

## ЗЕМЛЕРОБСТВО І РОСЛИННИЦТВО

УДК 631.527

Л. З. БАЙСТРУК-ГЛОДАН, кандидат сільськогосподарських наук

М. М. ХОМ'ЯК, старший науковий співробітник

Г. З. ЖАПАЛЕУ, молодший науковий співробітник

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН

вул. Грушевського, 5, с. Оброшино Пустомитівського р-ну Львівської обл.,

81115, e-mail: [glodanlesa@ukr.net](mailto:glodanlesa@ukr.net)

### ПЕРСПЕКТИВИ СЕЛЕКЦІЇ *FESTUCA TRACHYPHYLLA* ПРИ СТВОРЕННІ СОРТІВ ГАЗОННОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В УМОВАХ ПЕРЕДКАРПАТТЯ

*Проведено оцінку п'яти популяцій костриці шорстколистої різного еколого-географічного походження за морфологічними ознаками. Визначено, що в межах виду деякі ознаки є менш мінливі (коефіцієнт варіації довжини листка 7,9 %), інші більш мінливі (коефіцієнт варіації кількості генеративних пагонів на рослині 35,2 %).*

*Ключові слова:* газон, популяція, *Festuca trachyphylla*, коефіцієнт варіації, взаємозв'язок.

**Вступ.** Останнім часом газонні трави як декоративний елемент ландшафтного дизайну та екологічний фактор впливу на навколишнє середовище активно використовують у світі та в Україні. Створення декоративних травостоїв можливе лише за наявності в достатній кількості насіння сортів газонних трав, максимально адаптованих до природно-кліматичних умов України [18, 19, 21].

Для створення газонів різної якості в Україні використовують обмежену кількість сортів газонних трав вітчизняної селекції – лише 27 % від наявного асортименту. До Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні на 2016 рік, було занесено два сорти костриці шорстколистої: Саманта (Голландія), Борнадо (Німеччина) [9]. У світі відомі такі сорти: Crystal, Mentor, Ridu, Spartan, Tennis [26].

Важливою умовою для створення високопродуктивних травостоїв з використанням газонних трав у Передкарпатті є детальне

© Байструк-Глодан Л. З.,

Хом'як М. М., Жапалеу Г. З., 2017

Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2017. Вип. 61.

вивчення біоекологічних особливостей перспективних видів із залученням нового вихідного матеріалу, а також підвищення їхніх продуктивних та декоративних показників за допомогою комплексу основних технологічних прийомів.

Встановлено, що газонні трави мають відповідати цілому комплексу вимог, а саме: бути багаторічними, утворювати щільний травостій, відзначатися високою насінневою продуктивністю та при цьому мати декоративний вигляд [22, 23, 38].

Родина Злакових (*Poaceae Barnh.*) – найпоширеніша на земній кулі, вона займає 60–90 % всього складу природних трав'яних спільнот. Із родини Злакових відомо близько 1000 видів. Рід Костриця (*Festuca L.*) є одним із найчисленніших родів злаків, він включає понад 300 видів, у складі якого чимало рідкісних і реліктових видів [1, 3, 24, 32, 34, 35]. Низка біологічних особливостей (наприклад, щільно- або нещільнодернинна життєва форма, тривалий життєвий цикл, висока конкурентоспроможність та ін.) зумовлює їхню домінуючу та едифікаторну роль у складі багатьох угруповань. Їхня роль обмежується не лише використанням на кормові цілі, створенням довготривалих кормових угідь, але не менш важливе значення має використання окремих видів костриць для газонів і декоративних ландшафтів [7, 13, 18, 19].

Сорти газонних трав переважно використовують у сумішах з 3–5 видами трав, збалансованих за природними вимогами, відібраних за темпами росту і розвитку, які різняться за реакціями на фактори стресу. Суміш, що складається з декількох видів трав, краще пристосовується і має більше шансів вижити. Ці принципи беруть за основу відбору сортів трав з урахуванням особливостей довкілля, призначення газону, можливостей догляду [21–23].

Посіви, в які включений лише один вид, використовують у деяких випадках: по краях газону, в затінених місцях тощо. Інколи проєктують газони, що підкреслюють велич і красу архітектурних споруд або є основою квіткових композицій. У таких випадках висівають лише поодинокі види. Для цього підходить костриця шорстколиста (*Festuca trachyphylla Hack. Krajina*) [36].

*Festuca trachyphylla* належить до групи *Festuca ovina agg.* [25, 33]. Її географічне поширення – зона помірного клімату в Північній півкулі. Це домінуючий компонент ксеротермічних лугов [12, 35–37]. У ході експедицій, які ми провели в 2009–2012 рр. в Україні, було зібрано дикорослі популяції в Івано-Франківській та Львівській областях.

І. О. Беднарська вважає, що вид *Festuca trachyphylla* Hack. *Krajina* є досить рідкісним, проте потрібно враховувати його стратегію виду-синантропа – його ареал поступово збільшується в цілій Європі, через що недоцільно включати *F. trachyphylla* до списку видів, які потребують охорони. За даними І. О. Беднарської та гербарних фондів, на Західному Поліссі відомо три локалітети, де зростає цей вид: Волинська обл., Ковельський р-н, між с. Доротище та с. Заріччя (Кагало, Беднарська 1999 LWAKNS 09026); Волинська обл., Турійський р-н, околиці с. Овлочин (Беднарська 1997 LWAKNS 08459) та Волинська обл., Шацький р-н, околиці м. Шацьк, оз. Перемут (Беднарська 1997 LWAKNS 08444). Відомі численні місцезнаходження цього виду на території Білорусі (Джус 1997 MSKU № 9, 1074а, 1233а, 1274, 1574) та Українського Розточчя, Литви, що підтверджує відсутність потреби охорони цього виду [2–5].

Костриця шорстколиста є морфологічно змінним видом групи *Festuca ovina*. І це створює проблеми для систематики. Його мінливість проявляється в основному в морфологічній і фізіологічній будові [25–28, 31, 33, 34]. Серед найбільших проблем у вивченні систематики роду *Festuca* є нерівномірне (з географічної точки зору) вивчення видів у різних частинах світу, увага лише до окремих (вибраних) таксонів, і особливо неможливість порівняти дані різних авторів через використання неоднакових підходів [3, 7, 11, 24].

Костриця шорстколиста характеризується посухостійкістю, декоративністю, швидко відростає після косіння, формує щільну дернину, добре росте на дерново-середньопідзолистих середньокислих ґрунтах.

**Матеріали і методи.** Дослідження проводили в 2015–2016 рр. на експериментальній базі Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН (с. Лішня Дрогобицького р-ну Львівської обл.).

Ґрунт дослідного поля – типовий для вказаного регіону осушений гончарним дренажем дерново-середньопідзолистий поверхнево оглешений середньокислий суглинковий утворений на делювіальних відкладах. Ґрунти характеризуються такими агрохімічними показниками: вміст гумусу - 1,22–1,88 %, рН сольової витяжки - 4,6, гідролітична кислотність - 4,23, Нг (сума вибраних основ) - 11,8 мг-екв. на 100 г ґрунту, рухомих форм фосфору - 11,8 мг, калію - 8,2 мг, азоту - 10,8 мг на 100 г ґрунту.

Погодні умови 2015–2016 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 кистриці шорстколистої під час вегетації та вплив несприятливих умов довкілля на її продуктивність.

Погодні умови 2015 р. були дещо не характерні для цієї зони. Так, температура повітря в липні, серпні перевищила середньо-багаторічну на 2,3; 3,6 °С. Кількість опадів була меншою відповідно на 54,9; 84,0 мм. Такі погодні умови негативно впливали на ріст і розвиток рослин та насінневу продуктивність.

2016 рік відзначався дещо підвищеною середньомісячною температурою повітря та меншою кількістю опадів. Так, температура повітря квітня, травня, червня, липня, серпня, вересня була відповідно на 2,6; 0,3; 2,3; 1,9; 0,8; 1,9 °С вища за середньобагаторічну.

За вегетаційний період опадів випало менше порівняно з середньобагаторічними показниками, за винятком квітня та липня.

Матеріалом для досліджень слугували 5 популяцій кистриці шорстколистої різного еколого-географічного походження.

Оцінку вихідного матеріалу проводили згідно з “Методическими указаниями по селекции многолетних трав” [15], “Методическими указаниями по изучению мировой коллекции многолетних кормовых трав” [14], “Методологією селекції багаторічних бобових і злакових трав у Передкарпатті” [16], методичними рекомендаціями “Формування та збереження генетичного різноманіття кормових і газонних трав у Передкарпатті” [19].

Впродовж вегетаційного періоду досліджували морфологічні ознаки зразків багаторічних трав за “Методикою проведення експертизи сортів на відмітність, однорідність та стабільність (ВОС) (кормові культури)” [13].

У розсадниках добору вивчали три селекційні номери кистриці шорстколистої, які закладали з індивідуальним розміщенням рослин (площа живлення 0,40 x 0,40 м), де кожен сортозразок був представлений 50 біотипами. Експериментальні дані обробляли з використанням кореляційно-регресійного аналізу за В. Г. Вольфом [6].

**Результати та обговорення.** Аналіз вітчизняного та світового досвіду створення сортів кормового і газонного призначення свідчить про те, що вимоги до них різні [8, 20, 24–26]. Тому й роботи щодо селекції сортів трав для газонів, пасовищ та сіножатей ведуть у кардинально протилежних напрямках. Добрий кормовий сорт мусить мати швидкий ріст та здатність формувати максимальну кількість зеленої маси високої якості (підвищений вміст білка, високу перетравність та поживність). Сорти для газонів, навпаки, мають забезпечувати: швидке проростання насіння і добре укорінення рослин

після сівби, високу конкурентоспроможність з бур'янами, вегетативне розмноження без утворення насіння, добре кущіння, швидке задерніння поверхні ділянки, повільне відростання після укусів, соковиту, красиву листову масу після скошування, високу стійкість проти хвороб, мінімальний догляд, засухо- і морозостійкість.

О. В. Шкура і Д. Б. Рахметов газонні трави за здатністю до пагоноутворення поділили на три групи: перша – з високою здатністю пагоноутворення (понад 10 тис. вегетативних пагонів на 1 м<sup>2</sup>), друга – з середньою здатністю (від 5,0 до 9,9 тис. вегетативних пагонів на 1 м<sup>2</sup>), третя – з низькою здатністю пагоноутворення (менше ніж 4,9 тис. вегетативних пагонів на 1 м<sup>2</sup>). Користуючись їхньою класифікацією та даними наших досліджень, костриця шорстколиста належить до другої групи – 5 204 шт./м<sup>2</sup>. Кількість генеративних пагонів на 1 м<sup>2</sup> - 287 шт. при сівбі газону.

Площа листової поверхні костриці шорстколистої становить 28,6 тис. м<sup>2</sup>/га. За кількістю вегетативних пагонів, щільністю травостою, декоративністю (5 балів), показниками пагоноутворення костриця шорстколиста посідає одне з перших місць.

### 1. Морфологічна характеристика сорторізків костриці шорстколистої при індивідуальному розміщенні рослин (у середньому за 2015–2016 рр.)

Ознаки	№ 850/1	№ 1066/1	№ 1157/1	№ 1238/1	№ 1423/1	Середнє значення
Висота рослини, см	40,1	39,4	42,3	36,8	43,9	40,5
Довжина листка, см	20,1	19,6	20,4	20,9	21,9	20,6
Довжина суцвіття, см	6,4	7,2	7,0	7,5	6,9	7,0
Маса 1000 насінин, г	0,91	0,98	1,04	0,89	0,90	0,94
Кількість генеративних пагонів, шт. на рослину	22	45	38	20	35	32

За літературними даними, висота рослин костриці шорстколистої становить 20–50 см [34, 35]. У наших дослідженнях вона коливалася від 36,8 до 43,9 см (табл. 1). Коефіцієнт варіації становить 9,6–13,4 % (табл. 2). У зв'язку з цим ознака помірно поліморфна.

Довжина листка в популяцій, які ми вивчали, коливалася від 19,6 до 21,9 см і характеризувалася незначною мінливістю ( $V = 6,0-9,1$ ).

## 2. Коефіцієнт варіації морфологічних ознак сортотразків костриці шорстколистої, %

Ознаки	№ 850/1	№ 1066/1	№ 1157/1	№ 1238/1	№ 1423/1	Середнє значення
Висота рослини, см	13,4	12,6	13,1	9,6	10,1	11,8
Довжина листка, см	6,0	8,3	7,9	8,1	9,1	7,9
Довжина суцвіття, см	14,1	13,2	10,8	11,1	12,6	12,4
Маса 1000 насінин, г	8,1	7,3	9,6	10,7	18,7	10,9
Кількість генеративних пагонів, шт. на рослину	32,1	40,8	34,7	36,4	31,8	35,2

За даними I. Markgraf-Dannenberg, V. Stukonis, довжина суцвіття коливається від 4,5 см до 13 см. В наших дослідженнях вона становила 6,9–7,5 см, міжпопуляційний коефіцієнт варіації дорівнював 12,4, тому ця ознака характеризується середньою мінливістю.

Щодо маси 1000 насінин, то вона коливалася від 0,91 до 1,04 г. Мінливість цієї ознаки є середня у сортотразків № 1238/1 та № 1423/1, оскільки коефіцієнт варіації дорівнював 10,7 і 18,7 %. У трьох інших номерів мінливість незначна ( $V = 7,3-9,6$  %).

Кількість генеративних пагонів у п'яти популяціях була різною (31,8–40,8 шт. на рослині). Мінливість цієї ознаки є висока, оскільки коефіцієнт варіації становив 31,8–40,8 %.

Для підвищення ефективності добору цінного для селекції костриці шорстколистої вихідного матеріалу ми в системі кореляційного аналізу проводили вивчення напряму і сили зв'язку морфологічних ознак у трьох селекційних номерів – № 850/1, № 1238/1, № 1423/1. Адже перехід від обліку окремих ознак до їх корельованих комплексів підсилює достовірність аналізу.

**3. Взаємозв'язки між окремими морфологічними ознаками сортозразків костриці шорстколистої (2015–2016 рр.)**

Сорто-зразок	Вага зеленої маси з куща – висота травостою		Вага зеленої маси з куща – облиствленість		Вага зеленої маси з куща - маса насіння з куща		Маса насіння з куща – кількість генеративних пагонів на рослині		Маса насіння з куща – кількість насінин у суцвітті		Маса насіння з куща – маса 1000 насінин	
	г	t <sub>ф</sub>	г	t <sub>ф</sub>	г	t <sub>ф</sub>	г	t <sub>ф</sub>	г	t <sub>ф</sub>	г	t <sub>ф</sub>
2015												
№ 850/1	0,45*	3,46	0,78*	8,67	0,01	0,07	0,80*	8,89	0,71*	7,10	0,79*	8,78
№ 1238/1	0,51*	4,25	0,76*	8,44	-0,03	-0,21	0,75*	7,50	0,57*	4,75	0,63*	5,72
№ 1423/1	0,59*	4,91	0,79*	7,18	-0,09	-0,64	0,56*	4,67	0,55*	4,58	0,71*	7,10
2016												
№ 850/1	0,28	2,0	0,67*	6,09	-0,02	-0,14	0,76*	8,78	0,67*	6,09	0,51*	4,25
№ 1238/1	0,53*	4,42	0,71*	7,10	0,05	0,36	0,71*	7,10	0,56*	4,67	0,57*	4,75
№ 1423/1	0,55*	4,58	0,63*	5,72	0,03	0,21	0,72*	7,20	0,63*	5,72	0,60*	5,00

\* Достовірні при 5-відсотковому рівні значимості порівняно з t<sub>табл.</sub> = 2,01.

У трьох досліджуваних сортозразків костриці шорстколистої існують достовірні позитивні середні взаємозв'язки між вагою зеленої маси з куща і висотою травостою ( $r = 0,45-0,59$ ), достовірний позитивний середній і сильний – між вагою зеленої маси з куща і облиствленістю ( $r = 0,63-0,79$ ).

У сортозразків костриці шорстколистої між результуючими ознаками існують низькі негативні та позитивні кореляційні зв'язки ( $r = 0,05...-0,09$ ), що ускладнює їх поєднання при доборах на підвищення кормової або насінневої продуктивності.

За результатами аналізу взаємозв'язків насінневої продуктивності виявлено достовірні позитивні середні і високі зв'язки між масою насіння і кількістю генеративних пагонів ( $r = 0,56-0,80$ ), середні – між масою насіння і кількістю насінин у суцвітті ( $r = 0,55-0,71$ ), високий – у сортозразка № 850/1 між масою насіння і масою 1000 насінин ( $r = 0,79$ ).

**Висновки.** Селекційна робота з кострицею шорстколистою в зоні Передкарпаття має бути спрямована на збагачення генетичного різноманіття споріднених диких рослин шляхом збору та створення нового вихідного матеріалу; розкриття потенціалу господарських і біологічних ознак з виділенням їх джерел.

Вивчені ознаки в межах виду (висота рослин, довжина листка, довжина суцвіття, маса 1000 насінин, кількість генеративних пагонів) характеризуються різною мінливістю: від незначної (довжина листка 7,9 %) до значної (кількість генеративних пагонів – 35,2 %).

Методами гібридизації, індивідуально-родинного і масового доборів створено новий вихідний матеріал (10 сортозразків), який надалі буде використовуватися у практичній селекції.

### Список використаної літератури

1. Агроекобіологічні основи створення та використання лучних фітоценозів / М. Т. Ярмолюк [та ін.]. – Львів : СПОЛОМ, 2013. – 304 с.
2. Беднарська І. О. Види роду *Festuca* (*Poaceae*) у флорі Шацького національного природного парку / І. О. Беднарська, В. І. Гончаренко // Науковий вісник Чернівецького університету. – 2007. – Вип. 343 : Біологія. – С. 3–9.
3. Беднарська І. О. Огляд методичних підходів та діагностичних ознак у вивченні вузьколистих костриць (*Festuca L. subgen. Festuca*). Описова морфологія / І. О. Беднарська // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. – 2012. – Т. 3 (10), № 1. – С. 9–30.



4. Беднарська І. О. Рід *Festuca (Poaceae)* у флорі Центрального Полісся України / І. О. Беднарська, О. О. Орлов // Наукові праці «Проблеми екології лісів і лісокористування на Поліссі України». – 2005. – Вип. 5 (11). – С. 121–129.
5. Беднарська І. О. Філогенетичне значення екотипічної диференціації на прикладі роду *Festuca (Poaceae)* / Беднарська І. О. // Роль природних екотипів рослин у формуванні біорізноманіття та стійкості фітосистем до несприятливих умов / Беднарська І. О. – Львів : [б. в.], 2011. – С. 56–81.
6. Вольф В. Г. Статистическая обработка опытных данных / В. Г. Вольф. – М. : Колос, 1966. – 236 с.
7. Горбенко Н. Є. Формування газонів на території ботанічного саду НЛТУ України / Н. Є. Горбенко, О. М. Гриник // Науковий збірник НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23 (2). – С. 52–60.
8. Державний реєстр рослин, придатних для поширення в Україні на 2016 р. (витяг станом на 01.03.2016) / Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України. – К. : [б. в.], 2016. – 368 с.
9. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – М. : Колос, 1979. – 416 с.
10. Екотипічні особливості осередків ксеротермічної рослинності Закарпатської низовини / Лисенко Г. [та ін.] // Вісник Львів. ун-ту. Серія біологічна. – 2012. – Вип. 59. – С. 52–65.
11. Злаки Украины / Пакудин Ю. Н. [и др.]. – К. : Наук. думка, 1977. – С. 269–270.
12. Марутяк С. Б. Еколого-фітоценотичні особливості газонів Львівщини / Марутяк С. Б. // Екологічні проблеми природо-користування та біорізноманіття Львівщини : екологічний збірник. – 2001. – Т. VII. – С. 273–281.
13. Методика проведення експертизи сортів на відмітність, однорідність та стабільність (ВОС) (кормові культури) / Український інститут експертизи сортів рослин. – К. : [б. в.], 2001. – С. 5–8.
14. Методические указания по изучению мировой коллекции многолетних кормовых трав / [П. А. Лубенец и др.]. – М. : [б. и.], 1971. – 24 с.
15. Методические указания по селекции многолетних трав / [П. А. Вошинин и др.]. – М. : [б. и.], 1978. – 130 с.
16. Методологія селекції багаторічних бобових і злакових трав у Передкарпатті : метод. рек. / Г. С. Коник [та ін.]. - Оброшино : [б. в.], 2015. – 100 с.

17. Нові сорти газонних трав / Сердюк М. А. [та ін.] // 36. наук. пр. Інституту землеробства УААН, присвячений 100-річчю від дня народження Д. Ф. Лихваря. - 2003. – Спецвипуск. – С. 146–150.
18. Сердюк М. А. Нові сорти низових злакових трав / М. А. Сердюк, О. М. Сердюк, О. В. Шкура // 36. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства УААН». – 2008. – Вип. 2. – С. 110–120.
19. Формування та збереження генетичного різноманіття кормових і газонних трав у Передкарпатті : метод. рек. / Г. С. Коник [та ін.]. - Оброшино : [б. в.], 2015. – 51 с.
20. Хессайон Д. Г. Все о газоне / Д. Г. Хессайон. – М. : Кладезь-Букс, 2004. – 128 с.
21. Шкура О. В. Аналіз генофонду газонних трав та відбір перспективних видів за показниками продуктивності і декоративності / О. В. Шкура, Д. Б. Рахметов // Інтродукція рослин. – 2011. – № 2. – С. 79–85.
22. Шкура О. В. Насіннєва продуктивність газонних трав залежно від їх видових та сортових особливостей / О. В. Шкура, Д. Б. Рахметов // 36. наук. пр. ННЦ «Інститут землеробства УААН». – 2009. – Вип. 1/2. – С. 220–226.
23. Angelov G. Systematic relationships among eight taxa of genus *Festuca* from the Ukraine, as revealed by seed proteins electrophoresis / Angelov G., Bednarska I. // *Phytologia Balcanica*. – 2016. – V. 22 (1). - P. 3–68.
24. Conert H. J. Poaceae (Echte Gräser oder Süßgräser) / H. J. Conert // *Illustrierte Flora von Mitteleuropa* / G. Hegi [ed.]. – Aufl. 3. Band I, Teil 3. – Berlin : Parey Buchverlag, 1996. – P. 561–633.
25. Dabrowska A. Morpho-anatomical structure of the leaves of *Festuca trachyphylla* (Hack) krajina in the ecological aspect / Agnieszka Dabrowska // *Modern phytomorphology*. – 2012. – V. 1. – P. 11–12.
26. Identification of fine-leaved species of genus *Festuca* by molecular methods / V. Stukonis [et al.] // *Pakistan Journal of Botany*. – 2015. - V. 47 (3). – P. 1137–1142.
27. Kanapeckas J. Development of the new varieties for lawns / J. Kanapeckas, V. Stukonis // *Material of the International Scientific Conference of the Lithuanian Institute of Agriculture «Plant breeding: scientific and practical aspect»*, Lithuania, 3–5 July, 2007. – Dotnuva, 2007. – P. 73–75.
28. Kanapeckas J. Selection of wild ecotypes for forage and turf grass breeding / J. Kanapeckas, N. Lemeziene, V. Stukonis // *Plant breeding and seed science*. – 2015. – Vol. 9. – P. 185–190.

29. Kanapeckas J. Veju zoliu genetiniu istekliu tolerantiskumas sausrui / J. Kanapeckas, N. Lemeziene, V. Stukonis // *Biologija*. - 2008. - Vol. 54, No. 2. - P. 121–124.
30. Lemežienė N. Daugiamėčių žolių veislių pašarui ir biokurui kūrimas: mokslinės metodikos inovatyviems žemės ir miškų mokslų tyrimams / Lemežienė N., Kemešytė V. – Kaunas, 2013. – P. 338–345.
31. Lijałkowski D. Zmienność kostrzew kępowych (*Festuca* sp.) województwa lubelskiego / D. Lijałkowski, B. Warmińska // *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska*. – 1972. – Vol. 5. - P. 189–198.
32. Łuszczzyńska B. Distribution of *Festuca ovina* group (Poaceae) species in the xerothermic communities of the Pińczów Hump and adjacent areas (southern Poland) / B. Łuszczzyńska // *Studies on grasses in Poland W. Szafer Institute of Botany / Frey L. (ed.)*. – Kraków : Polish Academy of Sciences, 2001. – P. 201–209.
33. Markgraf-Dannenberg I. *Festuca* L. / I. Markgraf-Dannenberg // *Flora Europaea*. – 1980. – № 5. – P. 125–153.
34. Pawłus M. Systematyka i rozmieszczenie gatunków grupy *Festuca ovina* L. w Polsce. Taxonomy and distribution of the *Festuca ovina* group in Poland / M. Pawłus // *Fragm. Flor. Geobot.* – 1985. – V. 29 (2). – P. 219–295.
35. Ploidy levels variability of some Central European fescues (*Festuca* subg. *Festuca*, Poaceae) / Šmarda P. [et al.] // *Biologia*. - 2005. – T. 60. – P. 25–36.
36. Stukonis V. Avinio eraičino (*Festuca ovina* L. ) paplitimas ir polimorfizmas Lietuvoje / V. Stukonis, J. Kanapeckas, N. Lemežienė // *Vagos*. – 2008. – T. 81 (34). – P. 68–74.
37. Stukonis V. Siurksčiojo eraicino *Festuca trachyphylla* paplitimas ir tarpopuliacinio polimorfizmo ivertinimas / V. Stukonis, J. Kanapeckas, N. Lemeziene // *Zemdirbyste*. – 2007. – T. 94, № 4. – P. 40–47.
38. Szczyński E. Species of *Festuca ovina* group (Poaceae) on the serpentine rocks in the Sudety Foreland / Szczyński E. // *Acta Bot. Siles.* - 2005. – V. 2. – P. 121–129.

Отримано 25.04.2017