

УДК 582.572.4(476)

ЛУК ЛУЗИТАНСКИЙ (*ALLIUM LUSITANICUM* LAM., AMARYLLIDACEAE) – НОВЫЙ АБОРИГЕННЫЙ ВИД ДЛЯ ФЛОРЫ БЕЛАРУСИ

М. А. ДЖУС¹⁾, В. Н. ТИХОМИРОВ¹⁾

¹⁾Белорусский государственный университет, пр. Независимости, 4, 220030, г. Минск, Беларусь

Лук лузитанский (*Allium lusitanicum* Lam., Amaryllidaceae J. St.-Hil.) впервые указывается в качестве аборигенного вида для флоры Беларуси. На основании собственных сборов и анализа гербарных материалов его произрастание подтверждено в юго-западной части республики (в Брестском районе Брестской области). Ранее данный вид определялся белорусскими ботаниками как *A. angulosum* L. Приведены краткие сведения о номенклатуре, систематике луков рода *A. senescens* s. l., фитоценотической приуроченности, эколого-биологических особенностях и диагностических отличиях *A. lusitanicum* от морфологически сходных видов. Выявленные местонахождения уточняют характер распространения вида в Восточной Европе.

Ключевые слова: *Allium lusitanicum*; *Allium senescens* s. l.; *Allium montanum*; новое местонахождение; распространение; флора Беларуси.

MOUNTAIN GARLIC (*ALLIUM LUSITANICUM* LAM., AMARYLLIDACEAE) – NEW NEGLECTED ABORIGINAL SPECIES FOR BELARUSIAN FLORA

М. А. DZHUS^a, V. N. TIKHOMIROV^a

^aBelarusian State University, 4 Niezaliežnasci Avenue, Minsk 220030, Belarus

Corresponding author: M. A. Dzhus (dzhus_maxim@mail.ru)

Mountain Garlic (*Allium lusitanicum* Lam., Amaryllidaceae J. St.-Hil.) is indicated for the first time as an aboriginal species for the Belarusian flora. According to the own and herbarium data *A. lusitanicum* was collected in the southwestern part of the Belarus (Brest district, Brest region). For the long time this species was determined by Belarusian botanists as *A. angulosum* L. Brief information about the nomenclature, systematics of the onions close to *A. senescens* s. l., phytocenology, ecological and biological features, diagnostic differences of *A. lusitanicum* from morphologically similar species is given. New localities clarify the total distribution of *A. lusitanicum* in Eastern Europe.

Key words: *Allium lusitanicum*; *Allium senescens* s. l.; *Allium montanum*; new locality; distribution; flora of Belarus.

Образец цитирования:

Джус МА, Тихомиров ВН. Лук лузитанский (*Allium lusitanicum* Lam., Amaryllidaceae) – новый аборигенный вид для флоры Беларуси. Журнал Белорусского государственного университета. Биология. 2018;3:28–37.

For citation:

Dzhus MA, Tikhomirov VN. Mountain garlic (*Allium lusitanicum* Lam., Amaryllidaceae) – new neglected aboriginal species for Belarusian flora. Journal of the Belarusian State University. Biology. 2018;3:28–37. Russian.

Авторы:

Максим Анатольевич Джус – кандидат биологических наук, доцент; доцент кафедры ботаники биологического факультета.

Валерий Николаевич Тихомиров – кандидат биологических наук, доцент; заведующий кафедрой ботаники биологического факультета.

Authors:

Maxim A. Dzhus, PhD (biology), docent; associate professor at the department of botany, faculty of biology.

dzhus_maxim@mail.ru

Valery N. Tikhomirov, PhD (biology), docent; head of the department of botany, faculty of biology.

tikhomirov_v_n@list.ru

Введение

В июле 2016 г. один из авторов данной статьи при флористическом обследовании территории заказника «Прибужское Полесье» обратил внимание на незнакомый ему вид лука, который был предварительно определен как лук угловатый (*Allium angulosum* L.), однако, в отличие от последнего, произрастал не в пойменных условиях, а на опушке суходольной дубравы с сосной. Обнаруженные растения были собраны в гербарий, а также высажены на садовом участке в окрестностях г. Минска. При более тщательном исследовании оказалось, что они относятся к новому для Беларуси аборигенному виду лука – *A. lusitanicum* Lam., который в таком статусе не указывался для флоры республики [1; 2]. При последующем изучении гербарных фондов Белорусского государственного университета (MSKU) выявлено второе место произрастания вида, который ранее также ошибочно был определен как *A. angulosum*.

Нахождение *A. lusitanicum* в Беларуси довольно закономерно, так как этот вид известен из сопредельных с территорией республики регионов Польши и Украины. Так, известные в Польше местонахождения вида расположены в непосредственной близости от западных границ Беларуси (рис. 1).

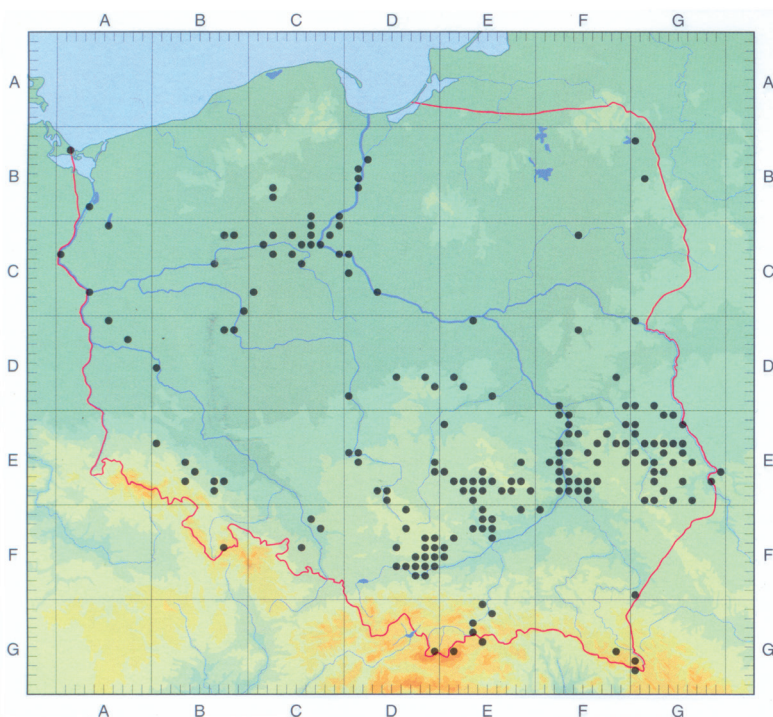


Рис. 1. Распространение *Allium lusitanicum* в Польше (по [3])

Fig. 1. Distribution of *Allium lusitanicum* in Poland (according of [3])

Цель работы – комплексное изучение *Allium lusitanicum* во флоре Беларуси. Задачи: осветить историю исследования комплекса луков рода *A. senescens* L. s. l. в Беларуси, уточнить вопросы систематики и хорологии относящихся таксонов, изучить особенности современного распространения и статус известных местонахождений *A. lusitanicum* в республике, установить диагностические признаки, позволяющие отличить *A. lusitanicum* от морфологически сходных видов.

Материалы и методы исследований

Полевые флористические исследования проводились маршрутным методом в полевой сезон 2016 г. Помимо собственных сборов были изучены материалы, хранящиеся в гербариях БГУ (MSKU) и Института экспериментальной ботаники имени В. Ф. Купревича НАН Беларуси (MSK). Научное определение растений выполнялось с помощью диагностических ключей и рисунков, имеющих в литературе, посвященной систематическому изучению рода *Allium* L. [4–6]. При диагностике использовался бинокулярный стереомикроскоп Stemi 2000 (*Carl Zeiss*, Германия). Собранный гербарный материал хранится в гербарии кафедры ботаники биологического факультета БГУ. Картирование выявленных местонахождений проводилось точечным методом.

При характеристике общего распространения вида регионы указаны в соответствии с [7].

Результаты и их обсуждение

Номенклатура. *Allium lusitanicum* Lam. 1783, Encycl. Meth. Bot., 1: 70, excl. syn. Tournefortii. $\equiv$ *A. senescens* L. subsp. *lusitanicum* (Lam.) Dostál, 1984, Folia Mus. Rerum Nat. Bohemiae Occid., Bot. 21: 15. Type: «Cyboule de Portugal» (P.-Lam., фото! [8])¹.

= *A. montanum* F. W. Schmidt, 1794, Fl. Boëm., 4: 28, nom. illeg. (later homonym). $\equiv$ *Allium angulosum* var. *montanum* Pohl, 1814, Tent. Fl. Bohem. 2: 9. $\equiv$ *Allium fallax* subsp. *montanum* (Pohl) Fr. 1839 Novit. Fl. Suec. Mant. 2: 18. $\equiv$ *A. senescens* L. var. *montanum* (Pohl) G. Beck, 1890, Fl. Nieder-Österr., 1: 168. $\equiv$ *A. senescens* L. subsp. *montanum* (Pohl) Holub, 1970, Folia Geobot. Phytotax., 5, 3–4: 341.

= *A. senescens* L., 1753, Sp. Pl., 1: 299, p. p., quoad plantae Europ. – J. Jundz. 1830, Opis. rosl.: 139.

= *A. fallax* Schult. et Schult. fil. in Roem. et Schult., 1830, Syst. Veg., 7, 2: 1072. – Пачоский, Фл. Пол. и прил. местн., 1900, 3: 13.

Систематика. *Allium lusitanicum* относится к подроду *Rhizirideum* (G. Don ex W.D.J. Koch) *Wendelbo*, который насчитывает около 40 преимущественно степных евро-азиатских видов и имеет центр разнообразия в Южной Сибири, Монголии и Китае. Для видов типовой секции *Rhizirideum* G. Don ex W.D.J. Koch (включает более 20 видов) характерно наличие скученных луковиц, обычно прикрепленных к корневищу; перепончатых пленчатых чешуй; плоских сидячих листьев; листочков околоцветника с одной жилкой; тычиночных нитей цельных или внутренних с 2 короткими зубцами; покрывала соцветия с 2–3 сегментами, более короткими, чем соцветие; семян без элайосом, по 1–2 в каждом гнезде коробочки [9–11]. Многие виды секции как родичи культурных растений перспективны для использования в селекции [10].

Типовым видом подрода и секции является *A. senescens* L.

Из видов секции *Rhizirideum* в Беларуси, помимо *Allium lusitanicum*, встречается еще 1 аборигенный (*A. angulosum*) и 2–4 чужеродных вида. В качестве заносных или культивируемых видов на территории республики произрастают *A. nutans* L. (наиболее часто), *A. senescens* s. str. и, возможно, *A. spirale* Willd. и другие азиатские виды данного комплекса [1; 2; 12]. По данным литературы, в культуре указывался также *A. albidum* Fisch. ex Besser [13].

Allium lusitanicum относится к систематически сложному полиморфному комплексу близкородственных видов *A. senescens* L. s. l. Таксономический ранг, количество и распространение входящих в данный комплекс таксонов нуждаются в специальном изучении [5; 8]. В настоящее время предложено несколько решений проблемы наименования и объема таксонов, относящихся к этому имеющему широкий евро-азиатский тип распространения комплексу (рис. 2). Согласно преобладающей в настоящее время концепции, в его пределах выделяют несколько (чаще всего от 2 до 8) видов, которые в большей или меньшей степени викарно замещают друг друга в долготном направлении. Европейский вид данного комплекса (*A. lusitanicum*) имеет наиболее изолированный ареал, отстоящий от основной, азиатской части более чем на 3000 км [8]. Морфологически сходными с *A. lusitanicum* видами в Европе являются широко распространенный *A. angulosum* и балканский эндем *A. incensiodorum* Radić.

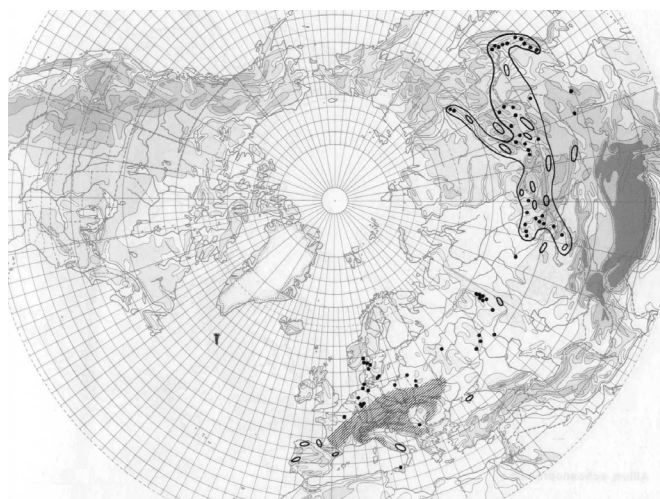


Рис. 2. Общее распространение комплекса *Allium senescens* L. s. l. (по [14])

Fig. 2. Total distribution of *Allium senescens* L. s. l. (according of [14])

¹Описан из Португалии (по протологу «Cette plante croît dans le Portugal, et est cultivée au Jardin du Roi»). В настоящее время в Португалии этот вид является редким и известен лишь в центральной части страны [4; 8].

Наибольшее таксономическое разнообразие характерно для азиатской части ареала исследуемого комплекса видов, где в основе видообразования луков лежит полиплоидизация, географическая изоляция и гибридогенез [8]. В пределах группы монографом рода Н. В. Фризенем и другими исследователями выделены следующие таксоны [5; 8; 15; 16]:

- *Allium austrosibiricum* N. Friesen. Алтайско-тывинская раса, распространенная на юго-восточном Алтае, в Тыве и северо-западной Монголии;
- *Allium baicalense* Willd. (= *A. senescens* ssp. *glaucum* (Regel.) Dostál). Среднесибирско-монгольская раса, произрастающая преимущественно в Красноярском крае, восточной и центральной Тыве, Монголии и Бурятии;
- *Allium senescens* L. s. str. Забайкальская раса, распространенная в Иркутской и Читинской областях, Бурятии, на западе Амурской области, Маньчжурии, а также в восточной Монголии, Северо-Восточном Китае, Корее (?);
- *Allium spurium* G. Don (= *A. dauricum* N. Friesen). Даурская раса, распространенная в Читинской области, юго-восточной Бурятии, на западе Амурской области, Маньчжурии, в восточной Монголии, Северном и Центральном Китае;
- *Allium burjaticum* N. Friesen. Бурятская раса, произрастающая в юго-восточной Тыве, Бурятии и Монголии;
- *Allium spirale* Willd. ex Schlecht. Дальневосточная раса, встречающаяся на Дальнем Востоке России, в Монголии (?), Северо-Восточном Китае и Корее. Недавно была описана очень своеобразная разновидность *A. spirale* из Приморского края: var. *saxomarinum* Koldaeva [17], которая, возможно, заслуживает более высокого ранга;
- *Allium minus* (S. Yu, W. Lee et S. Lee) H. J. Choi et B. U. Oh (≡ *Allium senescens* var. *minus* S. Yu, W. Lee et S. Lee). Эндемик центральной Кореи [15];
- *Allium pseudosenescens* H. J. Choi et B. U. Oh. Недавно (в 2010 г.) описанный вид из Северо-Восточного Китая (провинция Хэйлунцзян). По данным молекулярно-филогенетического анализа с использованием молекулярных nrITS-маркеров, этот вид генетически обособлен от других китайских и корейских представителей секции [15; 16];
- (?) *Allium chiwui* F. T. Wang et Tang. Восточный Китай (провинция Хубэй). В отличие от других видов секции цветки белые или желтоватые, без прицветников.

Данные виды различаются по размерным и качественным характеристикам основных диагностических признаков – высоте растений, ширине листьев, их окраске и форме, строению цветоноса, внешнему облику соцветий, форме, размерам и окраске околоцветника, а также плоидности [5; 8]. Проведенный молекулярно-генетический RAPD-анализ и использование молекулярных nrITS-маркеров подтвердили обоснованность выделения *A. lusitanicum* и большинства других изученных видов [8–11].

Иногда все или некоторые азиатские представители рассматриваемого комплекса (в зависимости от взглядов различных специалистов) относят к одному полиморфному виду – *A. senescens* L., в пределах которого выделяют несколько подвидов или разновидностей [4; 15]. В этом случае европейский таксон в зависимости от ранга будет иметь название *A. senescens* L. subsp. *montanum* (Pohl) Holub. или *A. senescens* L. var. *montanum* (Pohl) G. Beck.

Морфологическое описание. *Allium lusitanicum* – многолетнее травянистое растение со специфическим луковым запахом, 15–45 см высотой. Луковицы туникатные, от узкоконических до продолговатых, 5–7 мм шириной и 20–35 мм длиной, сидячие, скученные вместе в количестве обычно более 2 и прикрепленные к горизонтальному ползучему корневищу, развивающемуся неглубоко под землей или вблизи поверхности почвы. Чешуи луковиц пленчатые, гладкие, более-менее цельные, темно-бурые. Листья без прилистников, сидячие, очередные, по 5–6 (10) сближены в основании побега, простые, цельные, цельнокрайные, линейные, прямые, плоские, с нижней стороны немного выпуклые, без киля, 2–5 мм шириной и до 30 см длиной (превышающие половину длины цветоноса), голые, в живом состоянии зеленые или слегка сизоватые. Листовая пластинка с 5–11 жилками, на верхушке тупая, по краю с мелкими папиллами. Цветонос («стрелка») 10–40 см длиной, неветвящийся, лишь в нижней части полый, в поперечном сечении округлый, иногда лишь в верхней части слегка ребристый. Соцветие верхушечное, простое, густое, 20–60-цветковое, обычно полушаровидное, 2–3 см в диаметре, представляет собой зонтиковидный тирс. Цветоножки 7–15 мм длиной, все более-менее одинаковые и превышающие в 1,5–2,0 раза цветки, голые, гладкие или слегка ребристые. Прицветники отсутствуют. В основании соцветия находится яйцевидное, заостренное, перепончатое, светло-бурое, 2–3-раздельное или рассеченное, коротко заостренное покрывало (чехол), которое в 2–3 раза короче соцветия, 5–8 мм длиной. Покрывало остается на растении при плодах. Цветок актиноморфный, околоцветник простой, чашевидный, из 6 свободных продолговато-ланцетных или яйцевидных листочков, расположенных в 2 круга и остающихся при плодах. Листочки околоцветника от светло-розовых до розовато-пурпурных (при отцветании околоцветник

часто светлеет), с 1 малозаметной жилкой. Наружный круг листочков 1,5–2,5 мм шириной и 3,5–5,5 мм длиной. Листочки внутреннего круга околоцветника 1–3 мм шириной и 4–6 мм длиной. Тычинок 6, расположены в 2 круга. Тычиночные нити шиловидные, в основании слегка расширенные и сросшиеся между собой и с околоцветником, по длине превышают листочки околоцветника в 1,2–1,5 раза. Тычиночные нити: 0,4–0,8 мм шириной и 4,6–8,6 мм длиной – для наружного круга; 0,7–1,4 мм шириной и 4,9–8,4 мм длиной – для внутреннего круга. Пыльники 1–2 мм длиной и 0,5–0,8 мм шириной, желтые или фиолетовые. Пестик 1, состоит из 3 сросшихся плодолистиков 2,0–3,5 мм длиной и 3,5–4,5 мм шириной. Столбик слегка превышает длину околоцветника. Гинецей синкарпный. Плод – трехгнездная, почти округлая или яйцевидная коробочка, шириной около 3,3 мм и длиной 4,0–4,4 мм. В каждом гнезде плода обычно находится по 2 (1) семени. Семена черные, голые, блестящие, слегка морщинистые, 1,6–1,9 мм шириной и 2,5–3,3 мм длиной.

Отличия *A. lusitanicum* от морфологически сходного, произрастающего в Беларуси *A. angulosum* приведены в таблице.

Диагностические признаки *Allium angulosum* и *A. lusitanicum*
Diagnostic features of *Allium angulosum* and *A. lusitanicum*

Признак	<i>Allium lusitanicum</i>	<i>Allium angulosum</i>
Листья	В живом состоянии зеленые или сизоватые, снизу выпуклые, без кия	В живом состоянии зеленые, снизу угловатые, килеватые
Соцветие	2–3 см в диаметре	2,5–4,0 см в диаметре
Листочки околоцветника	На верхушке тупые	На верхушке заостренные
Тычинки	Тычиночные нити превышают листочки околоцветника в 1,2–1,5 раза*	Тычиночные нити равны листочкам околоцветника или короче их
Местообитание	Каменистые суходольные склоны, плакорные сосново-дубовые леса и опушки, чаще на карбонатных субстратах	Пойменные луга
Число хромосом	Преимущественно $2n = 32$	Преимущественно $2n = 16$

*В ключе А. П. Серегина этот признак у данных видов перепутан [6].

От видов комплекса *A. senescens* L. s. l. и других морфологически сходных культивируемых видов (например, *A. nutans*) *A. lusitanicum* отличается более мелкими общими размерами, более узкими, обычно зелеными (а не сизыми), прямыми (а не серповидно изогнутыми) листьями, гладкими или слабо-ребристыми (а не крылатыми) цветonosными стеблями и некоторыми другими признаками. Однако морфологические отличия между различными видами, особенно в гербарии, зачастую выражены слабо. Их точное определение, особенно у культивируемых и дичающих из культуры растений, затруднено также гибридным происхождением некоторых сортов.

Изменчивость. *Allium lusitanicum* довольно полиморфный вид, в пределах которого выделяют более 10 различных форм и разновидностей [18]. Растения, выявленные в Беларуси в окрестностях д. Дубрава, относятся к f. *albicans* Zapal. и имеют светло-розовые цветки (рис. 3).



Рис. 3. Внешний вид соцветия *Allium lusitanicum* с территории Беларуси
Fig. 3. Total view of inflorescence of *Allium lusitanicum* from Belarus

Кариология. Основное число хромосом у видов данной секции $x = 8$. Хромосомные числа и кариотип *A. lusitanicum* относительно хорошо изучены. Для этого вида характерен полиморфизм по числу хромосом. Чаще всего встречаются тетраплоиды с $2n = 32$. Такое хромосомное число указывается из различных частей ареала – Италии, Болгарии, Испании, Австрии, Хорватии, Словакии и Литвы. Диплоиды ($2n = 16$) обнаружены в Испании, триплоиды ($2n = 24$) – в Австрии и Венгрии, гексаплоиды ($2n = 48$) – в Италии. У тетраплоидов иногда отмечаются добавочные *B*-хромосомы, что отмечено на растениях из Украины, Италии и Чехии [8; 19]. Морфологических отличий между различными цитотипами не обнаружено [8].

Для других видов родства *A. senescens* L. s. l. также в основном указываются $2n = 16$ и $2n = 32$. В ряде случаев это является диагностическим признаком отдельных таксонов. Так, диплоидами ($2n = 16$) являются *A. austrosibiricum* и *A. minus*, тетраплоидами ($2n = 32$) – *A. baicalense*, *A. spurium*, *A. burjaticum* и *A. pseudosenescens*. У *A. spirale* обнаружены как диплоидные, так и тетраплоидные (преобладают) цитотипы. Для *A. senescens* L. s. str., характеризующегося наибольшей кариологической изменчивостью, указываются диплоидные, тетраплоидные (преобладают), пентаплоидные ($2n = 40$) и гексаплоидные ($2n = 48$) расы [5; 8; 9; 15; 16; 19]. Все это свидетельствует о широко распространенной гибридизации в пределах данной группы луков и, возможно, о наличии еще не описанных таксонов, отличающихся плоидностью.

В Беларуси в кариологическом отношении *A. lusitanicum* не исследован. У видов секции *Rhizirideum* в республике хромосомные числа изучены лишь у родственного *A. angulosum*, у которого обнаружены как цитотипы с $2n = 16$ (Хойникский и Лоевский районы), так и с $2n = 32 + 2B$ (Наровлянский район) [20]. В Европе также чаще встречается диплоидный цитотип, тогда как тетраплоиды более характерны для центральной и восточной части ареала вида [19].

Хорология. *Allium lusitanicum* – европейский, сарматско-температный вид, распространенный преимущественно в странах Центральной Европы [4; 8]. Восточная граница естественного распространения вида проходит по Литве, западным регионам Беларуси и Украины. Его нахождение весьма вероятно и в других западных и южных районах Беларуси. Необходимо отметить, что для многих стран (в том числе и Беларуси) виды комплекса *A. senescens* нередко указываются в качестве культивируемых (обычно декоративных), дичающих из культуры или заносных растений. В местах естественного произрастания и культивирования они иногда используются населением как пищевые растения.

Общее естественное распространение вида охватывает страны Северной (Норвегия (возможно, не дико), Швеция), юго-западной (Португалия (редко), Испания, Франция), средней (Дания (вероятно, исчез), Германия, Швейцария, Австрия, Чехия, Словакия, Венгрия, Польша), юго-восточной (Италия, Болгария, Румыния, Словения) и Восточной Европы (Литва (редко и, возможно, не дико), Латвия (очень редко), Беларусь (редко, юго-запад), Украина (преимущественно запад)) [4; 8; 11]. Культивируется во многих других регионах, однако точный вторичный ареал вида установить сложно в связи с тем, что в культуре распространены и другие (азиатские) виды комплекса *A. senescens* L. s. l.

На сопредельных территориях в Литве *A. lusitanicum* встречается очень редко, единственное достоверное местонахождение – в центральной части страны (Каунасский район, окрестность д. Бруже (Bružė), долина р. Неман) [21]. В Латвии – очень редко, известен в г. Алуксне и как заносное растение – в г. Риге [22]. В европейской части России встречается только в культуре – как заносное растение отмечен в Московской области, а для других регионов указывается по ошибке [6]. На Украине распространен преимущественно в западных (Карпаты и Закарпатье), центральных и северных областях (Ровенская (?), Житомирская, Киевская, Черниговская (?)) [18; 23]. В Польше произрастает почти по всей территории, но чаще в юго-восточной части [3].

Фитоценология. *Allium lusitanicum* – преимущественно горный вид, который, однако, встречается и на равнинных территориях. Спектр растительных сообществ в равнинной части ареала достаточно разнообразен и включает как остепненные луговые фитоценозы класса *Festuco-Brometea*, так и лесные и опушечные сообщества термофильных дубовых лесов (класс *Quercetea pubescentis*, порядок *Quercetalia pubescenti-petraeae*), ацидофильных дубовых лесов (порядок *Quercetalia robori-petraeae*), сухих хвойных (сосновых и смешанных) лесов (класс *Trifolio-Geranietea sanguinei*, порядок *Origanetalia*) [21; 24]. В Беларуси, насколько пока можно судить по имеющимся гербарным данным и личным наблюдениям, вид встречается в сосново-дубовых лесных сообществах, относящихся к порядкам *Quercetalia robori-petraeae* и *Origanetalia*. Фитоценотическая приуроченность вида в республике нуждается в специальном изучении.

История изучения видов комплекса *A. senescens* L. s. l. в Беларуси. Началом исследования в стране комплекса, долгое время не разделяемого на отдельные таксоны, можно считать 1830 г., когда он был указан «am Dnester und Bug» Э. Эйхвальдом в работе [25, с. 123]. Безусловно, данное литературное указание может (и даже с большей вероятностью!) относиться к территории современной Украины или Польши. Гербарий, на основании которого можно было бы судить о достоверности этого указания, не обнаружен и, возможно, не сохранился.

Автором обработки рода *Allium* Д. В. Дубовиком приводится мнение о более раннем (с конца XVIII в.) культивировании видов данного комплекса, а именно *A. lusitanicum*, в Гродно [2]. При этом цитируемый автором образец № 86906 хранится в гербарии Ж. Э. Жилибера в Киеве (KW) и представляет собой цветущее растение с двумя листьями, без подземных органов. Имеется лаконичная этикетка Жилибера: *Allium 21^a canescens*. Других сведений (в том числе переопределения вида Д. В. Дубовиком) на гербарном листе не имеется. Данный образец хранится в папке № 7, которая относится ко второй части коллекции Жилибера «Hortus Grodnensis» (образцы из ботанического сада). Однако, в отличие от других расположенных в данной папке растений, этот образец не имеет порядкового номера и не несет пометок «Horti Grodnensis», «ex horto» и т. п. Это может означать, что указанное растение не выращивалось в ботаническом саду Гродно или Вильнюса, а имеет другое происхождение. Сведений о выращивании в Гродненском ботаническом саду *A. canescens* в работах Жилибера обнаружить не удалось. На наш взгляд, образец из гербария Жилибера относится к другим видам (например, *A. senescens* L. s. str.), но не к *A. lusitanicum*, так как, в отличие от последнего, имеет более крупные размеры, густое, почти шаровидное соцветие, широкие листья и цветонос. К сожалению, плохая сохранность образца не позволяет с уверенностью провести его диагностику.

Последующие указания видов группы *A. senescens* L. s. l. для территории Беларуси относились исключительно к культивируемым или дичающим из культуры растениям. С 1925 г. *A. senescens* имеется в перечне семян, предлагаемых для обмена Ботаническим садом Горецкого сельскохозяйственного института [26]². С 1967 г. этот же вид приводится в аналогичном списке Центрального ботанического сада НАН Беларуси [27]³, а с 1986 г. – Ботанического сада БГУ [28]. С 1969 г. в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси [29], а с 1974 г. – в Ботаническом саду БГУ выращивается *A. montanum* F. W. Schmidt [30]. В большинстве случаев достоверно решить вопрос о принадлежности указываемых таксонов к одному из видов комплекса *A. senescens* L. s. l. не представляется возможным, так как гербарные образцы и сведения о происхождении культивируемых растений отсутствуют. Утверждение Д. В. Дубовика о принадлежности всех культивируемых растений *A. senescens* к типовому подвиду [2] мы считаем крайне сомнительным. Так, в работе Л. В. Кухаревой и Г. В. Пашиной приводятся сведения о том, что *A. senescens* был интродуцирован в Беларусь с Дальнего Востока [12], а в каталоге сосудистых растений открытого грунта Центрального ботанического сада место интродукции указывается еще более точно – г. Владивосток [31]. По мнению монографа рода *Allium* Н. В. Фризена и некоторых других исследователей, дальневосточная раса данного комплекса относится к *A. spirale* Willd. [5; 8; 11]. Изучение цитируемых Д. В. Дубовиком [2] и других образцов *A. senescens* s. str., собранных в культуре и хранящихся в Институте экспериментальной ботаники имени В. Ф. Купревича, показало их неполное соответствие *A. lusitanicum* в узком смысле. Кроме того, в отдельных случаях диагностика этим автором была осуществлена по вегетирующим (!) образцам или только по фотографиям, что позволяет усомниться в правильности их определения.

При изучении в 2018 г. материалов по *A. angulosum*, хранящихся в гербарии БГУ, оказалось, что растения, собранные Т. А. Сауткиной в 1978 г. в Брестском районе в окрестностях д. Домачево (опушка дубравы), на самом деле относятся к *A. lusitanicum*. Любопытно, что ни данный гербарный сбор, ни в целом *A. angulosum* либо *A. lusitanicum* не были учтены при проведении инвентаризации флоры региона в специальной публикации Д. И. Третьякова и С. С. Савчука [32], а также в диссертационной работе второго из указанных авторов [33]. В [2] Д. В. Дубовиком образцы из этого локалитета ошибочно отнесены к *A. angulosum* L., что отражено на карте распространения вида в Беларуси⁴.

Таким образом, в настоящее время достоверно известны два местонахождения *A. lusitanicum* в Беларуси (рис. 4), которые, по нашему мнению, следует считать аборигенными и находящимися на крайней северо-восточной границе сплошного распространения вида. Культивируемые в Беларуси и дичающие из культуры таксоны, относящиеся к *A. senescens* s. l., в связи со сложностью их диагностики и, по-видимому, гибридным происхождением некоторых выращиваемых сортов требуют специального, более тщательного изучения (в том числе на живых растениях). Необходимо также учитывать, что в культуре *A. lusitanicum* может гибридизировать с другими, часто культивируемыми в качестве пищевых или декоративных видами секции *Rhizirideum* (например, с *A. nutans*, *A. senescens* и др.) [8; 34].

Созологический статус. *Allium lusitanicum* – характерный элемент естественных и малонарушенных скальных, луговых и опушечно-лесных растительных сообществ, площадь которых в некоторых европейских странах неуклонно сокращается. Сходная картина наблюдается и в некоторых азиатских странах (например, в Корее), где отдельные виды родства *A. senescens* L. s. l. в природных условиях сохранились лишь

² Д. В. Дубовик бездоказательно считает, что это указание следует относить к *Allium lusitanicum* [2].

³ Однако Л. В. Кухарева и Г. В. Пашина указывают 1973 год как год интродукции вида в Центральном ботаническом саду НАН Беларуси [12].

⁴ К *Allium angulosum* ошибочно отнесены также растения из окрестностей железнодорожной станции Борисов (MSK, IN 57032).

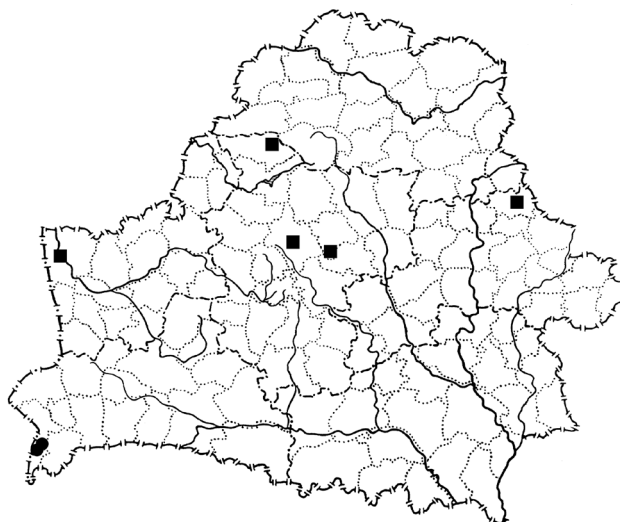


Рис. 4. Распространение *Allium lusitanicum* на территории Беларуси:

- – выявленные дикорастущие локалитеты;
- – выращиваемые в культуре или дичающие (по [2])

Fig. 4. Distribution of *Allium lusitanicum* in Belarus:

- – discovered aboriginal localities;
- – cultivated or escaped from culture (according to [2])

на ограниченной площади [15; 16]. В странах Европы *A. lusitanicum* охраняется в Чехии и Норвегии [24]. В Беларуси созологический статус требует специального исследования. Возможно, в связи с редкостью и малой численностью популяций (в окрестностях д. Дубрава выявлено около 10 куртин; численность и современное состояние популяции в окрестностях д. Домачево неизвестны) вид заслуживает охраны на региональном или республиканском уровне. В настоящее время обе известные дикорастущие популяции *A. lusitanicum* расположены на охраняемых территориях – в заказнике «Прибужское Полесье» и биосферном резервате «Западное Полесье».

Исследованный материал. Брестская область, Брестский район, окрестность д. Домачево (турбаза «Белое озеро»). На опушке дубравы. 08.1978. Т. А. Сауткина. IN 19170–19171. MSKU.

Брестская область, Брестский район, Знаменский сельсовет, 2 км к югу от д. Дубрава. Опушка дубравы черничной. 160 м н. у. м. 14.07.2016. М. А. Джус. MSKU. № 984/1. MSKU (DZHhb).

Заключение

В результате полевых исследований и изучения гербарных материалов было впервые подтверждено естественное произрастание нового для территории Беларуси вида – лука лузитанского (*Allium lusitanicum*), который в настоящее время известен в двух близко расположенных локалитетах в юго-западной части страны. Показано, что во многих случаях диагностика *A. lusitanicum* и морфологически сходных видов ранее проводилась с ошибками, что необходимо учитывать при характеристике распространения этих видов на территории Беларуси.

Библиографические ссылки

1. Сауткина ТА. *Allium* L. В: Парфенов ВИ, редактор. *Определитель высших растений Беларуси*. Минск: Дизайн ПРО; 1998.
2. Дубовик ДВ. Род *Allium* L. В: Парфенов ВИ, редактор. *Флора Беларуси. Сосудистые растения. В 6 томах. Том 3. Liliopsida (Agavaceae – Trilliaceae)*. Минск: Беларуская навука; 2017. 573 с.
3. Zając A, Zając M, editors. *Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce*. Kraków: Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego; 2001. 716 s.
4. Stearn WT. *Allium* L. In: Tutin TG, et al., editors. *Flora Europaea. Volume 5. Alismataceae to Orchidaceae (Monocotyledones)*. Cambridge: Cambridge University Press; 1980. 452 p.
5. Фризен НВ. *Луковые Сибири: Систематика, кариология, хорология*. Малышева ЛИ, редактор. Новосибирск: Наука, Сибирское отделение; 1988. 183 с.
6. Серегин АП. Флористические материалы и ключ по лукам (*Allium* L., Alliaceae) европейской России. *Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический*. 2005;110(1):45–51.
7. Brummitt RK, Pando F, Hollis S, Brummitt NA. *World geographical scheme for recording plant distributions*. 2nd edition. Pittsburgh: Hunt Institute for Botanical Documentation; 2001. 137 p.

8. Friesen N, Herrmann N. Taxonomy, chorology and evolution of *Allium lusitanicum* – the European «*A. senescens*». *Linzer Biologische Beiträge*. 1998;30(2):815–830.
9. Friesen N, Fritsch RM, Blattner FR. Phylogeny and new intrageneric classification of *Allium* (Alliaceae) based on nuclear ribosomal DNA ITS sequences. *Aliso: A Journal of Systematic and Evolutionary Botany*. 2006;22:372–395. DOI: 10.5642/aliso.20062201.31.
10. Синицына ТА. Секция *Rhizirideum* G. Don f. ex W. D. J. Koch рода *Allium* L. и ее анализ в связи с проблемой сохранения генофонда [автореферат диссертации]. Санкт-Петербург: [б. н.]; 2009.
11. Sinitsyna TA, Herden T, Friesen N. Dated phylogeny and biogeography of the Eurasian *Allium* section *Rhizirideum* (Amaryllidaceae). *Plant Systematics and Evolution*. 2016;302(9):1311–1328. DOI: 10.1007/s00606-016-1333-3.
12. Кухарева ЛВ, Пашина ГВ. *Полезные травянистые растения природной флоры: справочник по итогам интродукции в Белоруссии*. Минск: Наука и техника; 1986. 215 с.
13. Адамаў УУ, Ганчарык ММ. *Кароткі паказальнік жывых насаджэньняў усебеларускае выстаўкі сельскай гаспадаркі і прамысловасці з больш падрабязным апісаннем калекцый раслін Менскай цэнтральнай балотнай станцыі*. Менск: Беларускае дзяржаўнае выдавецтва; 1930.
14. Hultén E, Fries M. *Atlas of North European vascular plants: north of the Tropic of Cancer. Volume 1. Introduction. Taxonomic Index to the Maps 1–996. Maps 1–996*. Königstein: Koeltz Scientific Books; 1986.
15. Choi HJ, Oh BU. A new species and a new combination of *Allium* sect. *Rhizirideum* (Alliaceae) from northeastern China and Korea. *Brittonia*. 2010;62(3):199–205.
16. Choi HJ, Oh BU. A partial revision of *Allium* (Amaryllidaceae) in Korea and north-eastern China. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 2011;167(2):153–211. DOI: 10.1111/j.1095-8339.2011.01166.x.
17. Колдаева МН. К внутривидовому разнообразию *Allium spirale* Willd. ex Schlecht. (Alliaceae) на российском Дальнем Востоке. *Turczaninowia*. 2015;18(2):5–10. DOI: 10.14258/turczaninowia.18.2.1.
18. Zapalowicz H. *Krytyczny przegląd roślinności Galicyi. Tom 1*. Krakow: Nakładem Akademii Umijętności; 1906.
19. Karpiavičienė B. Chromosome numbers of *Allium* from Lithuania. *Annales Botanici Fennici*. 2007;44:345–352.
20. Дмитриева СА. *Кариология флоры Беларуси* [автореферат диссертации]. Минск: [б. н.]; 2000.
21. Karpiavičienė B. *Allium* genties rūšių paplitimas Lietuvoje. *Botanica Lithuanica*. 2004;6:19–30.
22. Jankevičienė R, Leht M, Baroniņa V, Liliaceae AL. *Flora of the Baltic Countries. Volume 3. Compendium of Vascular Plants*. Kuusk V, Tabaka L, Jankevičienė R, editors. Tartu: [Estonian Academy of Sciences]; 2003.
23. Бордзіловський ЕІ. *Allium* L. В: *Флора УРСР. Том 3*. Котов МІ, Барбарич АІ, редакторы. Київ: Видавництво АН УРСР; 1950.
24. Duchoslav M, Bártová V, Krahulec F. Rozšíření druhů rodu česnek (*Allium*) v České republice. II. Druhy sekce *Rhizirideum* (*A. angulosum*, *A. senescens* subsp. *montanum*). *Zprávy České botanické společnosti*. 2007;42:25–64.
25. Eichwald E. *Naturhistorische Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien in geognostisch, mineralogischer, botanischer und zoologischer Hinsicht. Tom 1–3*. Wilna: Zawadzki; 1830.
26. *Пералік насеньня, якое прапануецца да абмену Батанічным Садом Гарэцкага с.-г. Інстытуту*. Горкі: Типолітографія Інстытута; 1925.
27. *Пералік насення, якое Цэнтральны батанічны сад Акадэміі навук БССР прапануе для абмену ў 1967 г. № 22*. Минск: Наука и техника; 1967.
28. *Список семян, предлагаемых в обмен ботаническим садом Белорусского ордена Трудового Красного Знамени государственного университета имени В. И. Ленина в 1986 г.* Минск: Типография издательства БГУ имени В. И. Ленина; 1986.
29. *Пералік насення, якое Цэнтральны батанічны сад Акадэміі навук БССР прапануе для абмену ў 1969 г. № 24*. Минск: Наука и техника; 1969.
30. *Перечень семян, предлагаемых для обмена в 1974 г. ботаническим садом Белорусского ордена Трудового Красного Знамени государственного университета имени В. И. Ленина*. Минск: Типография издательства БГУ имени В. И. Ленина; 1974.
31. Володько ИК, Белоусова НЛ, Бородич ГС, Брель НГ, Булыко СЕ, Вайновская ИФ и др., составители. *Каталог сосудистых растений Центрального ботанического сада Национальной академии наук Беларуси (открытый грунт)*. Решетникова ВН, Титка ВВ, редакторы. Минск: Тэхналогія; 2010.
32. Третьяков ДИ, Савчук СС. Флора сосудистых растений биосферного резервата «Прибужское Полесье». *Фиторазнообразие Восточной Европы*. 2011;9:83–130.
33. Савчук СС. *Состояние и тенденции развития флоры Брестского Полесья как природной модели антропогенной динамики биоразнообразия* [автореферат диссертации]. Минск: [б. н.]; 2016.
34. Fritsch RM. 2015. Checklist of ornamental *Allium* species and cultivars currently offered in the trade. Leibniz-Institut für pflanzen-genetik und kulturpflanzenforschung (IPK) [Internet]. [Cited 2018 February 1]. Available from: http://www.ipk-gatersleben.de/fileadmin/content-ipk/content-ipk-institut/Downloads/2015/150312_OrnamAlliumCheckl_FritschMR.pdf.

References

1. Sautkina TA. *Allium* L. In: Parfenov VI, editor. *Opredelitel' vysshikh rastenii Belarusi* [Manual of Vascular Plants of Belarus]. Minsk: Dizain PRO; 1998. Russian.
2. Dubovik DV. *Allium* L. In: Parfenov VI, editor. *Flora Belarusi. Sosudistye rasteniya. V 6 tomakh. Tom 3. Liliopsida (Agavaceae – Trilliaceae)* [Flora of Belarus. Vascular plants. In 6 volumes. Volume 3. Liliopsida (Agavaceae – Trilliaceae). Minsk: Belaruskaya navuka; 2017. 573 p. Russian.
3. Zając A, Zając M, editors. *Atlas rozmieszczenia roślin naczyniowych w Polsce*. Kraków: Nakładem Pracowni Chorologii Komputerowej Instytutu Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego; 2001. 716 s. Polish.
4. Stearn WT. *Allium* L. In: Tutin TG, et al., editors. *Flora Europaea. Volume 5. Alismataceae to Orchidaceae (Monocotyledones)*. Cambridge: Cambridge University Press; 1980. 452 p.
5. Friesen NV. *Lukovyie Sibiri: Sistematika, kariologiya, khorologiya* [Alliaceae of Sibir: Systematic, caryology, chorology]. Malyshch LI, editor. Novosibirsk: Nauka, Sibirskoe otdelenie; 1988. 183 p. Russian.
6. Seregin AP. Floristic materials and a key for the genus *Allium* L. (Alliaceae) species in European Russia. *Byulleten' Moskovskogo obshchestva ispytatelei prirody. Otdel biologicheskii*. 2005;110(1):45–51. Russian.

7. Brummitt RK, Pando F, Hollis S, Brummitt NA. *World geographical scheme for recording plant distributions*. 2nd edition. Pittsburgh: Hunt Institute for Botanical Documentation; 2001. 137 p.
8. Friesen N, Herrmann N. Taxonomy, chorology and evolution of *Allium lusitanicum* – the European «*A. senescens*». *Linzer Biologische Beiträge*. 1998;30(2):815–830.
9. Friesen N, Fritsch RM, Blattner FR. Phylogeny and new intrageneric classification of *Allium* (Alliaceae) based on nuclear ribosomal DNA ITS sequences. *Aliso: A Journal of Systematic and Evolutionary Botany*. 2006;22:372–395. DOI: 10.5642/aliso.20062201.31.
10. Sinitsyna TA. *Sektsiya Rhizirideum G. Don f. ex W. D. J. Koch roda Allium L. i ee analiz v svyazi s problemoi sokhraneniya genofonda* [Section Rhizirideum G. Don f. ex W. D. J. Koch of genus *Allium* L. and its analysis in connection with the problem of gene pool conservation] [PhD thesis]. Saint Petersburg: [publisher unknown]; 2009. Russian.
11. Sinitsyna TA, Herden T, Friesen N. Dated phylogeny and biogeography of the Eurasian *Allium* section *Rhizirideum* (Amaryllidaceae). *Plant Systematics and Evolution*. 2016;302(9):1311–1328. DOI: 10.1007/s00606-016-1333-3.
12. Kuchareva LV, Pashina GV. *Poleznye travyanistyie rasteniya prirodnoi flory: spravochnik po itogam introduktsii v Belorussii* [Useful herbaceous plants of natural flora: catalog on the results of introduction in Belarus]. Minsk: Nauka i tekhnika; 1986. 215 p. Russian.
13. Adamau UU, Gantcharyk MM. *Karotki pakazal'nik zhyyvyh nasadzhen'njaw usebelaruskae vystawki sel'skaj gaspadarki i pramyaslovas'ci z bol'sh padrabjaznym apisan'jem kalekcyj ras'lin Menskaj cjenteral'noj balotnoj stancyi* [Short index of living planting of All-Belarusian exhibition of agriculture and industry with more detailed description of plant collections of Central Bog Station]. Minsk: Belarusian State Publishing House; 1930. Belarusian.
14. Hultén E, Fries M. *Atlas of North European vascular plants: north of the Tropic of Cancer. Volume 1. Introduction. Taxonomic Index to the Maps 1–996. Maps 1–996*. Königstein: Koeltz Scientific Books; 1986.
15. Choi HJ, Oh BU. A new species and a new combination of *Allium* sect. *Rhizirideum* (Alliaceae) from northeastern China and Korea. *Brittonia*. 2010;62(3):199–205.
16. Choi HJ, Oh BU. A partial revision of *Allium* (Amaryllidaceae) in Korea and north-eastern China. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 2011;167(2):153–211. DOI: 10.1111/j.1095-8339.2011.01166.x.
17. Koldaeva MN. On the infraspecific diversity of *Allium spirale* Willd. ex Schlecht. (Alliaceae) in the Russian Far East. *Turczaninowia*. 2015;18(2):5–10. Russian. DOI: 10.14258/turczaninowia.18.2.1.
18. Zapalowicz H. *Krytyczny przegląd roślinności Galicyi. Tom 1*. Krakow: Naładem Akademii Umijętności; 1906. Polish.
19. Karpavičienė B. Chromosome numbers of *Allium* from Lithuania. *Annales Botanici Fennici*. 2007;44:345–352.
20. Dmitrieva SA. *Caryology of Belarusian Flora* [PhD thesis]. Minsk: [publisher unknown]; 2000. Russian.
21. Karpavičienė B. *Allium* genties rūšių paplitimas Lietuvoje. *Botanica Lithuanica*. 2004;6:19–30. Lithuanian.
22. Jankevičienė R, Leht M, Baroniņa V, Liliaceae AL. *Flora of the Baltic Countries. Volume 3. Compendium of Vascular Plants*. Kuusk V, Tabaka L, Jankevičienė R, editors. Tartu: [Estonian Academy of Sciences]; 2003.
23. Bordzilovskiy EI. *Allium* L. In: *Flora of the Ukraine. Volume 3*. Kotov MI, Barbaritch AI, editors. Kyiv: Academy of Science; 1950. Ukrainian.
24. Duchoslav M, Bártová V, Krahulec F. Rozšíření druhů rodu česnek (*Allium*) v České republice. II. Druhy sekce *Rhizirideum* (*A. angulosum*, *A. senescens* subsp. *montanum*). *Zprávy České botanické společnosti*. 2007;42:25–64. Czech.
25. Eichwald E. *Naturhistorische Skizze von Lithauen, Volhynien und Podolien in geognostisch, mineralogischer, botanischer und zoologischer Hinsicht. Tom 1–3*. Wilna: Zawadzki; 1830. German.
26. *Peralik nasen'nja, jakoe prapanuecca da abmenu Batanichnym Sadom Garjeckaga s.-g. Instytutu* [Delectus seminum, quae Hortus Botanicus Institutii Agronomici Gorkiensis pro mutua commutatione offer]. Gorki: Tipolitografiya Instituta; 1925. Belarusian.
27. *Peralik nasen'nja, jakoe Central'ny Batanichny Sad Akademii navuk BSSR prapanue dlja abmenu w 1967 g. № 22* [Delectus seminum, quae Hortus Botanicus centralis academiae scientiarum BSSR pro mutua commutatione offert in anno 1967. No. 22]. Minsk: Nauka i tekhnika; 1967. Belarusian.
28. *Spisok semyan, predlagaemykh v obmen botanicheskim sadom Belorusskogo ordena Trudovogo Krasnogo Znameni gosudarstvennogo universiteta imeni V. I. Lenina v 1986 g.* [Delectus seminum, quae Hortus Botanicus Universitatis BSSR pro mutua commutatione offert in 1986]. Minsk: Tipografiya izdatel'stva BGU imeni V. I. Lenina; 1986. Russian.
29. *Peralik nasennja, jakoe Central'ny batanichny sad Akademii navuk BSSR prapanue dlja abmenu w 1969 g. № 24* [Delectus seminum, quae Hortus Botanicus centralis academiae scientiarum BSSR pro mutua commutatione offert in 1969. No. 24]. Minsk: Nauka i tekhnika; 1969. Belarusian.
30. *Perechen'semyan, predlagaemykh dlya obmena v 1974 g. botanicheskim sadom Belorusskogo ordena Trudovogo Krasnogo Znameni gosudarstvennogo universiteta imeni V. I. Lenina* [Delectus seminum, quae Hortus Botanicus Universitatis BSSR pro mutua commutatione offert in 1974]. Minsk: Tipografiya izdatel'stva BGU imeni V. I. Lenina; 1974. Russian.
31. Volod'ko IK, Belousova NL, Boroditch GS, Brel' NG, Bulyko SE, Vainovskaya IF, et al., compilers. *Katalog sosudistykh rastenii Tsentral'nogo botanicheskogo sada Natsional'noi akademii nauk Belarusi (otkrytyi grunt)* [Catalog of vascular plants of the Central Botanical Garden of the National Academy of Sciences of Belarus (outdoor bed)]. Reshetnikov VN, Titok VV, editors. Minsk: Technology; 2010. Russian.
32. Tretjakov DI, Savtchuk SS. [Flora of Vascular Plants of the Biosphere Reserve «Pribuzhskoe Polesie»]. *Phytodiversity of Eastern Europe*. 2011;9:83–130. Russian.
33. Savtchuk SS. *Sostoyanie i tendentsii razvitiya flory Brestskogo Poles'ja kak prirodnoi modeli antropogennoi dinamiki bioraznoobrazija* [The state and development trends of the Flora of Brest Polesie as a natural model of anthropogenic dynamics of biodiversity] [PhD thesis]. Minsk: [publisher unknown]; 2016. Russian.
34. Fritsch RM. 2015. *Checklist of ornamental Allium species and cultivars currently offered in the trade*. Leibniz-Institut für pflanzen-genetik und kulturpflanzenforschung (IPK) [Internet]. [Cited 2018 February 1]. Available from: http://www.ipk-gatersleben.de/fileadmin/content-ipk/content-ipk-institut/Downloads/2015/150312_OrnamAlliumCheckl_FritschMR.pdf.