 т/га), які на 5,5–8,2 т/га перевищили стандарт Дарина. Досліджувані зразки PFZ 02094 (7,78 т/га), PFZ 02092 (7,71 т/га), PFZ 01818

(7,68 т/га), PFZ 02501 (7,68 т/га), PFZ 02499 (7,58 т/га), PFZ 01822 (7,55 т/га), PFZ 02496 (7,53 т/га) перевищили стандарт Дарина за виходом сухої речовини на 0,52–0,77 т/га.

За врожайністю насіння зразки PFZ 02496, PFZ 02499, PFZ 02391, PFZ 02493, PFZ 02494, PFZ 02497, PFZ 02500, PFZ 01937 перевищили стандарт на 0,033–0,061 т/га, забезпечивши 0,239–0,267 т/га насіння.

В середньому за дворічними даними виявлено середні, низькі та негативні

кореляційні зв'язки між елементами продуктивності рослин тимофіївки лучної (довжина султана, висота рослин, кількість насінин у султані, маса 1000 насінин, облиствленість). Високу кореляційну залежність ($r = 0,80$) встановлено між урожайністю і кількістю насінин у султані, тому при добір зразків даної культури на підвищення продуктивності доцільно брати до уваги даний показник. Дослідження з вивчення колекційних зразків тимофіївки лучної буде продовжено у 2025 р.

Список використаної літератури

1. Аверчев О. В., Василенко Н. Є. Насіннєва продуктивність і посівні якості стоколосу безостого залежно від передпосівної обробки насіння азотфіксуючими препаратами. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 107. С. 3–11. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.107.1>
2. Антипова Л. К., Цуркан Н. В., Адамович О. М. Багаторічні трави – важлива складова екологічного землеробства і кормовиробництва. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2018. Вип. 4. С. 35–41. DOI: 10.31521/2313-092X/2018-4(100)-5.
3. Антипова Л. К. Кормовиробництво : конспект лекцій. Миколаїв : МНАУ, 2014. 115 с.
4. Байструк-Глодан Л. З., Хом'як М. М., Жапалеу Г. З. Джерела цінних ознак для селекції багаторічних трав. *Генетичні ресурси рослин*. 2021. № 28. С. 78–89. DOI: 10.36814/pgr.2021.28.08.
5. Байструк-Глодан Л. З. Створення декоративних газонів та технології вирощування насіння багаторічних трав. *Оброшине*, 2024. 40 с.
6. Білявська Л. Г., Рибальченко А. М. Колекційні зразки сої – цінний вихідний матеріал для селекції. *Таврійський науковий вісник*. 2018. № 101. С. 9–15.
7. Боженко А. І., Сизенко О. Є. Відбір, оцінка і створення вихідного матеріалу конюшини лучної (*Trifolium pratense* L.) в умовах Північного Лісостепу України. *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 113. С. 17–27. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.113.3>.
8. Бондаренко І., Кисличенко В. Морфолого-анатомічне вивчення трави тимофіївки лучної. *Фітотерапія*. Часопис. 2023. № 3. С. 127–131. DOI: 10.32782/2522-9680-2023-3-127.
9. Бугайов В. В., Мар'янюк О. С. Вихідний матеріал для селекції стоколосу безостого за умов Центрального Лісостепу України. *Корми і кормовиробництво*. 2017. Вип. 84. С. 26–31.
10. Васильківський С. П., Кочмарський В. С. Селекція і насінництво польових культур : підручник. Біла Церква, 2016. 376 с.
11. Гопцій Т. І., Лиманська С. В., Гудим О. В. Методи оцінки вихідного і селекційного матеріалу : навч. посіб. Харків, 2021. 107 с.

References

1. Averchev O. V., Vasylenko N. Ye. Seed productivity and crop quality of *Bromus inermis* depending on pre-seed treatment of seeds with nitrogen-fixing biological preparations. *Tavriyskiy naukovyi visnyk*. 2019. No. 7. P. 3–11. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.107.1>
2. Antypova L. K., Tsurkan N. V., Adamovych O. M. Perennial grasses are an important component of ecological agriculture and feed production. *Visnyk ahrarnoyi nauky Prychornomoria*. 2018. Issue 4. P. 35–41. DOI: 10.31521/2313-092X/2018-4(100)-5.
3. Antypova L. K. Feed production: lecture notes. *Mykolaiv : MNAU*, 2014. 115 p.
4. Bastruk-Hlodan L. Z., Khomiak M. M., Zhapaleu H. Z. Sources of valuable traits for the selection of perennial grasses. *Henetychni resursy Roslyn*. 2021. No. 28. P. 78–89. DOI: 10.36814/pgr.2021.28.08.
5. Bastruk-Hlodan L. Z. Creation of decorative lawns and technology for growing seeds of perennial grasses. *Obroshyne*, 2024. 40 p.
6. Biliavska L. H., Rybalchenko A. M. Soybean collection samples are valuable source material for breeding. *Tavriyskiy naukovyi visnyk*. 2018. No. 101. P. 9–15.
7. Bozhenko A. I., Syzenko O. Ye. Selection, evaluation and creation of the source material of meadow clover (*Trifolium pratense* L.) in the conditions of the Northern Forest-Steppe of Ukraine. *Tavriyskiy naukovyi visnyk*. 2020. No. 113. P. 17–27. DOI: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.113.3>.
8. Bondarenko I., Kyslychenko V. Morphological and anatomical study of timothy-grass. *Fitoterapiia. Chasopys*. 2023. No. 3. P. 127–131. DOI: 10.32782/2522-9680-2023-3-127.
9. Buhaiiov V. V., Marianko O. S. Source material for the selection of *Bromus inermis* under the conditions of the Central Forest-Steppe of Ukraine. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. 2017. Issue 84. P. 26–31.
10. Vasylykivskiy S. P., Kochmarskiy V. S. Breeding and seed production of field crops : textbook. *Bila Tserkva*, 2016. 376 p.

12. Дацько А. О. Характеристика колекційних зразків вівса різного еколого-географічного походження в умовах Лісостепу Західного. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2017. Вип. 62. С. 40–53.
13. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. URL: <https://sops.gov.ua/ua/derzavnij-reestr>.
14. Левицька Л. М. Формування та оцінка колекційного матеріалу конюшини лучної (*Trifolium pratense* L.) в умовах Західного регіону України. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2024. Вип. 75 (2). С. 75–86. DOI: 10.32636/01308521.2024-(75)-2-7.
15. Мамалига В. С., Бугайов В. Д., Горянський В. М. Вивчення вихідного матеріалу для едафічної селекції люцерни. *Сільське господарство та лісівництво*. 2020. № 16. С. 134–149. DOI: 10.37128/2707-5826-2020-1-10.
16. Марініч Л. Г., Шакалій С. М., Баган А. В. Характеристика вихідного матеріалу стоколосу безостого для газонного використання. *Вісник ПДАА*. 2022. № 4. С. 19–25. DOI: 10.31210/visnyk2022.04.02.
17. Оліфірович В. О. Облистяність зеленої маси лядвенцю рогатого і злакових багаторічних трав залежно від режиму використання. *Корми і кормовиробництво*. 2018. Вип. 85. С. 88–93.
18. Петриченко В. Ф., Векленко Ю. А., Корнійчук О. В. Наукові основи інтенсифікації виробництва кормів на луках і пасовищах України. *Корми і кормовиробництво*. 2020. Вип. 89. С. 10–22. DOI: <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202089-01>
19. Петриченко В. Ф., Макаренко П. С. Лучне кормо виробництво і насінництво трав. Вінниця : Діло, 2005. 227 с.
20. Тимофіївка лучна (*Phleum pratense* L.). URL: <https://identify.plantnet.org/uk/k-world-flora/species/Phleum%20L/data>.
21. Тищенко О., Тищенко А., Куц Г. Характеристика вихідного матеріалу люцерни. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія «Агрономія»*. 2018. № 22 (1). С. 33–39.
22. Удосконалена методологія оцінки селекційного матеріалу грятісті збірної, райграсу високого, костриці очеретяної, тимофіївки лучної : методичні рекомендації / М. М. Хом'як та ін. Оброшине, 2020. 96 с.
23. Фіщук О. С., Андреєва В. В. Генетика і селекція рослин : курс лекцій. Луцьк, 2017. 174 с.
24. Формування та збереження генетичного різноманіття кормових і газонних трав у Передкарпатті : методичні рекомендації / Г. С. Коник та ін. Оброшине, 2015. 48 с.
25. Хом'як М. М., Байструк-Глодан Л. З. Формування робочої колекції грятісті збірної (*Dactylis glomerata* L.) в умовах Передкарпаття. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*.
11. Hoptsi T. I., Lyman'ska S. V., Hudym O. V. Methods of evaluation of the source and breeding material : educational manual. Kharkiv, 2021. 107 p.
12. Datsko A. O. Characteristics of collection samples of oats of different ecological and geographical origin in the conditions of the Western Forest-Steppe. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. 2017. Issue 62. P. 40–53.
13. State Register of Plant Varieties Suitable for Distribution in Ukraine. URL: <https://sops.gov.ua/ua/derzavnij-reestr>.
14. Levytska L. M. Formation and evaluation of collection material of red clover (*Trifolium pratense* L.) in the Western region of Ukraine. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. 2024. Issue 75 (2). P. 75–86. DOI: 10.32636/01308521.2024-(75)-2-7.
15. Mamalyha V. S., Buhaiov V. D., Horianskyi V. M. Study of source material for edaphic selection of alfalfa. *Sil'ske hospodarstvo ta lisivnytsvo*. 2020. No. 16. P. 134–149. DOI: 10.37128/2707-5826-2020-1-10.
16. Marinich L. H., Shakalii S. M., Bahan A. V. Characteristics of the source material of *Bromus inermis* for lawn use. *Visnyk PDAA*. 2022. No. 4. P. 19–25. DOI: 10.31210/visnyk2022.04.02.
17. Olifirovych V. O. Leafiness of green mass of bird's foot trefoil and perennial grasses depending on the mode of use. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. 2018. Issue 85. P. 88–93.
18. Petrychenko V. F., Veklenko Yu. A., Korniiuchuk O. V. Scientific basis of intensification of fodder production in the meadows and pastures of Ukraine. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. 2020. Issue 89. P. 10–22. DOI: <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202089-01>.
19. Petrychenko V. F., Makarenko P. S. Meadow fodder production and grass seed production. Vinnytsia : Dilo, 2005. 227 p.
20. Timothy-grass (*Phleum pratense* L.) URL: <https://identify.plantnet.org/uk/k-world-flora/species/Phleum%20L/data>.
21. Tyshchenko O., Tyshchenko A., Kuts H. Characteristics of the alfalfa source material. *Visnyk Lvivskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii «Ahronomiia»*. 2018. No. 22(1). P. 33–39.
22. Improved methodology for evaluation of breeding material of cocksfoot, tall ryegrass, tall fescue, and timothy-grass : methodical recommendations / M. M. Khomiak et al. Obroshyne, 2020. 96 p.
23. Fishchuk O. S., Andreyeva V. V. Genetics and plant breeding : lecture course. Lutsk, 2017. 174 p.
24. Formation and preservation of genetic diversity of forage and lawn grasses in Precarpathia : methodical recommendations / H. S. Konyk et al. Obroshyne, 2015. 48 p.
25. Khomiak M. M., Baistruk-Hlodan L. Z. Formation of working collection of cocksfoot (*Dactylis glomerata* L.) in the conditions of Precarpathia. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i*

2023. Вип. 73 (2). С. 110–126. DOI: 10.32636/01308521.2023-(73)-2-8.

26. Чорнолата Л. П., Лихач С. М., Здор Л. П. Протеїновий комплекс зеленої маси кормових культур. *Корми і кормовиробництво*. 2023. № 96. С. 180–189. DOI: 10.31073/kormovyrobnytstvo202396-17

27. Штакал М. І., Штакал В. М. Теоретичні основи лучного кормовиробництва на осушених торфовищах : монографія / за ред. М. І. Штакала. Вінниця, 2020. 184 с.

28. Plant guide for timothy (*Phleum pratense* L.). URL: <https://www.yumpu.com/en/document/read/18542245/plant-guide-for-timothy-phleum-pratense-usda-plants-database> (дата звернення: 13.02.2025).

tvarynnytstvo. 2023. Issue 73 (2). P. 110–126. DOI: 10.32636/01308521.2023-(73)-2-8.

26. Chornolata L. P., Lykhach S. M., Zdor L. P. Protein complex of green mass of fodder crops. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. 2023. No. 96. P. 180–189. DOI: 10.31073/kormovyrobnytstvo202396-17.

27. Shtakal M. I., Shtakal V. M. Theoretical bases of meadow fodder production on drained peatlands / ed. by M. I. Shakal. Vinnytsia, 2020. 184 p.

28. Plant guide for timothy (*Phleum pratense* L.). URL: <https://www.yumpu.com/en/document/read/18542245/plant-guide-for-timothy-phleum-pratense-usda-plants-database> (last accessed: 13.02.2025).