

УДК 582.539

DOI: <http://dx.doi.org/10.14258/turczaninowia.16.3.10>

Т.А. Зотина

Т.А. Zotina

НАХОДКА БРАЗИЛЬСКОЙ ЭЛОДЕИ *EGERIA Densa* PLANCH. (HYDROCHARITACEAE) В РЕКЕ ЕНИСЕЙ

FINDING OF BRAZILIAN ELODEA *EGERIA Densa* PLANCH. (HYDROCHARITACEAE) IN THE YENISEI RIVER

Аннотация. Бразильская элодея *Egeria densa* Planch. (Hydrocharitaceae) впервые обнаружена в р. Енисей в сентябре 2011 г. со стороны восточного берега вблизи п. Березовка, на 23 км ниже речного вокзала г. Красноярск по течению реки (56°03' с. ш. 93°09' в. д.) и во второй раз – в августе 2012 г. также со стороны восточного берега, но на удалении около 93 км от Красноярска по течению реки, выше с. Большой Балчуг (56°25' с.ш. 93°42' в.д.). В местах обнаружения растения были укоренены на глубине около 1 метра и не образовывали массовых зарослей. Рядом с бразильской элодеей в р. Енисей массово развивается другой инвазивный вид – элодея канадская (*Elodea canadensis* Michx.). Предполагаемая причина появления *Egeria densa* в Енисее – занос из аквариумных культур.

Ключевые слова: инвазия, погруженные макрофиты, р. Енисей, Сибирь, *Anacharis densa*, *Elodea densa*.

Summary. Brazilian elodea *Egeria densa* Planch. (Hydrocharitaceae) was found in the Yenisei River in September 2011, on the east side near the village of Berezovka, 23 km downstream of the Krasnoyarsk city (56°03' N, 93°09' E) and second time – in August 2012, on the east side also, but about 93 km downstream of the Krasnoyarsk, upstream of village of Bol'shoi Balchug (56°25' N, 93°42' E). The plants were rooted at a depth about one meter and did not form large thickets. Large thickets of another invasive species – Canadian waterweed (*Elodea canadensis* Michx.) occur at the sites of finding of *Egeria densa* in the Yenisei River. The most probable reason of introduction of *Egeria densa* in the Yenisei River is escape from aquarium culture.

Key words: *Anacharis densa*, *Elodea densa*, invasion, Siberia, submersed macrophyte, Yenisei River.

Egeria densa Planch. (syn. *Anacharis densa* (Planch.) Vict., *Elodea densa* (Planch.) Casp.) – бразильская элодея, в русскоязычной литературе также упоминается как элодея густолиственная. Естественной средой обитания этого вида являются водоемы Южной Америки в пределах Бразилии, Аргентины и Уругвая (Cook, Urmi-König, 1984). К настоящему времени эгерия густолиственная натурализовалась в естественных водоемах на всех континентах, кроме Антарктиды, включая Евразию (Бялт, Орлова, 2003; Распопов и др., 2011; Haunes, 2000). Находки *Egeria densa* в естественных водоемах простираются от Новой Зеландии и Чили (39°97' ю. ш.) до Исландии (63°97' с. ш.). (Discover Life; Yarrow et al., 2009). На территории азиатской части России этот вид относительно недавно был зарегистрирован на Дальнем Востоке (Крюкова, 2005; Кожевникова, Кожевников, 2009). *Egeria densa* – популярное аквариумное растение, и основной причиной его быстрого распространения по всему миру

и интродукции в природные водоемы все исследователи называют выход из аквариумных культур. Вид быстро расселяется и заполняет естественные водоемы Северной Америки, что несет угрозу естественным популяциям макрофитов, поэтому *E. densa* запрещено ввозить и распространять в некоторых штатах США и Канады (Carter, Sytsma, 2001; Catling, Wojtas, 1985; Les, Mehrhoff, 1999). Интродукция инвазивных, неаборигенных видов может привести к значительным изменениям в водной экосистеме, например, к снижению видового разнообразия, ускорению круговорота биогенов, эвтрофикации и пр. (Carpenter, Lodge, 1986), поэтому важно отслеживать появление новых видов в водных экосистемах и определять их статус.

В сентябре 2011 г. *E. densa* (эгерия густолиственная) была впервые встречена в р. Енисей (рис.).

Дублеты приводимых гербарных образцов переданы в АЛТВ.

Институт биофизики СО РАН, Лаборатория радиэкологии, Академгородок 50/50; 660036, Красноярск, Россия;
e-mail: t_zotina@ibp.ru
Institute of Biophysics SB RAS, Radioecology Laboratory, Akademgorodok, 50/50; 660036, Krasnoyarsk, Russia

Поступило в редакцию 15.05.2013 г.
Принято к публикации 09.10.2013 г.

Submitted 15.05.2013
Accepted 09.10.2013

Egeria densa Planch. 1849, Ann. Sci. Nat. Bot., Ser. 3, 11: 80.

«Красноярский край, Березовский район, река Енисей, восточный берег, около 23 км по течению от речного вокзала г. Красноярска, вблизи п. Березовка (56°03' с. ш. 93°09' в. д.), 07 IX 2011 г., Т.А. Зотина»; «Река Енисей, восточный берег, около 93 км от Красноярска по течению реки, вблизи с. Большой Балчуг (56°25' с. ш. 93°42' в. д.), 04 VIII 2012 г., А.Я. Болсуновский».

В местах обнаружения *E. densa* не образовывала массовых зарослей, растения были укоренены на глубине около 1 метра среди других погруженных макрофитов, типичных для р. Енисей (*Elodea canadensis*, *Potamogeton perfoliatus* и др.). Число листьев в мутовке эгерии густолиственной, собранной в Енисее, составляло от четырех (наиболее часто встречающееся число листьев) до семи (рис. Б). Обнаруженные растения не имели цветов, поэтому определить их половую принадлежность не представляется возможным. Бразильская элодея – популярное растение в аквариумных культурах г. Красноярска, поэтому наиболее вероятный путь интродукции этого вида в р. Енисей – занос из аквариумных культур.

Несмотря на субтропическое происхождение, *E. densa* способна приспосабливаться к низким температурам воды. Так, на Украине этот вид вегетирует при постоянной температуре около 8 °С (Бялт, Орлова, 2003). На Дальнем Востоке – способен зимовать подо льдом (Кожевникова, Кожевников, 2009; Haramoto, Ikusima, 1988). Температура воды в р. Енисей на участке обнаружения эгерии густолиственной не превышает 12 °С, достигая максимума в сентябре, рН варьирует в диапазоне 6,9–7,4. В морозные зимы места зарослей погруженных макрофитов могут попадать под лед на несколько месяцев. Температура воды в прибрежной зоне зимой опускается ниже 1 °С.

В местах обнаружения *E. densa* в р. Енисей вегетирует другой представитель водокрасовых – элодея канадская (*Elodea canadensis* Michx.) (рис. А-В) – выходец из Северной Америки. В последнее десятилетие элодея канадская входит в число массовых видов на участке реки от г. Красноярска до устья Ангары (Зотина, 2008). Этот вид покрывает значительные площади в протоках и заводях Енисея, нередко встречаются обильно цветущие заросли. С конца 1990-х гг. элодея канадская используется для мониторинга техногенного загрязнения Енисея (Болсуновский и др., 2002, 2007), изучены цитогенетические ха-

рактеристики вида (Муратова и др., 2006). Первые находки элодеи канадской, опубликованные в литературе, были сделаны в пойменных водоемах р. Енисей в окрестностях пос. Мирное Ту-

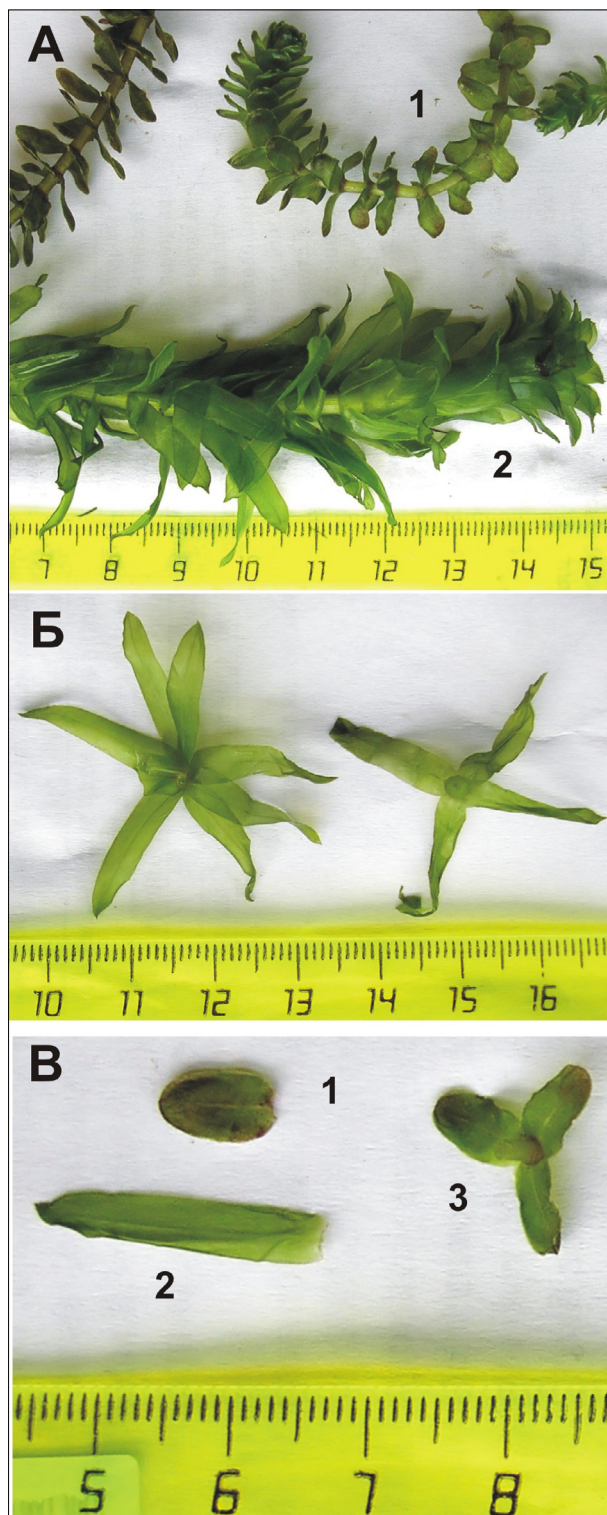


Рис. Эгерия густолиственная (*Egeria densa* Planch.) и элодея канадская (*Elodea canadensis* Michx.), собранные в р. Енисей в сентябре 2011 г.: А – общий вид побегов элодеи канадской (1), эгерии густолиственной (2); Б – мутовки эгерии густолиственной; В – листья элодеи канадской (1) и эгерии густолиственной (2), мутовка элодеи канадской (3).

руханского р-на (Соболев, 1988) (1004 км вниз по течению от Красноярска) в 1971–1972 гг. В последующие годы элодеи канадская была отмечена в Енисее вблизи г. Красноярска (Паутова, Галимулин, 1980). В более ранних исследованиях этот вид во флоре Восточной Сибири не упоминался (Попов, 1957, цит. по: Паутова, Галимулин, 1980). В 1980-е гг. элодеи канадская регистрировалась на участке р. Енисей от плотины Красноярской ГЭС до р. Курейка (1580 км от Красноярска), а ниже по течению не встречалась (Приймаченко и др., 1993; Пронькина, Щербина, 1994; Щербина, 2009). Таким образом, неясно направление расселения элодеи канадской в реке Енисей. Наиболее вероятно расселение вниз по течению реки, однако можно предположить и занос против течения, т. к. в 1956–1972 гг. про-

исходило интенсивное судоходство из г. Ленинграда через Северный морской путь к плотине строящейся Красноярской ГЭС. В окрестностях Петербурга массовое развитие элодеи канадской было известно с 1880-х гг. (Базарова, Пронин, 2010). *Egeria densa*, так же как и элодеи канадская, обладает высоким инвазивным потенциалом. Дальнейшие наблюдения покажут, сможет ли этот вид, подобно элодеи канадской, натурализоваться и стать массовым в р. Енисей, или останется в числе случайных элементов – эфемерофитов, как в водоемах Британской Колумбии в Канаде (Brouillet et al., 2006; Catling, Wojtas, 1986).

Работа выполнена при поддержке Программы Президиума РАН «Биологическое разнообразие» (проект № 30.5).

ЛИТЕРАТУРА

- Базарова Б.Б., Пронин Н.М.** *Elodea canadensis* Michaux на границе мирового водораздела Ледовитого и Тихого океанов // Российский журнал биологических инвазий, 2010. – № 3. – С. 2–11.
- Болсуновский А.Я., Ермаков А.И., Бургер М., Дегерменджи А.Г., Соболев А.И.** Накопление техногенных радионуклидов водными растениями р. Енисей в зоне влияния Горно-химического комбината // Радиационная биология. Радиоэкология, 2002. – Т. 42, № 2. – С. 194–199.
- Болсуновский А.Я., Муратова Е.Н., Суковатый А.Г., Пименов А.В., Санжараева Е.А., Зотина Т.А., Седельникова Т.С., Паньков Е.В., Корнилова М.Г.** Радиоэкологический мониторинг реки Енисей и цитогенетические характеристики водного растения *Elodea canadensis* // Радиационная биология. Радиоэкология, 2007. – Т. 47, № 1. – С. 63–73.
- Бялт В.В., Орлова Л.В.** *Egeria densa* Planch. (Hydrocharitaceae) – новый адвентивный вид для флоры Украины // Новости сист. высш. раст., 2003. – Т. 35. – С. 211–214.
- Кожневникова З.В., Кожневников А.Е.** *Elodea densa* (Hydrocharitaceae) – новый заносный вид для флоры Азиатской России // Бот. журн., 2009. – Т. 94, № 11. – С. 1705–1709.
- Крюкова М.В.** Флора водоемов Нижнего Амура. – Владивосток: Дальнаука, 2005. – 156 с.
- Муратова Е.Н., Корнилова М.Г., Пименов А.В., Седельникова Т.С.** Числа хромосом *Elodea canadensis* (Hydrocharitaceae) в протоках реки Енисей // Бот. журн., 2006. – Т. 91, № 3. – С. 483–486.
- Паутова В.Н., Галимулин М.Г.** О находках редких для Восточной Сибири водных растений // Бот. журн., 1980. – Т. 65, № 7. – С. 1020–1022.
- Попов М.Г.** Флора Средней Сибири. Т. 1. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1957. – 554 с.
- Приймаченко А.Д., Шевелева Н.Г., Покатилова Т.Н., Пырина И.Л., Белавская А.П., Баженова О.П.** Продукционно-гидробиологические исследования Енисея. – Новосибирск: Наука, 1993. – 197 с.
- Пронькина Г.А., Щербина С.С.** К флоре Средней Сибири // Бюлл. МОИП. Отд. биол., 1994. – Т. 99, № 1. – С. 104–112.
- Распопов И.М., Папченков В.Г., Соловьева В.В.** Сравнительный анализ флоры России и мира // Известия Самарского научного центра РАН, 2011. – Т. 13, № 1. – С. 17–26.
- Соболев Л.Н.** Эколого-геоботанический очерк долины среднетаежного Енисея // Охрана и рациональное использование фауны и экосистем Енисейского Севера. – М.: ИЭМЭЖ АН СССР, 1988. – С. 117–156.
- Щербина С.С.** Флора сосудистых растений Центральносибирского государственного биосферного заповедника и сопредельных территорий // Turczaninowia, 2009. – Т. 12, № 1. – С. 71–241.
- Brouillet L., Coursol F., Favreau M.** VASCAN. The database of Canadian vascular plants. 2006. URL: <http://data.canadensys.net/vscan/taxon/6117> (дата обращения 22 IV 2013).
- Carpenter S.R., Lodge D.M.** Effects of submersed macrophytes on ecosystem processes // Aquat. Bot., 1986. – Vol. 26. – P. 341–370.
- Carter M.C., Sytsma M.D.** Comparison of the genetic structure of North and South American populations of a clonal aquatic plant // Biol. Invasions, 2001. – Vol. 3. – P. 113–118.
- Catling P.M., Wojtas W.** The waterweeds (*Elodea* and *Egeria*, Hydrocharitaceae) in Canada // Canadian Journal of Botany, 1986. – Vol. 64. – P. 1525–1541.

Cook C.D., Urmi-König K. A revision of the genus *Egeria* (Hydrocharitaceae) // *Aquat. Bot.*, 1984. – Vol. 19, № 1–2. – P. 73–96.

Discover Life [Электронный ресурс]. URL: http://www.discoverlife.org/mp/20q?guide=Aquatic_Invasives (дата обращения 22 IV 2013).

Haynes R.R. Hydrocharitaceae // FNA Editorial Committee. *Flora of North America north of Mexico*. – Vol. 22. Magnoliophyta: Alismatidae, Arceuthobiales, Commelinidae (in part), and Zingiberidae [Электронный ресурс]. – New York: Oxford University Press, 2000. URL: http://www.efloras.org/flora_page.aspx?flora_id=1 (дата обращения 22 IV 2013).

Haramoto T., Ikusima I. Life cycle of *Egeria densa* Planch., an aquatic plant naturalized in Japan // *Aquat. Bot.*, 1988. – Vol. 30, № 4. – P. 389–403.

Les D.H., Mehrhoff L.J. Introduction of nonindigenous aquatic vascular plants in southern New England: a historical perspective // *Biol. Invasions*, 1999. – Vol. 1. – P. 281–300.

Yarrow M., Marin V.H., Finlayson M., Tironi A., Delgado L.E., Fischer F. The ecology of *Egeria densa* Planchón (Liliopsida: Alismatales): A wetland ecosystem engineer? // *Rev. Chil. Hist. Nat.*, 2009. – Vol. 82, № 2. – P. 299–313.

Zotina T.A. The biomass of macrophytes at several sites of the upper reaches of the Yenisei River // *Journal of Siberian Federal University. Biology*, 2008. – Vol. 1, № 1. – P. 102–108.