

УДК 581.95 (470.12)

doi: 10.24411/2072-8816-2019-10055

Фиторазнообразие Восточной Европы, 2019, т. XIII, № 3, с. 295–301

Phytodiversity of Eastern Europe, 2019, XIII (3): 295–301

НАХОДКА РЕДКОГО РАСТЕНИЯ *HOTTONIA PALUSTRIS* L. (PRIMULACEAE) НА ТЕРРИТОРИИ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Э.В. Марамохин, В.С. Голубев

Резюме. Статья посвящена новой находке популяции *Hottonia palustris* L. в Костромском районе Костромской области. Приводятся данные о физико-химических свойствах воды в месте обнаружения популяции, а также о некоторых морфологических особенностях данного растения.

Ключевые слова: *Hottonia palustris*, редкий вид, новая популяция, морфологические особенности, Красная книга, Костромская область

Для цитирования: Марамохин Э.В., Голубев В.С. Находка редкого растения *Hottonia palustris* L. (Primulaceae) на территории Костромской области. *Фиторазнообразие Восточной Европы*. 2019. Т. XIII, № 3. С. 295–301. doi: 10.24411/2072-8816-2019-10055

Поступила в редакцию: 11.11.2019 **Принято к публикации:** 21.11.2019

© 2019 Марамохин Э.В., Голубев В.С.

Марамохин Эдуард Владимирович, ассистент, аспирант кафедры биологии и экологии, Костромской гос. университет; 156005, Россия, Кострома, ул. Дзержинского, 17; maramokhin91@mail.ru; Голубев Владислав Сергеевич, аспирант кафедры экономики и управления, Костромской гос. университет; vladislav.golubew2016@yandex.ru

Abstract. The article is devoted to a new find of the *Hottonia palustris* L. population in the Kostroma District of Kostroma Region. Data on the physicochemical properties of water at the place of detection of the population, as well as some morphological features of this plant, are provided.

Key words: *Hottonia palustris*, a rare species, a new population, morphological features, Red Book, Kostroma Region

For citation: Maramokhin E.V., Golubev V.S. 2019. A find of the rare plant *Hottonia palustris* L. (Primulaceae) in Kostroma Region. *Phytodiversity of Eastern Europe*. XIII(3): 295–301. doi: 10.24411/2072-8816-2019-10055

Received: 11.11.2019 **Accepted for publication:** 21.11.2019

Eduard V. Maramokhin

Kostroma State University; 17, Dzerzhinsky Str., Kostroma, 156005, Russia; maramokhin91@mail.ru.

Vladislav S. Golubev

Kostroma State University; vladislav.golubew2016@yandex.ru

ВВЕДЕНИЕ

При флористическом обследовании Костромского района Костромской области около села Сухоногово (деревня Асташево) в затоне волжского залива 27 XI 2019 г. нами обнаружено одно из редких водных растений региона – *Hottonia palustris* L. На территории Костромской области это растение не встречалось более 137 лет. Последний сбор осуществлен в 1882 г. И. Мейснером на территории Макарьевского района (Белозёров, 2008; Красная книга..., 2009). Сборы более позднего времени с территории Костромской области отсутствовали.

Hottonia palustris включена в региональную Красную книгу со статусом 0 – вероятно, исчезнувший вид (Красная книга..., 2009). Кроме того, растение включено в Красные книги сопредельных регионов – Нижегородской (Красная книга..., 2005), Ивановской (Красная книга..., 2010; Борисова и др., 2015) и Ярославской (Красная книга..., 2004) областей. В Вологодской области растение также считается редким и известно лишь из нескольких пунктов (Левашов, Романовский, 2016). В связи с этим, аспекты биологии и экологии *Hottonia palustris* заслуживают особого внимания.

Это водное многолетнее укореняющееся травянистое растение, высотой 10–60 см, с

членистым, погруженным в воду стеблем, на котором располагаются мутовчатые листья, сближающиеся у основания цветочной стрелки в форме розетки. Нижние листья очередные, верхние собраны в мутовку от 2 до 6 штук, длиной 5–8 см. Форма листа характеризуется как гребенчато-перистораздельная, делящаяся на узкие и линейные доли ярко-зеленого цвета, с острыми линейными долями (Смолянинова, 1952; Фёдоров, 1981). Цветоносы одиночные, как правило, возвышающиеся над водой имеющие в верхней части железистое опушение. Соцветие кистевидное имеющее 3–10 мутовок, в каждой из которых насчитывается от 3 до 6 цветков. В основании мутовок залегают линейные прицветники. Цветки крупные, до 2 см в диаметре; чашечка глубокораздельная, остающаяся при плодах, с линейно-ланцетными чашелистиками; венчик колесовидный с короткой трубкой белый или розоватый с желтым зевом, доли его продолговатые, тупые; завязь яйцевидная. Плод – округлая или яйцевидная пятистворчатая вскрывающаяся коробочка; семена многочисленные, мелкие, 0,5 мм в диаметре, угловатые (Красная книга..., 2009). *Hottonia palustris* относится к экологической группе гидатофитов, однако, может быть также гидрофитом (Мазеина, Савиных, 2008). Многолетнее растение с весенне-летним периодом цветения (май – июнь). Период плодоношения, продолжается с июня по июль. Размножение вегетативное и половое (Губанов и др., 2004).

Hottonia palustris является уязвимым стенобионтным растением, основным лимитирующим фактором для которого является изменение гидрологического режима водоемов, в том числе мелиоративные работы по осушению заболоченных мест, создание водохранилищ и затопление пойменных экотопов, а также загрязнение водоемов производственными стоками, минеральными удобрениями и пестицидами, поступающими с водосборной территории. В Костромской области вид находится на границе ареала (Vermeersch, Triest, 2006; Красная книга..., 2009; Борисова и др., 2016).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Во время полевых исследований выявлены границы популяции согласно традиционным методикам (Brock et al., 1989; Борисова и др., 2016). Координаты местонахождения вида определены в системе GPS. Собран гербарный материал и передан на хранение в гербарий Костромского государственного университета. С целью исследования физико-химических свойств воды пробы отобраны в герметичные емкости.

В лабораторных условиях проведено морфологическое изучение растения – выявлены средняя длина побегов, листьев и корней, число листьев и корней, длина узких линейных долей листа и ширина листа.

Были изучены такие физико-химические свойства воды как запах, цветность и мутность. С использованием анализатора жидкости «Эксперт–001» и амперометрического датчика растворенного кислорода с термоэлектрическим преобразователем ДКТП–02 определено содержание растворенного в воде кислорода. Также выявлено содержание солей NaCl и KCl, и показатель NaOH с использованием кондуктометра «Эксперт–002» с датчиком погружного типа УЭП–П–С. С помощью прибора рН-метр-милливольтметр рН-410 определен водородный показатель (рН), а с помощью дозиметра SOEKS QVANTUM – уровень радиации.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Популяция *Hottonia palustris* обнаружена в мелководном, не более 1,5 м, затоне волжского залива в месте впадения небольшого лесного ручья. Координаты точки: 57°36'12"N, 41°04'72"E (рис. 1). Размер затона составляет 7 м в длину и 5 м в ширину. Почти целиком он находится под пологом лесного массива из *Picea abies* (L.) H. Karst и *Alnus incana* (L.) Moench. Околоводная растительность по берегам практически отсутствует, однако в месте перехода затона в залив отмечены густые заросли *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud и *Typha latifolia* L. Плотность популяции *Hottonia palustris* очень высокая (рис. 2).



Рис. 1 Точка обнаружения (отмечена красным) *Hottonia palustris* L.

Fig. 1. Detection point (marked in red) *Hottonia palustris* L.



Рис. 2. Часть популяции *Hottonia palustris* L.

Fig. 2. Part of the population of *Hottonia palustris* L.

Нами обнаружена только водная форма растения. Вероятно, это связано с тем, что исследования проводились поздней осенью и вегетативные органы наземной формы к этому времени уже отмерли. Водная форма растения не отмирает в течение зимнего периода, оставаясь зеленой. Не обнаружено даже турионов для переживания неблагоприятных климатических условий.

Для этого изучения морфологии вида в обнаруженной популяции выбраны наиболее типичные растения в количестве 20 особей, проведена фотосъемка (рис. 3). Морфометрические показатели снимались в лабораторных условиях, полученные данные статистически обработаны и представлены в табл. 1.



Рис. 3. Поздно вегетирующее растение *Hottonia palustris* L.

Fig. 3. Late-growing plant *Hottonia palustris* L.

Таблица 1. Некоторые морфометрические показатели *Hottonia palustris* L. в популяции поселка Сухоногово

Table 1. Some morphometric indicators of *Hottonia palustris* L. in the population of the Sukhologovo village

№	Показатель	Результат
1	Длина растения, см	25±1,2
2	Длина листа, см	4,3±0,23
3	Ширина листа, см	2,1±0,18
4	Длина линейных долей листа, см	1,2±0,12
5	Количество листьев на побеге, шт.	14±1,34
6	Длина корней, см	18±2,3
7	Количество корней, шт.	3±0,5

Данные таблицы показывают, что все показатели, за исключением длины листовой пластинки, укладываются в общее описание вида. Длина листа оказалась несколько короче, что, возможно, связано произрастанием растений в прибрежной зоне. Уменьшение длины и ширины листовой пластинки отмечается для наземных растений *Hottonia palustris* (Борисова и др., 2016).

Вероятно, для изучения морфометрических показателей была собрана водная форма,

которая до подъема уровня воды была наземной. Об этом свидетельствует то, что у некоторых растений полноценно развита корневая система, что может служить маркером смены гидрологического режима.

Для характеристики условий произрастания обнаруженной популяции *Hottonia palustris* проведено исследование физико-химических показателей воды, результаты которого представлены в табл. 2.

Таблица 2. Некоторые физико-химические показатели воды в месте произрастания *Hottonia palustris* L.**Table 2.** Some physical and chemical characteristics of water at the place of growth of *Hottonia palustris* L.

№	Показатель	Результат
Органолептические и физические показатели		
1	Запах	Землистый, слабый
2	Цветность (градусы)	20
3	Цвет	Бледно-желтоватый
4	Мутность	Прозрачная
5	Радиация (мкР/ч)	10
Химические показатели		
1	Растворенный O ₂ (мг/л)	1,10
2	NaCl (мг/л)	277
3	KCl(мг/л)	296
4	NaOH (%)	0,01
5	pH	7,37

Органолептические и физические свойства воды свидетельствуют о том, что *Hottonia palustris* предъявляет высокие требования к ее качеству. Вода в затоне не является застойной (проточность формируется за счет лесного ручья), для нее характерны высокая прозрачность, практически бесцветность, естественный землистый запах, свойственный водоемам данного типа. При исследовании прибрежной зоны не было отмечено выделение болотного газа.

В исследуемом водоеме выявлено низкое содержание кислорода – не более 1,10 мг/л, что подтверждает известные данные (Борисова, Шилов 2016) о произрастании турчи в водоемах со слабой оксигенацией (хотя само растение в активный вегетационный сезон является прекрасным оксигенатором). *Hottonia palustris* предпочитает водоемы с высоким уровнем углекислого газа, но при этом водоем не должен быть дистрофным. Таким образом, растение является стенобионтным по отношению к газовому составу водной среды. Вода в затоне обладает слабой степенью минерализации, содержание NaOH (0,01%) и уровень pH (7,37) свидетельствуют

о том, что по уровню кислотности вода близка к нейтральной или даже слабощелочная.

Таким образом, обнаруженная популяция *Hottonia palustris* обитает в условиях с показателями водной среды, свойственными олиготрофным водоемам. При этом необходимо учесть, что исследования проведены в осенний период и это могло сказаться на физико-химических свойствах воды.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследованиями подтверждено произрастание редкого вида *Hottonia palustris* на территории Костромской области, длительное время считавшейся исчезнувшей. Дальнейшие направления связаны с изучением морфологических особенностей как вегетирующих, так и вступивших в генеративную фазу растений в обнаруженной популяции. В летний период необходимо осуществить фитоценологическое описание водоема с *Hottonia palustris*, а также исследовать физико-химические свойства воды в весенний и летний сезоны и осуществить комплексный анализ полученных данных.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Белозёров П.И. 2008. Флора Костромской области. Кострома: Изд-во КГТУ. 197 с.
- Борисова Е.А., Курганов А.А., Шилов М.П. 2016. *Hottonia palustris* L. (Primulaceae) в Ивановской области. *Фиторазнообразие Восточной Европы*. Т. 10, № 3. С. 56–62.
- Борисова Е.А., Шилов М.П. 2016. О турче болотной в Ивановской области (особенности экологии и интродукции). *Аграрный вестник Верхневолжья*. № 2(14). С. 52–56.
- Борисова Е.А., Курганов А.А., Шилов М.П., Мишагина Д.А. 2015. Новые материалы о редких видах флоры Ивановской области. *Фиторазнообразие Восточной Европы*. Т. 9, № 2. С. 89–99.
- Губанов И.А., Киселева К.В., Новиков В.С., Тихомиров В.Н. 2004. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Т. 3. М.: Тов-во науч. изд. КМК. 520 с.
- Красная книга Ивановской области. 2010. Т. 2: растения и грибы. Иваново: ПресСто. 192 с.
- Красная книга Костромской области. 2009. Кострома. 387 с.
- Красная книга Нижегородской области. 2005. Т. 2. Судистые растения, водоросли, лишайники и грибы. Нижний Новгород. 328 с.
- Красная книга Ярославской области. 2004. Ярославль: Изд-во А. Рутмана. 384 с.
- Левашов А.Н., Романовский А.Ю. 2016. Турча болотная – редкий представитель флоры Вологодской области. *Сетевое взаимодействие учреждений образования Вологодской области: направления и результаты естественнонаучных исследований*: сб. ст. Вологда: Древности Севера. С. 34–43.
- Мазейна Е.В., Савиных Н.П. 2008. О жизненной форме турчи болотной. *Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века. Ч. 1. Структурная ботаника. Эмбриология и репродуктивная биология*. Материалы XII Съезда РБО. Петрозаводск: Карельск. науч. центр РАН. С. 120–123.
- Смолянинова Л.А. 1952. Род 1121. Турча – *Hottonia* L. *Флора СССР*. Т. 18. М.; Л.: Изд-во АН СССР. С. 252–253.
- Фёдоров А.А. 1981. Род 5. Турча – *Hottonia* L. *Флора европейской части СССР*. Т. 5. Л.: Наука. С. 78–80.
- Brock T.C.M., Mielo H., Oostermeijer G. 1989. On the life cycle and germination of *Hottonia palustris* L. in a wetland forest. *Aquatic Botany*. 35: 153–166.
- Vermeersch S., Triest L. 2006. Distylic *Hottonia palustris* shows high reproductive success in small populations despite low genetic variability. *Aquatic Botany*. 84: 354–358.

REFERENCES

- Belozerov P.I. 2008. Flora of Kostroma Region. Kostroma: Publishing House of Kostroma State Technological University. 197 p. (In Russ.)
- Borisova E.A., Kurganov A.A., Shilov M.P. 2016. *Hottonia palustris* L. (Primulaceae) in Ivanovo region. *Phytodiversity of Eastern Europe*. 10(3): 56–62. (In Russ.)
- Borisova E.A., Kurganov A.A., Shilov M.P., Mishagina D.A. 2015. New materials on rare species of flora of Ivanovo Region. *Phytodiversity of Eastern Europe*. 9(2): 89–99. (In Russ.)
- Borisova E.A., Shilov M.P. 2016. About Turland Swamp in Ivanovo Region (ecology and introduction features). *Agrarnyi vestnik Verkhnevolzh'ya*. 2(14): 52–56. (In Russ.)
- Brock T.C.M., Mielo H., Oostermeijer G. 1989. On the life cycle and germination of *Hottonia palustris* L. in a wetland forest. *Aquatic Botany*. 35: 153–166.
- Fedorov A.A. 1981. Genus 5. Turcha – *Hottonia* L. // *Flora of the European part of the USSR*. Leningrad: Nauka. Vol. 5. Pp. 78–80. (In Russ.)
- Gubanov I.A., Kiseleva K.V., Novikov V.S., Tikhomirov V.N. 2004. Illustrated identifier of plants of the Central Russia. Vol. 3. Moscow: KMK Scientific Press. 520 p. (In Russ.)
- Levashov A.N., Romanovsky A.Yu. *Hottonia palustris* is a rare species of the flora of Vologda Region. In: *Networking of educational institutions of the Vologda Oblast*: collection of works. Vologda, 2016. Pp. 34–43. (In Russ.)
- Mazeina E.V., Savinykh N.P. 2008. On the life form of marsh turkey. In: *Fundamental and applied problems of Botany at the beginning of the XXI century. Part 1. Structural Botany. Embryology and Reproductive Biology*. Materials of the XII Congress of the Russian Botanical Society. Petrozavodsk: Karelian scientific center of the RAS. Pp. 120–123. (In Russ.)
- Smolyaninova L.A. 1952. Genus 1121. Turcha – *Hottonia* L. In: *Flora of the USSR*. Vol. 18. Moscow; Leningrad: Publishing house of the Academy of Sciences of the USSR. Pp. 252–253. (In Russ.)
- The Red Data Book of Ivanovo Region. 2010. Vol. 2. Plants and Fungi. Ivanovo. 192 p. (In Russ.)
- The Red Data Book of Kostroma Region. 2009. 387 p. (In Russ.)
- The Red Data Book of Nizhniy Novgorod Region. 2005. Vol. 2. Vascular plants, Algae, Lichens, Fungi. Nizhniy Novgorod. 328 p. (In Russ.)
- The Red Data Book of Yaroslavl Region. 2004. Yaroslavl. 384 p.
- Vermeersch S., Triest L. 2006. Distylic *Hottonia palustris* shows high reproductive success in small populations despite low genetic variability. *Aquatic Botany*. 84: 354–358.

**A FIND OF THE RARE PLANT *HOTTONIA PALUSTRIS* L. (PRIMULACEAE)
IN KOSTROMA REGION**

Eduard V. Maramokhin

Assistant, Postgraduate Student; Department of Biology and Ecology

Vladislav S. Golubev

Postgraduate Student; Department of Economics and Management