

Оригінальна наукова стаття

УДК 631.527

**СИСТЕМАТИЗАЦІЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ОЦІНКИ ГЕНОФОНДУ
БАГАТОРІЧНИХ БОБОВИХ І ЗЛАКОВИХ ТРАВ
В УМОВАХ ПЕРЕДКАРПАТТЯ****Л. З. Байструк-Глодан, М. М. Хом'як**

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

Про авторів:

Леся БАЙСТРУК-ГЛОДАН,
кандидат сільськогосподарських
наук
ORCID: 0000-0002-8446-5758

Марія ХОМ'ЯК,
старший науковий співробітник
ORCID: 0000-0002-7817-6116

Для листування:

Леся БАЙСТРУК-ГЛОДАН
e-mail: glodanlesa@ukr.net

Інформація про фінансування:

Міністерство освіти і науки
України

Отримано:

15 січня 2026 р.

Погоджено до друку:

6 лютого 2026 р.

Опубліковано:

31 березня 2026 р.

Багаторічні бобові та злакові трави є основою формування стабільної кормової бази в умовах Передкарпаття та важливим резервом підвищення продуктивності й екологічної стійкості агроландшафтів. Ефективне використання їх генетичного різноманіття потребує системної оцінки, узагальнення та структуризації результатів багаторічних досліджень. Метою роботи було систематизувати результати комплексної оцінки генофонду багаторічних бобових і злакових трав в умовах Передкарпаття та виділити джерела господарсько-цінних ознак для подальшої селекції. Дослідження проводили у 2019–2025 рр. у спеціальних колекційних і селекційних розсадниках на експериментальній базі Передкарпатського відділу наукових досліджень Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН. Оцінювання зразків здійснювали за морфо-біологічними показниками, кормовою та насінневою продуктивністю із застосуванням загальноприйнятих методик і статистичного аналізу. У результаті сформовано структуровану колекцію, що налічує 2159 зразків 20 видів, з яких 956 належать до бобових і 1203 – до злакових трав. Виділено джерела цінних ознак за врожайністю зеленої маси (до 41,3 т/га у тимофійки лучної; до 42,15 т/га у костриці червоної), сухої речовини (до 8,85 т/га), насінневою продуктивністю (до 0,945 т/га у грястиці збірної; до 0,290 т/га у конюшини лучної), зимостійкістю, швидкістю відростання та стійкістю до хвороб. Проведено кластерний аналіз, що дозволив згрупувати зразки за комплексом продуктивних ознак і виділити генетично близькі групи для цілеспрямованого добору. Систематизація результатів оцінки генофонду створює науково обґрунтовану базу для формування ознакових колекцій, прискорення селекційного процесу та створення адаптивних, високопродуктивних сортів багаторічних трав для умов Передкарпаття.

Ключові слова: генофонд, багаторічні трави, зразок, врожайність, селекція.

Systematization of the evaluation results of the gene pool of perennial legume and grass species in the conditions of the Pre-Carpathian region

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

About authors:

Lesya BAISTRUK-HLODAN
ORCID: 0000-0002-8446-5758

Mariia KHOMIAK
ORCID: 0000-0002-7817-6116

For corresponding:

Lesya BAISTRUK-HLODAN
e-mail: glodanlesa@ukr.net

Funding information:

Ministry of Education and Sciences of Ukraine

Received:
January 15, 2026
Accepted:
February 6, 2026
Published:
March 31, 2026

Perennial legume and grass species form the foundation of a stable forage base in the conditions of the Pre-Carpathian region and represent an important reserve for increasing productivity and ecological sustainability of agricultural landscapes. The effective utilization of their genetic diversity requires a systematic evaluation, generalization, and structuring of long-term research results. The aim of the study was to systematize the results of a comprehensive evaluation of the gene pool of perennial legumes and grasses in the conditions of the Pre-Carpathian region and to identify sources of economically valuable traits for further breeding. The research was conducted in 2019–2025 in specialized collection and breeding nurseries at the experimental base of the Precarpathian Research Department of the Institute of Agriculture of the Carpathian Region of NAAS. The samples were evaluated according to morpho-biological traits, forage and seed productivity using generally accepted methodologies and statistical analysis. As a result, a structured collection comprising 2,159 samples of 20 species was formed, including 956 legume and 1,203 grass samples. Sources of valuable traits were identified for green mass yield (up to 41.3 t/ha in timothy grass; up to 42.15 t/ha in red fescue), dry matter yield (up to 8.85 t/ha), seed productivity (up to 0.945 t/ha in orchardgrass; up to 0.290 t/ha in red clover), winter hardiness, regrowth rate, and disease resistance. Cluster analysis was performed, which made it possible to group samples according to a complex of productivity traits and to identify genetically related groups for targeted selection. The systematization of gene pool evaluation results provides a scientifically substantiated basis for the formation of trait-specific collections, acceleration of the breeding process, and development of adaptive, high-yielding perennial grass cultivars for the conditions of the Pre-Carpathian region.

Keywords: gene pool, perennial grasses, sample, yield, breeding.

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

Вступ. Багаторічні бобові та злакові трави є базовими компонентами кормовиробництва у передгірних регіонах, оскільки забезпечують стабільне формування високоякісної кормової маси, підтримують родючість ґрунтів і підвищують екологічну стійкість агроландшафтів [1, 3]. В умовах Передкарпаття ці культури відіграють особливо важливу роль у зменшенні ерозійних процесів, поліпшенні структури ґрунту та стабілізації біорізноманіття лучних угідь.

Бобові культури розглядаються як ключовий чинник диверсифікації спрощених сівозмін, що домінують у

Європі, сприяючи підвищенню стійкості аграрних систем [27]. Вони здатні функціонувати в умовах як біотичних, так і абіотичних стресів, а їх поширення та продуктивність значною мірою визначаються ґрунтовими й кліматичними факторами [2, 22]. Розвинена стрижнева коренева система бобових забезпечує використання поживних речовин із глибших горизонтів ґрунту та сприяє його структуроутворенню, що особливо цінно для меліорації маргінальних земель і формування змішаних трав'янистих систем [24].

Сучасні кліматичні зміни, зростання контрастності погодних умов і посилення

абіотичних стресів (нестабільна перезимівля, весняні температурні коливання, періоди перезволоження або дефіциту вологи) загострюють проблему надійності кормової бази [26]. За таких умов зростає потреба у створенні сортів багаторічних трав, здатних поєднувати високу продуктивність із екологічною пластичністю та стабільністю прояву господарсько-цінних ознак у специфічних ґрунтово-кліматичних умовах Передкарпаття.

Науково обґрунтована селекція адаптивних сортів неможлива без системного використання генетичних ресурсів рослин, які акумулюють спадкову мінливість і формують базу для ефективного добору [10]. Генофонд багаторічних трав охоплює сорти, селекційні форми, місцеві екотипи, природні популяції та дикі родичі культурних видів – потенційні донори ознак продуктивності, якості корму, зимостійкості, стійкості до хвороб, інтенсивності відростання та довговічності травостоїв.

За даними світових генних банків, зберігається близько 6 млн зразків зародкової плазми сільськогосподарських культур, проте у селекційній практиці використовується менше 1% цього різноманіття [13]. Однією з причин є вузька орієнтація селекційних програм переважно на обмежену кількість ознак, пов'язаних із врожайністю, без належного врахування інших адаптивно важливих характеристик [21].

Генетичне різноманіття є фундаментальною основою адаптації рослин та їх еволюційної динаміки. Воно відображає рівень генотипових і фенотипових варіацій у межах та між популяціями, а також баланс між мутаційними процесами та втратою генетичної варіації [12].

Збереження *ex situ* передбачає формування банків насіння та колекцій зародкової плазми з метою збереження генетичного матеріалу різних популяцій для подальших програм селекції та

відновлення [17, 19, 20, 25]. Регулярний генетичний моніторинг із використанням молекулярних маркерів дає змогу оцінювати структуру популяцій, виявляти інбридинг і визначати рівень генетичної диференціації [18]. Водночас зберігаються прогалини у довгостроковому моніторингу, інтеграції генетичних даних у програми відновлення та координації заходів зі збереження на регіональному рівні [14, 16].

Ефективне використання генетичних ресурсів потребує точної ідентифікації, всебічної оцінки та систематизації результатів досліджень. Морфо-біологічне описування й багаторічна польова оцінка дозволяють встановити рівень внутрішньовидового поліморфізму, виділити зразки-еталони та джерела окремих ознак, сформувані ознакові колекції як інструмент цілеспрямованого добору та прискорення селекційного процесу [23]. Напівприродні середовища існування відіграють важливу роль у підтриманні генетичного зв'язку та потоку генів між популяціями рослин [11].

Поряд із селекційними завданнями, систематизація генофонду є важливою складовою збереження біорізноманіття. Втрата природних лук, трансформація агроландшафтів і посилення антропогенного тиску ускладнюють підтримання різноманіття *in situ*, що підвищує значення його *ex situ* збереження у генетичних банках та польових колекціях [15]. Для Передкарпаття, де природні й напівприродні фітоценози є резервуаром адаптивних генотипів, проблема збереження та раціонального використання місцевих форм набуває особливої актуальності.

З практичної точки зору найбільшу цінність мають генотипи, здатні забезпечувати високу кормову й насінневу продуктивність у різних режимах використання (сінокісному та пасовищному), а також формувати довговічні та стабільні травостої. Поєднання бобових і злакових компонентів у кормових системах підвищує ефективність використання ресурсів:

бобові покращують азотне живлення завдяки біологічній фіксації азоту, тоді як злакові забезпечують структурну стійкість травостоїв і технологічність заготівлі кормів.

Незважаючи на значний потенціал генетичних колекцій багаторічних трав, їх практичне використання часто обмежується фрагментарністю даних, відсутністю уніфікованих підходів до інтерпретації багаторічних спостережень та недостатньою інтеграцією результатів у форматі, придатному для прийняття селекційних рішень. У зв'язку з цим актуальним є систематизування показників продуктивності, адаптивності та якості за видами, зразками й групами ознак із виділенням найперспективніших джерел для подальшого селекційного використання.

Метою цієї статті є систематизація результатів багаторічної оцінки генофонду багаторічних бобових і злакових трав в умовах Передкарпаття та виділення зразків, що характеризуються цінними господарсько-біологічними властивостями. Для досягнення мети передбачено: узагальнити дані польових випробувань за показниками кормової та насінневої продуктивності; охарактеризувати прояв ключових морфо-біологічних ознак; сформувані систематизовані ознакові групи як базу для подальшої селекційної роботи.

Матеріали і методи. Дослідження генофонду багаторічних бобових і злакових трав проводили у 2019–2025 рр. на експериментальній базі Передкарпатського відділу наукових досліджень у спеціалізованій селекційній сівозміні. Дослідна ділянка розміщена на дерново-підзолистих поверхнево-оглеєних перезволожених кислих ґрунтах, типових для умов Передкарпаття. Оцінювання колекційного матеріалу здійснювали в розсаднику з метою уніфікованого визначення рівня прояву морфологічних і господарсько-цінних ознак та подальшої систематизації отриманих результатів. Об'єктом досліджень були зразки

багаторічних бобових і злакових трав різного еколого-географічного походження.

У процесі досліджень застосовували візуальні спостереження, вагові визначення структурних елементів продуктивності та методи математично-статистичної обробки даних. Оцінку вихідного матеріалу, опис морфологічних ознак і їх групування за біологічними та господарськими показниками проводили відповідно до чинних методик селекційного вивчення багаторічних трав [4–9]. Обробку результатів експериментальних досліджень здійснювали з використанням програмного комплексу TIBCO Statistica 13.5.0.17.

Результати та обговорення.

Системне поєднання інтродукційних досліджень із власними селекційними напрацюваннями забезпечило формування генетично різноманітної та структурованої колекції багаторічних бобових і злакових трав. До її складу входять 2159 зразків, що репрезентують 20 видів і охоплюють широкий спектр селекційного матеріалу – від дикорослих форм і місцевих популяцій до сортів, селекційних ліній і синтетичних популяцій. Така багаторівнева організація генофонду поєднує природну й штучно сформовану мінливість, що має принципове значення для реалізації адаптивної селекції в умовах Передкарпаття.

Колекція характеризується значною диференціацією за морфологічними, біологічними та господарсько-цінними ознаками, зокрема за показниками кормової й насінневої продуктивності, інтенсивністю весняного відростання, зимостійкістю, стійкістю до хвороб і довговічністю травостоїв. Широкий діапазон варіабельності забезпечує можливість виділення контрастних і стабільних генотипів, формування ознакових груп та цілеспрямованого добору донорів цінних характеристик.

Із загальної кількості зразків 956 (44,3 %) належать до бобових трав, які відзначаються високим потенціалом продуктивності, поліпшеними якісними

показниками корму та здатністю до біологічної фіксації азоту. Частка злакових трав становить 1203 зразки (55,7 %), що характеризуються екологічною пластичністю, стійкістю до абіотичних чинників і стабільністю врожайності на кислих перезволожених ґрунтах регіону. Такий структурний баланс між ботанічними групами забезпечує комплексний підхід до формування

адаптивних лучно-кормових агрофітоценозів.

Сформований генофонд виступає стратегічною основою для створення вихідного матеріалу з підвищеним адаптивним потенціалом, комплексною стійкістю та покращеними показниками кормової й насінневої продуктивності, що є важливою передумовою подальшого розвитку регіонально орієнтованої селекції багаторічних трав (рис. 1).

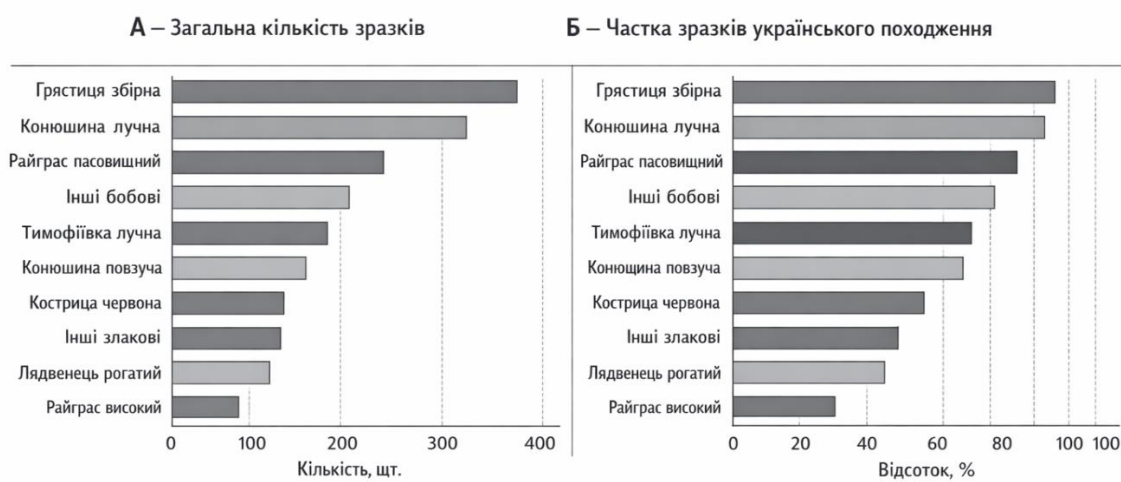


Рис. 1. Структура генофонду багаторічних трав у Передкарпатті (станом на 1.11.2025 р.)

На графіку відображено не лише кількісне співвідношення ботанічних груп, а й селекційну структуру сформованого генофонду багаторічних трав у Передкарпатті. Колекція охоплює сорти, селекційні та генетичні лінії, синтетичні популяції, дикорослі форми й клоновий матеріал, що забезпечує поєднання практично цінних форм із широкою базою вихідного матеріалу для подальшого селекційного удосконалення.

У складі генофонду вагому частку становлять селекційні сорти – 675 зразків, що відображає його прикладну спрямованість. Значною є також частка сортів і форм народної селекції (677 зразків), які репрезентують локально адаптований матеріал і виступають джерелом екологічної пластичності та стабільності врожайності. Наявність 303 селекційних і 78 генетичних ліній свідчить про активне використання колекції як бази

для цілеспрямованого добору та комбінаційної селекції.

Окрему цінність становлять 348 дикорослих форм – резерв природної генетичної мінливості та донори адаптивних ознак, зокрема зимостійкості, стійкості до хвороб і толерантності до абіотичних стресів. Представленість синтетичних популяцій (29 зразків) і клонового матеріалу підкреслює багатокomпонентність селекційних підходів і використання різних моделей створення сортів.

Частка зразків українського походження (1774, або понад 80 %) свідчить про домінування локально адаптованого матеріалу та цілеспрямоване формування національної бази генетичних ресурсів. Таким чином, структура генофонду відображає раціональний баланс між первинним генетичним різноманіттям і селекційно опрацьованими формами, що

забезпечує замкнений цикл «збереження – оцінка – добір – створення сорту» та підвищує результативність регіонально орієнтованої селекції.

На основі комплексного аналізу результатів оцінки здійснено систематизацію матеріалу за рівнем прояву господарсько-цінних і морфобіологічних ознак та визначено джерела селекційно цінних характеристик. У межах проведеної роботи сформовано групу зразків-еталонів із чітко диференційованими мінімальними, середніми та максимальними рівнями прояву кількісних і якісних ознак. До еталонної групи включено генотипи, що характеризуються стабільністю показників у багаторічних дослідженнях, типовістю фенотипового прояву та репрезентативністю для відповідного виду.

Зразки-еталони використовуються як стандартизована шкала для уніфікованої ідентифікації та порівняльної оцінки колекційного матеріалу, що забезпечує об'єктивне ранжування генотипів за висотою рослин, облиствленістю, параметрами генеративних органів, елементами структури врожаю та насінневою продуктивністю. Їх застосування дозволяє мінімізувати суб'єктивність фенотипової оцінки, підвищити відтворюваність результатів і сформувати багаторівневу систему класифікації зразків. Еталонна група виступає методичною основою для формування ознакових, спеціальних і робочих колекцій та слугує інструментом цілеспрямованого добору перспективного матеріалу для селекційних програм (табл. 1).

1. Зразки-еталони багаторічних злакових і бобових трав

Вид	Кількість еталонних зразків	Основні діагностичні ознаки
Конюшина лучна (<i>Trifolium pratense</i> L.)	18	Висота рослин, кількість стебел, облиствленість, діаметр суцвіття, кількість квіток і насінин у суцвітті, маса 1000 насінин, урожайність насіння
Конюшина повзуча (<i>Trifolium repens</i> L.)	12	Висота рослин, облиствленість, довжина квітконіжки, діаметр суцвіття, кількість квіток і насінин, маса 1000 насінин, урожайність насіння
Конюшина гібридна (<i>Trifolium hybridum</i> L.)	15	Висота рослин, кількість стебел, облиствленість, діаметр суцвіття, кількість квіток і насінин, маса 1000 насінин
Грястиця збірна (<i>Dactylis glomerata</i> L.)	12	Висота рослин, облиствленість, довжина волоті, кількість насінин у волоті, маса 1000 насінин, маса насіння з волоті
Пажитниця пасовищна (<i>Lolium perenne</i> L.)	9	Висота рослин, облиствленість, довжина колоса, кількість насінин у колосі, маса 1000 насінин, насіннева продуктивність
Тимофіївка лучна (<i>Phleum pratense</i> L.)	10	Висота рослин, облиствленість, довжина султана, кількість насінин у султані, маса 1000 насінин, насіннева продуктивність
Костриця червона (<i>Festuca rubra</i> L.)	16	Висота рослин, облиствленість, довжина волоті, маса 1000 насінин, щільність дернини, декоративність, відростання після скошування
Райграс високий (<i>Arrhenatherum elatius</i> L.)	9	Висота рослин, облиствленість, довжина колоса, кількість насінин у колосі, маса 1000 насінин, насіннева продуктивність

У результаті багаторічної фенотипової оцінки генофонду багаторічних трав сформовано репрезентативну систему зразків-еталонів, що охоплює провідні види, поширені в кормових агроценозах Передкарпаття. До її складу включено понад сто генотипів бобових і злакових трав, які характеризуються стабільністю прояву ознак у різні за гідротермічними умовами роки та чіткою фенотиповою диференціацією за ключовими господарсько-біологічними показниками. Найповніше еталонний фонд представлений у видів із високою селекційною значущістю та широким виробничим використанням, що відображає як глибину їх експериментального опрацювання, так і значний рівень внутрішньовидового поліморфізму.

Формування еталонної групи здійснювали на основі комплексного підходу з урахуванням кількісних і якісних діагностичних показників. До них віднесено висоту рослин, ступінь облиствленості, параметри генеративних органів (довжину волоті, султана або колоса, діаметр суцвіття), кількість квіток і насінин, масу 1000 насінин, елементи структури врожаю та інтегральні показники насінневої продуктивності. Для окремих видів додатково враховано специфічні морфофункціональні характеристики – щільність дернини, декоративність, інтенсивність весняного відростання та здатність до регенерації після скошування, що розширює можливості їх оцінювання не лише як кормових, а й як багатofункціональних культур.

Відібрані еталонні зразки репрезентують крайні та середні рівні прояву ознак, формуючи багаторівневу шкалу фенотипової градації в межах кожного виду. Це забезпечує уніфікацію підходів до ідентифікації та порівняльної оцінки матеріалу, підвищує об'єктивність ранжування генотипів і мінімізує суб'єктивність експертної оцінки. Запропонована система еталонів виконує

функцію методичного інструменту систематизації генофонду, сприяє впорядкуванню колекційного матеріалу та підвищує ефективність цілеспрямованого селекційного добору адаптивних і високопродуктивних форм для умов Передкарпаття.

Систематизація результатів дала змогу виділити стабільні еталонні форми для бобових (конюшина лучна, повзуча, гібридна) та злакових видів (грястиця збірна, пажитниця пасовищна, тимофіївка лучна, костриця червона, райграс високий), що відображають крайні та середні рівні прояву ознак. Це забезпечує методичну основу для подальшого аналізу генетичного різноманіття, порівняльної оцінки селекційного матеріалу та виділення джерел цінних ознак. Сформована система еталонів є інструментом впорядкування результатів фенотипової оцінки генофонду та підвищує ефективність добору перспективних генотипів для умов Передкарпаття.

У результаті багаторічної оцінки генофонду багаторічних бобових і злакових трав в умовах Передкарпаття встановлено значну диференціацію зразків за морфо-біологічними та господарсько-цінними ознаками, що дало змогу здійснити їх систематизацію та виділити джерела селекційно цінних характеристик. Дослідження підтвердили високий рівень внутрішньовидової мінливості, який є передумовою ефективного добору адаптивних та продуктивних генотипів.

У колекційному розсаднику грястиці збірної оцінено 34 зразки. За результатами трирічних досліджень встановлено, що при сінокісному використанні 10 зразків перевищили стандарт за врожаєм зеленої маси на 1–4 т/га (2,7–9,5 %), а 17 зразків – за врожаєм сухої речовини на 0,1–1,9 т/га. Найвищу сумарну кормову продуктивність забезпечили зразки СФ 2243, СФ 2246, СФ 2247 та СФ 2256. За насінневою продуктивністю 14 зразків перевищили стандарт на 0,001–0,295 т/га; максимальні показники зафіксовано у зразків СФ 2249 (0,945 т/га), СФ 2247 (0,902 т/га) та СФ 2260

(0,843 т/га). За комплексом господарсько-цінних ознак вирізнявся зразок СФ 2247. У процесі систематизації матеріалу виділено джерела зимостійкості, інтенсивного весняного відростання, підвищеної врожайності сухої речовини, насінневої продуктивності, високого вмісту сирого протеїну, стійкості до іржі та підвищеної маси 1000 насінин.

Для поглибленої оцінки структури мінливості проведено кластерний аналіз із використанням евклідової відстані, що дозволило згрупувати зразки грястиці збірної за сукупністю показників кормової та насінневої продуктивності. У результаті виділено кілька генетично диференційованих груп: високопродуктивні форми інтенсивного типу з максимальними показниками зеленої маси та насінневої продуктивності; зразки зі збалансованим поєднанням кормових і генеративних ознак; а також адаптивні генотипи зі стабільною реалізацією продуктивного потенціалу в різні за гідротермічними умовами роки. Отримана кластерна структура підтверджує наявність значної внутрішньовидової диференціації та обґрунтовує доцільність використання виділених груп як джерел цінних ознак у селекції адаптивних сортів грястиці збірної для умов Передкарпаття.

У розсаднику конюшини повзучої вивчено 24 зразки, для яких характерними були ранні строки весняного відростання та тривалість вегетаційного періоду 118–157 діб. За сінокісного використання врожайність зеленої маси становила 20,8–32,0 т/га, сухої речовини – 2,61–4,14 т/га, насіння – 0,094–0,138 т/га. Виділено генотипи з рівномірним формуванням урожаю та стабільними показниками продуктивності в умовах змінного зволоження.

Під час оцінювання 16 зразків тимофіївки лучної встановлено формування врожаю зеленої маси на рівні 31,6–41,3 т/га та сухої речовини – 6,38–8,83 т/га. Окремі зразки суттєво перевищили стандарт за кормовою продуктивністю. За врожайністю насіння

10 зразків забезпечили надбавку 0,008–0,057 т/га. Виявлено варіабельність за висотою рослин, довжиною султана, кількістю насінин у суцвітті та масою 1000 насінин, що дозволило виділити джерела господарсько-цінних ознак.

У межах колекційного розсадника костриці червоної (18 зразків) при сінокісному використанні врожайність зеленої маси становила 35,25–42,15 т/га, сухої речовини – 7,07–8,85 т/га, насіння – 0,163–0,203 т/га. За пасовищного використання зелена маса формувалася на рівні 16,85–20,25 т/га. Виділено зразки з підвищеною зимостійкістю, стійкістю до іржі, високою декоративністю, інтенсивним відростанням та стабільною насінневою продуктивністю, що свідчить про їх адаптивність до регіональних умов.

Дослідження зразків костриці шорстколистої (8 зразків) показало формування врожаю зеленої маси 30,70–35,60 т/га при сінокісному та 16,50–19,15 т/га при пасовищному використанні. Окремі зразки перевищили стандарт за кормовою та насінневою продуктивністю, а також за облиствленістю, кількістю генеративних стебел і декоративністю, що дозволяє розглядати їх як перспективні для селекції.

У колекційному розсаднику пажитниці багаторічної встановлено, що за сінокісного використання дев'ять зразків перевищили стандарт за врожаєм зеленої маси на 0,4–4,5 т/га, а за пасовищного – 13 зразків забезпечили приріст 0,1–3,1 т/га. Вісім зразків сформували достовірну надбавку врожаю насіння (0,02–0,08 т/га), що підтверджує їх селекційну цінність.

Аналіз 25 зразків конюшини лучної засвідчив, що середня врожайність зеленої маси становила 50,05 т/га, насіння – 0,261 т/га (максимально 0,290 т/га). Встановлено варіабельність за кількістю квіток і насінин у суцвітті та масою 1000 насінин. Проведений кластерний аналіз дозволив згрупувати зразки за рівнем кормової та насінневої продуктивності й виділити генетично близькі групи з високими показниками адаптивності.

Кластерний аналіз, виконаний із використанням евклідової відстані та методу одиничного зв'язку, дозволив здійснити багатовимірну систематизацію досліджуваних зразків конюшини лучної за рівнем прояву кормової та насінневої продуктивності. Отримана дендрограма відобразила ступінь подібності між генотипами та дала змогу виділити групи з близькими морфо-біологічними характеристиками.

За сукупністю кормових ознак зразки були диференційовані на п'ять малих кластерів, які об'єднувалися у два великі угруповання, що відрізнялися рівнем формування зеленої маси, сухої речовини та інтенсивністю ростових процесів. Така структура кластеризації свідчить про наявність як генотипів із високою продуктивністю інтенсивного типу, так і форм із помірною, але стабільною реалізацією потенціалу врожайності.

За показниками насінневої продуктивності сформовано два основні кластери, що відображають контрастність зразків за структурними елементами врожаю насіння – кількістю суцвіть, числом насінин у суцвітті, масою 1000 насінин та загальною врожайністю. Виділені кластери характеризуються різним поєднанням ознак, що дозволяє розглядати їх як джерела альтернативних селекційних напрямів – інтенсивного насінневого та збалансованого адаптивного типу.

У межах кластерних груп ідентифіковано зразки з високими показниками морфо-біологічних характеристик, зокрема за висотою рослин, облиствленістю, кількістю суцвіть і насінин, масою 1000 насінин та стійкістю до хвороб. Їх включення до відповідних кластерів підтверджує генетичну близькість за комплексом ознак і обґрунтовує доцільність використання цих генотипів як донорів цінних властивостей у подальших селекційних програмах.

У колекційному розсаднику конюшини гібридної досліджено 25 зразків різного еколого-географічного походження

з метою оцінки їх продуктивності та адаптивного потенціалу в умовах Передкарпаття. Встановлено, що вісім зразків перевищили стандарт Придністровська за врожайністю зеленої маси на 2,2–5,6 т/га. Зазначені генотипи характеризувалися відносно стабільною висотою рослин (71,1–75,4 см; CV = 5,84 %) та помірною варіабельністю кількості стебел, що свідчить про вирівняність їх морфоструктури. Більшість досліджених форм належали до ранньостиглої групи з тривалістю вегетаційного періоду 108–111 діб.

За показниками насінневої продуктивності десять зразків забезпечили перевищення стандарту на 0,04–0,09 т/га, що вказує на їх високий селекційний потенціал. Структурний аналіз елементів насінневої продуктивності показав, що діаметр суцвіття варіював у межах 2,16–2,42 см, кількість квіток у суцвітті становила 61–74 шт., а маса 1000 насінин – 0,74–0,78 г. Помірний рівень варіабельності більшості ознак свідчить про стабільність їх прояву та генетичну зумовленість продуктивних характеристик.

Кластерний аналіз із використанням евклідової метрики дозволив об'єднати зразки у три групи: першу – з добре збалансованими параметрами росту та продуктивності, другу – з підвищеним продуктивним потенціалом, третю – з високою облиствленістю та адаптивністю. У межах кластерів ідентифіковано джерела зимостійкості (16 зразків), швидкого весняного відростання (9), рівномірності формування зеленої маси (14) та підвищеної врожайності зеленої маси (11). Отримані результати формують науково обґрунтовану основу для цілеспрямованого використання дослідженого генофонду у селекційних програмах зі створення адаптивних і високопродуктивних сортів.

Поглиблене вивчення морфологічних і біологічних характеристик багаторічних бобових і тонконогових трав дало змогу відібрати та зареєструвати низку селекційно цінних зразків. Зокрема, по костриці червоній зареєстровано чотири

зразки – П1773, ДФ2034 (свідоцтва № 2579–2580 від 01.11.2024 р.), а також популяцію Львів'янка і ДФ2343 (свідоцтва № 2667–2668 від 27.03.2025 р.). По грятіці збірній зареєстровано п'ять зразків: П1989 (свідоцтво № 2581 від 01.11.2024 р.), а також ДФ1854, П1986, П1521 і П1189 (свідоцтва № 2663–2666 від 27.03.2025 р.). По тимофіївці лучній зареєстровано чотири зразки – П1896, П1938, П1937 і Дарина (свідоцтва № 2305–2308 від 11.10.2021 р.), по костриці шорстколистій – популяцію П1913 (свідоцтво № 2418 від 25.04.2023 р.), по пажитниці багаторічній – зразки П1089, П907, П1086 і П1084 (свідоцтва № 2301–2304 від 11.10.2021 р.), по люпину багатолістому – зразок ДФ1778 (свідоцтво № 2309 від 11.10.2021 р.). По конюшині лучній зареєстровано п'ять зразків – ПЛюбава, П2533, П2534, ДФ2119 та П2202 (свідоцтва № 2563–2567 від 29.10.2024 р.), по конюшині гібридній – П2020, П2014, П2015 і ДФ2476 (свідоцтва № 2568–2571 від 29.10.2024 р.).

У результаті проведеної роботи сформовано та офіційно зареєстровано низку ознакових колекцій. Створено ознакову колекцію пажитниці багаторічної за врожайністю та структурними елементами (41 зразок; свідоцтво № 310 від 29.10.2021 р.), а також ознакову колекцію цієї культури за цінними господарськими ознаками, що включає 28 зразків (24 українського та 4 литовського походження), оцінених за 15 ознаками з 53 рівнями прояву (свідоцтво № 342 від 03.02.2025 р.). Сформовано ознакову колекцію тимофіївки лучної за врожайністю (37 зразків; свідоцтво № 309 від 27.10.2021 р.), ознакову колекцію конюшини лучної за основними господарськими ознаками (76 зразків, з яких 67 українського та 9 литовського походження; 17 ознак із 69 градаціями прояву; свідоцтво № 332 від 09.02.2024 р.) та окрему ознакову колекцію конюшини лучної за врожайністю та її структурними елементами (31 зразок; 18 ознак із 61 рівнем прояву; свідоцтво № 343 від 03.02.2025 р.). Також зареєстровано ознакову колекцію

грятіці збірної за цінними господарськими ознаками, що налічує 62 зразки (47 – з України, 14 – з Литви, один – з Польщі), оцінені за 19 ознаками з 53 рівнями прояву (свідоцтво № 349 від 23.10.2025 р.).

Використання колекційного матеріалу забезпечило створення та впровадження нових сортів. До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, у 2021 р. внесено сорт стоколосу безостого Карпатський (UJ 2000494; свідоцтво № 210580 від 02.07.2021 р.; патент № 210727 від 28.05.2021 р.), сорт райграсу високого Нагуєвицький (UJ 1500115; свідоцтво № 210578 від 02.07.2021 р.; патент № 210687 від 28.05.2021 р.) та сорт костриці шорстколистої Сиза (UJ 1300350; свідоцтво № 210562 від 02.07.2021 р.; патент № 210664 від 28.05.2021 р.). У 2023 р. до Реєстру внесено сорт конюшини лучної Любава (свідоцтво № 230946 від 31.10.2023 р.; патент № 230650 від 03.11.2023 р.).

На підставі отриманих результатів підготовлено та передано на Державну науково-технічну експертизу перспективні селекційні розробки. Зокрема, зразок грятіці збірної СФ 902 (PFZ 00902), індивідуально відібраний із матеріалу К-43546, заявлено під назвою Самбірчанка (заявка № 2025182001 від 11.11.2025 р.). Зразок конюшини гібридної СФ 2020 (PFZ 02020) під назвою Стебничанка суттєво перевищує стандарт за ключовими економічними показниками, забезпечуючи умовно чистий прибуток 33 506 грн/га, рівень рентабельності 363 % та окупність 4,62 грн на 1 грн витрат (заявка № 2025156001 від 11.11.2025 р.). Також передано на експертизу зразок тимофіївки лучної СФ 2424 (PFZ 02424), створений багаторазовим масовим добром із складногібридної популяції Підгірянкa × № 1942 × № 1954, під назвою Унятицька (заявка № 2025229001 від 11.11.2025 р.).

Отримані результати свідчать про практичну реалізацію систематизації генофонду та її безпосередній вплив на

створення нових конкурентоспроможних сортів, адаптованих до ґрунтово-кліматичних умов Передкарпаття.

Висновки. У результаті багаторічної оцінки генофонду багаторічних бобових і злакових трав в умовах Передкарпаття сформовано генетично репрезентативну колекцію, яка характеризується широкою внутрішньовидовою мінливістю та значним селекційним потенціалом. Проведена систематизація матеріалу з виділенням еталонних зразків і формуванням ознакових колекцій забезпечила уніфікацію фенотипової оцінки, підвищила об'єктивність ранжування генотипів та створила науково обґрунтовану основу для добору джерел високої кормової й

насінневої продуктивності, адаптивності та стійкості до абіотичних і біотичних чинників.

Практичним підтвердженням ефективності системного підходу є реєстрація нових селекційно цінних зразків, створення та впровадження сортів, занесених до Державного реєстру, а також передача перспективних генотипів на державну науково-технічну експертизу. Отримані результати свідчать про доцільність подальшого розвитку та використання сформованого генофонду як стратегічної бази для створення адаптивних і конкурентоспроможних сортів багаторічних трав для умов Передкарпаття.

Список використаної літератури

1. Бабич А. О., Бугайов В. Д. Стан та перспективи селекції і насінництва кормових культур в Україні. *Корми і кормовиробництво*. 2001. Вип. 47. С. 19–20.
2. Васильківський С. П., Кочмарський С. В. Селекція і насінництво польових культур : підручник. ПрАТ «Миронівська друкарня», 2016. 376 с.
3. Мазур О. В., Мазур О. В., Лозінський М. В. Селекція та насінництво польових культур : навч. посіб. Вінниця : ТВОРИ, 2020. 348 с.
4. Методика наукових досліджень в агрономії : навч. посіб. / В. Г. Дідора та ін. Київ : Центр учбової літератури, 2013. 264 с.
5. Методика проведення експертизи сортів на відмітність, однорідність та стабільність (ВОС) (кормові культури) / Український інститут експертизи сортів рослин. Київ : [б. в.], 2014. 967 с.
6. Методика проведення кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні. Загальна частина. Український інститут експертизи сортів рослин ; укл. С. О. Ткачик, Н. В. Лещук, О. І. Присяжнюк. Вінниця, 2016. 120 с.
7. Методика польового дослідження (Зрошуване землеробство) / В. О. Ушкаренко та ін. Херсон : Грін Д. С., 2014. 448 с.
8. Методологія селекції багаторічних бобових і злакових трав у Передкарпатті : метод. рек. / Г. С. Коник та ін. Оброшине, 2015. 156 с.
9. Основи наукових досліджень в агрономії: підручник / В. О. Єщенко та ін. ; за ред. В. О. Єщенка. Вінниця : ПП «ТД «Едельвейс і К», 2014. 332 с.
10. Рябчун В. К., Кузьмишина Н. В., Богуславський Р. Л. Інтродукція зразків генофонду рослин до національного банку генетичних ресурсів рослин України. *Генетичні ресурси рослин*. 2012. № 10/11. С. 17–24.

References

1. Babych A. O., Buhaiov V. D. State and prospects of selection and seed production of fodder crops in Ukraine. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. 2001. Issue 47. P. 19–20.
2. Vasylykivskyy S. P., Kochmarskyi S. V. Breeding and Seed Production of Field Crops : Textbook. PrAT «Myronivska drukarnia», 2016. 376 p.
3. Mazur O. V., Mazur O. V., Lozinskyi M. V. Breeding and seed production of field crops : a textbook. Vinnytsia : TVORY, 2020. 348 p.
4. Methods of scientific research in agronomy: a textbook / V. G. Didora et al. Kyiv : Tsentr uchbovoi literatury, 2013. 264 p.
5. Methods of examination of varieties for distinctiveness, uniformity and stability (VOS) (fodder crops) / Ukrainian Institute of Plant Variety Expertise. Kyiv : [b. v.], 2014. 967 p.
6. Methodology of qualification examination of plant varieties for their suitability for distribution in Ukraine. General part. Ukrainian Institute of Plant Variety Expertise ; ucl. S. O. Tkachyk, N. V. Leshchuk, O. I. Prysiazhniuk. Vinnytsia, 2016. 120 p.
7. Methods of field experiment (Irrigated agriculture) / V. O. Ushkarenko et al. Kherson : Hrin D. S., 2014. 448 p.
8. Methodology of selection of perennial legumes and cereals in the Carpathian region : methodical recommendations / G. S. Konyk et al. Obroshyne, 2015. 156 p.
9. Fundamentals of scientific research in agronomy: a textbook / V. O. Yeshchenko et al. ; edited by V. O. Yeshchenko. Vinnytsia : PP «TD «Edelweis i K», 2014. 332 p.
10. Riabchun V. K., Kuzmyshyna N. V., Bohuslavskyy R. L. Introduction of plant gene pool accessions into the National Plant Genetic Resources

11. Agricultural practices and biodiversity: Conservation policies for semi-natural grasslands in Europe / J. Shipley et al. *Current biology*. 2024. V. 34. P. 753–761. DOI: 10.1016/j.cub.2024.06.062.
12. Amiteye S. Basic concepts and methodologies of DNA marker systems in plant molecular breeding. *Heliyon*. 2021. V. 7 (10). e08093. doi: 10.1016/j.heliyon.2021.e08093.
13. Assessment of genetic diversity in crop plants-an overview / H. Bhandari et al. *Advances in plants & agriculture research*. 2017. V. 7. P. 279–286. DOI: 10.15406/apar.2017.07.00255.
14. Conserving genetic resources for agriculture: economic implications of emerging science / D. Gollin et al. *Food Security*. 2020. V. 12. P. 919–927. <https://doi.org/10.1007/s12571-020-01035-w>.
15. Crop diversity, its conservation and use for better food systems / S. Schmitz et al. *Science and Innovations for Food Systems Transformation*. 2023. Cham: Springer. P. 545–552. https://doi.org/10.1007/978-3-031-15703-5_29.
16. Factors affecting the genetic diversity of *Lotus corniculatus* in the Hemi-boreal zone of Baltic States and their agronomical implications / Y. Sultan et al. *Frontiers in plant science*. 2026. V. 17. P. 1748495. <https://doi.org/10.3389/fpls.2026.1748495>.
17. Genetic diversity and selection signatures in maize landraces compared across 50 years of *in situ* and *ex situ* conservation / F. D. McLean-Rodríguez et al. *Heredity*. 2021. V. 126. P. 913–928. doi: 10.1038/s41437-021-00423-y.
18. Global genetic diversity status and trends: Towards a suite of Essential Biodiversity Variables (EBVs) for genetic composition / S. Hoban et al. *Biological reviews*. 2022. V. 97. P. 1511–1538. <https://doi.org/10.1111/brv.12852>.
19. Integrating evolutionary potential and ecological function into agricultural seed production to meet demands for the decade of restoration / E. A. Leger et al. *Restoration ecology*. 2024. V. 32. P. e13543. <https://doi.org/10.1111/rec.13543>.
20. Katoch R. “Lignin: Possible Manipulations in Forages,” in *Nutritional Quality Management of Forages in the Himalayan Region* (Singapore: Springer). 2022. P. 493–527.
21. Lamichhane S., Thapa S. Advances from conventional to modern plant breeding methodologies. *Plant breeding and biotechnology*. 2022. V. 10. P. 1–14. doi: 10.9787/PBB.2022.10.1.1.
22. *Lotus corniculatus*-rhizobia symbiosis under Ni, Co and Cr stress on ultramafic soil / M. Sujkowska-Rybkowska et al. *Plant Soil*. 2020. V. 451. P. 459–484. doi: 10.1007/s11104-020-04546-9.
23. Petrulaitis L. *Lotus maritimus* L. (*Fabaceae*), alien species new to Lithuania. *Botanica*. 2022. V. 28. P. 39–45. doi: 10.35513/Botlit.2022.1.5.
24. Responses of *Lotus corniculatus* to environmental change 3: The sensitivity of phenolic accumulation to growth temperature and light intensity and effects on Bank of Ukraine. *Henetychni resursy roslyn*. 2012. No. 10/11. P. 17–24.
11. Agricultural practices and biodiversity: Conservation policies for semi-natural grasslands in Europe / J. Shipley et al. *Current biology*. 2024. V. 34. P. 753–761. DOI: 10.1016/j.cub.2024.06.062.
12. Amiteye S. Basic concepts and methodologies of DNA marker systems in plant molecular breeding. *Heliyon*. 2021. V. 7 (10). e08093. doi: 10.1016/j.heliyon.2021.e08093.
13. Assessment of genetic diversity in crop plants-an overview / H. Bhandari et al. *Advances in plants & agriculture research*. 2017. V. 7. P. 279–286. DOI: 10.15406/apar.2017.07.00255.
14. Conserving genetic resources for agriculture: economic implications of emerging science / D. Gollin et al. *Food Security*. 2020. V. 12. P. 919–927. <https://doi.org/10.1007/s12571-020-01035-w>.
15. Crop diversity, its conservation and use for better food systems / S. Schmitz et al. *Science and Innovations for Food Systems Transformation*. 2023. Cham: Springer. P. 545–552. https://doi.org/10.1007/978-3-031-15703-5_29.
16. Factors affecting the genetic diversity of *Lotus corniculatus* in the Hemi-boreal zone of Baltic States and their agronomical implications / Y. Sultan et al. *Frontiers in plant science*. 2026. V. 17. P. 1748495. <https://doi.org/10.3389/fpls.2026.1748495>.
17. Genetic diversity and selection signatures in maize landraces compared across 50 years of *in situ* and *ex situ* conservation / F. D. McLean-Rodríguez et al. *Heredity*. 2021. V. 126. P. 913–928. doi: 10.1038/s41437-021-00423-y.
18. Global genetic diversity status and trends: Towards a suite of Essential Biodiversity Variables (EBVs) for genetic composition / S. Hoban et al. *Biological reviews*. 2022. V. 97. P. 1511–1538. <https://doi.org/10.1111/brv.12852>.
19. Integrating evolutionary potential and ecological function into agricultural seed production to meet demands for the decade of restoration / E. A. Leger et al. *Restoration ecology*. 2024. V. 32. P. e13543. <https://doi.org/10.1111/rec.13543>.
20. Katoch R. “Lignin: Possible Manipulations in Forages,” in *Nutritional Quality Management of Forages in the Himalayan Region* (Singapore: Springer). 2022. P. 493–527.
21. Lamichhane S., Thapa S. Advances from conventional to modern plant breeding methodologies. *Plant breeding and biotechnology*. 2022. V. 10. P. 1–14. doi: 10.9787/PBB.2022.10.1.1.
22. *Lotus corniculatus*-rhizobia symbiosis under Ni, Co and Cr stress on ultramafic soil / M. Sujkowska-Rybkowska et al. *Plant Soil*. 2020. V. 451. P. 459–484. doi: 10.1007/s11104-020-04546-9.
23. Petrulaitis L. *Lotus maritimus* L. (*Fabaceae*), alien species new to Lithuania. *Botanica*. 2022. V. 28. P. 39–45. doi: 10.35513/Botlit.2022.1.5.
24. Responses of *Lotus corniculatus* to environmental change 3: The sensitivity of phenolic

tissue digestibility / P. Morris et al. *Planta*. 2021. V. 253. P. 35. DOI: 10.1007/s00425-020-03524-w.

25. Seed longevity - the evolution of knowledge and a conceptual framework / J. Nadarajan et al. *Plants*. 2023. V. 12. P. 471. <https://doi.org/10.3390/plants12030471>.

26. Study on rumen degradability and intestinal digestibility of mutton sheep diets with different concentrate-to-forage ratios and nonfiber carbohydrates / neutral detergent fiber ratios / X. Guo et al. *Animals*. 2024. V. 14. P. 2816. DOI: 10.3390/ani14192816.

27. Transition to legume-supported farming in Europe through redesigning cropping systems / I. Notz et al. *Agronomy for Sustainable Development* 2023. V. 43. P. 12. doi: 10.1007/s13593-022-00861-w.

accumulation to growth temperature and light intensity and effects on tissue digestibility / P. Morris et al. *Planta*. 2021. V. 253. P. 35. DOI: 10.1007/s00425-020-03524-w.

25. Seed longevity – the evolution of knowledge and a conceptual framework / J. Nadarajan et al. *Plants*. 2023. V. 12. P. 471. <https://doi.org/10.3390/plants12030471>.

26. Study on rumen degradability and intestinal digestibility of mutton sheep diets with different concentrate-to-forage ratios and nonfiber carbohydrates / neutral detergent fiber ratios / X. Guo et al. *Animals*. 2024. V. 14. P. 2816. DOI: 10.3390/ani14192816.

27. Transition to legume-supported farming in Europe through redesigning cropping systems / I. Notz et al. *Agronomy for Sustainable Development* 2023. V. 43. P. 12. doi: 10.1007/s13593-022-00861-w.