

DOI:10.32636/01308521.2023-(73)-2-8

УДК 631.527.22:633.2

М. М. ХОМ'ЯК, старший науковий співробітник

Л. З. БАЙСТРУК-ГЛОДАН, кандидат сільськогосподарських наук

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшине Львівського р-ну Львівської обл.,

81115, e-mail: homyaktmariya@ukr.net

ФОРМУВАННЯ РОБОЧОЇ КОЛЕКЦІЇ ГРЯСТИЦІ ЗБІРНОЇ (*DACTYLIS GLOMERATA* L.) В УМОВАХ ПЕРЕДКАРПАТТЯ

Грястиця збірна (*Dactylis glomerata* L.) є четвертим за поширенням злаком у світі. Агрономічна цінність цієї культури полягає в високій фенотиповій пластичності за мінливістю факторів впливу. Вивчення зразків за комплексом морфобіологічних і господарсько цінних властивостей дає змогу виділити найбільш цінні з них для селекційної роботи та використання у кормовиробництві. Особливої уваги потребує генетична різноманітність місцевих екотипів.

Матеріалом досліджень слугували 35 зразків генофонду грястиці збірної. Робочу колекцію сформовано на основі оцінки зразків за основними ознаками: висотою рослин, облиственістю, довжиною волоті, кількістю насінин у волоті, масою 1000 насінин та насіння з однієї волоті, періодом досягання. За кожною ознакою було виділено зразки-еталони зі стабільним вираженням різних рівнів їх прояву: Бойківчанка, № 2237, № 2239, № 338, № 1521, № 2241, № 2253 і № 2256.

Серед досліджених зразків грястиці збірної виявлено високу різноманітність популяцій, які містять цінні джерела для рослин, адаптованих до специфічних умов середовища. Внаслідок проведеної роботи створено вихідний матеріал, який дає можливість цілеспрямовано проводити добір для виділення морфобіотипів з максимальним виявом господарсько цінних ознак та позитивним відхиленням ознак кормової і насінневої продуктивності.

Внаслідок вивчення і спостережень за комплексом ознак грястиці збірної визначено джерела за: зимостійкістю (11 шт.), швидкістю відростання після скошування (7 шт.), рівномірним ритмом формування зеленої маси (10 шт.), врожаєм сухої речовини (17 шт.), насінневою продуктивністю (13 шт.), вмістом сирого протеїну (4 шт.), стійкістю до іржі (9 шт.), кількістю насінин у волоті (11 шт.), масою 1000 насінин (18 шт.), масою насіння з однієї волоті (14 шт.), висотою рослин (29 шт.), облиственістю (13 шт.), добовим приростом (12 шт.), кількістю генеративних стебел (12 шт.). Комплексною цінністю за наведеними вище ознаками характеризувалися такі зразки: Бойківчанка, № 338, № 2246, № 2247 і № 2256. Ряд зразків виділено за однією або декількома ознаками.

© Хом'як М. М., Байструк-Глодан Л. З., 2023

Ключові слова: грятися збірна, генетичні ресурси, колекція, зразок, ознака, джерела, продуктивність.

Mariia Khomiak, Lesia Bastruk-Hlodan

Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS

The formation of work collection of orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) in the Pre-Carpathian conditions

Orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) is the fourth most important cereal in the world. The agronomic value of this culture lies in its high phenotypic plasticity by the variability of influencing factors. The study of samples according to the complex of morphobiological and economic-value properties makes it possible to single out the most valuable of them for selection work and use in fodder production. The genetic diversity of local ecotypes needs special attention.

The material is 35 samples of the gene pool of *Dactylis glomerata* L. The work collection was formed on the basis of the evaluation of the collected *Dactylis glomerata* L. samples according to the main characteristics: plant height, leafiness, panicle length, number of seeds in panicle, weight of 1000 seeds, weight of seeds from one panicle, ripening time. Reference samples with stable expression of different levels of their manifestation were selected for each characteristic: Boikivchanka, N 2237, N 2239, N 338, N 1521, N 2241, N 2253 and N 2256.

Studies of *Dactylis glomerata* L. samples revealed a high diversity of populations, which contain valuable sources for plants adapted to specific environmental conditions. As a result of the work done, was created material that enables purposeful selection of morphobiotypes with the maximum manifestation of economic and valuable traits, with a positive deviation of fodder and seed productivity traits.

As a result of studying and observing the complex of features of *Dactylis glomerata* L., the sources were identified for: winter hardiness (11 pcs.), speed of regrowth after mowing (7 pcs.), uniform rhythm of green mass formation (10 pcs.), dry matter yield (17 pcs.), seed productivity (13 pcs.), crude protein content (4 pcs.), rust resistance (9 pcs.), the number of seeds in a panicle (11 pcs.), weighing 1000 seeds (18 pcs.), mass of seeds from one panicle (14 pcs.), height of plants (29 pcs.), foliage (13 pcs.), daily growth (12 pcs.), number of generative stems (12 pcs.). The following samples were characterized by complex value according to the above-mentioned features: Boikivchanka, N 338, N 2246, N 2247, and N 2256. A number of samples were distinguished by one or several features.

Keywords: orchardgrass, genetic resources, collection, sample, trait, sources, productivity.

Вступ. Україна займає територію з досить складними фізико-географічними умовами, родючими землями, досить сприятливим кліматом для вирощування сільськогосподарських культур, однак особливості її географічного положення обумовлюють складні природні ґрунтово-кліматичні умови для сільського господарства. Рослини відіграють важливу роль впродовж всієї історії людства, тому

що їхні властивості й ознаки спадково зумовлені, здатні проявлятися в кожному новому поколінні, в останні десятиріччя термін “рослинні ресурси” змінюється на “генетичні ресурси рослин” [1, 3, 14].

Основою для вирішення широкого кола проблем, і зокрема найважливіших для людства, є генетичні ресурси рослин. Відомо, що багато гострих соціальних і міжнародних конфліктів виникали на підґрунті нестачі продовольства або певних видів рослинної продукції. Однією з основ економічної, соціальної стабільності і загального прогресу у кожній країні і світі в цілому як у наш час, так і в майбутньому є збір, збереження, всебічне вивчення й ефективне використання генетичного різноманіття рослин [4, 5, 9, 17, 22].

Агробіоценоз (співтовариство рослин, тварин і мікроорганізмів, створене і регулярно підтримуване людиною для отримання сільськогосподарської продукції) має фундаментальне значення в сільському господарстві як джерело отримання високобілкових та енергонасичених кормів, як постійно діючий ґрунтоутворювальний фактор та як незамінний біологічний засіб запобігання процесам деградації та опустелювання агроландшафтів. Багаторічні злакові трави є одними з основних кормових культур. Корм із них незамінний у тваринництві. У створенні міцної кормової бази цим травам належить найважливіша роль. Крім усього іншого, корми, які отримують із злакових трав, одні з найбільш низьковитратних. До таких видів кормових рослин відносять грястицю збірну (*Dactylis glomerata* L.) [2, 10, 16, 26].

Dactylis glomerata – кормова культура агрономічного значення, що відрізняється високою фенотиповою пластичністю та мінливістю. Незважаючи на те, що рід *Dactylis* досить добре вивчено протягом останнього століття, мало відомо про генетичне різноманіття та моделі природних популяцій. Цей рід представлений п'ятьма видами, з яких найбільш поширена і найбільшу кормову цінність має грястиця збірна. Це поліморфний вид, значно поширений у помірних, теплих і субтропічних районах Євразії і Північної Африки, а інші 4 види є ендеміками Західного Середземномор'я. Вона представляє більш молодий комплекс форм, що виник у гірських районах середньоморської зони від більш стародавнього виду – грястиці Ашерсона. Висока пластичність і неоднорідність геному *Dactylis glomerata* привели до значного поширення на природних і напівприродних луках по всій Європі. Природні популяції грястиці збірної мають важливе значення для селекції кормових культур. У природних і напівприродних пасовищах ці популяції містять високу генетичну різноманітність, яка забезпечує переваги для майбутніх

програм розмноження та збереження, зокрема, з огляду на кліматичні зміни та зростаючий попит на корми та виробництво продуктів харчування [3, 15, 18–20, 29]. Грястиця збірна є четвертим за значенням кормовим злаком у світі. Її економічна цінність базується на високій продуктивності та стійкості до хвороб у різних кліматичних умовах [21]. Завдяки високій кормовій якості, тобто вмісту цукрів та протеїну, тіньовитривалості та стійкості цей вид використовують для виробництва сіна або силосу та випасу в усьому світі. Безперервне схрещування шляхом вітроз запилення, природний відбір і процеси адаптації привели до широкого географічного ареалу та великої морфологічної мінливості цього виду [23–25, 27, 28].

У теперішній час основним джерелом поповнення колекцій грястиці зірної є залучений матеріал, який надходить із різних джерел. Особливої уваги вимагає генетична різноманітність місцевих екотипів, тому потрібно зібрати ці форми з різних місць життя. Також внаслідок постійного генетичного дрейфу, якого зазнають популяції, вони можуть неспізнано змінитися через порівняно невеликий час. При вивченні вихідного матеріалу слід дати більш повну характеристику всіх сортів і зразків. Важливим резервом поповнення генофонду кормових культур, новими джерелами цінних ознак є природна дикоросла флора. Це важливо для створення високопродуктивних і повноцінних сортів кормового призначення. Дослідження інтродукованих зразків грястиці зірної за комплексом морфобіологічних і господарсько корисних властивостей дає змогу виділити найбільш цінні з них для селекційної роботи та використання у кормовиробництві. Тому вивчення колекції залишається першочерговим, оскільки дає можливість відібрати форми, які відповідають моделі майбутнього сорту.

Матеріали і методи. Дослідження проводили в 2019–2022 рр. на експериментальній базі Передкарпатського відділу наукових досліджень Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН (с. Лішня, зона Передкарпаття). Грунт дослідного поля – типовий для вказаного регіону осушений гончарним дренажем дерново-середньопідзолистий поверхнево оглеєний середньокислий суглинковий утворений на делювіальних відкладах, що характеризується такими агрохімічними показниками орного шару: вміст гумусу – 1,22 %, рН сольової витяжки – 4,6, гідролітична кислотність (за Каппеном – Гільковіцем) – 4,23, Нг – 11,8 мг-екв. на 100 г ґрунту (сума увібраних основ), рухомих форм азоту – 10,8, фосфору – 11,8, калію – 8,2 мг на 100 г ґрунту.

Матеріалом для досліджень слугували 35 зразків генофонду грятости збірної: три сорти, 31 індивідуальний добір, одна дикоросла форма з Литви. Облікова площа ділянки 1 м². Повторення дворазове. Розміщення стандартів через 4 варіанти. За стандарт використовували сорт Бойківчанка (UI 1900409), з 2018 р. занесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Сорт створено багаторазовим індивідуальним добром із сорту Dainava, сінокісно-пасовищного напрямку використання, врожай зеленої маси 48,8 т/га т/га, сухої речовини – 11,1 т/га, насіння – 0,49 т/га. Вміст білка 9,2 %, клітковини – 28,5 %. Висота рослин 102 см. Маса 1000 насінин 0,89 г. Зимо-, посухостійкий, стійкий проти вилягання, обсіпання, хвороб та шкідників. Період від відновлення весняної вегетації до збиральної стиглості становить 127 діб (автори М. М. Хом'як, Г. С. Коник, Л. З. Байструк-Глодан, В. Д. Бугайов, Г. З. Жапалеу).

Фенотипову оцінку зразків грятости збірної проводили протягом трьох вегетаційних сезонів з сівбою вручну в кінці липня 2019 р. на польових ділянках (49°22'41" пн. ш. 23°26'57" сх. д.). Агротехніка вирощування на корм і насіння загальноприйнята для зони. Спосіб сівби – безпокровний, суцільнорядковий (15 см) з нормою висіву насіння 13 млн шт. схожих насінин на 1 га (15 кг). Глибина зялевої оранки 20–22 см. Передпосівний обробіток ґрунту складався із дво-триразової культивуації з боронуванням, внесення мінеральних добрив і коткування ґрунту до і після сівби. Під передпосівну культивуацію вносили фосфорно-калійні добрива з розрахунку N₄₅P₄₅K₄₅. У роки користування травостоєм проводили ранньовесняне підживлення азотним добривом у формі аміачної селітри (34,4 %).

Закладку дослідів, фенологічні спостереження, польові та лабораторні оцінки виконували згідно із загальноприйнятими методиками [6–8, 11–13, 30]; отримані дані статистично обробляли за допомогою комп'ютерної програми типу Excel, Statistica, Agrostat.

Клімат Передкарпаття помірний. Тривалість безморозного вегетаційного періоду становить 170–220 діб, сума активних температур +10 °С – 2220–2734 °С, сума опадів 640–808 мм. Однак кількість опадів розподілена нерівномірно. На теплий період року припадає близько 70 % опадів. Найбільш вологими місяцями, за багаторічними даними, є літні, коли випадає близько 44 % річної кількості, що призводить до перезволоження ґрунту і його оглеєння, а зливовий характер опадів – до ерозійних процесів.

Погодні умови 2019–2022 рр. мали ряд особливостей. За роки досліджень відзначали істотні відмінності від середніх багаторічних

даних суми опадів та температур протягом літніх місяців, що дало змогу більш різносторонньо оцінити показники росту і розвитку грятости збірної під час вегетації та вплив несприятливих умов довкілля на продуктивність.

Результати та обговорення. За результатами комплексного вивчення залучених зразків, а також номерів власної селекції сформовано робочу колекцію грятости збірної, яка нараховує 265 зразків (на 01.01.2023), з них українського походження 213 зразків. Із них вивчали в колекції 35 зразків. До Національного сховища (збереження генофонду рослин для використання нинішнім та наступними поколіннями) НЦГРРУ передано 167 (63,0 %) зразків грятости збірної. До бази паспортних даних України (44 поля для заповнення, з них 35 полів, що входять до каталогу EURISCO) передано 172 (64,9 %) паспорти зразків грятости збірної.

Весняне відростання рослин грятости збірної в 2020 р. спостерігали 13 березня, відновлення весняної вегетації рослин у 2021–2022 рр. припадало на третю декаду березня (20–29 березня). Після закінчення перезимівлі в посівах грятости збірної відзначено густоту в межах 163–602 рослин/м². Період від початку весняного відростання до пасовищної стиглості у грятости збірної становив 36–50 діб, а від початку весняного відростання до сінокісної стиглості (перший укіс) – 69–80 діб.

У формуванні генотипів грятости збірної, здатних адаптуватися до несприятливих умов вирощування як наслідків змін клімату, перспективним є використання видового різноманіття. На основі одержаних даних матеріал було умовно розділено на 3 групи стиглості: ранньостиглу – № 1521, № 2237, № 2238, № 2239, № 2240, № 2241, № 2242, № 2249, № 2251, № 2258 (106–108 діб, 32 %), середньостиглу – № 115, № 2235, № 2236, № 2243, № 2244, № 2245, № 2246, № 2247, № 2248, № 2250, № 2252, № 2253, № 2254, № 2256, № 2257, № 2259, № 2260, № 2261, № 2262, № 2263 (111 діб, 57 %) і пізньостиглу – сорт Бойківчанка, № 338, № 2234, № 2264 (123–128 діб, 11 %). Висота рослин – достатньо мінлива ознака. Незважаючи на високу амплітуду коливань, культурні форми грятости збірної зазвичай мають висоту 100–135 см, а в особливо сприятливих умовах – до 150 см. За цим параметром колекцію зразків було умовно розділено на низькорослі – зразки з висотою 31,2–49,0 см (25 %) – № 2237, № 2238, № 2239, № 2240, № 2241, № 2248, № 2250, № 2254, № 2257, середньорослі – 107,6–119,8 см (46 %) – сорт Бойківчанка, № 115, № 1521, № 2235, № 2236, № 2242, № 2243, № 2246, № 2247, № 2249, № 2251, № 2255, № 2259, № 2261, № 2263, № 2264, високорослі – вище

120,0 см (29 %) – № 338, № 2234, № 2244, № 2245, № 2252, № 2253, № 2256, № 2258, № 2260, № 2262. Незважаючи на те, що висота рослин у грятіці збірної є середньоваріюючою ознакою, її мінливість можна підвищувати завдяки використанню в гібридизації зразків різного еколого-географічного походження.

Врожайність зеленої маси – ознака, що має найбільш важливе практичне значення, і в напрямі якої ведуть селекцію грятіці збірної. Вона залежить від співвідношення кількості вегетативних і генеративних пагонів, від висоти травостою та інших показників.

Найціннішим компонентом вегетативної маси є листки, адже саме в них міститься найбільша кількість протеїну, органічних речовин і вітамінів. Порівняно зі стеблами, які, навпаки, мають у своєму складі більше клітковини, листя містить у 2–3 рази більше протеїну та мінеральних речовин.

Облиственість – одна з основних ознак, яка характеризує цінність сорту. Від ступеня облиственості залежить урожайність зеленої маси грятіці збірної: чим вища облиственість, тим вища, як правило, врожайність. У середньому за три роки вивчення найкращу облиственість мали селекційні номери № 2247 (78,7 %), № 2246 (78,3 %), № 2234 (77,1 %), № 2264 (76,9 %) і № 2263 (75,3 %), що вище від стандарту на 5,3–1,9 %. За результатами дослідження колекцію грятіці збірної було умовно розділено на зразки, які мали низький рівень облиственості – 45,6–61,8 % (29 %), зразки, які мали середній рівень облиственості – 63,4–69,4 % (37 %), та зразки з високою облиственістю – 71,3–78,7 % (34 %). Вивчення селекційних номерів грятіці збірної виявило, що в середньому за три роки обліку врожайність зеленої маси в стандарту Бойківчанка становила 37 т/га. За цією ознакою його перевищили на 1–4 т/га десять селекційних номерів. Найвищою вона була в селекційних номерів № 2246 (40 т/га) і № 2247 (41 т/га), що відповідно перевищили стандарт на 8,1 і 9,5 % (табл. 1).

За врожаєм сухої речовини 17 зразків перевищили стандарт на 0,1–1,9 т/га. Найвищий врожай сухої речовини забезпечили такі селекційні номери: № 2253 (11,3 т/га), № 2256, № 338 (10,8 т/га), № 2249, № 2234 (10,6 т/га), № 2243 (10,4 т/га) і № 2258 (10,2 т/га), які перевищили стандарт на 0,9–1,9 %. Аналізуючи дані таблиці 1, бачимо, що за три роки досліджень при сінокісному використанні за врожаєм кормової маси 10 зразків перевищили стандарт сорт Бойківчанка.

1. Продуктивність та структурні елементи сортозразків грятости збірної (середнє за 2020–2022 рр.)

Селекційні номери	Висота рослин, см	Добовий приріст (повне коло-сіння – цвітіння), см	Об-лист-вле-ність, %	Урожайність					
				зеленої маси			сухої речовини		
				т/га	± до St	% до St	т/га	± до St	% до St
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Бойківчанка – St	119,0	2,4	73,4	37	-	100	10,5	-	100
№ 115	109,8	1,8	63,4	32	-5	86,5	8,2	-2,3	78,1
№ 338	122,0	2,7	75,2	39	+2	105,4	10,8	+0,3	102,8
№ 2234	120,0	2,1	77,1	38	0	100	10,6	+1,0	110,4
№ 1521	117,8	2,2	71,3	36	-2	94,7	9,8	+0,2	102,1
Бойківчанка – St	118,4	2,4	73,4	38	-	100	9,6	-	100
№ 2235	110,8	2,0	66,8	35	-3	92,0	8,6	-1	89,6
№ 2236	112,0	2,6	64,4	35	-3	93,3	8,4	-1,2	87,5
№ 2237	33,8	0,6	48,2	24	-14	63,2	4,9	-4,5	52,1
№ 2238	35,8	0,7	49,8	23	-15	60,5	4,4	-5	46,8
Бойківчанка – St	117,8	2,4	73,4	38	-	100	9,4	-	100
№ 2239	36,6	0,9	50,2	26	-12	68,4	5,2	-4,2	55,3
№ 2240	33,4	0,5	49,5	23	-15	60,5	4,6	-4,8	48,9
№ 2241	31,2	0,5	45,6	22	-16	58,7	4,5	-4,8	48,4
№ 2242	116,8	2,2	67,9	31	-7	81,3	8,5	-0,8	91,3
Бойківчанка – St	119,2	2,4	73,4	38	-	100	9,3	-	100
№ 2243	118,2	2,1	64,9	39	+1	102,7	10,4	+1,1	111,8
№ 2244	120,4	2,3	61,8	38	0	100	9,5	+0,2	102,2
№ 2245	125,8	2,2	73,2	37	0	100	9,7	+0,6	106,6
№ 2246	110,6	2,7	78,3	40	+3	108,1	9,9	+0,8	108,8
Бойківчанка – St	116,2	2,4	73,4	37	-	100	9,1	-	100
№ 2247	119,8	2,9	78,7	41	+4	109,5	9,4	+0,3	103,3
№ 2248	46,0	1,1	55,4	24	-13	64,9	4,7	-4,4	51,6
№ 2249	119,2	1,9	69,4	39	+4	110,0	10,6	+1,1	111,6
№ 2250	47,0	1,3	56,2	23	-12	64,3	5,3	-4,2	55,8
Бойківчанка – St	118,6	2,4	73,4	35	-	100	9,5	-	100
№ 2251	117,8	2,1	68,1	35	0	100	8,9	-0,6	93,7
№ 2252	121,2	2,4	72,0	37	+2	105,7	9,6	+0,1	101,1
№ 2253	125,2	2,2	71,3	36	-1	95,9	11,3	+1,9	120,2
№ 2254	48,0	1,3	56,4	26	-11	70,2	3,7	-5,7	39,4
Бойківчанка – St	119,0	2,4	73,4	37	-	100	9,4	-	100
№ 2255	116,2	2,0	68,4	32	-5	85,1	8,7	-0,7	92,6
№ 2256	126,8	2,8	72,9	38	+1	102,7	10,8	+1,4	114,9

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
№ 2257	49,0	1,4	57,1	26	-12	68,4	5,1	-4,2	54,8
№ 2258	124,4	2,4	69,7	34	-4	89,5	10,2	+0,9	109,7
Бойківчанка – St	119,8	2,4	73,4	38	-	100	9,3	-	100
№ 2259	118,6	2,0	69,8	37	-1	96,0	9,4	+0,1	101,1
№ 2260	124,8	2,5	72,5	39	+1	101,3	9,6	+0,3	103,2
№ 2261	115,6	1,9	66,1	34	-3	91,9	8,0	-1,4	85,1
№ 2262	120,4	2,4	64,3	33	-4	87,8	9,2	-0,2	97,9
Бойківчанка – St	117,9	2,4	73,4	37	-	100	9,4	-	100
№ 2263	111,4	1,3	75,3	39	+2	104,1	9,3	+0,2	102,2
№ 2264	107,6	1,8	76,9	39	+2	105,4	9,4	+0,3	103,3
Бойківчанка – St	118,7	2,4	73,4	37	-	100	9,1	-	100

Вміст поживних речовин у сортів і дикорослих популяцій пов'язаний із їх походженням. Зміна умов навколишнього середовища, догляду і використання значно впливає на якість корму. Найбільшу поживну цінність у кормових трав мають листки, у них набагато більший вміст білка, ніж в інших органах рослини. Існує думка, що шляхом селекції рослин на облиствленість можна підвищити вміст білка в них. Але є дані, що кореляція між цими ознаками не завжди позитивна. Аналіз показників кормової цінності сортозразків грятіці збірної свідчить, що в середньому за три роки найвищий вміст протеїну був у № 338 – 12,3 % і № 2253 – 12,1 % проти 11,6 % у стандарту – сорту Бойківчанка. Найнижчим вміст протеїну був у селекційних номерів № 2242 (8,7 %) і № 2255 (8,5 %). Найнижчий вміст клітковини забезпечили такі селекційні номери: № 2246, № 2249 і стандарт – сорт Бойківчанка. Кормова цінність грятіці збірної пояснюється тим, що вона має значну кількість вегетативних пагонів, на яких більше листків, ніж на генеративних. До того ж листки, особливо на вегетативних пагонах, містять більшу кількість поживних речовин. У середньому за три роки досліджень кількість вегетативно-подовжених пагонів у стандарту – сорту Бойківчанка – становила 32 шт. на кущ, а в зразка № 2253 – до 46 шт. на кущ. За результатами досліджень колекцію грятіці збірної було умовно розділено на зразки, які мали низький вміст протеїну – 8,5–9,8 % (35 %), середній – 10,1–10,9 % (35 %) і високий – 11,5–12,3 % (30 %).

Насіннева продуктивність є досить важливою ознакою. Високі врожаї насіння не завжди сумісні з високими кормовими властивостями. Іноді потрібно за рахунок урожайності насіння надавати перевагу кращому врожаю кормової маси. Але в останні роки виведено сорти, які поєднують високу насіннєву продуктивність із високим урожаєм кормової маси. Оцінка генетичних відмінностей

вихідного матеріалу дає змогу створити нові сорти, які забезпечать високий рівень урожайності насіння в умовах змін клімату.

Кількість генеративних пагонів належить до важливих елементів насінневої продуктивності грятости збірної. Число репродуктивних пагонів на рослину й маса насіння з кожного пагона визначають масу насіння з однієї рослини, тому вивчення цієї ознаки має важливе значення в селекційно-генетичних дослідженнях кількісних ознак грятости збірної. Ця ознака в колекційних сортозразків коливалася в межах 3–21 шт./кущ. Найбільша кількість генеративних пагонів була у зразка № 2249 – 21 шт./кущ, у стандарту сорту Бойківчанка – 18 генеративних пагонів на кущ.

За врожаєм насіння в середньому за три роки 14 селекційних номерів перевищили стандарт на 0,001–0,295 т/га. Найвищий врожай насіння забезпечили селекційні номери № 2249 (0,945 т/га), № 2247 (0,902 т/га) і № 2260 (0,843 т/га). Згадані зразки перевищили стандарт відповідно на 45,4; 44,3 і 24,0 %. Стандарт – сорт Бойківчанка – в середньому за два роки забезпечив урожай насіння 0,695 т/га (табл. 2).

2. Насіннева продуктивність і структура врожаю сортозразків грятости збірної, середнє за 2020–2022 рр.

Селекційні номери	Кількість насіння в одній волоті, шт.	Довжина волоті, см	Маса насіння з однієї волоті, мг	Маса 1000 насіння, г	Врожайність насіння		
					т/га	± до St	% до St
1	2	3	4	5	6	7	8
Бойківчанка – St	321	18,2	333	1,18	0,723	-	100
№ 115	249	16,6	297	1,06	0,411	-0,312	56,8
№ 338	328	21,6	348	1,21	0,724	+0,001	100,1
№ 2234	280	17,8	370	1,15	0,620	+0,035	106,0
№ 1521	229	18,4	312	1,09	0,467	-0,118	79,8
Бойківчанка – St	328	18,2	343	1,18	0,585	-	100
№ 2235	284	19,8	292	1,10	0,502	-0,083	85,8
№ 2236	301	17,2	345	1,19	0,709	+0,124	121,2
№ 2237	82	8,4	102	0,52	0,287	-0,313	47,8
№ 2238	86	8,6	106	0,56	0,311	-0,289	51,8
Бойківчанка – St	321	18,2	329	1,18	0,600	-	100
№ 2239	91	9,0	113	0,63	0,213	-0,387	35,5
№ 2240	94	9,4	119	0,68	0,291	-0,309	48,5
№ 2241	98	9,8	121	0,69	0,246	-0,379	39,4
№ 2242	104	10,0	263	1,13	0,559	-0,066	89,4
Бойківчанка – St	321	18,2	342	1,18	0,625	-	100
№ 2243	293	18,0	303	1,15	0,617	-0,008	98,7

1	2	3	4	5	6	7	8
№ 2244	312	19,4	331	1,19	0,706	+0,081	113,0
№ 2245	319	17,0	373	1,21	0,764	+0,139	122,2
№ 2246	334	19,0	377	1,20	0,814	+0,189	130,2
Бойківчанка – St	321	18,2	332	1,18	0,625	-	100
№ 2247	342	18,6	391	1,24	0,902	+0,277	144,3
№ 2248	93	9,0	109	0,62	0,312	-0,313	49,9
№ 2249	341	18,6	397	1,26	0,945	+0,295	145,4
№ 2250	94	9,2	104	0,63	0,280	-0,370	43,1
Бойківчанка – St	321	18,2	329	1,18	0,650	-	100
№ 2251	267	18,0	329	1,16	0,649	-0,001	99,8
№ 2252	293	19,2	332	1,20	0,769	+0,119	118,3
№ 2253	299	19,4	312	1,14	0,604	+0,009	101,5
№ 2254	201	19,6	272	0,98	0,262	-0,333	44,0
Бойківчанка – St	328	18,2	331	1,18	0,595	-	100
№ 2255	91	9,0	102	0,60	0,346	-0,249	58,2
№ 2256	170	19,8	263	1,13	0,542	-0,053	91,1
№ 2257	95	9,0	99	0,59	0,260	-0,089	74,5
№ 2258	163	19,2	194	1,02	0,349	-0,331	51,3
Бойківчанка – St	321	18,2	337	1,18	0,680	-	100
№ 2259	242	20,2	204	1,11	0,508	-0,172	74,7
№ 2260	340	19,4	301	1,24	0,843	+0,163	124,0
№ 2261	296	19,2	214	1,12	0,576	-0,114	83,5
№ 2262	327	18,8	283	1,19	0,778	+0,088	112,8
Бойківчанка – St	321	18,2	339	1,18	0,690	-	100
№ 2263	313	18,6	279	1,19	0,699	+0,004	100,6
№ 2264	331	19,0	288	1,22	0,812	+0,117	116,8
Бойківчанка – St	321	18,2	337	1,18	0,695	-	100

Одним із елементів, який впливає на врожай насіння, є довжина волоті. У середньому за три роки вона була найвищою в селекційного номера № 338 (21,6 см) і № 2259 (20,2 см), тоді як у стандарту – сорту Бойківчанка – 18,2 см. Аналіз даних табл. 2 свідчить, що в середньому за три роки використання за кількістю насінин в одній волоті вирізнялися № 2247 (342 шт.), № 2249 (341 шт.), № 2260 (340 шт.) і № 2264 (331 шт.). Маса насіння з однієї рослини – одна з кількісних ознак грядиці збірної, яка характеризує її насінневу продуктивність. Вона була найбільшою в зразків № 2249 (397 мг) і № 2247 (391 мг). За масою 1000 насінин найкращі результати мали № 2249 (1,26 г) і № 2247 та № 2260 (1,24 г), тоді як у стандарту – 1,18 г.

Робочу колекцію сформовано на основі оцінки зразків грядиці збірної за основними ознаками: висотою рослин, облиствленістю, довжиною волоті, кількістю насінин у волоті, масою 1000 насінин,

масою насіння з однієї волоті, часом досягання. За кожною ознакою виділено зразки-еталони зі стабільним вираженням різних рівнів їх прояву (табл. 3).

3. Перелік ознак грядиці збірної (*Dactylis glomerata* L.) та вибрані зразки-еталони різного їх прояву

Ознаки	Градації	Ступені виявлення ознак	Коди	Зразок-еталон	
				назва зразка	номер каталогу
1	2	3	4	5	6
Вегетативні органи					
Висота рослини, см	<80	дуже коротке	1	№ 2237	PFZ 02237
	81–105	коротке	3	№ 2241	PFZ 02241
	106–116	середнє	5	№ 1521	UJ 1900477
	117–125	довге	7	№ 338	UJ 1900294
	>125	дуже довге	9	Бойківчанка	UJ 1900409
Облиствленість, %	<43	низька	3	№ 2256	PFZ 02256
	44–54	середня	5	№ 2253	PFZ 02253
	55–66	висока	7	№ 338	UJ 1900294
	>67	дуже висока	9	Бойківчанка	UJ 1900409
Генеративні органи					
Довжина волоті, см	<7	дуже коротка	1	№ 2237	PFZ 02237
	8–13	коротка	3	№ 2253	PFZ 02253
	14–19	середня	5	№ 338	UJ 1900294
	20–30	довга	7	Бойківчанка	UJ 1900409
Маса 1000 насінин, г	<1,01	мала	3	№ 2239	PFZ 02239
	1,02–1,20	середня	5	№ 1521	UJ 1900447
	1,21–1,27	велика	7	№ 338	UJ 1900294
	>1,28	дуже велика	9	Бойківчанка	UJ 1900409
Кількість насінин у волоті, шт.	<190	мала	3	№ 2237	PFZ 02237
	191–220	середня	5	№ 1521	UJ 1900477
	221–287	велика	7	№ 338	UJ 1900294
	>288	дуже велика	9	Бойківчанка	UJ 1900409
Маса насіння з однієї волоті, г	<0,12	мала	3	№ 2237	PFZ 02237
	0,13–0,19	середня	5	№ 1521	UJ 1900477
	0,20–0,33	велика	7	№ 338	UJ 1900294
	>0,34	дуже велика	9	Бойківчанка	UJ 1900409

1	2	3	4	5	6
Біологічні					
Час достиган- ня, діб	83–112	рання	3	№ 2237	PFZ 02237
	113–117	середня	5	№ 1521	UJ 1900477
	118–124	пізня	7	№ 338	UJ 1900294
	>125	дуже пізня	9	Бойківчанка	UJ 1900409

Примітка: UJ – номер Національного каталогу України, PFZ – номер реєстрації установи (Передкарпатський відділ наукових досліджень).

Внаслідок вивчення і спостережень (у середньому за три роки) за комплексом господарсько цінних ознак грятости збірної визначено джерела: за зимостійкістю – 11 селекційних номерів, за швидкістю відростання після скошування – 7, за рівномірним ритмом формування зеленої маси – 10, за врожаєм сухої речовини – 17, за насінневою продуктивністю – 13, за вмістом сирого протеїну – 4, за стійкістю до іржі – 9, за кількістю насінин у волоті – 11, за масою 1000 насінин – 18, за масою насіння з однієї волоті – 14, за висотою рослин – 29 шт., за облиствленістю – 13 шт., за добовим приростом – 12 шт., кількістю генеративних стебел – 12 шт. Селекційні номери Бойківчанка, № 338, № 2246, № 2247 і № 2256 виділилися за всіма ознаками. Є ряд номерів, які виділилися за однією або декількома ознаками.

Висновки. Дослідженням 35 зразків грятости збірної виявлено високу різноманітність популяцій, які містять цінні джерела для рослин, адаптованих до специфічних умов середовища. Створений вихідний матеріал дає можливість цілеспрямовано проводити добір для виділення морфобіотипів за максимальним виявом господарсько цінних ознак, позитивним відхиленням кормової та насінневої продуктивності. Виділено зразки з високим рівнем урожайності: № 2246 (зеленої маси 40 т/га, сухої речовини 9,9 т/га, насіння 0,814 т/га), № 2247 (відповідно 41; 9,4; 0,902 т/га), № 2249 (відповідно 39; 10,6; 0,945 т/га).

Сформовано робочу колекцію грятости збірної з виділенням зразків-еталонів з різним рівнем прояву ознак. Виділені джерела рекомендовано для впровадження в селекційні програми як вихідний матеріал для створення нових високоврожайних сортів грятости збірної з підвищеною стійкістю до біотичних та абіотичних чинників за різними напрямками використання культури, що сприяє розширенню її генофонду.

Список використаної літератури

1. Антипова К. А. Окремі аспекти

References

1. Antypova K. A. Certain aspects of

формування врожайності багаторічних злакових трав на Півдні України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2015. Вип. 1. С. 107–114.

2. Багаторічні трави – важлива складова екологічного землеробства і кормовиробництва / Л. К. Антипова та ін. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2018. Вип. 4. С. 35–41.

3. Каталог джерел та донорів цінних ознак вихідного матеріалу гряттиці збірної, тимофіївки лучної / М. М. Хом'як та ін. *Оброшине*, 2022. Вип. 1. 65 с.

4. Кір'ян В. М., Глушенко Л. А., Богуславський Р. Л. Генетичне різноманіття рослин Чернівецької та Тернопільської областей України. *Генетичні ресурси рослин*. 2022. № 30. С. 22–33.

5. Кір'ян В. М., Глушенко Л. А., Богуславський Р. Л. Генофонд рослин Лісостепу України. *Генетичні ресурси рослин*. 2018. № 23. С. 11–32.

6. Методика проведення експертизи сортів на відмінність, однорідність та стабільність (ВОС) (кормові культури) / Український інститут експертизи сортів рослин. Київ, 2001. 70 с.

7. Методика проведення експертизи сортів рослин групи технічних та кормових на придатність до поширення в Україні (ПСП) / за ред. С. О. Ткачик. Київ, 2017. 71 с.

8. Методологія селекції багаторічних бобових і злакових трав у Передкарпатті : метод. рек. / Г. С. Коник та ін. *Оброшино*, 2015. 156 с.

9. Салій А. М., Рябчун Н. І. Виділення джерел посухостійкості озимої м'якої пшениці в онтогенезі. *Генетичні ресурси рослин*. 2022. № 30. С. 34–43.

10. Селекція та насінництво однорічних і багаторічних кормових трав: теоретичні та практичні аспекти / А. В. Кохан та ін. *Полтава : Аструя*, 2018. 196 с.

11. Статистичний аналіз результатів польових дослідів у землеробстві / В. О. Ушкаренко та ін. *Херсон : Айлант*, 2013. 378 с.

12. Удосконалена методологія оцінки селекційного матеріалу гряттиці збірної,

the formation of the yield of perennial grasses in the south of Ukraine. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomoria*. 2015. Issue 1. P. 107–114.

2. Perennial grasses are an important component of ecological agriculture and fodder production / L. K. Antypova et al. *Visnyk ahrarnoi nauky Prychornomoria*. 2018. Issue 4. P. 35–41.

3. A catalog of sources and donors of valuable traits of the source material of common wheatgrass, meadow timothy / M. M. Khomiak et al. *Obroshyne*, 2022. Issue 1. 65 p.

4. Kirian V. M., Hlushchenko L. A., Bohuslavskiy R. L. Genetic diversity of plants of Chernivtsi and Ternopil regions of Ukraine. *Henetychni resursy roslin*. 2022. No. 30. P. 22–33.

5. Kirian V. M., Hlushchenko L. A., Bohuslavskiy R. L. Gene pool of Forest-Steppe plants of Ukraine. *Henetychni resursy roslin*. 2018. No. 23. P. 11–32.

6. Methods of examination of varieties for distinctiveness, homogeneity and stability (VOS) (fodder crops) / Ukrainian Institute of Plant Variety Examination. Kyiv, 2001. 70 p.

7. Methods of examination of plant varieties of technical and fodder groups for suitability for distribution in Ukraine (PSP) / ed. S. O. Tkachyk. Kyiv, 2017. 71 p.

8. Methodology of selection of perennial legumes and cereals in the Precarpathians : method. rec. / H. S. Konyk et al. *Obroshyno*, 2015. 156 p.

9. Saliy A. M., Riabchun N. I. Identification of sources of drought resistance of winter soft wheat in ontogeny. *Henetychni resursy roslin*. 2022. No. 30. P. 34–43.

10. Selection and seed production of annual and perennial forage grasses: theoretical and practical aspects / A. V. Kokhan et al. *Poltava : Astruya*, 2018. 196 p.

11. Statistical analysis of the field research results in agriculture / V. O. Ushkarenko et al. *Kherson : Ailant*, 2013. 378 p.

12. Improved methodology for the evaluation of breeding material of common

райграсу високого, костриці очеретяної, тимофіївки лучної : метод. рек. / М. М. Хом'як та ін. Оброшино, 2020. 96 с.

13. Формування та збереження генетичного різноманіття кормових і газонних трав у Передкарпатті : метод. рек. / Г. С. Коник та ін. Оброшино, 2015. 48 с.

14. Штакал М. І., Штакал В. М. Теоретичні основи лучного кормовиробництва на осушених торфовищах / за ред. М. І. Штакала. Вінниця : ТОВ «ТВОРИ», 2020. 184 с.

15. Amirouche N., Misset M.-T. Morphological variation and distribution of cytotypes in the diploid-tetraploid complex of the genus *Dactylis* L. (Poaceae) from Algeria. *Plant Systematics and Evolution*. 2007. Vol. 264, Issue 3/4. P. 157–174. DOI: 10.1007/s00606-006-0502-1.

16. Can Arrhenatherum elatius, Festulolium, *Dactylis glomerata* be used for extension of the autumn grazing season in Central Europe / V. Skladanka et al. *Plant Soil Environ*. 2010. Vol. 56 (10). P. 488–498. DOI: 10.17221/91/2010-PSE.

17. Characterization of natural orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) populations of the Thrace Region of Turkey based on ploidy and DNA polymorphisms / M. Tuna et al. *Euphytica*. 2004. Vol. 135 (1). P. 39–46. DOI: 10.1023/B:EUPH.0000009537.08697.4e.

18. Genetic diversity and structure of natural *Dactylis glomerata* L. populations revealed by morphological and microsatellite-based (SSR/ISSR) markers / P. Madesis et al. *Genetics and Molecular Research*. 2014. Vol. 13 (2). P. 4226–4240. DOI: 10.4238/2014.June.9.8.

19. Genetic diversity of natural orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) populations in three regions in Europe / L. Last et al. *BMC Genetics*. 2013. Vol. 14, Issue 102. P. 2–13.

20. Heuzè V., Tran G. Cocksfoot (*Dactylis glomerata*). Feedipedia, a programme by INRA, CIRAD, AFZ and FAO. 2015. URL: <https://www.feedipedia.org/node/466> (last accessed: 28.02.2023).

ryegrass, tall ryegrass, tall fescue, meadow timothy : method. rec. / M. M. Khomiak et al. Obroshyno, 2020. 96 p.

13. Formation and preservation of genetic diversity of forage and lawn grasses in Precarpathians : method. rec. / H. S. Konyk et al. Obroshyno, 2015. 48 p.

14. Shtakal M. I., Shtakal V. M. Theoretical foundations of meadow fodder production on drained peatlands / edited by M. I. Shtakal. Vinnytsia : TVORY LLC, 2020. 184 p.

15. Amirouche N., Misset M.-T. Morphological variation and distribution of cytotypes in the diploid-tetraploid complex of the genus *Dactylis* L. (Poaceae) from Algeria. *Plant Systematics and Evolution*. 2007. Vol. 264, Issue 3/4. P. 157–174. DOI: 10.1007/s00606-006-0502-1.

16. Can Arrhenatherum elatius, Festulolium, *Dactylis glomerata* be used for extension of the autumn grazing season in Central Europe / V. Skladanka et al. *Plant Soil Environ*. 2010. Vol. 56 (10). P. 488–498. DOI: 10.17221/91/2010-PSE.

17. Characterization of natural orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) populations of the Thrace Region of Turkey based on ploidy and DNA polymorphisms / M. Tuna et al. *Euphytica*. 2004. Vol. 135 (1). P. 39–46. DOI: 10.1023/B:EUPH.0000009537.08697.4e.

18. Genetic diversity and structure of natural *Dactylis glomerata* L. populations revealed by morphological and microsatellite-based (SSR/ISSR) markers / P. Madesis et al. *Genetics and Molecular Research*. 2014. Vol. 13 (2). P. 4226–4240. DOI: 10.4238/2014.June.9.8.

19. Genetic diversity of natural orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) populations in three regions in Europe / L. Last et al. *BMC Genetics*. 2013. Vol. 14, Issue 102. P. 2–13.

20. Heuzè V., Tran G. Cocksfoot (*Dactylis glomerata*). Feedipedia, a programme by INRA, CIRAD, AFZ and FAO. 2015. URL: <https://www.feedipedia.org/node/466> (last accessed: 28.02.2023).

21. Identification of Orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) cultivars by using

21. Identification of Orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) cultivars by using simple sequence repeat markers / L. F. Jiang et al. *Genetics and Molecular Research*. 2013. Vol. 12 (4). P. 5111–5123. DOI: <https://doi.org/10.4238/2013.October.29.5>.
22. Mir N. H., Ahmad S., Bhat S. S. *Dactylis glomerata* L. (Cock's Foot/Orchard Grass): A Potential Temperate Forage Grass for Cultivation in North Western Himalaya. *Advances in Research*. 2018. Vol. 15 (5). P. 1–10.
23. Morphological and genetic characteristics of hybrid combinations of *Dactylis glomerata* / Y. F. Zhao et al. *Genetics and Molecular Research*. 2014. Vol. 13 (2). P. 2491–2503. DOI: <https://doi.org/10.4238/2014.January.28.1>.
24. Morphological and seed yield characteristics of Orchardgrass ecotypes of Eastern Anatolia Region / P. Uysal et al. *Ekin Journal of Crop Breeding and Genetics*. 2015. Vol. 1 (2). P. 78–83.
25. Nabhan A., Arvas Ö., Lakmes A. Scanning Morphological Traits of Orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) Genotypes in the Natural Rangelands of Eastern Anatolia. *Yuzuncu Yil University Journal of Agricultural Science*. 2021. Vol. 31 (1). P. 111–120. DOI: <https://doi.org/10.29133/yyutbd.809169>.
26. Oplemenjivanje sorti ježevice različitog vremena stasavanja / S. Babić et al. *Selekcija i semenarstvo*. 2017. Vol. XXIII (1). P. 1–9.
27. Peri P. L., Lucas R. J., Moot D. J. Dry matter production, morphology and nutritive value of *Dactylis glomerata* growing under different light regimes. *Agroforestry Systems*. 2007. Vol. 70 (1). P. 63–79. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10457-007-9029-x>.
28. Skladanka J. Leaf dynamics of *Festulolium* and *Dactylis glomerata* L. at the end of the growing season. *Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun.* 2008. LVI, No. 4. P. 273–280. DOI: <https://doi.org/10.11118/actaun200856040273>
29. Stewart A. V., Ellison N. W. *Dactylis*. In Wild crop relatives: Genomic and breeding resources: Millets and grasses / edited by Kole C. Berlin, Heidelberg, simple sequence repeat markers / L. F. Jiang et al. *Genetics and Molecular Research*. 2013. Vol. 12 (4). P. 5111–5123. DOI: <https://doi.org/10.4238/2013.October.29.5>.
22. Mir N. H., Ahmad S., Bhat S. S. *Dactylis glomerata* L. (Cock's Foot/Orchard Grass): A Potential Temperate Forage Grass for Cultivation in North Western Himalaya. *Advances in Research*. 2018. Vol. 15 (5). P. 1–10.
23. Morphological and genetic characteristics of hybrid combinations of *Dactylis glomerata* / Y. F. Zhao et al. *Genetics and Molecular Research*. 2014. Vol. 13 (2). P. 2491–2503. DOI: <https://doi.org/10.4238/2014.January.28.1>.
24. Morphological and seed yield characteristics of Orchardgrass ecotypes of Eastern Anatolia Region / P. Uysal et al. *Ekin Journal of Crop Breeding and Genetics*. 2015. Vol. 1 (2). P. 78–83.
25. Nabhan A., Arvas Ö., Lakmes A. Scanning Morphological Traits of Orchardgrass (*Dactylis glomerata* L.) Genotypes in the Natural Rangelands of Eastern Anatolia. *Yuzuncu Yil University Journal of Agricultural Science*. 2021. Vol. 31 (1). P. 111–120. DOI: <https://doi.org/10.29133/yyutbd.809169>.
26. Oplemenjivanje sorti ježevice različitog vremena stasavanja / S. Babić et al. *Selekcija i semenarstvo*. 2017. Vol. XXIII (1). P. 1–9.
27. Peri P. L., Lucas R. J., Moot D. J. Dry matter production, morphology and nutritive value of *Dactylis glomerata* growing under different light regimes. *Agroforestry Systems*. 2007. Vol. 70 (1). P. 63–79. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10457-007-9029-x>.
28. Skladanka J. Leaf dynamics of *Festulolium* and *Dactylis glomerata* L. at the end of the growing season. *Acta univ. agric. et silvic. Mendel. Brun.* 2008. LVI, No. 4. P. 273–280. DOI: <https://doi.org/10.11118/actaun200856040273>
29. Stewart A. V., Ellison N. W. *Dactylis*. In Wild crop relatives: Genomic and breeding resources: Millets and grasses

Germany : Springer, 2011. P. 73–87. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-642-14255-0_5.

30. Zadorozhna O. A., Herasimov M. V., Shyianova T. P. Grasses seed storage under genbank conditions. *Генетичні ресурси рослин*. 2018. № 23. С. 97–110. DOI: <https://doi.org/10.36814/pgr.2018.23.09>.

/ edited by Kole C. Berlin, Heidelberg, Germany : Springer, 2011. P. 73–87. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-642-14255-0_5.

30. Zadorozhna O. A., Herasimov M. V., Shyianova T. P. Grasses seed storage under genbank conditions. *Генетичні ресурси рослин*. 2018. № 23. С. 97–110. DOI: <https://doi.org/10.36814/pgr.2018.23.09>.

Отримано 8 березня 2023 р.
Погоджено до друку 11 квітня 2023 р.