



УДК 581.9 (571.14)

***Althenia* Petit (Zannichelliaceae) в Азиатской России – предсказанная находка редкого галофильного рода**

***Althenia* Petit (Zannichelliaceae) in Asian Russia – the predicted finding of the rare halophilic genus**

Л.М. Киприянова¹, Р.Е. Романов²

L.M. Kipriyanova¹, R.E. Romanov²

¹Институт водных и экологических проблем СО РАН, Новосибирский филиал, Морской проспект, 2, 630090, Новосибирск, Россия. E-mail: kivr@iwep.nsc.ru

¹Institute for Water and Environmental Problems SB RAS, Novosibirsk Branch, Morskoy prospekt, 2, Novosibirsk, Russia

²Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, ул. Золотодолинская, 101, 630090, Новосибирск, Россия. E-mail: romanov_r_e@ngs.ru

²Central Siberian Botanical Garden SB RAS, ул. Золотодолинская, 101, 630090, г. Новосибирск, Россия

Ключевые слова: *Althenia orientalis*, Азиатская Россия, Западная Сибирь, флористическая находка, Новосибирская область.

Key words: *Althenia orientalis*, Asian Russia, West Siberia, floristic novelty, Novosibirsk Region.

Аннотация. Впервые в Азиатской России обнаружена альтения восточная *Althenia orientalis* (Tzvel.) Garcia-Mur. & Talavera (Zannichelliaceae). Находка пополняет состав водных макрофитов соленых озер российской части Сибири. В связи с узостью экологической ниши этого вида рекомендуется включить его в Красную книгу Новосибирской области.

Summary. *Althenia orientalis* (Tzvel.) Garcia-Mur. & Talavera (Zannichelliaceae) has been found in the Asian part of Russia for the first time. This floristic novelty supplements the species list of the macroscopic aquatic plants of saline lakes on the south of Russian Siberia. It is recommended to include this rare stenobiontic species to the Red Data Book of Novosibirsk Region.

Введение

В июле 2013 г. была сделана давно предсказанная Л.И. Кашиной (1986, 1988) примечательная флористическая находка – в небольшом гипергалинном озере Новосибирской области впервые для Азиатской России найден представитель рода *Althenia* Petit – альтения восточная *Althenia orientalis* (Tzvel.) Garcia-Mur. & Talavera (Zannichelliaceae) (рис. 1, 2).

Род *Althenia* интересен во многих аспектах. Во-первых, это древнесредиземноморский таксон с реликтовым ареалом, охватывающим страны Средиземноморья, Прикаспия: отмечен в Северной Африке, Западной и Южной Европе от Иберийского до Балканского полуострова (Португалия, Испания, Франция, Италия, острова Корсика, Сардиния и Сицилия, Югославия (Flora Europaea, 1980), на Кипре (Siokou et al. 2013) и Мальте (Cashaa, Mifsudb, 2013), в Турции (Hartog, 1975; Uotila, 1984), в Иране (Dandy, 1971, цит. по: Siokou et al. 2013), Южной Африке (Cook, Guo, 1990), а также на юге Европейской России (Астраханская, Волгоградская и Ростовская области, Республика Калмыкия), в Закавказье и в Казахстане (Vajtenov, 2001, Flora Nizhnego Povolzh'ja, 2006; Garahani, Musaev, 2013; Laktionov et al., 2013; Sviridenko, 2000; Tzvelev, 1975). Предполагается очень древний, возможно палеогеновый, возраст рода, сформировавшегося в водоёмах близ побережья Тетиса еще до образования межконтинентальных впадин Атлантического и Индийского океанов (Tzvelev, 1975).

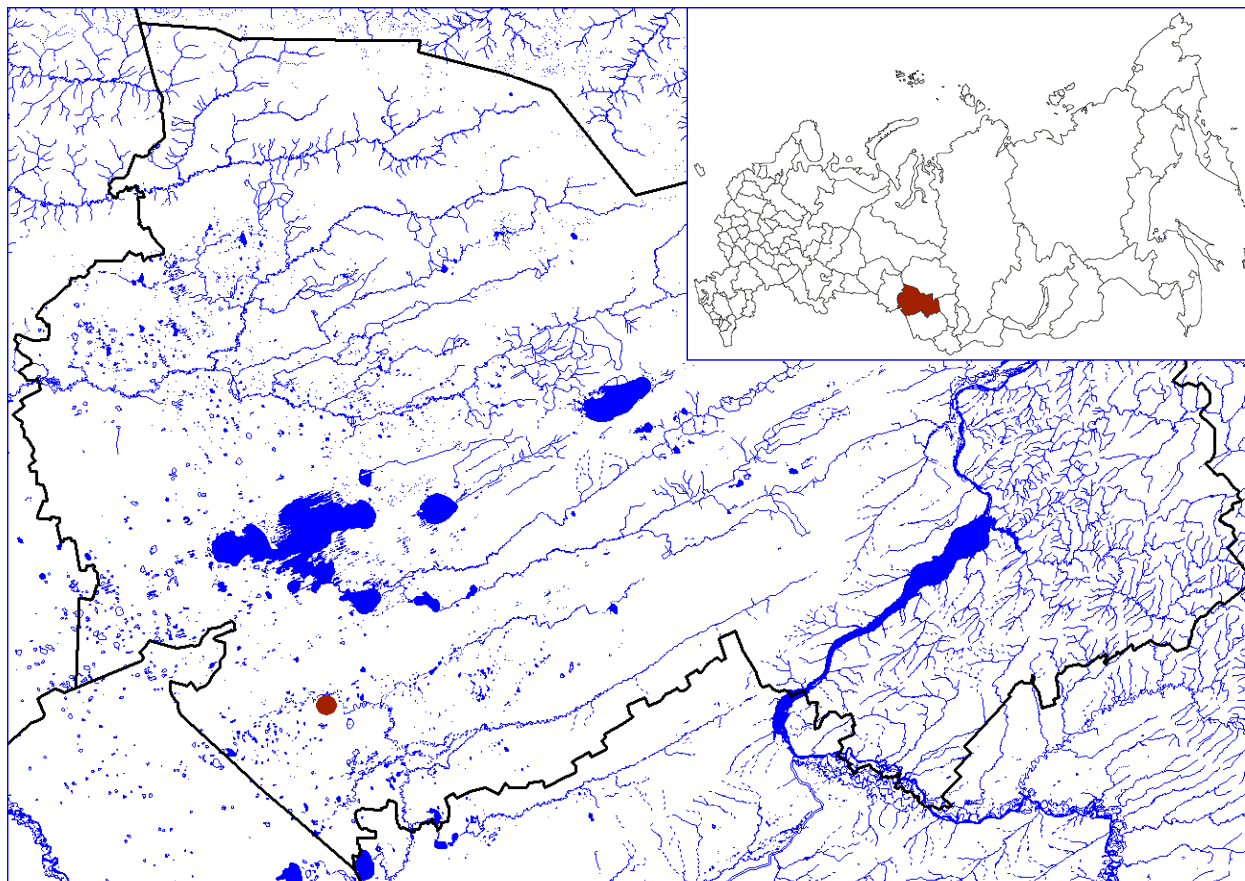


Рис. 1. Местонахождение находки *Althenia orientalis* в Новосибирской области (на вклейке – Новосибирская область на карте Российской Федерации).

Во-вторых, находка была действительно долгожданной. Л.И. Кашина (1988) пишет об альтении в сводке «Флора Сибири»: «Собрана на Алтае (Алтайская губ., курорт «Аул», горько-соленое оз. Горчины). Территориально это местонахождение находится за пределами Западной Сибири (в нескольких километрах от границы), однако растение может быть обнаружено в горько-соленых озерах прилегающей территории Сибири» (Kashina, 1986, 1988). Необходимо уточнить, что курорт «Аул» расположен за пределами Сибири, согласно политико-административному пониманию, принятому во «Флоре Сибири» (Kashina, 1988), но по физико-географическому районированию он находится в Сибири. Работая более 10 лет на территории бессточной зоны Обь-Иртышского междуречья, мы помнили о возможности найти альтению в солёных озерах Новосибирской области.

В-третьих, уникальные особенности экологии и биологии альтении обуславливают обитание вида в солёных водоёмах (от миксо- до гипергалинных по Венецианской системе классификации природных вод по солёности), в том числе сильно усыхающих и пересыхающих в

отдельные годы. Альтения обычно встречается совместно с другими галофильными гидрофитами: видами рода руппия (*Ruppia maritima* L. и *R. drepanensis* Tineo), занникеллией длинноножковой *Zannichellia pedunculata* Reichenb., штученной хакасской *Stuckenia chakassiensis* (Kashina) Klinkova, представителем харовых водорослей *Lamprothamnium papulosum* (Wallr.) J. Groves (Koumpli-Sovantzi, 1995; Santamaria Galdón, 1995). Кроме того, для таких водоемов нередко характерны обильные цианобактериальные маты или дерновинки и присутствие макроскопических зеленых водорослей рода *Cladophora* Kütz. Таким образом, *Althenia filiformis* пополняет группу перечисленных выше редких видов с уникальной экологией, обитающих в экстремальных условиях соленых пересыхающих озер юга российской части Сибири (Durnikin, Romanov, 2001; Kipriyanova, 2009; Romanov, Kipriyanova, 2010).

Материалы и методы

Территория исследований находится в южной части Западно-Сибирской равнины (Барбинская низменность, степная зона) в пределах



Рис. 2. *Althenia orientalis* из Новосибирской области: общий вид растения и плоды.

Новосибирской области. Абсолютные высоты – 90–110 м. Характерная черта ландшафта – гривный рельеф. Климат района – теплый засушливый с абсолютным минимумом температуры -47°C ; с безморозным периодом 120 суток, суммой температур воздуха $>10^{\circ}\text{C}$ – 2050–2200°, годовым количеством осадков – 225–300 мм (Komlev, Kuharskaya, Chernikova, 1978). В основу работы положены материалы, собранные авторами в ходе экспедиций ИВЭП СО РАН в июле 2014 г.

На акватории обследованного озера собрано более 30 листов гербария сосудистых растений, более 10 проб цианопрокариот и водорослей. Гидрохимические анализы выполнены к. х. н. Л.А. Долматовой (ИВЭП СО РАН) стандартными методами (Novikov, 1990), минерализация рассчитана по сумме основных ионов. Приводится формула Курлова, которая является удобной псевдоформулой, наглядно изображающая основные свойства химического состава воды. В

числителе дроби пишут анионы, в знаменателе – катионы, присутствующие в количестве более 5%-экв. (из расчета, что анионы и катионы составляют по 100 %). Рядом с символом иона указывают содержание его в %-экв. Впереди дроби сокращенно указывают величину минерализации (в г/дм³).

Гербарные и фиксированные образцы исследованы методами световой микроскопии. Фотографии получены с помощью микроскопа Carl Zeiss Stereo Discovery V12, снабженного цифровой камерой AxioCam MRS-S с использованием программы Axiovision 4.8. Гербарные образцы переданы в гербарий NS Центрального сибирского ботанического сада СО РАН и в гербарий ALTB Алтайского государственного университета.

Результаты и обсуждение

Приводим полное таксономическое описание обнаруженного в Новосибирской области представителя рода *Althenia*, и подробное описание местонахождения:

Althenia orientalis (Tzvel.) Garcia-Mur. & Talavera, 1986, Lagasalia 14: 108. – *A. filiformis* F. Petit subsp. *orientalis* Tzvel. 1975, in Bot. Zhurn. (Moscow & Leningrad) 60: 390. – Альтения восточная.

Новосибирская область, Баганский р-н, безымянное озеро у с. Баган. Координаты: 54°06'26,9'' с. ш. 77°42'43,6'' в. д. (GPS 783). 23 VII 2013. Р.Е. Романов, Л.М. Киприянова. Глуб. 15–20 см.

Озеро мелководное, гипергалинное. Донные отложения представлены вязким топким черным илом с запахом сероводорода. Минерализация воды по сумме ионов 58,390 г/дм³, pH 9,6, жесткость 220°, воды хлоридного класса группы натрия.

Формула Курлова для воды озера:

$$M_{58.4} \frac{Cl^{-} 61SO_4^{2-} 39}{Na^{+} + K^{+} 76Mg^{2+} 21Ca^{2+} 3}$$

Основу растительного покрова озера составляли сообщества макроскопических цианопрокариот (цианобактерий) с проективным покрытием 80–100 %. Дерновинки *Lyngbya aestuarii* Liebmann ex Gomont находились на дне в прибрежной части, плавали у поверхности воды и окутывали высшие растения на большей глубине. Сопутствующий вид в дерновинках цианопрокариот – *Cladophora globulina* (Kütz.) Kütz. Довольно массово была представлена *Ruppia*

maritima L. Это первое указание руппии в Баганском районе Новосибирской области (более ранние находки были сделаны в Чистоозёрном, Купинском и Карасукском районах (Kipriyanova, 2003, 2009).

Н.Н. Цвелёв (1975) образцы из бывшего СССР описал как отдельный подвид в рамках известного ранее вида *Althenia filiformis* F. Petit – *Althenia filiformis* subsp. *orientalis* Tzvel., основываясь на следующих отличиях: стебли более тонкие, чем у типового подвида; пучки плодов окутаны не столь многочисленными и быстро разрушающимися влагалищами листьев, беловатые края которых имеют более слабые продольные жилки. P. García-Murillo и S. Talavera (1986) предложили новую комбинацию для этого таксона – *Althenia orientalis* (Tzvel.) Garcia-Mur. & Talavera (Zanichelliaceae Dum.), добавив признак количества жилок листьев (одна жилка – у восточной, три – у тонколистной). Это название в ранге вида принимается многими исследователями (Bergmeier, 2011; Castroviejo et al., 2010; Conde-Álvarez, 2012; Fraga, Sáez, 2006; Govaerts, 1995; Konspekt ..., 2006; Laktionov et al., 2013; Santamaría Galdón, 1995). По имеющимся данным *A. filiformis* s. str. является эндемиком Южной Франции и Италии (Bergmeier, 2011). Однако не все согласны с тем, что использованные для выделения отдельного вида признаки являются постоянными и достаточными (Koumpli-Sovantzi, Yannitsaros, 2010; Lambinon, 1989), поэтому необходимы дополнительные исследования для подтверждения сохранения особенностей жилкования на протяжении всего жизненного цикла растений при различных условиях роста (Fraga, Sáez, 2006). В российских публикациях по водной и прибрежно-водной флоре данные растения традиционно указываются как подвид в рамках вида *Althenia filiformis* (Durnikin, 2013; Kashina, 1988; Klinkova, 2012; Sviridenko, 2000), так же как в сводке С.К. Черепанова (1995). Собранные нами экземпляры альтении по признаку слабой выраженности жилок влагалищ следует отнести к альтении восточной, которую мы принимаем в ранге отдельного вида.

Althenia встречается в основном в солоноватых лагунах с прямым или косвенным контактом с морем, но также может присутствовать во внутренних, постоянных или временных солёных озерах, лужах. Представители этого рода произрастают в воде до 50 см в глубину, но чаще на глубинах менее 10 см и могут формировать особую зону по краю лагун (Hartog, 1981; Cook,

Guo, 1990; Cook et al., 1974, цит. по: Koumpli-Sovantzi, 1995). Растения имеют длинные побеги, которые растут горизонтально. Однако эти побеги не являются корневищами, которые обычно развиваются у многолетних видов. *Althenia*, по-видимому, однодомное, однолетнее растение, с мужскими и женские цветками, находящимися во влагалище у основания листа, что держит их вместе на облиственных побегах. Размножение альтении преимущественно семенное, плодоношение обильное (Cook, Guo, 1990; Koumpli-Sovantzi, 1995). В сильно усыхающих водоёмах цветение и плодоношение происходят, начиная с апреля – конца мая (Cook, Guo, 1990; Klinkova, 2006). Опыление происходит либо на верхней поверхности воды (эпигидрофилия), или внутри пузырьков газа под водой (пузырчатая автогамия), на долю которой приходится около половины семян, как было показано в условиях культивирования. Пыльца распространяется как отдельные зерна по поверхности воды. Опыление у поверхности воды, вероятно, приводит к высокой степени аутобридинга (Cook, Guo, 1990).

В Греции альтения отмечена при солёности от 15 до более чем 40 промилле (‰) (Koumpli-Sovantzi, 1995), на Кипре – на интервале солёности 19–56‰ (Siokou et al. 2013), в Северном Казахстане – при минерализации от 22,5 до 79,7 г/дм³ (Sviridenko, 2000). Для Семипалатинской области Казахстана приводятся данные, что в озёрах Бельгагачской степи (озеро Маралбай) в весеннее и летнее время встречалась альтения, причем в мае во время её цветения минерализация воды в озере составляла 2,5 г/дм³. В июле в летнюю межень минерализация составляла 80 г/дм³, в это время шел процесс образования и созревания семян (Zinov'eva, Durnikin, 2012). Ограниченная глубина, к которой вид адаптировался, может быть связана с его экофизиологическими характеристиками. По D.K.C. Cook. и Y-H. Guo (1990) альтения не может использовать бикарбонаты и зависит от CO₂ в качестве источника углерода. Таким образом, для этого растения необходимо расти близко к поверхности воды для того, чтобы поглощать CO₂ из атмосферы. Листья имеют относительно большие краевые пучки волокон, что является необычным признаком для погруженных покрытосеменных растений. Эти волокна предположительно помогают выдерживать механические нагрузки, вызванные волнами (Cook, Guo, 1990). Очевидно, можно предполагать конкуренцию *Althenia* с водорослями и цианопрокариотами не только за свет, но и за растворенный углекислый газ.

По D.K.C. Cook. и Y-H. Guo (1990), относительно скудная информация о распространении *A. filiformis* и небольшое количество публикаций об этом виде связаны с несколькими причинами: невзрачный облик, короткие волосовидные листья и зеленовато-коричневый цвет часто делают растения незаметными сверху. Кроме того, альтения обычно растет на мобильном, вязком, неприятно пахнущем сероводородом грунте. Наконец, *Althenia* произрастает спорадически и не всегда появляется в одной той же местности каждый год (Cook, Guo, 1990).

Крайне специфические условия обитания, приуроченность к водоёмам с определенным химическим составом и уровнем минерализации вод, характером субстрата, скоростью снижения уровня воды, также как и слабая конкурентоспособность являются лимитирующими факторами для этого вида (Klinkova, 2006). Род альтения отмечается эпизодически или редко по всему ареалу, занесён в списки охраняемых растений отдельных территорий Франции, Испании, Италии (Fraga, Saez, 2009; García Murilo et al., 2006; Klinkova, 2006; Siokou et al., 2013), Турции (Šakan et al., 2005), Греции (Koumpli-Sovantzi, Yannitsaros, 2010, цит. по: Bergmeier, 2011), включен в Красную книгу Италии (Zeno, 2009). Альтения внесена в Красные книги Вологодской, Ростовской областей и Республики Калмыкия (Fedjaeva, 2004; Klinkova, 2006; Postanovlenie ..., 2010; Zhurkina, Baktasheva, 1990). В Красной книге Ростовской области вместо альтении ошибочно изображена руппия.

В связи с крайней редкостью и узкой экологической нишей *Althenia orientalis* мы рекомендуем внесение этого вида в Красную книгу Новосибирской области со статусом 3 (R) – редкий вид.

Заключение

Таким образом, в Баганском районе Новосибирской области обнаружено местонахождение *Althenia orientalis* (Tzvel.) Garcia-Mur. & Talavera (Zannichelliaceae). Представитель этого рода впервые указывается для территории Азиатской России. Уникальные особенности экологии и биологии альтении обуславливают обитание вида в солёных водоёмах, в том числе, сильно усыхающих и пересыхающих в отдельные годы. Условия местообитания альтении в месте находки: мелководное гипергалинное озеро, донные отложения – вязкий черный ил, минерализация воды по сумме ионов 58,39 г/дм³. Крайне специфические условия обитания, приуроченность к водоёмам с определенным химическим соста-

вом и уровнем минерализации вод, характером субстрата, с небольшими глубинами, также как и слабая конкурентоспособность являются лимитирующими факторами для этого вида. В связи с узостью экологической ниши рекомендуется включить этот редкий вид в Красную книгу Новосибирской области со статусом 3 (R) – редкий вид.

Благодарности

Работы выполнены при поддержке грантов Российского фонда фундаментальных исследований №№ 13-04-02055-а, 13-04-10168-к и Проекта фундаментальных научных исследований VIII.76.1.3. Авторы благодарны к. х. н. Л.А. Долматовой (ИВЭП СО РАН) за химический анализ проб воды.

ЛИТЕРАТУРА

- Bajtenov M.S.** Flora Kazahstana. – Т. 2. Rodovoj kompleks flory [Flora of Kazakhstan. – Vol. 2. Generic complex of flora]. – Alma-Ata: Fylym, 2001. – 280 p. [in Russian] (**Байтенов М.С.** Флора Казахстана в 2-х т. Т.2. Родовой комплекс флоры. – Алматы: Фылым, 2001. – 280 с.).
- Bergmeier E.** New floristic records, confirmations and other phytogeographical notes from Crete (Greece) // Willdenowia, 2011. – Vol. 41. – P. 167–177.
- Çakan H., Tuluhan Yilmaz, K., Düzenli A.** First comprehensive assessment of the conservation status of the Çukurova Deltas, southern Turkey // Oryx, 2005. – Vol. 39. – P. 17–21.
- Cashaa A., Mifsudb S.** *Althenia orientalis* (Tzvelev) Garcia-Mur. & Talavera (Zannichelliaceae Dum.): an addition to the Maltese Flora (Central Mediterranean) // Webbia: Journal of Plant Taxonomy and Geography. 2013. – Vol. 68, Iss. 1. – P. 57–61.
- Cherepanov S.K.** Sosudistye rastenija Rossii i sopredel'nyh gosudarstv (v predelakh byvshego SSSR) [Vascular plants of Russia and the adjacent states (within the former USSR)]. – SPb., 1995. – 992 p. [in Russian]. (**Черепанов С.К.** Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Мир и семья. 1995. – 992 с.).
- Conde-Alvarez R.M., Bañares-España E., Nieto-Caldera J.M., Flores-Moya A., Figueroa F.L.** Submerged macrophyte biomass distribution in the shallow saline lake Fuente de Piedra (Spain) as function of environmental variables. Anales del Jardín Botánico de Madrid. 2012. – Vol. 69(1). – P. 119–127.
- Cook D.K.C., Guo Y-H.** A contribution to the natural history of *Althenia filiformis* Petit (Zannichelliaceae) // Aquatic Botany, 1990. – Vol. 38. – P. 261–281.
- Dandy J. E.** *Althenia* Petit. // Flora Europaea. – Vol. 5. / Tutin T. G. et al. (eds.). – Cambridge, 1980. – P. 13.
- Durnikin D.A.** Flora vodoemov yuga Ob'-Irtyskского mezhdurech'ya [Flora of water bodies of south of the Ob'-Irtys interfluvium]. – Barnaul: AltGU, 2013. – 168 p. (**Дурникин Д.А.** Флора водоемов юга Обь-Иртышского междуречья. – Барнаул: Изд-во АлтГУ, 2013. – 168 с.).
- Durnikin D.A., Romanov R.E.** The floristic findings in Altai Region // Turczaninowia, 2001. – Vol. 4, No 3. – P. 47–48 [in Russian]. (**Дурникин Д.А., Романов Р.Е.** Флористические находки в Алтайском крае // Turczaninowia. 2001. – Т. 4, № 3. – С. 47–48).
- Fedyeva V.V.** Al'tenija nitevidnaja [Altheniya threadlike] // Krasnaja kniga Rostovskoj oblasti. – Т. 2. Redkie i nahodjashiesja pod ugrozoy ischeznovenija griby, lishajniki i rastenija [Red data Book of Rostov region. Т. 2. Rare and being under the threat of disappearance fungus, lichens and plants]. – Rostov-na-Donu: Malysch, 2004. – P. 309–310 [in Russian]. (**Федяева В.В.** Альтения нитевидная // Красная книга Ростовской области. Т. 2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения грибы, лишайники и растения / Ред. В.В. Федяева. – Ростов-на-Дону: Малыш, 2004. – С. 309–310).
- Flora Iberica. Vol. 17. / Castroviejo S. et al. (eds.). Madrid: Real Jardín Botánico, CSIC, 2010. – 298 p.
- Flora Nizhnego Povolzh'ja [Flora of Lower Volga] / Skvorcov A.K. (otv. red.). Vol. 1. M.: Tovarishhestvo nauchnyh izdanij KMK. 2006. – 435 p. [in Russian]. (Флора Нижнего Поволжья / Скворцов А.К. (отв. ред.). Том 1. М.: Товарищество научных изданий КМК. 2006. – 435 с.)
- Fraga P., Sáez L.** Els gèneres *Althenia* Petit i *Zannichellia* L. (Zannichelliaceae) a les illes Balears // Orsis., 2003. – Vol. 18. – P. 39–62.
- Garahani P.H., Musaev M.G.** *Althenia* F. Petit (Zannichelliaceae) – novyj dlja flory Zakavkaz'ja rod vodnyh rastenij [Althenia F. Petit (Zannichelliaceae) – new to flora of Transcaucasia species of aquatic plants] // Novosti Sist. Vysshih Rast. [Novit. Syst. Vasc. Plants]. 2013. – Vol. 44 – P. 5–7 [in Russian]. (**Гарахани П.Х., Мусаев М.Г.** *Althenia* F. Petit (Zannichelliaceae) – новый для флоры Закавказья род водных растений // Новости сист. высш. раст., 2013 – Т. 44. – С. 5–7).
- García Murillo P., Fernández Zamudio R., Cirujano S., Sousa A.** Aquatic macrophytes in Doñana protected area (SW Spain): An overview // Limnetica, 2006. – Vol. 25(1-2). – P. 71–80.
- García Murillo P., Talavera S.** Notas taxonómicas y corológicas sobre la flora de Andalucía occidental. 153. El género *Althenia* Petit. // Lagasalia, 1986. – Vol. 14(1). – P. 102–114.

- Govaerts R.** World Checklist of Seed Plants. 1(1, 2). MIM, Deurne, 1995. – P. 1–483, 1–529.
- Hartog C. Den.** *Althenia filiformis* (Potamogetonaceae) in Turkey // Aquatic Botany, 1975. – Vol. 1. – P. 75.
- Hartog C. Den.** Aquatic plant communities of poikilosaline waters // Hydrobiologia, 1981. – Vol. 81. – P. 15–22.
- Kashina L.I.** Zаметki o rdestah i al'tenii v Sibiri [Notes about *Potamogeton* and *Althenia* in Siberia] // Novoe o flore Sibiri [New about flora of Siberia]. – Novosibirsk: Science. 1986. – P. 242–247 [in Russian]. (**Кашина Л.И.** Заметки о рдестах и альтении в Сибири // Новое о флоре Сибири. – Новосибирск: Наука. 1986. – С. 242–247).
- Kashina L.I.** Sem. Zannichelliaceae – Dzannikellievye [Fam. Zannichelliaceae] // Flora Sibiri: Lycopodiaceae – Hydrocharitaceae [Flora of Siberia: Lycopodiaceae – Hydrocharitaceae], Novosibirsk: Science, Siberian Russian Academy of Sciences book-publishing firm, 1988. – Т. 1. – P. 105–107 [in Russian]. (**Кашина Л.И.** Сем. Zannichelliaceae – Дзаникеллиевые // Флора Сибири: Lycopodiaceae – Hydrocharitaceae. Новосибирск: Наука, Сибирская издательская фирма РАН, 1988. – Т. 1. – С. 105–107).
- Kipriyanova L.M.** About *Ruppia* (Ruppiaceae) in Siberia // Turczaninowia, 2009. – Vol. 12 № 3–4. – P. 25–30 [in Russian]. (**Киприянова Л.М.** О роде *Ruppia* (Ruppiaceae) в Сибири // Turczaninowia, 2009. – Vol. 12, № 3. – 4. 25–30).
- Kipriyanova L.M.** The finds of the *Ruppia* genus species in Novosibirsk Region // Turczaninowia, 2003. – Vol. 6, № 4. – P. 24–26 [in Russian]. (**Киприянова Л.М.** Находки видов рода *Ruppia* в Новосибирской области // Turczaninowia, 2003. – Т. 6, № 4. – С. 24–26).
- Klinkova G. Yu.** Novye i redkie vidy limanov vo flore Zapadnogo Kazakhstana [New and rare species of estuaries in flora of Western Kazakhstan] // Vestnik Udmurtskogo universiteta [Messenger of the Udmurt university], 2012. – Vol. 3. – P. 155–158 [in Russian]. (**Клинкова Г.Ю.** Новые и редкие виды лиманов во флоре Западного Казахстана // Вестник Удмуртского ун-та, 2012. – Вып. 3. – С. 155–158).
- Klinkova G. Ju.** Al'tenija nitevidnaja. *Althenia filiformis* F. Petit. [Altheniya threadlike. *Althenia filiformis* F. Petit.] // Krasnaja kniga Volgogradskoj oblasti. Tom 2. Rastenija i griby [Red Data Book of Volgograd Region. Vol.2. Plants and fungus]. – Volgograd, 2006. – P. 195 [in Russian]. (**Клинкова Г.Ю.** Альтения нитевидная. *Althenia filiformis* F. Petit. // Красная книга Волгоградской области. Т. 2. Растения и грибы. – Волгоград. 2006. – С. 195).
- Komlev V.M., Kuharskaya V.L., Chernikova M.I.** Klimat i gidrologija [Climate and hydrology] // Novosibirskaja oblast'. Priroda i resursy [Novosibirsk region. Nature and resources]. – Novosibirsk, 1978. – P. 25–35 [in Russian]. (**Комлев В.М., Кухарская В.Л., Черникова М.И.** Климат и гидрология // Новосибирская область. Природа и ресурсы. – Новосибирск. 1978. – С. 25–35).
- Konspekt flory Kavkaza / pod red. A.L. Tahtadzjhana [The abstract of flora of the Caucasus / under the editorship of A.L. Takhtadzhyan]. Vol. 2. SPb: Publishing house of SPb. Univ., 2006. – 466 p. [in Russian]. (Конспект флоры Кавказа / под ред. А.Л. Тахтаджяна. Т. 2. – СПб: Изд-во СПб. ун-та, 2006. – 466 с.).
- Koumli-Sovantzi L.** *Althenia filiformis* Petit (Zannichelliaceae) in Greece // Phytion (Horn, Austria), 1995. Vol. 35 (2). – P. 243–245.
- Laktionov A.P., Bobrov A.A., Mesterhazi A., Meshcheryakova N.O., Nurmuhambetova D.Je., Pifko D.** New, critical and rare taxa the flora of Northern and Eastern Caspian Region // Estestvennye nauki [Natural Sciences], 2013. – № 3 (44). – P. 16–21 [in Russian]. (**Лактионов А.П., Бобров А.А., Местерази А., Мещерякова Н.О., Нурмухамбетова Д.Э., Пифко Д.** Новые, критические и редкие таксоны во флоре Северного и Восточного Прикаспия // Естественные науки, 2013. – № 3 (44). – С. 16–21).
- Lambinon J.** *Althenia filiformis* Petit var. *barrandonii* (Duval-Jouve) P. García Murillo et Talavera // Jeanmonod, D., Burdet, H.M. (eds.). Notes et contributions à la flore de Corse, 1989. IV. Candollea 44. – P. 374–375.
- Novikov Ju.V.** et al. Metody issledovanija kachestva vody vodoemov [Methods of research of water quality of waterbodies]. – М., 1990. – 400 p. [in Russian]. (**Новиков Ю.В.** и др. Методы исследования качества воды водоемов. – М., 1990. – 400 с.).
- Postanovlenie Pravitel'stva Respubliki Kalmykija ot 13.12.2010 № 387 «Ob utverzhenii perechnej (spiskov) ob'ektov zhivotnogo i rastitel'nogo mira, zanesennyh v Krasnuju knigu Respubliki Kalmykija» [The resolution of the government of the Republic of Kalmykia of 13.12.2010 №. 387 «About the approval of lists (lists) of objects of an animal and the flora included in the Red Data Book of Kalmykia Republic»]. http://oopt.aari.ru/sites/default/files/documents/pravitelstvo-respubliki-Kalmykiya/N387_13-12-2010.pdf [in Russian]. (Постановление Правительства Республики Калмыкия от 13.12.2010 №387 «Об утверждении перечней (списков) объектов животного и растительного мира, занесенных в Красную книгу Республики Калмыкия». http://oopt.aari.ru/sites/default/files/documents/pravitelstvo-respubliki-Kalmykiya/N387_13-12-2010.pdf).
- Romanov R.E., Kipriyanova L.M.** Charophyte species diversity and distribution on the south of the West-Siberian Plain // Charophytes, 2010. – Vol. 2(2). – P. 72–86.
- Santamaría Galdón L.E.** The ecology of *Ruppia drepanensis* Tineo in a Mediterranean brackish marsh (Doñana National Park, SW Spain): a basis for the management of semiarid floodplain wetlands. 1995. Rotterdam. Brookfield, [Vt.]: A.A. Balkema. – 242 p.
- Siokou I, Ates AS, Ayas D, Ben Souissi J, Chatterjee T, Dimiza M., Durgham H., Dogrammatzi K., Erguden D., Gerakaris V., Grego M., Issaris Y., Kadis K., Katagan T., Kapiris K., Katsanevakis S., Kerkhof F., Papastergiadou**

E., Pesic V., Polychronidis L., Rifi M., Salomidi M., Sezgin M., Triantaphyllou M., Tsiamis K., Turan C., Tziortzis I., D'Udekem D'Acoz C., Yaglioglu D., Zaouali J., Zenetos A. New Mediterranean marine biodiversity records (June 2013) // *Mediterranean Marine Science*, 2013. – 14(1). – P. 238–249.

Sviridenko B.F. Flora i rastitel'nost' vodoemov Severnogo Kazakhstana [Flora and vegetation of North Kazakhstan waterbodies]. – Omsk, 2000. – 196 p. [in Russian]. (*Свириденко Б.Ф.* Флора и растительность водоемов Северного Казахстана. – Омск, 2000. – 196 с.).

Tzvelev N.N. *Althenia* Petit. – the genus of aquatic plants, new for the USSR flora // *Bot. zhurn.* [Botanical Journal], 1975, – Vol. 60, № 3. – P. 389–392 [in Russian]. (*Цвелёв Н.Н.* *Althenia* Petit. – новый для флоры СССР род водных растений // *Бот. журн.*, 1975. – Т. 60, № 3. – С. 389–392).

Uotila P. *Althenia* // *Flora of Turkey and the East Aegean Islands*. 8. / Davis P. H. (ed.). Edinburgh, 1984. – P. 30–31.

Zeno C. The ecological importance of the Margherita di Savoia salt works // *Global NEST Journal*, 2009. – Vol. 11. – P. 1–9.

Zhurkina L.A., Baktasheva N.M. Redkie i ischezajushhie rastenija Kalmykii. [Rare and disappearing plants of Kalmykia]. Elista: Kalmyts. book publishing house, 1990. – 78 p. [in Russian]. (*Журкина Л.А., Бакташева Н.М.* Редкие и исчезающие растения Калмыкии. – Элиста: Калмыц. кн. изд-во, 1990. – 78 с.)

Zinovyeva A.E., Durnikin D.A. Effect of salinity and total hardness of water on the distribution of hydrophytes in the ecosystems (on an example of the water reservoirs of the south part of the Ob-Irtysh interfluve) // *The News of Altai State University*, 2012. – Vol. 3/1. – P. 33–36 [in Russian]. (*Зиновьева А.Е., Дурникин Д.А.* Влияние минерализации и общей жесткости воды на распределение гидрофитов в экосистемах (на примере водоемов юга Обь-Иртышского междуречья) // *Известия Алтайского гос. ун-та*, 2012. – Т. 3/1. – С. 33–36).