

Теоретичні та прикладні питання

***Koeleria moldavica* (Poaceae): географічне поширення, екологічні умови місцезростань та ценотична приуроченість**

МИКОЛА ОЛЕКСАНДРОВИЧ БАРАНЕЦЬ

ГАЛИНА НАЗАРІВНА ШОЛЬ

ВАСИЛЬ ВОЛОДИМИРОВИЧ КУЧЕРЕВСЬКИЙ

BARANETS M.O., SHOL' H.N., KUCHEREVSKYI V.V. (2020). *Koeleria moldavica* (Poaceae): geographical distribution, ecological habitat conditions and coenotical peculiarities. *Chornomors'k. bot. z.*, **16** (2): 106–117. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2020-16-2-1

Based on the results of own floristic studies, elaboration of herbarium collections from herbarium KW, KRW, CWU, YALT and according to the literary data, the chorology of a rare endemic species *Koeleria moldavica* in Ukraine and the Republic of Moldova is presented. The species is more widespread than previously thought. In general, *K. moldavica* habitat covers the steppe regions of the Black Sea Lowland and forest-steppe regions of the southern part of Podilia upland. The ecological characteristic of the habitat of the species is given. *Koeleria moldavica* is exclusively limited to limestone outcrops of mainly the middle reaches of the Dniester, Ingul, Ingulets and lower Dnieper regions, where it grows on primitive and poor sod-steppe soils. There are five locations of the species in the lower part of the Dnieper valley, six localities in the Ingulets valley and Vysun river, five localities in the Ingul valley and four in Odessa region. In Republic of Moldova, twelve localities were known mostly in the middle part of the Dniester as vicinity of Rybnitsa and the Yagorlyk River basin. *Koeleria moldavica* does not form its own formation, rarely it is a subdominant, and often as an associate. The species is also an important component of many associations of rare formations as *Jurineeta brachycephalae*, *Stipeta capillatae*, *S. lessingiana*, *S. asperellae*, *S. ucrainicae*, *Botriochloeta ischaemi*, *Chamaecytiseta granitici*, *Elytrigietta stipifoliae* or *Galatellata villosae*. The main anthropogenic and natural factors that lead to the reduction of *Koeleria moldavica* populations of the species are indicated. To preserve *K. moldavica* populations, it is proposed to create new nature conservation reserves in the Odesa, Mykolaiv and Kherson regions and to include the species in the Red Data Book of Ukraine.

Keywords: endemic species, chorology, Northern Black Sea Region, limestone outcrops, rare communities, conservation

БАРАНЕЦЬ М.О., ШОЛЬ Г.Н., КУЧЕРЕВСЬКИЙ В.В. (2020). *Koeleria moldavica* (Poaceae): географічне поширення, екологічні умови місцезростань та ценотична приуроченість. *Чорноморськ. бот. ж.*, **16** (2): 106–117. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2020-16-2-1

За результатами власних флористичних досліджень, опрацювання гербарних фондів KW, KRW, CWU, YALT та за літературними даними наведено хорологію рідкісного ендемічного виду *Koeleria moldavica* в Україні та Республіці Молдова. Встановлено, що вид поширений ширше, ніж вважали раніше. Загалом ареал *K. moldavica* охоплює степові райони Причорноморської низовини та лісостепові – південної частини Подільської височини. Наведена екологічна характеристика місцезростань виду. Встановлено приуроченість *K. moldavica* виключно до вапнякових відслонень



© Baranets M.O., Shol' H.N., Kucherevskiy V.V.

Kryvyi Rih Botanical Garden NAS of Ukraine, 50, Marshak's str., Kryvyi Rih, 50089

e-mail: kbsnanu@gmail.com

Submitted 26 February 2020

Recommended by I. Moysiienko

Published 14 August 2020

переважно середньої течії Дністра, Інгулу, Інгульця та пониззя Дніпра, де вона росте на примітивних та бідних дерново-степових ґрунтах. На території України в нижній частині долини Дніпра відомо 5 місцезнаходжень виду, у долині Інгульця та його притоки річки Висунь – 6, у долині Інгулу – 5, в Одеській області – 4. На території Республіки Молдова в середній течії річки Дністер відомо загалом 12 місцезнаходжень, з них більшість зосереджена в околицях міста Рибниця та в басейні річки Ягорлик. *Koeleria moldavica* не утворює власної формації, зрідка виступає в ролі субдомінанта, а здебільшого – асектатора. Також вид є важливим компонентом багатьох асоціацій рідкісних формацій: *Jurineeta brachycephalae*, *Stipeta capillatae*, *S. lessingiana*, *S. asperellae*, *S. ucrainicae*, *Botriochloeta ischaemi*, *Chamaecytiseta granitici*, *Elytrigieta stipifoliae*, *Galatellata villosae* або є одним із компонентів агломеративних угруповань на вапняках. Указані основні антропогенні та природні чинники, які призводять до скорочення чисельності популяцій виду. Для збереження популяцій *K. moldavica* пропонується створення нових природно-заповідних об'єктів в Одеській, Миколаївській та Херсонській областях та включення виду до Червоної книги України.

Ключові слова: ендемічний вид, хорология, Північне Причорномор'я, вапнякові відслонення, рідкісні угруповання, охорона

БАРАНЕЦ Н.А., ШОЛЬ Г.Н., КУЧЕРЕВСКИЙ В.В. (2020). *Koeleria moldavica* (Poaceae): географическое распространение, экологические условия местопроизрастаний, ценотическая приуроченость. *Черноморск. бот. ж.*, **16** (2): 106–117. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2020-16-2-1

По результатам собственных флористических исследований, обработки гербарных сборов гербариев KW, KRW, CWU, YALT и по литературным данным приведена хорология редкого эндемичного вида *Koeleria moldavica* в Украине и Республике Молдова. Установлено, что вид имеет более широкое распространение, чем считалось ранее. Ареал *K. moldavica* охватывает степные районы Причерноморской низменности и лесостепные – южных отрогов Подольской возвышенности. Приведена экологическая характеристика местопроизрастаний вида. Установлена приуроченость *K. moldavica* исключительно к обнажениям известняков преимущественно среднего течения Днестра, Ингула, Ингульця и нижнего течения Днепра, где она произрастает на примитивных и бедных дернисто-степных почвах. На территории Украины в нижней части долины Днепра известно 5 местонахождений вида, в долине Ингульця и его притоки Висуни – 6, в долине Ингула – 5, в Одесской области – 4. На территории Республики Молдова в среднем течении Днестра известно в общем 12 местонахождений, из которых большинство сосредоточено в окрестностях города Рыбница и в бассейне Ягорлыка. *Koeleria moldavica* не образует собственной формации, но изредка выступает в роли субдоминанта, а в большинстве случаев – асектатора. Также вид является важным компонентом многих ассоциаций редких формаций: *Jurineeta brachycephalae*, *Stipeta capillatae*, *S. lessingiana*, *S. asperellae*, *S. ucrainicae*, *Botriochloeta ischaemi*, *Chamaecytiseta granitici*, *Elytrigieta stipifoliae*, *Galatellata villosae* или является одним из компонентов агломеративных сообществ на известняках. Указаны основные антропогенные и природные факторы, которые ведут к сокращению численности популяций вида. Для сохранения популяций *K. moldavica* предлагается создать ряд новых природно-заповедных объектов в Одесской, Николаевской и Херсонской областях и включение вида в Красную книгу Украины.

Ключевые слова: эндемичный вид, хорология, Северное Причерноморье, известняковые отложения, редкие сообщества, охрана

Провідну роль у рослинному покриві Євразійської степової області відіграють представники родини *Poaceae* Barnhart. Не є виключенням і види роду *Koeleria* Pers. (келерія, кипець). За останніми даними в Україні відомо 12 видів келерії: *Koeleria biebersteinii* M. Kaleniczenko, *K. brevis* Steven, *K. cristata* (L.) Pers., *K. delavignei* Czern. ex Domin, *K. glauca* (Spreng.) DC., *K. grandis* Besser ex Gorski, *K. lobata* (M. Bieb.) Roem. et Schult., *K. moldavica* M. Alexeenko, *K. pyramidata* (Lam.) P. Beauv., *K. sabuletorum* (Domin) Klokov, *K. talievii* Lavrenko, *K. taurica* M. Kaleniczenko [MOSYAKIN,

FEDORONCHUK, 1999]. Деякі з них є едифікаторами степових, петрофітно-степових, псамофітно-степових та лучних трав'яних фітоценозів формацій *Koelerieta cristatae*, *K. delavignae*, *K. lobatae*, *K. sabuletorumae*, *K. brevis* [LAVRENKO, 1980; HRYN, 1973; PRODROMUS..., 1991; ОСТАРКО, 1995; PRODROME..., 2019]. Незважаючи на значну увагу до цього роду з боку багатьох дослідників деякі види, зокрема *K. moldavica*, дотепер залишаються недостатньо вивченими. Від часу опису виду М. Алексєнко у 1940 році з півдня Подільської височини (Молдова, село Дубове, лівий берег річки Сухий Ягорлик) [ALEKSEENKO, 1940], все ще нема одностайної думки щодо його таксономічного статусу. Так, М.М. Цвельов [TSVELEV, 1974], Ю.М. Прокудін [PROKUDIN, 1965], М.Г. Каленіченко [KALENICHENKO, 1986], С.К. Черепанов [CHEREPANOV, 1995], С.Л. Мосякін і М.М. Федорончук [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999] визнають *K. moldavica* як самостійний вид. Т.С. Гейдеман [GEYDEMAN, 1986] ототожнює його з *K. lobata* та *K. brevis*, а більшість європейських дослідників її зовсім не визнає, або вважає за синонім *K. splendens* C. Presl. [UJHELYI, 1972; HUMPHRIES, 1980; PESINKA et al., 2006; BRULLO et al., 2009; CATALOGUE..., 2019].

Koeleria moldavica належить до родини *Poaceae* Barnhart, підродини *Pooideae* A. Br., триби *Aveneae* Dum., підтриби *Koeleriinae* Aschers. et Graebn., роду *Koeleria* Pers., секції *Bulbosae* Domin, підсекції *Glaucea* Domin [TSVELEV, 1968; UJHELYI, 1972].

Koeleria moldavica вважається вузько ендемічним видом південних відрогів Волино-Подільської височини [SHABANOVA, 2012; GHENDOV et al., 2015; IZVERSCAYA et al., 2018]. Ще донедавна на теренах України вид був відомий лише з одного місцезнаходження, яке потребувало підтвердження [POPOVA, 2002] – околиці села Артирівка Красноокнянського (нині Окнянського) району Одеської області. Проте, під час дослідження флори та рослинності Правобережного степового Придніпров'я та прилеглих територій ми звернули увагу на новий вид *Koeleria*, якого не було в переліку видів флори регіону. Знайдений в околицях села Городуватка (нині село Сидорівка) вид був ідентифікований як *K. lobata* і під такою назвою включений до «Атласу рідкісних і зникаючих рослин Дніпропетровщини» [KUCHEREVSKYI, 2001]. Пізніше вид був перевизначений нами як *K. moldavica*. Окрім того, з'явилися повідомлення й інших дослідників щодо трапляння цього виду в Північному Причорномор'ї. Зокрема, О.М. Попова та Д.В. Дубина зі співавторами наводять нові місцезнаходження *K. moldavica* для Одеської області [POPOVA, 2009; DUBYNA et al., 2012], І.І. Мойсієнко вказує її в переліку видів Північного Причорномор'я без географічної прив'язки – на вапнякових відслоненнях у північній частині Правобережжя, досить рідко [MOYSIYENKO, 2011].

Відсутність фактичних даних про поширення цього рідкісного виду в Україні, екологічні умови його місцезростань та ценотичну приуроченість спонукали нас до проведення досліджень. Відомості про частоту трапляння абсолютно необхідні для складання наукового обґрунтування включення виду до Червоної книги чи інших охоронних переліків. Охоронний статус цього досить рідкісного виду спонукатиме до подальших, більш детальних і різнобічних досліджень його поширення, екологічних та ценотичних особливостей на теренах Північного Причорномор'я, до розробки ефективних методів та способів його збереження.

Матеріали та методи досліджень

Географічне поширення, екологічні умови зростання та ценотичну приуроченість *K. moldavica* вивчали протягом 2000–2016 років у природних умовах Миколаївської, Херсонської та Дніпропетровської областей та за літературними даними. Критично опрацьовано гербарні колекції роду в гербаріях Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (KW), Криворізького ботанічного саду НАН України

(KRW), Харківського Національного університету ім. В.Н. Каразіна (CWU), Нікітського ботанічного саду (YALT).

Геоботанічні описи проводили за традиційною методикою [POLEVAYA..., 1964]. Класифікацію рослинності здійснювали за домінантним принципом. Карту поширення *K. moldavica* в Україні та Республіці Молдова складено на основі крапкового методу картування [TOLMACHEV, 1974]. Назви видів наведені за зведенням С.Л. Мосякіна та М.М. Федорончука [MOSYAKIN, FEDORONCHUK, 1999].

Результати досліджень та їх обговорення

На підставі отриманих даних наводимо всі відомі нам на цей час місцезнаходження *K. moldavica* (Рис. 1).

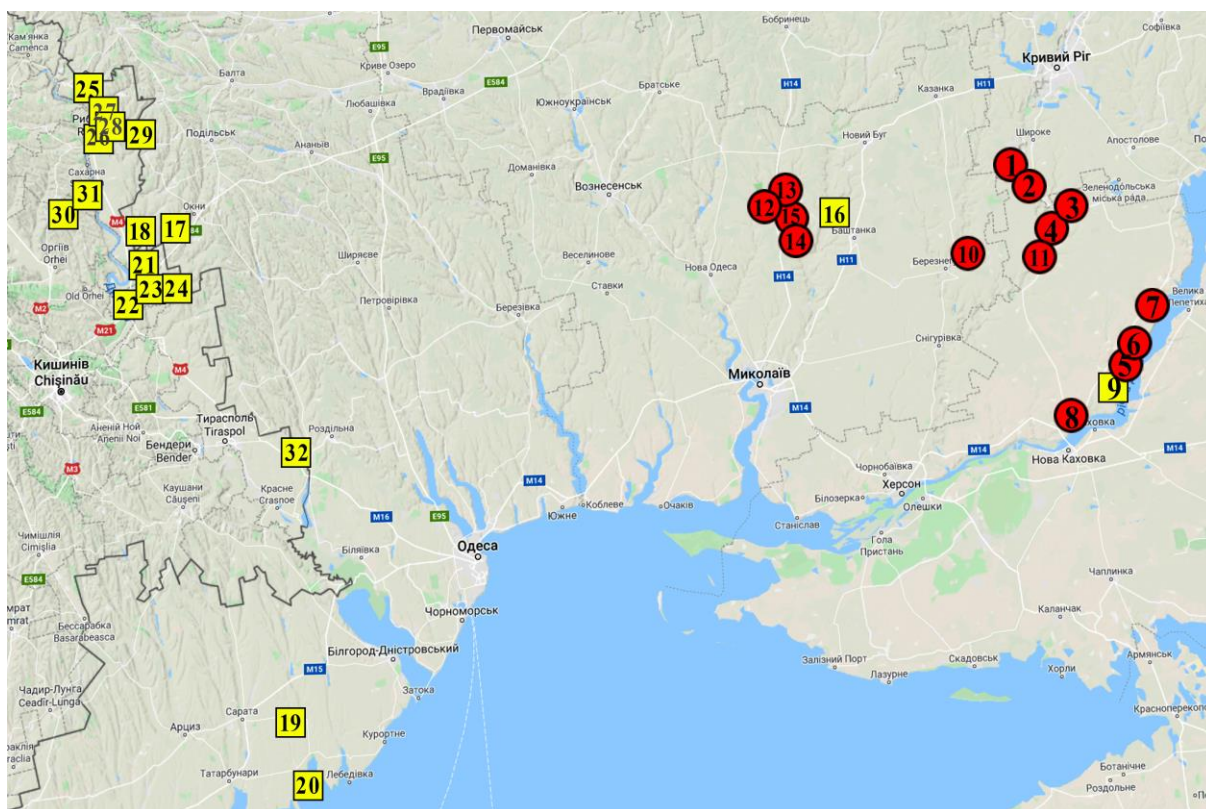


Рис. 1. Картосхема поширення *Koeleria moldavica*, номери місцезнаходжень відповідають наведеним у тексті; у квадратах – місцезнаходження за літературними даними.

Fig. 1. Map of the distribution of *Koeleria moldavica*, the location numbers are shown below; in squares – location based on literary sources.

УКРАЇНА. Дніпропетровська область. 1) *Широківський район*: околиці с. Сидорівка (Городуватка), вапнякові схили по лівому березі Інгульця, 03.09.2000 та 15.06.2004, Красова (KRW) [KUCHEREVSKIY, 2001; 2011; KRASOVA, 2016].

Херсонська область. 2) *Високопільський район*: околиці с. Розівка, вапнякові схили на правому березі Інгульця, 17.07.2006, Красова (KRW); 3) околиці с. Старосілля, вапнякові схили вздовж залізниці, 03.06.2009, Кучеревський, Цуренков (KRW); 4) с. Архангельське, балка на північ від села, вапнякові схили, 06.10.2000, Красова (KRW); 5) *Бериславський район*: с. Милове, вапнякові схили Каховського водосховища, 03.06.2011, Кучеревський, Провоженко, Баранець (KRW); 6) околиці с. Милове, вапнякові схили у верхів'ї балки Милової, 01.06.2009, Кучеревський, Цуренков (KRW); 7) околиці с. Дудчани, вапнякові схили Каховського водосховища, 01.06.2009, Кучеревський, Цуренков (KRW); 8) околиці с. Козацьке, балка Шилова, вапнякові

схили, 02.06.2011, Кучеревський, Провоженко, Баранець (KRW); 9) околиці с. Червоний Маяк, проєктований ботанічний заказник місцевого значення «Старошведський», Широка балка, рідко [MOYSIYENKO et al., 2019].

Миколаївська область. 10) *Березнегуватський район:* околиці смт Березнегувате, вапнякові схили на правому та лівому березі Висуні, 26.05.2003 та 25.06.2003, Красова, Баранець (KRW); там же, 05.06.2008, Кучеревський, Провоженко, Ганжа, Цуренков (KRW); 11) околиці с. Новогригорівка, вапнякові схили на правому березі Інгульця, 02.06.2009, Кучеревський, Цуренков (KRW); 12) *Сланецький район:* заповідник «Сланецький степ», 15.06.2011, Кучеревський, Провоженко, Баранець (KRW); 13) околиці с.с. Антонівка–Водяне–Ларине, вапнякові схили р. Громоклія, 15.06.2011, Кучеревський, Провоженко, Баранець (KRW); 14) *Баїтанський район:* околиці с. Михайлівка, вапнякові схили р. Громоклія, 15.06.2011, Кучеревський, Провоженко, Баранець (KRW); 15) околиці с. Архангельське, вапнякові схили р. Громоклія, 15.06.2011, Кучеревський, Провоженко, Баранець (KRW); 16) південні околиці с. Привільне (долина р. Інгул) [VYNOKUROV, 2014].

Одеська область. 17) *Окнянський район:* с. Артирівка (KW), [POPOVA, 2002; 2009; SHABANOVA, 2012]; 18) околиці с.с. Цеханівка та Горячівка, на схилах долини р. Тростянець (притока Ягорлика) [POPOVA, 2009; 2018]; 19) *Саратський район:* околиці с. Розівка [POPOVA, 2009]; 20) *Татарбунарський район:* між селами Лебедівка і Катранка, Національний природний парк «Тузлівські лимани» [DUBYNA et al., 2012].

РЕСПУБЛІКА МОЛДОВА. *Дубосарський район:* 21) с. Дубове, високий лівий берег долини р. Сухий Ягорлик, на кам'янисто-вапнякових та щебенистих схилах, 25.07.1936, Алексієнко (LE, тип). Типовий зразок зберігався в гербарії Харківського національного університету. Наші пошуки не дали позитивних результатів. Можливо гербарний аркуш був втрачений під час другої світової війни, коли гербарій було вивезено до Німеччини, а згодом повернуто в Україну, до Києва; 22) заповідник «Ягорлик» (урочища «Балта», «Сухий Ягорлик», «Літвіно», «Цибулівська балка») [RUSHCHUK, 2009; SHABANOVA et al., 2009; SHABANOVA et al., 2011; SHABANOVA, 2012; IZVERSCAYA et al., 2018]; 23) околиці Койково [SHABANOVA, 2008]; *м. Кишинів:* 24) околиці населених пунктів Криково–Нові Гояни–Фаурешті, вапнякові відслонення по правому та лівому схилах долини р. Ічель (Ікель) [CHIRIAC et al., 2016; PÎNZARU, CHIRIAC, 2016]; *Рибницький район:* 25) околиці с. Великий Молокиш (Молокишул Маре), долина р. Окна [IZVERSCAYA, SHABANOVA, 2001]; 26) м. Рибниця, круті вапнякові схили долини Дністра [SHABANOVA et al., 2009; RUSHCHUK, 2009]; 27) околиці с. Сарацей, по Дністру [SHABANOVA et al., 2009]; 28) околиці с. Єржово по Дністру [GHENDOV et al., 2015]; 29) околиці с. Кобасна, вапняки в долині р. Рибниця [GHENDOV et al., 2015]; *Оргієвський район:* 30) околиці с. Андріївка, вапняки в долині р. Рибниця [GHENDOV et al., 2015]; *Резинський район:* 31) околиці с.с. Ципова і Хородиште, ландшафтний заповідник «Ципова», на вапнякових схилах корінного берега Дністра та його притоки – р. Жидавка [GHENDOV et al., 2011]; *Слободзейський район:* 32) с. Нова Андріяшівка, на території заказника «Новоандріяшівський», по схилах долини р. Кучурган [ZHILKINA, TISHCHENKOVA, 2002; IZVERSCAYA et al., 2016; 2018].

Таким чином, ареал *K. moldavica* лежить у межах степової зони Причорноморської низовини та лісостепової – південних відрогів Подільської височини. Її місцезнаходження приурочені виключно до вапнякових відслонень крутих корінних берегів та еродованих схилів балок Інгульця, Інгулу, пониззя Дніпра та середньої течії Дністра, становлення яких пов'язане з останньою трансгресією Понтичного моря [MOLYAVKO, 1960].

Особливості вапняків, як основної ґрунтоутворюючої породи, сприяли формуванню, зокрема на території північної частини Правобережного Причорномор'я,

своєрідної кальцефільної рослинності. На виходах суцільних та розщеплених вапнякових плит, на рухляках формуються неструктурні (агломеративні) угруповання, які характеризуються своєрідним флористичним складом та значною насиченістю ендеміками. У цих угрупованнях переважають чагарнички та напівчагарнички: *Genista scythica* Pacz., *Chamaecytisus graniticus* (Rehman) Rothm., *Thymus dimorphus* Klokov et Des.-Shost., *T. moldavicus* Klokov et Des.-Shost., *Cephalaria uralensis* (Murray) Roem. et Schult., *Alyssum tortuosum* Waldst. et Kit., *Paronychia cephalotes* (M. Bieb.) Besser, *Centaurea marshalliana* Spreng., *Jurinea brachycephala* Klokov, *Potentilla incana* P. Gaertn., B. Mey. et Scherb., *Minuartia leiosperma* Klokov, *Scutellaria verna* Besser, *Linum czerniaevii* Klokov, *L. tenuifolium* L., *L. linearifolium* Jav. тощо. На крутосхилах та більш-менш похилих ділянках перегину схилів поширені щербеністі примітивні ґрунти. На них представлені угруповання так званих «остепнених томілярів» та кам'янистих степів формацій *Jurineeta brachycephalae*, *Chamaecytiseta granitici*, *Galatelleta villosae*, *Thymeta dimorphi*, *Botriochloeta ischaemi* тощо. На пологих схилах, які прилягають до перегинів, представлені бідні дерново-степові ґрунти в перемішку з уламками вапняків. Такі ділянки зайняті угрупованнями формацій *Stipeta asperellae*, *S. capillatae*, *S. lessingiana*, *S. ucrainicae*, *Festuceta valesiaca* тощо. У місцях акумуляції продуктів делювію, біля підніжжя схилів, по улоговинах, мікрозападинах та вздовж делювіальних потоків представлені примітивні делювіальні ґрунти. На них формуються мезофільні фітоценози формацій *Elytrigieta stipifoliae* та *Teucrieta chamaedrytis*. Більш детально зупинимося на ценотичній приуроченості *K. moldavica* на прикладі деяких, установлених нами, місцезростань.

Вапнякові відслонення в пониззі Дніпра масово поширені у Нововоронцівському, Бериславському та Білозерському районах Херсонської області. Окремі локалітети відмічені в околицях села Вищетарасівка Томаківського району та в околицях села Мар'янське Апостолівського району Дніпропетровської області. Особливої уваги заслуговують два із чотирьох, установлених нами, місцезнаходжень *K. moldavica* в пониззі Дніпра. Перше відмічене у верхів'ї балки Милової (територія Національного природного парку «Кам'янська Січ»), що близько 6 км на північ від села Милове (Бериславський район Херсонської області) (рис. 2). Тут вона росте на схилах незначної крутизни східної експозиції на примітивних та бідних дерново-степових ґрунтах в асоціаціях: *Stipetum (ucrainicae) galatelleosum (villosae)*, загальне проективне покриття (ЗПП) – 50–60%, *K. moldavica* – 1%; *Jurineetum (brachycephalae) bromopsiosum (capadocicae)*, ЗПП – 50–60%, *K. moldavica* – 5%; *Jurineetum (brachycephalae) koelerosum (moldavicae)*, ЗПП – 50%, *K. moldavica* – 15%; *Bromopsietum (capadocicae) galatelleosum (villosae)*, ЗПП – 60%, *K. moldavica* – 10%; *Stipetum (lessingiana) salviosum (nutantis)*, ЗПП – 80%, *K. moldavica* – 10%; *Stipetum (asperellae) genistosum (scythicae)*, ЗПП – 50%, *K. moldavica* – 1%; *Stipetum (capillatae) salviosum (nutantis)*, ЗПП – 80%, *K. moldavica* – 1%; *Stipetum (capillatae) agropirosium (pectinati)*, ЗПП – 80%, *K. moldavica* – 5%. Окрім відмічених домінантів та субдомінантів до складу цих асоціацій входять облигатні кальцепетрофіти: *Alyssum tortuosum*, *Dianthus pseudoarmeria* M. Bieb., *Paronychia cephalotes*; еврипетрофіти: *Linum czerniaevii*, *Centaurea marchalliana*, *Cymbocasma borysthenica* (Pall. ex Schlecht.) Klokov et Zoz, *Cephalaria uralensis*, *Potentilla incana*, *Haplophyllum suaveolens* (DC.) G. Don. f., *Convolvulus lineatus* L., *Ephedra distachya* L. та звичайні степові види: *Salvia nutans* L., *Campanula sibirica* L., *Erysimum diffusum* Ehrh., *Eryngium campestre* L., *Sisymbrium polymorphum* (Murray) Roth, *Viola ambigua* Waldst. et Kit., *Iris pumila* L., *Euphorbia seguierana* Neck. тощо.



Рис. 2. *Koeleria moldavica* у пониззі Дніпра (околиці села Милове).
Fig. 2. *Koeleria moldavica* in the lower Dnieper (outskirti of Mylove village).

Друга ділянка знаходиться також у межах Національного природного парку «Кам'янська Січ» на відстані 1 км на південь від села Милове на крутому схилі східної експозиції Каховського водосховища. Тут *K. moldavica* бере участь здебільшого в складі агломеративних угруповань із ЗПП 30–50% та в складі асоціацій: *Stipetum (asperellae) jurineosum (brachycephalae)*, ЗПП – 50–60%, *K. moldavica* – 1–5%; *Stipetum (asperellae) koelerosum (moldavicae)*, ЗПП – 60–70%, *K. moldavica* – 5%; *Jurineetum (brachycephalae) linosum (czerniaevii)*, ЗПП – 30–50%, *K. moldavica* – 3–5%; *Jurineetum (brachycephalae) centaureosum (marchalianii)*, ЗПП – 30–50%, *K. moldavica* – 5%; *Stipetum (capillatae) thymosum (dimorphi)*, ЗПП – 60–80%, *K. moldavica* – 5%. До складу асоціацій входить низка видів, зокрема, крім вже названих раніше – *Astragalus albidus* Waldst. et Kit., *Koeleria brevis* Steven, *Poa sterilis* M. Bieb., *Pimpinella titanophilla* Woronow, *Leontodon bescutellifolius* DC., *Poterim polygamum* Waldst. et Kit. тощо. Особливістю цих фітоценозів є участь *Linum czerniaevii*, який заміщується на правобережжі Інгульця на *Linum linearifolium*.

У басейні Інгульця становить інтерес місцезнаходження *K. moldavica* в околицях села Старосілля (Високопільський район Херсонської області). Фітоценози з її участю поширені на схилах східної та західної експозицій по лівому березі річки. Розподіл рослинності на профілі схилу західної експозиції тісно пов'язаний із градієнтом вологості ґрунту. У верхній частині схилу на сухих еродованих ділянках панують угруповання з домінуванням *Botriochloa ischaetum* (L.) Keng. Нижче по схилу поширені угруповання з домінуванням *Galatella villosa* (L.) Rchb. f. та *Jurinea brachycephala*. Розмежує їх вузька смуга рослинності з домінуванням *Koeleria brevis*. У місцях накопичення продуктів делювію представлені фітоценози з домінуванням *Elytrigia stipifolia* (Czern. ex Nevski) Nevski, а на зволжених ділянках біля підніжжя

схилу – *Teucrium chamaedrys* L. Вид *K. moldavica* пов'язаний з угрупованнями *Botriochloetum (ischaemi) cleistogenosum (bulgaricae)*, ЗПП – 40–50%, *K. moldavica* – 1%; *Jurineetum (brachycephalae) linosum (czerniaevii)*, ЗПП – 30–50%, *K. moldavica* – 3–5%; *Jurineetum (brachycephalae) genistosum (scythicae)*, ЗПП – 50–60%, *K. moldavica* – 3–5%; *Galatelletum (villosae) cleistogenosum (bulgaricae)*, ЗПП – 40–50%, *K. moldavica* – 2%. На схилі східної експозиції на бідних дерново-степових ґрунтах *K. moldavica* трапляється в асоціації *Stipetum (capillatae) festucosum (valesiacaе)*, ЗПП – 80–90%, *K. moldavica* – 2%. На щербенистих та порушених ділянках уздовж залізниці *K. moldavica* росте в агломеративних угрупованнях, у яких беруть участь *Astragalus albidus*, *Koeleria brevis*, *Jurinea brachycephala*, *Allysum tortuosum*, *Paronychia cephalotes*, *Centaurea marchalliana*, *Cymbocasma borystenica*, *Cephallaria uralensis*, *Potentilla incana*, *Haplophylum suaveolens*, *Convolvulus lineatus*, *Thymus dimorphus*, *Poterium polygamum* тощо.

Найбільшої уваги заслуговує ділянка на корінному березі річки Висунь в околицях смт Березнегувате, яка входить до складу регіонального ландшафтного парку «Висуньсько-Інгулецький» (рис. 3).



Рис. 3. *Koeleria moldavica* в степових угрупованнях в околицях смт Березнегувате.

Fig. 3. *Koeleria moldavica* in the steppe communities, the outskirts of Berezneghuvate township.

Частина схилу терасована, на терасах висаджені культури *Pinus sylvestris* L. та *P. pallasiana* D. Don. Проведені лісотехнічні заходи сприяли відновленню агломеративних угруповань із участю *Chamaecytisus graniticus*, *Linum lineariifolium*, *Allysum tortuosum*, *Dianthus pseudoarmeria*, *Paronychia cephalotes*, *Centaurea marchalliana*, *Cymbocasma borystenica*, *Cephallaria uralensis*, *Potentilla incana*, *Haplophylum suaveolens*, *Convolvulus lineatus*, *Gypsophila collina* Steven ex Ser., *Linum hirsutum* L., *Thymus dimorphus*, *Poterium polygamum*, *Poa compressa* L., *Salvia nutans*, *Adonis wolgensis* Steven, *Teucrium chamaedris*, *K. moldavica* тощо. На непорушених

ділянках схилу північної експозиції представлені угруповання формацій *Chamaecytiseta granitici*, *Jurineeta brachycephalae*, *Elytrigieta stipifoliae*, *Galatellata villosae*, *Stipeta ucrainicae*, *Stipeta lessingiana*. *Koeleria moldavica* відмічена в асоціаціях: *Chamaecytisetum (granitici) galatelleosum (villosae)*, ЗПП – 50–60%, *K. moldavica* – 2–3%; *Chamaecytisetum (granitici) jurineosum (brachycephalae)*, ЗПП – 60–80%, *K. moldavica* – 2–5%; *Chamaecytisetum (granitici) stiposum (capillatae)*, ЗПП – 70–80%, *K. moldavica* – 1–5%; *Chamaecytisetum (granitici) stiposum (lessingiana)*, ЗПП – 70–80%, *K. moldavica* – 1–5%; *Chamaecytisetum (granitici) stiposum (ucrainicae)*, ЗПП – 70–80%, *K. moldavica* – 1–3%; *Chamaecytisetum (granitici) elytrigosum (stipifoliae)*, ЗПП – 70–80%, *K. moldavica* – 1–2%; *Chamaecytisetum (granitici) koeleriosum (moldavicae)*, ЗПП – 50–60%, *K. moldavica* – 15%; *Chamaecytisetum (granitici) teucriosum (chamaedrytis)*, ЗПП – 60–80%, *K. moldavica* – 1–3%; *Jurineetum (brachycephalae) chamaecytisetum (granitici)*, ЗПП – 60–80%, *K. moldavica* – 10%. У нижній частині схилу *K. moldavica* трапляється в агломеративних угрупованнях із ЗПП – 25–30% поодинокими особинами.

У природному заповіднику «Сланецький степ» *Koeleria moldavica* приурочена до відслонень вапняків північного відрогу балки Роза, де вона росте в асоціаціях: *Jurineetum (brachycephalae) potentillosum (incanae)*, ЗПП – 30–40%, *K. moldavica* – 1–2%; *Jurineetum (brachycephalae) genistosum (scythicae)*, ЗПП – 30–40%, *K. moldavica* – 1–2%; *Chamaecytisetum (granitici) potentillosum (incanae)*, ЗПП – 50–60%, *K. moldavica* – 1–2%; *Botriochloetum (ischaemi) teucriosum (chamaedrytis)*, ЗПП – 70–80%, *K. moldavica* – 1–2%; *Botriochloetum (ischaemi) chamaecytisosum (granitici)*, ЗПП – 70–80%, *K. moldavica* – 1%. Флористичний склад асоціацій подібний до угруповань вапнякових оголень корінного берега Висуні.

У південно-західних регіонах України *Koeleria moldavica* трапляється в межах Одеської області, переважно в басейні річки Ягорлик та її приток, зокрема, є константним видом із участю до 2% у рідкісних угрупованнях *Genista tetragona* Besser, які відмічені в долині річки Тростянець [РОРОВА, 2018].

У Придністров'ї (Республіка Молдова) найбільша популяція *Koeleria moldavica* знаходиться на території заповідника «Ягорлик» в урочищах «Літвіно», «Балта», «Сухий Ягорлик» та «Цибулівська балка» [SHABANOVA, IZVERSCAYA, 2006; SHABANOVA et al., 2011; SHABANOVA, 2012]. Місцезростання приурочені до оголень вапняків зі слабо розвиненим щербеним чорноземом. Фітоценотично вони пов'язані з петрофітними варіантами асоціацій лучних степів: осокової (*Carex humilis* Leys.), типчакової (*Festuca valesiaca*) та ковилової (*Stipa capillata*). В урочищі «Балта» виступає в ролі субдомінанта в асоціаціях *Jurineetum (brachycephalae) koeleriosum (moldavicae)*, *Stipetum (capillatae) koeleriosum (moldavicae)*. На еродованих схилах бере участь в угрупованнях *Botriochloetum (ischaemi) jurineosum (brachycephalae)* з проєктивним покриттям 1–2% [SHABANOVA et al., 2011].

Основними антропогенними чинниками, які призводять до скорочення чисельності виду, є: надмірний перевипас худоби, що створює сприятливі умови для посилення ценотичної ролі видів-рудералів; весняне випалювання травостою, унаслідок чого вигорас дернина; видобуток вапнякових порід, розорювання виположених ділянок під вирощування с.-г. культур; спроби заліснення степових схилів; рекреаційний тиск місцевого населення та ін. Відкриті території степових схилів активно заростають чагарниками, а біля захисних лісосмуг ще й чужорідними інтродукованими видами дерев (*Robinia pseudoacacia* L. та ін.), що створює загрозу для рослинності відкритих біотопів, до складу якої входить і *K. moldavica*.

На сьогодні *K. moldavica* занесена до Червоної книги Республіки Молдова [GHENDOV et al., 2015; RUSHCHUK, 2009] та до переліку видів рослин, що підлягають особливій охороні на території Одеської області [OFITSIYNI..., 2012]. Раніше була

включена до Європейського Червоного списку 1991 року [EVROPEYSKIY ..., 1992]. На території Республіки Молдова охороняється у заповідниках «Ягорлик» та «Ципова», у степовому заказнику «Новоандріяшівський». В Україні – росте на території заповідника «Сланецький степ», Національного природного парку «Тузлівські лимани», Національного природного парку «Кам'янська Січ», регіонального ландшафтного парку «Висуньсько-Інгулецький». Із огляду на те, що в Окнянському районі Одеської області зовсім відсутні заповідні території, бажано було б створити тут заказник від с. Артирівка до кордону з Республікою Молдова. Про необхідність охорони виду на регіональному рівні, зокрема, на території Миколаївської області, наголошував і Д.С. Винокуров [VYNOKUROV, 2014]. Зважаючи на загалом незначну кількість місцезнаходжень *K. moldavica* на території Причорноморської низовини та в сусідніх регіонах, високу фрагментованість її оселищ, вузьку екологічну амплітуду, пропонуємо включити її до Червоної книги України.

Окрім охорони *K. moldavica* в природних біотопах на заповідних територіях можна досить успішно інтродукувати її в ботанічні сади. Про це свідчать результати вирощування виду в експозиції степової рослинності в Ботанічному саду (Інституті) Академії наук Молдови та в колекції Криворізького ботанічного саду НАН України, хоча інтродукційна стійкість при культивуванні цього виду на чорноземних ґрунтах є невисокою, імовірно через невідповідність екологічних умов [SHOL, 2018]. Зважаючи на стенотопічність *K. moldavica* для її успішного вирощування в ботанічних садах важливим є підбір відповідних екоотопів.

Висновки

Таким чином, отримані нові дані щодо поширення вузько ендемічного виду *K. moldavica* на теренах України та Республіки Молдови свідчать про більш широкий її ареал, який не обмежується лише південними відрогамі Подільської височини, а й поширюється на територію Причорноморської низовини. Місцезростання *K. moldavica* приурочені виключно до вапнякових відслонень крутих корінних берегів та еродованих схилів балок середньої течії Дністра, причорноморської частини Інгулу й Інгульця та пониззя Дніпра, де вона росте на примітивних та бідних дерново-степових ґрунтах.

Koeleria moldavica не утворює власної формації, лише зрідка виступає в ролі субдомінанта, а здебільшого – асектатора. Також вид є важливим компонентом багатьох асоціацій формацій *Jurineeta brachycephalae*, *Stipeta capillatae*, *S. lessingiana*, *S. asperellae*, *S. ucrainicae*, *Botriochloeta ischaemi*, *Chamaecytiseta granitici*, *Elytrigietta stipifoliae*, *Galatellea villosae* або входить до складу агломеративних угруповань на вапняках.

Для збереження популяцій *K. moldavica* пропонується створення нових природно-заповідних об'єктів на території Одеської, Миколаївської та Херсонської областей та включення виду до Червоної книги України.

References

- ALEKSEENKO M.I. (1940). Novyi vid roda *Koeleria* Pers. *Botanicheskie materialy gerbariya botanicheskogo Instituta imeni I.L. Komarova Akademii nauk SSSR*. Leningrad, **8**(10): 161–165. (in Russian)
- BRULLO S., GUISSO DEL GALDO G.P., MINISSALE P. (2009). Taxonomic revision of the *Koeleria splendens* C. Presl. group (Poaceae) in Italy based on morphological characters. *Plant Biosystems*, **143**(3): 40–161.
- CATALOGUE of Life: 2019 Annual Checklist (2019). URL: <http://www.catalogueoflife.org/annual-checklist/2019/search/all/key/koeleria+moldavica/fossil/1/match/1> [24/04/2020].
- CHEREPANOV S.K. (1995). *Sosudistye rasteniya Rossii i sopredelnykh gosudarstv (v predelah byvshego SSSR)*. SPb: Mir i semya, 992 p. (in Russian)
- CHIRIAC E., PINZARU P., NEDBALIUC B., ALUCHI N. (2016). Contributions to the Study of Higher Plants within the Natural Area Făurești-Goian. *Journ. of Botany*, **8** (1 (12)): 80–85.

- DUBYNA D.V., DZYUBA T.P., YEMELYANOVA S.M. (2012). NPP Tuzlov Estuaries. In: *Phytodiversity of Nature Reserves and National Nature Parks of Ukraine. P.2. National Nature Parks*. Onyshchenko V.A., Andrienko T.L. (eds.). Kyiv: Phytosociocentre: 496–505. (in Ukrainian)
- EVROPEYSKIY krasnyi spisok zhyvotnykh i rasteniy, nakhodyashchikhsya pod ugrozoy ischeznoveniya vo vsemirnom masshtabe (European Red List of Globally Endangered Animals and Plants). (1992). New-York, OON, 167 p. (in Russian)
- GEYDEMAN T.S. (1986). *Opredelitel vysshikh rasteniy Moldavskoy SSR*. Cherepanov S.K. (ed.). Kishinev: Shtiintsa, 638 p. (in Russian)
- GHENDOV V.S., IZVERSKAYA T.D., SHABANOVA G.A. (2015). *Koeleria moldavica* M. Alexeenko. In: *Cartea Rosie a Republicii Moldova. The Red Book of the Republic of Moldova*: 163. Chişinău: Ştiinţa.
- GHENDOV V.S., IZVERSKAYA T.D., SHABANOVA G.A. (2011). Flora and vegetation of the core-area «Tsyypova» in eco-network of Republic of Moldova. *Buletinul ştiinţific al Muzeului Naţional de Etnograf e şi Istorie Naturală a Moldovei*, **12** (25): 27–37. (in Russian)
- HRYN F.O. (1973). Roslynnist vapnyakovykh vidslonen. In: *Roslynnist URSR: stepy, kam'yanysti vidslonennya, pisky*: 356–372. Kyiv: Nauk. dumka. (in Ukrainian)
- HUMPHRIES C.J. (1980). *Koeleria* Pers. In: *Flora Europaea*. Tutin T.G., Heywood V.H., Burges N.A., Valentine D.H., Walters S.M. (eds.), **5**: 218–220. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- IZVERSCAYA T.D., GHENDOV V.S., CIOCARLAN N.G. (2016). Tuberous Valerian – *Valeriana tuberosa* L. (Valerianaceae) in the Flora of Republic of Moldova. *Wschodnioeuropejskie Czasopismo Naukowe (East European Scientific Journal). Biologia*, **9**: 127–131. (in Russian)
- IZVERSCAYA T.D., GHENDOV V.S., CIOCARLAN N.G. (2018). The Role of the Steppe Reservations in Preservation of the Red Book Species of Vascular Plants in Republic of Moldova. In: *Steppes of Northern Eurasia: proceedings of the 8th International Symposium*. Chibilev A.A. (ed.). Orenburg, 9–13 September, 2018. Orenburg: Institute of Steppe, UB RAS: 416–420. (in Russian)
- IZVERSCAYA T.D., SHABANOVA G.A. (2001). Unikalnye komponenty rastitelnosti Srednego Dnestra i ikh sokhranenie. In: *Geocological and bioecological problems of the North Black Sea Coast: proceeding of the international conference*, Tiraspol, 28–30 March, 2001. Tiraspol: 112–114. (in Russian)
- KALENICHENKO M.G. (1986). Novye vidy roda *Koeleria* (Poaceae) iz rodstva *Koeleria cristata*. *Botan. zhurn.*, **71**(1): 90–92. (in Russian)
- KRASOVA O.O. (2016). Dotsilnist stvorenniya zakaznyka «Horoduvatskyi» v systemi Inhuletskoho rehionalnoho ekokorydor. In: *Stan i bioriznomanityta ekosystem Shatskoho natsionalnoho pryrodnoho parku ta inshykh pryrodookhoronnykh terytoriy: materialy naukovoi konferentsii, smt Shatsk*, 8–11 September, 2016: 48–49. Lviv: SPOLOM. (in Ukrainian)
- KUCHEREVSKIY V.V. (2001). *Atlas ridkisnykh i znykayuchykh roslyn Dnipropetrovshchyny*. Kyiv: Fitosotsiotsentr, 360 p. (in Ukrainian)
- KUCHEREVSKIY V.V. (2011). Poshyrennya ta ekolohe-tsenotychna pryurochenist *Koeleria moldavica* M. Alexeenko v Ukraini. In: *Botany and Mycology: problems and perspectives for 2011–2020 years: materials of All Ukrainian scientific conference*, Kyiv, 6–8 April, 2011: 131–133. (in Ukrainian)
- LAVRENKO E.M. (1980). Petrofitnaya rastitelnost v lesostepi i stepi (vne gornykh sistem). In: *Rastitelnost Evropeyskoy chasti SSSR*. Gribova S.A., Isachenko T.I., Lavrenko E.M (eds.): 281–284. Leningrad: Nauka. (in Russian)
- MOLYAVKO H.I. (1960). *Neohen pivdnya Ukrainy*. Kyiv: Vyd-vo AN URSR, 208 p. (in Ukrainian)
- MOSYAKIN S.L., FEDORONCHUK M.M. (1999). *Vascular plants of Ukraine. A nomenclatural checklist*. Mosyakin S.L. (ed.). Kyiv, 345 p.
- MOYSIYENKO I.I. (2011). *The Flora of the Northern Prychornomoria Region (Structural Analysis, Synantropization, Conservation)*. DSc thesis. Kyiv: Taras Shevchenko National University of Kyiv. (in Ukrainian)
- MOYSIYENKO I.I., DAYNEKO P.M., ZACHWATOWICZ M., DEMBICZ I., SUDNIK-WÓJCIKOWSKA B. (2019). An annotated List of the Flora of the Projected Reserve «Staroshvedskyi» (Kherson Region, Ukraine). *Chornomors'k. bot. z.*, **15**(2): 185–201. doi: 10.32999/ksu1990–553X/2019–15–2–7 (in Ukrainian).
- OFITSIYNI pereliky rehionalno ridkisnykh roslyn administratyvnykh terytoriy Ukrainy (dovidkove vydannya) (2012). Andriyenko T.L., Perehrym M.M. (eds.). Kyiv: Alterpres, 148 p. (in Ukrainian)
- OSTAPKO V.M. (1995). *Prodromus estestvennoy rastitelnosti yugo-vostoka Ukrainy*. Donetsk, 142 p. (in Russian)
- PECINKA A., SCHANKOVA O.P., LYSAK M., TRAVNICEK B., DOLEZEL J. (2006). Nuclear DNA Content Variation among Central European *Koeleria* Taxa. *Annals of Botany*, **98**: 117–122.
- PÎNZARU P., CHIRIAC E. (2016). Flora Vasculară din Cadrul Landşaftului Natural „Cricova – Goian”. *Acta et Commentationes. Ştiinţe Naturale şi Exacte Revistă Ştiinţifică*, **1**(1), Chişinău: 5–85. (in Romanian).

- POLEVAYA GEOBOTANIKA. Tom 3 (1964). Lavrenko E.M., Korchagin A.A. (eds.), Moskva, Leningrad: Nauka, 530 p. (in Russian)
- POPOVA E. N. (2002). The Odessa Region Vascular Plants from the Red Data Book of Ukraine, European and World Red Lists. *Odessa National University Herald.*, **7**(1): 278–290. (in Ukrainian)
- POPOVA E.N. (2009). Ohranyaemye sosudistye rasteniya basseyna Dnestra v Odesskoy oblasti. In: *Transboundary River Basin Management and International Cooperation for Healthy Dniester River: proceedings of the international conference*, Odessa, Ukraine, September 30–October 1, 2009. Odessa: 219–223. (in Russian)
- POPOVA O.M. (2018). Phytocenotic and Ecological Features of *Genista tetragona* in Ukraine. In: *The Plant Kingdom in the Red Data Book of Ukraine: Implementing the Global Strategy for Plant Conservation: proceedings of the 5th international conference*, Kherson, Ukraine, 25–28 June, 2018. Kherson: Publishing house Vyshemyrskiy V.S.: 75–78. (in Ukrainian)
- PRODROME of the Vegetation of Ukraine (2019). Dubyna D.V., Dzyuba T.P. (eds.). Kyiv: Naukova Dumka, 784 p. (in Ukrainian)
- PRODRONUS RASTITELNOSTI Ukrainy (1991). Malinovskiy K.A. (ed.). Kiev: Nauk. Dumka, 1991, 272 p. (in Russian)
- PROKUDIN YU.M. (1965). Keleriya, kypets – *Koeleria* Pers. In: *Vyznachnyk roslyn Ukrainy*. Zerov D.K. (ed.): 84–86. Kyiv: Urozhai. (in Ukrainian)
- RUSHCHUK A.D. (2009). Tonkonog moldavskiy – *Koeleria moldavica* M. Alexeenko In: *Red Book of the Pridnestrovian Moldavian Republic*: 105–106. Tyraspol: B.i. (in Russian)
- SHABANOVA G.A. (2008). Ekologo-geograficheskaya kharakteristika zlakov Respubliki Moldova. In: *Transboundary Dniester River Basin Management and the Eu Water Framework Directive: proceedings of the International conference*, Chişinău, October 2–3, 2008: 267–276. Eco-TIRAS Chişinău – 2008. (in Russian)
- SHABANOVA G.A. (2012). *Stepnaya rastitelnost Respubliki Moldova*. Kishinev: Eco-TIRAS, 240 p. (in Russian).
- SHABANOVA G.A. IZVERSCAYA T.D. (2006). Flora sosudistyykh rasteniy gosudarstvennogo zapovednika «Yagorlyk». In: *Zapovednik «Yagorlyk»*: 50–114. Tiraspol: Eco-Tiras. (in Russian)
- SHABANOVA G.A., IZVERSCAYA T.D., GHENDOV V.S. (2011). Strukturno-populyatsionnaya kharakteristika naibolee redkikh rasteniy zapovednika «Yagorlyk». In: *Akademiku L.S. Bergu – 135 let: sbornik nauchnykh statey*. Bendery: 98–105. (in Russian)
- SHABANOVA G.A., GHENDOV V.S., IZVERSCAYA T.D. (2009). Redkie vidy lesostepnykh territoriy basseyna Srednego Dnestra respubliki Moldova. In: *Transboundary River Basin Management and International Cooperation for Healthy Dniester River: proceedings of the international conference*, Odessa, Ukraine, September 30–October 1, 2009. Odessa: 313–318. (in Russian)
- SHOL H.N. (2018). Introduktsiya ridkisykh i znykayuchykh vydiv rodyny *Poaceae* Barnhart. yak odyn iz sposobiv zberezhenya yikh *ex situ*. In: *The Plant Kingdom in the Red Data Book of Ukraine: Implementing the Global Strategy for Plant Conservation: proceedings of the 5th international conference*, Kherson, Ukraine, 25–28 June 2018. Kherson: Publishing house Vyshemyrskiy V.S.: 155–158. (in Ukrainian)
- TOLMACHEV A.I. (1974). *Vvedenie v geografiyu rasteniy*. Leningrad: Izd-vo Leningrad. un-ta, 244 c. (in Russian)
- TSVELEV N.N. (1968). Sistema zlakov (Poaceae) flory SSSR. *Botan. zhurn.*, **53**(3): 301–312. (in Russian)
- TSVELEV N.N. (1974). Rod 32. Tonkonog – *Koeleria*. In: *Flora Evropeyskoy chasti SSSR*. An.A. Fedorov (ed.), **1**: 203–207. Leningrad: Nauka. (in Russian)
- UJHELYI J. (1972). Evolutionary problems of the European Koelerias. *Symposia Biologica Hungarica*, **12**: 163–176.
- VYNOKUROV D. (2014). Rare Plant Species of the Ingul River Valley and Objectives of their Conservation. *Bulletin of the University of Lviv. Ser. Biol.*, **65**: 135–150. (in Ukrainian)
- ZHILKINA I.N., TISHCHENKOVA V.S. (2002). Poslednee ubezshische prichernomorskikh stepey v Yuzhnom Pridnestrove. *Stepnoy byulleten*, **11**: 12–13. (in Russian)