

Оригінальна наукова стаття

УДК 631.527:633.2

ОЦІНКА ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ПАЖИТНИЦІ БАГАТОРІЧНОЇ (*LOLIUM PERENNE* L.) В КОЛЕКЦІЙНОМУ РОЗСАДНИКУ**В. М. Олексяк**

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

Про авторів:

Володимир ОЛЕКСЯК,
аспірант
ORCID: 0000-0001-9412-2102

Для листування:

Володимир ОЛЕКСЯК
e-mail: vol.oleksiak@gmail.com

Інформація про фінансування:

Національна академія аграрних
наук України

Отримано:

20 березня 2024 р.

Погоджено до друку:

11 червня 2024 р.

Пажитниця багаторічна (*Lolium perenne* L.) має важливе значення в системах газозознавства та кормовиробництва. Високі смакові якості та засвоюваність роблять цей вид цінним для молочного та м'ясного напрямку тваринництва. Експериментальні дослідження проводили на базі Інституту сільського господарства Карпатського регіону Національної академії аграрних наук України (с. Лішня Дрогобицького району Львівської області) на дерново-підзолистому поверхнево-оглеєному середньо кислому суглинковому ґрунті. Метою дослідження було вивчити особливості прояву цінних господарських ознак у колекційних зразках пажитниці багаторічної, виділення джерел за комплексом ознак з високим адаптивним потенціалом. Об'єктом досліджень у колекційному розсаднику було 25 зразків пажитниці багаторічної різного походження (дикорослі та місцеві популяції, сорти вітчизняної й закордонної селекції) та створені різними методами селекції. В середньому за два роки обліку при сінокісному способі використання виділено 9 зразків пажитниці багаторічної за висотою рослин (75,1–80,5 см), 5 зразків за облиствленістю (43,6–45,9 %), 10 зразків за врожайністю зеленої маси (26,3–32,2 т/га), 8 зразків за врожайністю сухої речовини (6,3–7,9 т/га). При пасовищному способі використання за висотою рослин виділено 8 зразків (23,7–24,8 см), 6 зразків за облиствленістю (72,9–75,6 %), 8 зразків за врожайністю зеленої маси (28,2–36,8 т/га), 7 зразків за врожайністю сухої речовини (7,4–8,9 т/га). За врожайністю насіння стандарт перевершили 9 зразків, які забезпечили 0,46–0,56 т/га насіння. За кількістю генеративних стебел виділено 11 зразків (746–915 шт./м²), 8 зразків за кількістю насінин в колосі (25–27 шт.), за вагою насіння з колоса виділилось 8 зразків (120–123 мг), за масою 1000 насінин – 8 зразків (2,43–2,49 г). Отримані результати будуть використані в подальшій селекційній роботі з пажитницею багаторічною. Зразки з максимальним та стабільним рівнем кількісних ознак буде запропоновано для гібридизації як батьківські компоненти.

Ключові слова: пажитниця багаторічна, колекційний розсадник, вихідний матеріал, сорт, зразок.

Стаття з відкритим доступом на умовах ліцензії Creative Commons.

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук О. Ф. Стасів.

© Олексяк В. М., 2024

Evaluation of source material of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) in a collection nursery

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

About authors:

Volodymyr OLEKSIK
ORCID: 0000-0001-9412-2102

For corresponding:

Volodymyr OLEKSIK
e-mail: vol.oleksiak@gmail.com

Funding information:

National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

Received:

March 20, 2024

Accepted:

June 11, 2024

Perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) is important for lawn science and fodder production. High palatability and digestibility make this species valuable for dairy and meat livestock production. Experimental studies were carried out based on the Institute of Agriculture of the Carpathian Region of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine (Lishnya village, Drohobytzkyi district, Lviv region) on sod-podzolic surface-glazed, medium-acid loamy soil. The purpose was to study the peculiarities of the manifestation of valuable economic traits in collection samples of perennial ryegrass, to identify sources based on a set of traits with high adaptive potential. The object of research in the collection nursery was 25 samples of perennial ryegrass of various origins (wild and local populations, varieties of domestic and foreign breeding) and created by various breeding methods. On average, for two years of accounting, 9 samples of perennial ryegrass were selected for the height of the plants (75.1–80.5 cm), 5 samples for the leafiness in the haystack method of use (43.6–45.9 %), 10 samples in terms of yield of green mass (26.3–32.2 t/ha), 8 samples by weight of dry matter (6.3–7.9 t/ha). With the pasture method of use, 8 samples were selected for plant height (23.7–24.8 cm), 6 samples for leaf cover (72.9–75.6 %), 8 samples for green mass yield (28.2–36.8 t/ha), 7 samples by weight of dry matter (7.4–8.9 t/ha). In terms of seed yield, 9 samples exceeded the standard, providing 0.46–0.56 t/ha of seeds. According to the number of generative stems, 11 samples were selected (746–915 pcs./m²). 8 samples were selected according to the number of seeds in the ear (25–27 pcs). According to the weight of the seeds from the ear, 8 samples were selected (120–123 mg). According to the weight of 1000 seeds – 8 samples (2.43–2.49 g). The obtained results will be used in further selection work with perennial ryegrass. Samples with the maximum and stable level of quantitative traits will be offered for hybridization as parental components.

Keywords: perennial ryegrass, collection nursery, source material, variety, sample.

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

Вступ. За сучасних тенденцій підвищення вартості енергозатрат на одиницю виробленої продукції й наявності проблем, що виникли внаслідок загрозливого забруднення навколишнього середовища, селекції відводиться особливо важлива роль. Особливою функцією селекції є створення нових сортів і гібридів сільськогосподарських рослин для збільшення виробництва та поліпшення якості вирощеної продукції. В сучасних умовах селекційні дослідження спрямовані на поглиблення знань про успадкування кількісних і якісних ознак, стійкість до стресових факторів довкілля та

використання цих знань для створення вихідного матеріалу, селекції високопродуктивних сортів рослин, адаптованих до певних умов вирощування [4, 5, 18].

Пажитниця багаторічна (*Lolium perenne* L.) – типова пасовищна трава, яка добре витримує випасання і витоптування. За сприятливих умов і пасовищного використання у травостой тримається 3–4 і більше років, утворюючи щільну дернину. Є перспективною для пасовищних сумішок із конюшиною повзучою. Повного розвитку досягає на другий-третій роки після сівби. Насінний травостій

використовують один-два роки, досягає в першій декаді липня.

Пажитниця багаторічна – багаторічний низовий нещільно кущовий злак, заввишки 40–60 см. Суцвіття – нещільний колос, прямий, безостий, 18–20 см завдовжки, колоски – 6–10 квіткові, прикріплені вузьким боком до осі колоса. Насіння – плівчата зернівка, завдовжки 5,5–6,5 і завширшки 1–1,5 мм сіро-буруватого кольору. Маса 1000 насінин – 1,7–2,4 г.

Коренева система пажитниці багаторічної мичкувата, добре розвинута, проникає у ґрунт неглибоко, тому добре розвивається у районах із достатньою кількістю опадів на чорноземах і темно-сірих суглинкових, добре зволжених ґрунтах. При пасовищному використанні дає добрі врожаї завдяки швидкому відростанню й утворенню численних пагонів після випасання. Пагони порівняно невисокі – 30–70 см, тонкі, гладенькі, темно-зелені. Частка їх у травостой 60–65 %. Генеративні органи формуються на пагонах, що утворились у літньо-осінній період та схильні до вилягання.

Селекція кормових культур, зокрема багаторічних трав, принципово відрізняється від зернових та олійних культур, у яких успіх пов'язаний переважно із перерозподілом асимілатів у межах рослинного організму (від листя, стебел, колосових лусок в зерно та олію насіння). Об'єктом селекції багаторічних трав є вегетативна маса рослин, ріст якої залежить від багатьох об'єктивних біологічних і екологічних факторів.

Проблемним залишається низький рівень генетичного покращення кормової продуктивності багаторічних трав через їх біологічні особливості, які гальмують селекційну роботу (поліплоїдія, переважно відкритий тип цвітіння, висока міжгенна взаємодія, багаторічний цикл розвитку, висока взаємодія генотип середовища). Все це має відповідний вплив на вибір методів селекції та їх ефективність у схемі селекційного процесу більшості багаторічних трав [11].

У підвищенні врожайності багаторічних трав у системі польового й лучного травосіяння важлива роль належить правильному добору високопродуктивних сортів трав. Тому необхідно вести селекцію з метою створення повноцінних у кормовому значенні сортів багаторічних трав. Особливо важливими є сорти, адаптовані до агрокліматичних зон вирощування, оскільки вони з найбільшою ефективністю використовують свій генетичний потенціал, а також стійкіші до несприятливих умов зовнішнього середовища, хвороб та добре реагують на підвищені дози мінеральних добрив, зокрема азотних [13, 19].

Успіх селекції перш за все залежить від наявності різних видів вихідних форм, їхньої генетичної вивченості та методів оцінювання й добору. Для сільськогосподарського виробництва потрібні сорти багаторічних трав спеціального призначення – пасовищні, сінокісні, сінокісно-пасовищні, газонні. Важливим є створення сортів різних способів використання та строків досягання, які б швидко відростали після скошування й випасання, а також характеризувалися підвищеною кормовою і насіннєвою продуктивністю [6, 14, 15].

Серед місцевих, дикорослих популяцій та селекційних сортів пажитниці багаторічної є велика кількість різноманітних форм, які мають різну зимостійкість, скоростиглість, кущистість, продуктивність, облиствленість і інші господарсько-цінні ознаки. У зв'язку з цим виникає необхідність створення нових високопродуктивних сортів, різних по строках досягнення укісної стиглості сінокісного і пасовищного використання для різних ґрунтово-кліматичних умов України. Переважна більшість сортів створена вітчизняними селекціонерами. Серед сортів закордонної селекції представлені в основному сорти злакових багаторічних трав для газонного використання.

Специфічні погодні умови останніх десяти років, а саме збільшення тривалості посушливих періодів, підвищення температури та вкрай несприятливі умови перезимівлі зумовили необхідність посилення селекційних досліджень в напрямі підвищення адаптивного потенціалу нових сортів до несприятливих факторів середовища. Про ефективність цього напряму свідчать і конкретні результати в селекції. Зокрема у нещодавніх публікаціях детально розглядається питання адаптивності [2, 23], посухостійкості, зимостійкості [21, 26, 30], стійкості до хвороб та шкідників, екологізації землеробства [5], впливу технології вирощування, удобрення та біопрепаратів [10, 15, 22]. За останні роки появилось чимало праць по селекції пажитниці багаторічної [4, 18, 27], зокрема і в ІСГ КР НААН [6, 13, 17], багато уваги приділяється питанням формування врожайності [3, 11, 14, 22, 28], лучним фітоценозам та створення пасовищ [1, 9, 16, 29], морфологічній характеристиці та оптимальних для створення газонів сортів [20, 26, 27], а також численні визначники та реєстри сортів [8].

Основним вихідним матеріалом для селекції багаторічних трав є вітчизняні та закордонні сорти, а також місцеві та дикорослі популяції. Оскільки місцеві популяції трав сформувались під дією тривалого природного добору і простих методів народної селекції, вони відрізняються високою пристосованістю до вирощування в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах і характеризуються зимо- і посухостійкістю, скоростиглістю, стійкістю до затоплення, засолення і кислотності ґрунтів тощо [7, 25].

Дикорослі популяції злакових багаторічних трав мають деякі специфічні господарсько-корисні ознаки й властивості, необхідні для лучного і пасовищного використання. Найбільш цінними із них є довголітні, стійкі до тривалого затоплення, зимо-, холодо- і посухостійкі, стійкі до хвороб, пристосовані до визначеного типу ґрунту (кислих, засолених та ін.). Але

одночасно вони мають і небажані властивості, до яких належать розтягнутий період цвітіння і плодоутворення, осипання насіння, недостатня відповідність інтенсивним методам землеробства, невисока реакція на удобрення і зрошення тощо. Все це слід враховувати в селекційній роботі. Зазвичай такі форми використовуються як батьківські компоненти для гібридизації, застосовують добір кращих біотипів із дикорослих популяцій та інші методи, що дозволяють виключати негативні генотипи.

Цінний вихідний матеріал, особливо для селекції на швидкий ріст та багатоукісність, стійкість до хвороб і високу якість корму, представляють закордонні сорти. Оскільки такі сорти зазвичай характеризуються невисокою зимостійкістю і недостатньою пристосованістю до місцевих умов, їх використовують в селекції переважно при створенні сортів інтенсивного типу для польового травосіяння.

Найбільш ефективно використовують під час вегетаційного періоду, мінеральні добрива та сонячну радіацію, успішно переносять посухи та всі кліматичні особливості регіону, саме адаптовані вітчизняні сорти. За останні роки значно зросла кількість сортів кормових трав у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Кількість сортів пажитниці багаторічної станом на 2024 рік – 40, з них вітчизняної селекції – 10, зокрема 2 з них (Осип та Дрогобицький 16) селекції ІСГ КР НААН [8].

Урожай зеленої маси та вихід сухої речовини є найважливішими критеріями добору зразків для їх використання як батьківських компонентів у селекції на продуктивність. Продуктивність – це основна ознака, що характеризує господарську цінність сортів. Найбільш важливою особливістю селекційної роботи є генетична й методична спрямованість на поетапне нашарування продуктивності та адаптивного потенціалу рослин.

Основними показниками оцінки сортів у різних фазах вегетації є урожай зеленої маси, сухої речовини й насіння, особливості росту й розвитку, швидкість відростання весною, після укусу, випасання, кущистість, дата проходження фенологічних фаз, висота травостою, зимостійкість, посухостійкість, стійкість проти довготривалого весняного затоплення, стійкість сортів проти ураження хворобами й пошкодження шкідниками [12].

Матеріали та методи. Матеріалом для досліджень в колекційному розсаднику слугували 25 зразків пажитниці багаторічної різного еколого-географічного походження та створених різними методами селекції (табл. 1). За стандарт взято сорт селекції Інституту сільського

господарства Карпатського регіону НААН Осип, занесеного до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні з 2011 р. Сорт внесений до Національного каталогу (UJ 1400212), пасовищно-сінокісного західноукраїнського сорто типу, створений у результаті масового добору з екотипу, який представляє місцеву популяцію, що сформувалася з дикорослих форм. Сорт характеризується хорошою зимо- та посухостійкістю, стійкістю до іржі, випасання та витоптування, швидко відростає після скошування, пристосованістю до ґрунтово-кліматичних умов зони, має високу урожайність зеленої маси (242 ц/га) та насіння (6,35 ц/га), вміст білка 7,8 %, клітковини 28,2 %.

1. Характеристика зразків пажитниці багаторічної, використаних в колекційному розсаднику, 2022 р.

Номер реєстрації установи	Зразок
PFZ 00735	с. Осип (стандарт)
PFZ 02515	дикоросла (с. Лішня)
PFZ 02517	масовий добір із № 2317
PFZ 02319	індивідуальний добір із № 1099
PFZ 02516	дикоросла популяція (с. Брониця)
PFZ 02384	с. Veya DS (Литва)
PFZ 02386	с. UGNE (Литва)
PFZ 02385	с. Verseka (Литва)
PFZ 02383	с. Elena (Литва)
PFZ 02382	Raminta (Литва)
PFZ 02324	індивідуальний добір із № 1114
PFZ 02328	масовий добір із № 1016
PFZ 02518	дикоросла популяція (с. Лішня ур. «Сад»)
PFZ 02319	гібридна популяція с. Осип
PFZ 02520	гібридна популяція Осип × Руслана × дикоросла
PFZ 02521	дикоросла популяція (с. Унятичі)
PFZ 02542	місцева популяція (с. Лішня)
PFZ 02543	складногібридна популяція Осип × Дрогобицький 16 × № 2077
PFZ 02544	гібридна популяція № 2080 × 2077
PFZ 02545	багаторічний індивідуальний добір із № 2084
PFZ 02546	багаторічний масовий добір із № 1682
PFZ 02547	дикоросла популяція (с. Орів)
PFZ 02548	родинно-груповий добір із № 2322
PFZ 02187	масовий добір із № 1532
PFZ 02193	індивідуальний добір із № 1474

Підбір та оцінку вихідного матеріалу проводили згідно з «Методологією селекції багаторічних бобових і злакових трав у Передкарпатті» (2015) та «Формування та збереження генетичного різноманіття кормових і газонних трав у Передкарпатті» (2015) [17, 24].

Площа ділянки в колекційному розсаднику 1 м². Повторність дворазова. Розміщення стандартів через 4 номери (рис. 1).



Рис. 1. Колекційний розсадник пажитниці багаторічної

Оцінка зразків проводилася за основними господарсько-біологічними ознаками: висота рослин, форма куща, облиствленість, швидкість відростання після скошування, кількість стебел, врожайність зеленої маси, насіння.

Протягом вегетаційного періоду проводили фенологічні спостереження. Визначали такі фази росту й розвитку рослин: в рік сівби – сходи, кущіння, на другий та наступні роки – весняне відростання, вихід в трубку, колосіння, цвітіння, господарська стиглість насіння. Початком фази вважали момент, коли в неї вступало 10 % рослин, повною фазою – 75 % рослин.

Для визначення висоти травостою вимірювали рослини від поверхні ґрунту до вершини суцвіття в п'яти місцях ділянки й виводили середнє значення.

Облік кормової продуктивності здійснювали за сінокісного (два укоси) і пасовищного (чотири укоси) способів використання. За сінокісного використання облік врожаю зеленої маси проводили у фазі колосіння – початку цвітіння, а за пасовищного – на початку пасовищної стиглості при висоті травостою 15–25 см.

Визначення врожаю зеленої маси й сухої речовини здійснювали шляхом скошування й зважування трави з подальшим перерахунком зеленої маси на суху речовину за відсотком усушки пробних снопів масою 1 кг. Облік урожаю насіння виконували шляхом обмолоту, витирання, очищення та зважування окремо з кожної ділянки.

Розсадники було закладено літньою безпокритою сівбою 10 серпня 2021 р. Початок сходів відзначено 14 серпня, повні сходи – 16–17 серпня.

Температурні умови весняного періоду 2022 р. характеризували переходом через 5 °С в третій декаді березня. Середньомісячна температура повітря у квітні становила 6,5 °С за норми 7,4 °С. У першій і третій декаді квітня випала велика кількість опадів (31,0 мм за норми 16 мм і 44,9 мм – за норми 19 мм). Місячна їх кількість переважала на 31 мм. Травень був теплим і сухим. Температура повітря перевищувала середньобагаторічні показники на 1,6; 1,2 і 0,4 °С, а кількість опадів була меншою на 21,8, 27,2 та 11,7 мм, тобто за місяць випало лише 28,6 %. Місячна температура червня була вищою на 3,4 °С, а кількість опадів меншою

і становила 66 % від середньої багаторічної. Кількість опадів першої декади липня була в межах норми.

Літо було жарким та сухим. Найбільша середньомісячна температура повітря в серпні спостерігалася в III декаді – 20,0 °С. Середньомісячна температура червня, липня та серпня на 3,3; 2,0 та 2,4 °С була вища за норму. В літній період спостерігали недостатню кількість опадів: в червні на 82,1 мм, в липні на 24,1 мм, в серпні на 6,2 мм менше середньої багаторічної 2022 р. Відростання рослин пажитниці багаторічної спостерігалася в першій декаді квітня, однак відбувалося повільно, через повернення заморозків. Дозрівання насіння проходило переважно рівномірно, період вегетації становив 106–114 діб.

Веgetаційний період 2023 року за гідротермічним режимом відрізнявся від середніх багаторічних показників. Впродовж першої–початку другої декади березня утримувалася тепла погода з домінуванням плюсових середньодобових температур повітря. Стійка плюсова температура повітря встановилася в третій декаді березня. Середньодобова температура повітря за березень на 3,7 °С перевищила середню багаторічну. Найменша кількість опадів була у першій декаді березня (2,5 мм), у другій декаді кількість опадів склала 26,5 мм, за третю декаду їх випало 56,2 мм і за місяць 85,2 мм порівнюючи з середнім багаторічним показником 38,0 мм. Таким чином, відновлення весняної вегетації рослин пажитниці багаторічної припало на третю декаду березня.

За квітень середньодобова температура повітря становила 7,9 °С при середній багаторічній 7,9 °С. Кількість опадів у квітні була розподілена нерівномірно. Найменше їх випало в другій декаді місяця – 13,8 мм і в сумі за місяць 71,4 мм, що на 18,4 мм більше середньої багаторічної.

Стійка плюсова середньодобова температура повітря вище 10,0 °С встановилася з приходом травня і була в

першій декаді 10,8 °С, в другій – 13,3 °С, в третій – 16,1 °С. В середньому за місяць середньодобова температура повітря перевищила середній багаторічний показник на 0,3 °С. Кількість опадів за травень склала 46,1 мм при середньому багаторічному показнику 97,0 мм. Найменше опадів випало в першій і другій декадах травня (відповідно 2,5 мм та 9,1 мм).

В червні 2023 р. були невисокі середньодобові температури повітря і становили за першу декаду 16,2 °С, другу – 15,5, третю – 19,6 °С. Середньодобова температура повітря в червні перевищила середню багаторічну на 0,9 °С. Кількість опадів у червні була надмірною. За місяць сума опадів становила 187,9 мм при середній багаторічній їх кількості 119,0 мм, що вплинуло на проходження фаз вегетації пажитниці багаторічної.

В липні 2023 р. середньодобова температура повітря за місяць становила 20,1 °С при нормі 17,6 °С. Кількість опадів в першій декаді червня дорівнювала середній багаторічній за місяць (108,3 мм) і в сумі за місяць склала 217,3 мм при нормі 110,0 мм.

Впродовж серпня 2023 р. утримувалась тепла, але дощова погода. Середньодобова температура повітря за першу декаду місяця становила 18,9 °С, другу – 21,2, третю – 22,3 °С. За місяць середньодобова температура повітря дорівнювала 20,9 °С при середньому багаторічному показнику 17,0 °С. Кількість опадів у серпні по декадах була розподілена нерівномірно. Найменше їх випало в другій декаді – 2,4 мм, а найбільше – в першій і третій декадах (відповідно, 62,8 мм та 64,6 мм). За місяць кількість опадів на 37,8 мм перевищувала норму.

За вегетаційний період у 2023 р. (березень–серпень) середньодобова температура повітря перевищувала середній багаторічний показник на 1,9 °С, а кількість опадів була вищою на 228,7 мм, що дещо негативно вплинуло на формування кормової й насінневої

продуктивності пажитниці багаторічної та спричинило її вилягання.

Результати та обговорення. За результатами досліджень (в середньому за два роки) у колекційному розсаднику висота зразків пажитниці багаторічної при сінокісному способі використання становила від 63,4 см (PFZ 02546) до 80,5 см (PFZ 02384) при НІР₀₅ 1,25–1,11 см, облиствленість зразків була в межах від 39,7 (PFZ 02547) до 45,9 % (PFZ 02517) при НІР₀₅ 0,04–0,02 %, врожайність зеленої маси становила від 22,8 т/га (PFZ 02547) до 32,2 т/га (PFZ 02543) при НІР₀₅ 0,2–0,4 т/га, сухої речовини від 5,6 т/га (PFZ 02547) до 7,9 т/га (PFZ 02383, PFZ 02386) при НІР₀₅ 0,5–0,4 т/га.

Виділено цінні зразки за наступними ознаками: висотою рослин PFZ 02515

(76,5 см), PFZ 02517 (75,1 см), PFZ 02384 (80,5 см), PFZ 02386 (76,8 см), PFZ 02383 (77,3 см), PFZ 02382 (78,9 см), PFZ 02543 (77,6 см), PFZ 02545 (76,8 см), PFZ 02193 (75,9 см); за облиствленістю PFZ 02517 (45,9 %), PFZ 02382, PFZ 02518 (43,6 %), PFZ 02543 (44,8 см), PFZ 02548 (44,1 см). За врожайністю зеленої маси перевищили стандарт зразки PFZ 02515 (+0,9 т/га), PFZ 02517 (+1,5 т/га), PFZ 02384 (+1,1 т/га), PFZ 02386 (+4,3 т/га), PFZ 02383 (+5,5 т/га) та PFZ 02382 (+3,7 т/га), PFZ 02324 (+0,7 т/га), PFZ 02520 (+0,8 т/га), PFZ 02543 (+5,8 т/га), PFZ 02193 (+0,8 т/га); за врожайністю сухої речовини відповідно PFZ 02515 (+0,4 т/га), PFZ 02517 (+0,9 т/га), PFZ 02386 (+1,1 т/га), PFZ 02385 (+0,5 т/га), PFZ 02385 (+1,3 т/га), PFZ 02382 (+1,0 т/га), PFZ 02543 (+1,2 т/га), PFZ 02193 (+0,2 т/га) (табл. 2).

2. Продуктивність та структурні елементи зразків пажитниці багаторічної у колекційному розсаднику при сінокісному способі використання, середнє за 2022–2023 рр.

Зразки	Висота рослин, см		Облиствленість, %		Врожайність зеленої маси, т/га		Врожайність сухої речовини, т/га	
	середнє	± до St	середнє	± до St	середнє	± до St	середнє	± до St
1	2	3	4	5	6	7	8	9
PFZ 00735 (St)	74,9	–	43,3	–	26,8	–	6,4	–
PFZ 02515	76,5	+1,6	43,1	-0,2	27,7	+0,9	6,8	+0,4
PFZ 02517	75,1	+0,6	45,9	+2,6	28,3	+1,5	7,3	+0,9
PFZ 02319	70,9	-4,5	41,0	-2,5	24,0	-3,5	5,8	-1,0
PFZ 02516	71,2	-4,2	40,4	-3,1	24,1	-3,4	5,7	-1,1
PFZ 00735 (St)	75,4	–	43,5	–	27,5	–	6,8	–
PFZ 02384	80,5	+5,1	42,4	-1,1	28,6	+1,1	6,5	-0,3
PFZ 02386	76,8	+1,4	42,6	-0,9	31,8	+4,3	7,9	+1,1
PFZ 02385	74,8	0	42,1	-1,4	26,4	-0,1	7,1	+0,5
PFZ 02383	77,3	+2,5	41,9	-1,6	32,0	+5,5	7,9	+1,3
PFZ 00735 (St)	74,8	–	43,5	–	26,5	–	6,6	–
PFZ 02382	78,9	+4,1	43,6	+0,1	30,2	+3,7	7,6	+1,0
PFZ 02324	70,1	-4,7	41,0	-2,5	27,2	+0,7	6,6	0
PFZ 02328	70,7	-4,3	40,5	-2,8	24,4	-3,1	6,2	-0,6
PFZ 02518	67,9	-7,1	43,6	+0,3	24,1	-3,4	6,0	-0,8
PFZ 00735 (St)	75,0	–	43,3	–	27,5	–	6,8	–
PFZ 02319	72,1	-2,9	40,0	-3,3	25,4	-2,1	6,5	-0,3
PFZ 02520	70,8	-4,2	40,9	-2,4	28,3	+0,8	6,6	-0,2
PFZ 02521	65,0	-8,9	41,6	-1,7	23,8	-2,6	6,3	-0,3
PFZ 02542	65,9	-8,0	41,1	-2,2	23,5	-2,9	5,9	-0,7
PFZ 00735 (St)	73,9	–	43,3	–	26,4	–	6,6	–
PFZ 02543	77,6	+3,7	44,8	+1,5	32,2	+5,8	7,8	+1,2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PFZ 02544	64,5	-9,4	41,1	-2,2	23,6	-2,8	5,8	-0,8
PFZ 02545	76,8	+1,5	41,8	-1,3	23,7	-2,3	5,9	-0,6
PFZ 02546	63,4	-11,9	41,5	-1,6	23,2	-2,8	5,9	-0,6
PFZ 00735 (St)	75,3	–	43,1	–	26,0	–	6,5	–
PFZ 02547	65,5	-9,8	39,7	-3,4	22,8	-3,2	5,6	-0,9
PFZ 02548	69,1	-6,2	44,1	+1,0	23,5	-2,5	5,7	-0,8
PFZ 02187	68,7	-5,5	41,8	-1,4	22,9	-2,6	5,7	-0,4
PFZ 02193	75,9	+1,7	41,7	-1,5	26,3	+0,8	6,3	+0,2
PFZ 00735 (St)	74,2	–	43,2	–	25,5	–	6,1	–
НІР ₀₅ 2022	1,25		0,04		0,2		0,5	
2023	1,11		0,02		0,4		0,4	

При пасовищному способі використання висота зразків пажитниці багаторічної становила від 20,2 см (PFZ 02517) до 24,8 см (PFZ 02386) при НІР₀₅ 0,4–0,7 см. Облиствленість зразків складала від 71,2 % (PFZ 02187) до 75,6 % (PFZ 02544) при НІР₀₅ 1,1–0,9 %, врожайність зеленої маси – від 25,3 т/га (PFZ 02193) до 36,8 т/га (PFZ 02386) при НІР₀₅ 1,0–1,3 т/га, сухої речовини – від 6,3 т/га (PFZ 02193) до 8,9 т/га (PFZ 02386) при НІР₀₅ 0,2–0,3 т/га (табл. 3). Перевищили стандарт за висотою рослин зразки PFZ 02515 (23,7 см), PFZ 02516 (23,9 см), PFZ 02384 (24,2 см), PFZ 02386 (24,8 см), PFZ 02518 (23,9 см), PFZ

02546 (24,2 см), PFZ 02547 (24,0 см), PFZ 02548 (24,3 см); за облиствленістю PFZ 02517 (72,9 %), PFZ 02386, PFZ 02328 (74,8 %), PFZ 02544 (75,6 %), PFZ 02548 (75,0 %). За врожайністю зеленої маси перевищили стандарт зразки PFZ 02515 (+1,9 т/га), PFZ 02384 (+0,1 т/га), PFZ 02386 (+6,3 т/га), PFZ 02328 (+0,9 т/га), PFZ 02543 (+0,8 т/га), PFZ 02545 (+0,7 т/га) та PFZ 02546 (+0,2 т/га), PFZ 02548 (+0,5 т/га); за врожайністю сухої речовини відповідно PFZ 02515 (+0,4 т/га), PFZ 02386 (+1,1 т/га), PFZ 02543 (+0,2 т/га), PFZ 02545 (+0,4 т/га), PFZ 02545 (+0,4 т/га), PFZ 02546 (+0,6 т/га), PFZ 02548 (+0,4 т/га) (табл. 3).

3. Продуктивність та структурні елементи зразків пажитниці багаторічної у колекційному розсаднику при пасовищному способі використання, середнє за 2022–2023 рр.

Зразки	Висота рослин, см		Облиствленість, %		Врожайність зеленої маси, т/га		Врожайність сухої речовини, т/га	
	середнє	± до St	середнє	± до St	середнє	± до St	середнє	± до St
1	2	3	4	5	6	7	8	9
PFZ 00735 (St)	23,6	–	72,6	–	27,8	–	7,0	–
PFZ 02515	23,7	+0,1	72,4	-0,2	29,7	+1,9	7,4	+0,4
PFZ 02517	20,2	-3,4	72,9	+0,3	26,3	-1,5	6,5	-0,5
PFZ 02319	22,5	-1,0	73,5	-0,3	29,0	-1,5	7,2	-0,6
PFZ 02516	23,9	+0,4	72,3	-1,5	29,1	-1,4	7,4	-0,4
PFZ 00735 (St)	23,5	–	73,8	–	30,5	–	7,8	–
PFZ 02384	24,2	+0,7	72,8	-1,0	30,6	+0,1	7,5	-0,3
PFZ 02386	24,8	+1,3	74,8	+1,0	36,8	+6,3	8,9	+1,1
PFZ 02385	22,9	-0,9	75,8	+1,0	25,4	-6,1	6,4	-1,2
PFZ 02383	23,0	-0,8	71,6	-3,2	31,0	-0,5	7,7	+0,1
PFZ 00735 (St)	23,8	–	74,8	–	31,5	–	7,6	–
PFZ 02382	23,1	-0,7	71,8	-3,0	29,2	-2,3	7,3	-0,3
PFZ 02324	22,5	-1,3	72,3	-2,5	26,2	-5,3	6,6	-1,0

1	2	3	4	5	6	7	8	9
PFZ 02328	22,9	-0,6	74,8	+0,3	32,4	+0,9	7,8	-
PFZ 02518	23,9	+0,4	72,2	-2,3	29,1	-2,4	7,0	-0,8
PFZ 00735 (St)	23,5	–	74,5	–	31,5	–	7,8	–
PFZ 02319	23,0	-0,5	72,0	-2,5	30,4	-1,1	7,5	-0,3
PFZ 02520	22,4	-1,1	71,8	-2,7	27,3	-4,2	6,8	-1,0
PFZ 02521	22,6	-2,0	73,3	-1,6	28,8	-1,6	7,3	-0,3
PFZ 02542	22,8	-1,8	72,8	-2,1	28,5	-1,9	6,9	-0,7
PFZ 00735 (St)	24,6	–	74,9	–	30,4	–	7,6	–
PFZ 02543	23,2	-1,4	71,4	-3,5	31,2	+0,8	7,8	+0,2
PFZ 02544	24,5	-0,1	75,6	+4,2	28,6	-1,8	6,8	-0,8
PFZ 02545	23,6	-0,2	72,6	-1,7	28,7	+0,7	7,5	+0,4
PFZ 02546	24,2	+0,4	73,2	-1,1	28,2	+0,2	7,7	+0,6
PFZ 00735 (St)	23,8	–	74,3	–	28,0	–	7,1	–
PFZ 02547	24,0	+0,2	72,6	-1,7	27,8	-0,2	6,6	-0,5
PFZ 02548	24,3	+0,5	75,0	+0,7	28,5	+0,5	7,5	+0,4
PFZ 02187	22,4	-1,1	71,2	-2,7	27,9	-2,6	6,7	-0,4
PFZ 02193	22,0	-1,5	71,6	-2,3	25,3	-5,2	6,3	-0,8
PFZ 00735 (St)	23,5	–	73,9	–	30,5	–	7,1	–
НІР ₀₅ 2022	0,7		1,1		1,3		0,3	
2023	0,4		0,9		1,0		0,2	

Щодо насінневої продуктивності та структури врожаю, то у колекційному розсаднику в середньому за два роки спостерігали наступні показники: кількість генеративних стебел була в межах 516 шт. (PFZ 02543) – 915 шт. (PFZ 02383) при НІР₀₅ 24,1–31,3 шт.; кількість насінин у колосі

становила 21 шт. (PFZ 02517) – 27 шт. (PFZ 02324) при НІР₀₅ 0,4–0,5 шт.; маса 1000 насінин була в межах 2,35–2,49 г при НІР₀₅ 0,01–0,02 г, врожайність насіння склала відповідно 0,26 т/га (PFZ 02517) – 0,56 т/га (PFZ 02383) (табл. 4).

4. Насіннева продуктивність та структура зразків пажитниці багаторічної у колекційному розсаднику, середнє за 2022–2023 рр.

Зразки	Кількість генеративних стебел, шт.		Кількість насінин у колосі, шт.		Вага насіння з колоса, мг		Маса 1000 насінин, г		Врожайність насіння, т/га	
	середнє	± до St	середнє	± до St	середнє	± до St	середнє	± до St	середнє	± до St
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PFZ 00735 (St)	782	–	25	–	119	–	2,41	–	0,47	–
PFZ 02515	628	-154	23	-2	119	0	2,37	-0,04	0,38	-0,09
PFZ 02517	520	-262	21	-4	115	-4	2,35	-0,06	0,26	-0,21
PFZ 02319	834	+31	25	+1	121	+1	2,46	+0,05	0,51	+0,02
PFZ 02516	818	+15	25	+1	119	-1	2,46	+0,05	0,50	+0,01
PFZ 00735 (St)	803	–	24	–	120	–	2,41	–	0,49	–
PFZ 02384	881	+78	24	0	119	-1	2,49	+0,08	0,54	+0,05
PFZ 02386	795	-8	26	+2	120	0	2,43	+0,02	0,49	0
PFZ 02385	897	+158	25	+2	121	+1	2,47	+0,05	0,55	+0,08
PFZ 02383	915	+176	26	+3	123	+3	2,48	+0,06	0,56	+0,09
PFZ 00735(St)	739	–	23	–	120	–	2,42	–	0,47	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
PFZ 02382	772	+33	26	+3	123	+3	2,41	-0,01	0,47	0
PFZ 02324	664	-75	27	+4	121	+1	2,41	-0,01	0,40	-0,07
PFZ 02328	695	-64	25	0	118	-2	2,38	-0,06	0,36	-0,11
PFZ 02518	766	+7	24	-1	118	-2	2,44	0	0,46	-0,01
PFZ 00735 (St)	759	–	25	–	120	–	2,44	–	0,47	–
PFZ 02319	581	-178	23	-2	119	-1	2,41	-0,03	0,41	-0,06
PFZ 02520	688	-71	24	-1	119	-1	2,41	-0,03	0,44	-0,03
PFZ 02521	647	-162	26	+2	118	-1	2,39	-0,02	0,39	-0,10
PFZ 02542	565	-244	24	0	118	-1	2,39	-0,02	0,39	-0,10
PFZ 00735 (St)	809	–	24	–	119	–	2,41	–	0,49	–
PFZ 02543	516	-293	24	0	120	+1	2,36	-0,05	0,31	-0,18
PFZ 02544	789	-20	23	-1	120	+1	2,45	+0,04	0,50	+0,01
PFZ 02545	752	+8	24	-1	123	+2	2,42	-0,01	0,46	+0,01
PFZ 02546	829	+85	23	-2	120	-1	2,42	-0,01	0,51	+0,06
PFZ 00735 (St)	744	–	25	–	121	–	2,43	–	0,45	–
PFZ 02547	527	-217	24	-1	115	-6	2,40	-0,03	0,32	-0,13
PFZ 02548	746	+2	24	-1	121	0	2,44	+0,01	0,48	+0,03
PFZ 02187	885	+56	23	-3	119	-2	2,40	-0,04	0,42	-0,08
PFZ 02193	662	-167	25	-1	117	-4	2,40	-0,04	0,40	-0,10
PFZ 00735 (St)	829	–	26	–	121	–	2,44	–	0,50	–
HIP ₀₅ 2022	24,1		0,5		1,7		0,01		0,01	
2023	31,3		0,4		2,2		0,02		0,01	

За врожайністю насіння перевищили стандарт зразки PFZ 02319 (+0,02 т/га), PFZ 02516 (+0,01 т/га), PFZ 02384 (+0,05 т/га), PFZ 02385 (+0,08 т/га), PFZ 02383 (+0,09 т/га), PFZ 02544 (+0,01 т/га), PFZ 02545 (+0,01 т/га), PFZ 02548 (+0,03 т/га) та PFZ 02546 (+0,06 т/га). За кількістю генеративних стебел виділились номери PFZ 02319 (834 шт./м²), PFZ 02516 (818 шт./м²), PFZ 02384 (881 шт./м²), PFZ 02385 (897 шт./м²), PFZ 02383 (915 шт./м²), PFZ 02382 (772 шт./м²), PFZ 02518 (766 шт./м²), PFZ 02545 (752 шт./м²), PFZ 02546 (829 шт./м²), PFZ 02548 (746 шт./м²), PFZ 02187 (885 шт./м²); за кількістю насінин в колосі – PFZ 02319 (25 шт.), PFZ 02516 (25 шт.), PFZ 02386 (26 шт.), PFZ 02385 (25 шт.), PFZ 02383 (26 шт.), PFZ 02382 (26 шт.), PFZ 02324 (27 шт.), PFZ 02521 (26 шт.); за масою 1000 насінин – PFZ 02319 (2,46 г), PFZ 02516 (2,46 г), PFZ 02384 (2,49 г), PFZ 02386 (2,43 г), PFZ 02385 (2,47 г), PFZ 02383 (2,48 г), PFZ 02544 (2,45 г), PFZ 02548 (2,44 г).

Дослідження по оцінці вихідного матеріалу пажитниці багаторічної будуть продовжуватися у 2024–2025 рр.

Висновки. У результаті оцінки колекційного матеріалу пажитниці багаторічної при сінокісному способі використання було виділено 9 зразків пажитниці багаторічної за висотою рослин 75,1–80,5 см; 5 зразків за облиствленістю (43,6–45,9 %), 10 зразків за врожайністю зеленої маси (26,3–32,2 т/га), 8 зразків за врожайністю сухої речовини (6,3–7,9 т/га). При пасовищному способі використання за висотою рослин кращими були 8 зразків (23,7–24,8 см), за облиствленістю 6 зразків (72,9–75,6 %), 8 зразків за врожайністю зеленої маси (28,2–36,8 т/га), 7 зразків за врожайністю сухої речовини (7,4–8,9 т/га). Найбільший показник врожайності насіння забезпечили 9 зразків (0,46–0,56 т/га). За кількістю генеративних стебел виділились 11 зразків (746–915 шт./м²), за кількістю насінин в колосі 8 зразків (25–27 шт.), за вагою насіння з колоса виділилось 8 зразків (120–123 мг), за масою 1000 насінин 8 зразків (2,43–2,49 г).

Зразки з максимальним і стабільним проявом ознак (PFZ 02515, PFZ 02386, PFZ 02543, PFZ 02319, PFZ 02385, PFZ 02383) буде запропоновано як батьківські

Список використаної літератури

1. Агробіологічні основи створення та використання лучних фітоценозів : монографія / М. Т. Ярмолук та ін. Львів, 2013. 304 с.
2. Адаптивний потенціал рослин *Lolium perenne* L. : монографія / за ред. О. Ю. Лещенко, О. В. Колесніченко ; Національний ун-т біоресурсів і природокористування України. 2016. 125 с.
3. Антонів С. Ф., Колісник С. І. Насінництво злакових трав. *Насінництво*. 2005. № 11. С. 7–17.
4. Бабич А. О., Бугайов В. Д. Селекція кормових культур в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2000. № 12. С. 46–47.
5. Багаторічні трави – важлива складова екологічного землеробства і кормовиробництва / Л. К. Антипова та ін. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2018. Вип. 4. С. 35–41.
6. Байструк-Глодан Л. З. Селекція багаторічних трав, придатних для вирощування в Карпатському регіоні. Матеріали IV міжнар. наук.-практ. конф., присв'яч. 95-річчю сортової проби в Україні «Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку» (м. Київ, 2018 р.). Київ, 2018. С. 15–18.
7. Байструк-Глодан Л. З., Хом'як М. М. Збір зразків кормових трав у західному регіоні України. *Генетичні ресурси рослин*. 2016. № 19. С. 11–22.
8. Державний реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні на 2024 рік (чинний станом на 07.03.2024 р.) / Міністерство аграрної політики та продовольства. Київ. 2024.
9. Деркач В. С. Формування злакових травостоїв при пасовищному і пасовищно-сінокошному використанні. *Корми і кормовиробництво*. 2012. Вип. 72. С. 125–129.
10. Дзюбайло А. Г., Марцінко Т. І., Головчук М. І. Формування продуктивності бобово-злакових травосумішей залежно від удобрення. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2020. Вип. 67 (1). С. 39–54. DOI: [https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-\(67\)-1-3](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-(67)-1-3).
11. Кавунець В. П., Маласай В. М. Якість і врожайні властивості насіння. *Насінництво*. 2006. № 1. С. 19–21.
12. Коник Г. С., Іванців Р. Є. Оцінка зразків пажитниці багаторічної за біологічними та господарсько-цінними показниками. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2015. Вип. 58 (I). С. 139–146.
13. Коник Г. С., Іванців Р. Є. Продуктивність райграсу високого в умовах Передкарпаття. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2021. Вип. 70 (1). С. 116–127. DOI: [10.32636/01308521.2021-\(70\)-1-9](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2021-(70)-1-9).

компоненти при створенні сортів різних строків досягання та напрямів використання.

References

1. Agrobiological bases of creation and use of meadow phytocenoses : monograph / M. T. Yarmolyuk et al. Lviv. 2013. 304 p.
2. Adaptive potential of *Lolium perenne* L. plants: monograph / O. Yu. Leshchenko, O. V. Kolesnichenko ; National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine. 2016. 125 p.
3. Antoniv S. F., Kolisnyk S. I. Seed production of grasses. *Nasinnystvo*. 2005. No. 11. P. 7–17.
4. Babich A. O., Bugayev V. D. Selection of fodder crops in Ukraine. *Visnyk ahrarnoi nauky*. 2000. No. 12. P. 46–47.
5. Perennial grasses are an important component of ecological agriculture and fodder production / L. K. Antipova et al. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomor'ia*. 2018. Issue 4. P. 35–41.
6. Bastruk-Hlodan L. Z. Selection of perennial grasses suitable for cultivation in the Carpathian region. Materialy IV mizhnar. nauk.-prakt. konf., prysvyach. 95-richchiu sortovyprobuvannia v Ukraini «Svitovi roslynni resursy: stan ta perspektyvy rozvytku». (m. Kyiv, 2018 r.). Kyiv, 2018. P. 15–18.
7. Bastruk-Hlodan L. Z., Khomiak M. M. Collection of fodder grass samples in the western region of Ukraine. *Genetichni resursy рослин*. 2016. No. 19. P. 11–22.
8. State Register of Plant Varieties Suitable for Distribution in Ukraine for 2024 (valid from 07.03.2024) / Ministry of Agrarian Policy and Food. Kyiv. 2024.
9. Derkach V. S. Formation of grasslands during pasture and pasture-haystack use. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. 2012. Issue 72. P. 125–129.
10. Dzyubailo A. G., Martsinko T. I., Golovchuk M. I. Formation of productivity of leguminous-grass mixtures depending on fertilizer. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. 2020. Issue 67 (1). P. 39–54. DOI: [https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-\(67\)-1-3](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2020-(67)-1-3).
11. Kavunets V. P., Malasai V. M. Seed quality and yield properties. *Nasinnystvo*. 2006. No. 1. P. 19–21.
12. Konyk G. S., Ivantsiv R. E. Evaluation of samples of perennial ryegrass by biological and economic value indicators. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. 2015. Issue 58 (I). P. 139–146.
13. Konyk G. S., Ivantsiv R. E. Productivity of tall ryegrass in the conditions of Precarpathia. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnystvo*. 2021. Issue 70 (1). P. 116–127. DOI: [10.32636/01308521.2021-\(70\)-1-9](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2021-(70)-1-9).

14. Коник Г. С., Іванців Р. Є., Гармич Д. Ю. Селекція багаторічних злакових трав у Передкарпатті. *Корми і кормовиробництво*. 2016. Вип. 82. С. 15–20.
15. Коник Г. С., Рудавська Н. М. Вплив удобрення і біопрепаратів на якість і поживність корму лучних травостоїв. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2017. Вип. 61. С. 70–79. http://nbuv.gov.ua/UJRN/pgzt_2017_61_8.
16. Макаренко П. С., Демидась Г. І., Козяр О. М. Луківництво. 2002. 394 с.
17. Методологія селекції багаторічних бобових і злакових трав в Передкарпатті : методичні рекомендації / Г. С. Коник та ін. Оброшино. 2015. 156 с.
18. Петриченко В. Ф., Корнійчук О. В. Стратегія розвитку кормовиробництва в Україні. *Корми і кормовиробництво*. 2012. Вип. 73. С. 3–10.
19. Рахметов Д. Б., Ревунова Л. Г. Біолого-морфологічні особливості інтродукованих газонних трав в умовах Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України. *Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. Серія: Біологія*. 2014. Вип. 20. С. 61–68.
20. Рудник-Іващенко О. І. Значення сорту у реалізації продуктивного потенціалу культури. *Сортовивчення та охорона трав на сорти рослин*. 2012. № 1 (15). С. 11–13.
21. Селекція і насінництво сільськогосподарських рослин : підручник / М. Я. Молоцький та ін. 2006. 463 с.
22. Сладковська Т. А. Урожайність насіння пажитниці багаторічної залежно від технології вирощування в умовах Полісся. *Корми і кормовиробництво*. 2013. Вип. 77. С. 77–80.
23. Тіханков І. О., Зверковський В. М. Пристосованість окремих сортів *Lolium perenne* L. до різного рівня освітлення в умовах природного середовища. *Питання степового лісознавства та лісової рекультиваци земель*. 2017. Том 46. С. 52–58.
24. Формування та збереження генетичного різноманіття кормових і газонних трав у Передкарпатті : методичні рекомендації / Г. С. Коник та ін. Оброшино. 2015. 46 с.
25. Хом'як М. М., Добрянська Н. А., Гармич Д. Ю. Стан і перспективи формування злакових трав у Передкарпатті. Матеріали міжнар. наук.-практ. конф., присв'яч. 10-й річниці від дня утворення Українського Інституту експертизи сортів рослин «Стан і перспективи формування сортових рослинних ресурсів в Україні» (м. Київ, 11–13 лип. 2012 р.). Київ, 2012. С. 179–181.
26. Drought tolerance in perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) as assessed by two contrasting phenotyping systems / A. P. Bothe et al. *Journal of Agronomy and Crop Science*. 2018. Issue 204 (4). P. 375–389. DOI: 10.1111/jac.12269.
27. Germplasm dynamics: the role of ecotypic diversity in shaping the patterns of genetic variation in *Lolium perenne* / T. D. Blackmore et al. *Scientific Reports*. 2016. Issue 6 (1). DOI: 10.1038/srep22603.
14. Konyk G. S., Ivantsiv R. E., Garmych D. Yu. Selection of perennial grasses in Precarpathia. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. 2016. Issue 82. P. 15–20.
15. Konyk G. S., Rudavska N. M. The effect of fertilizer and biological preparations on the quality and nutritional value of forage of meadow grasses. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i tvarynnytstvo*. 2017. Issue 61. P. 70–79. http://nbuv.gov.ua/UJRN/pgzt_2017_61_8.
16. Makarenko P. S., Demidas G. I., Kozyar O. M. Meadow science. 2002. 394 p.
17. Methodology of selection of perennial legumes and grasses in Transcarpathia : methodical recommendations / H. S. Konyk et al. Obroshino. 2015. 156 p.
18. Petrychenko V. F., Korniychuk O. V. Strategy for the development of fodder production in Ukraine. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. 2012. Issue 73. P. 3–10.
19. Rakhmetov D. B., Revunova L. G. Biological and morphological features of introduced lawn grasses in the conditions of the National Botanical Garden named after M. M. Hryshko National Academy of Sciences of Ukraine. *Visnyk Kharkivskoho natsionalnoho universytetu imeni V. N. Karazina. Seriya: Biolohiia*. 2014. Issue 20. P. 61–68.
20. Rudnyk-Ivashchenko O. I. The value of the variety in realizing the productive potential of culture. *Sortovyvchennia ta okhorona trav na sorty roslin*. 2012. No. 1 (15). P. 11–13.
21. Breeding and seed production of agricultural plants : a textbook / M. Ya. Molotskyi et al. 2006. 43 p.
22. Sladkovska T. A. The yield of perennial ryegrass seeds depending on the cultivation technology in Polissia conditions. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. 2013. Issue 77. P. 77–80.
23. Tikhankov I. O., Zverkovskiy V. M. Adaptability of certain varieties of *Lolium perenne* L. to different levels of illumination in the natural environment. *Pytannia stepovoho lisoznavstva ta lisovoi rekultyvatsii zemel*. 2017. Vol. 46. P. 52–58.
24. Formation and preservation of genetic diversity of fodder and lawn grasses in Transcarpathia : guidelines / H. S. Konyk et al. Obroshino. 2015. 46 p.
25. Khomyak M. M., Dobryanska N. A., Garmych D. Yu. The state and prospects of the formation of grasses in Precarpathia. *Materialy mizhnar. nauk.-prakt. konf., prysv'iach. 10-iy richnytsi vid dnia utvorennia Ukrainskoho Instytutu ekspertyzy sortiv roslin «Stan i perspektyvy formuvannia sortovykh roslinnykh resursiv v Ukraini»* (m. Kyiv, 11–13 lyp. 2012 r.). Kyiv, 2012. P. 179–181.
26. Drought tolerance in perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) as assessed by two contrasting phenotyping systems / A. P. Bothe et al. *Journal of Agronomy and Crop Science*. 2018. Issue 204 (4). P. 375–389. DOI: 10.1111/jac.12269.
27. Germplasm dynamics: the role of ecotypic diversity in shaping the patterns of genetic variation in *Lolium perenne* / T. D. Blackmore et al. *Scientific Reports*. 2016. Issue 6 (1). DOI: 10.1038/srep22603.

27. Germplasm dynamics: the role of ecotypic diversity in shaping the patterns of genetic variation in *Lolium perenne* / T. D. Blackmore et al. *Scientific Reports*. 2016. Issue 6 (1). DOI: 10.1038/srep22603.

28. Relationships and influence of yield components on spaced-plant and sward seed yield in perennial ryegrass / C. Garrett et al. *Grass and Forage Science*. 2020. Issue 75 (4). P. 424–437. DOI: <https://doi.org/10.1111/gfs.12499>.

29. The fungal endophyte *Epichloë festucae* var. *lolii* does not improve the freezing tolerance of perennial ryegrass / C. Garrett et al. *Crop Science*. 2018. Issue 58 (4). P. 1788–1800. DOI: <https://doi.org/10.2135/cropsci2017.12.0731>.

30. Variation in drought tolerance of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) / P. A. Westermeier et al. *Breeding in a World of Scarcity*. 2016. P. 63–68. DOI: 10.1007/978-3-319-28932-8_9.

28. Relationships and influence of yield components on spaced-plant and sward seed yield in perennial ryegrass / C. Garrett et al. *Grass and Forage Science*. 2020. Issue 75 (4). P. 424–437. DOI: <https://doi.org/10.1111/gfs.12499>.

29. The fungal endophyte *Epichloë festucae* var. *lolii* does not improve the freezing tolerance of perennial ryegrass / C. Garrett et al. *Crop Science*. 2018. Issue 58 (4). P. 1788–1800. DOI: <https://doi.org/10.2135/cropsci2017.12.0731>.

30. Variation in drought tolerance of perennial ryegrass (*Lolium perenne* L.) / P. A. Westermeier et al. *Breeding in a World of Scarcity*. 2016. P. 63–68. DOI: 10.1007/978-3-319-28932-8_9.