

УДК 581.93+285.2(571.15)

Гигрофильная флора Бурлинской озерно-речной системы (Обь-Иртышское междуречье)

Hygrophilous flora of Burlinsky lake and river system (Ob-Irtysh Interfluve)

Зарубина Е. Ю., Соколова М. И.

Zarubina E. Yu., Sokolova M. I.

Институт водных и экологических проблем СО РАН. E-mail: zeur11@mail.ru

Institute for Water and Environmental Problems SB RAN

Реферат. Бассейн реки Бурлы с многочисленными озерами – одна из бессточных озерно-речных систем, расположенных в междуречье Оби и Иртыша. В результате натурных исследований и литературных данных в гигрофильной флоре выявлено 93 вида растений из 6 отделов, водное ядро включает 67 видов. Своеобразие флоре придает высокое видовое разнообразие рдестовых (Potamogetonaceae) и частуховых (Alismataceae). Особенностью флоры является наличие в ее составе редкого водного мха *Ricciocarpus natans*. Для озер бассейна реки Бурлы выделено четыре типа зарастаемости макрофитами: массивно-зарослевый, займищный, бордюрный и сплавинный.

Summary. Burla river basin with numerous lakes is one of the drainless lake-river systems located to Ob-Irtysh Interfluve. As a result of natural research and literary data in hygrophilous flora 93 species of plants from 6 phyllums are revealed, and the water core includes 67 types. A high specific variety of the pondweeds (Potamogetonaceae) and the water-plantains (Alismataceae) gives an originality to the flora. Feature of the flora is existence in its structure of an infrequent water moss *Ricciocarpus natans*. For lakes of Burla river basin four types of overgrowing are allocated: massive-thickets, border-floodplain, border and floating type of overgrowth.

Бассейн реки Бурлы с многочисленными озерами и замыкающим озером Большое Топольное – одна из бессточных озерно-речных систем, расположенных в междуречье Оби и Иртыша. Циклические колебания уровня режима озер этой территории определяют значительные изменения во времени их гидрологических, гидрохимических и гидробиологических характеристик (Шнитников, 1957). Кроме природных факторов на функционирование водоемов бассейна р. Бурлы большое влияние оказало многолетнее регулирование водного стока рыбоводными хозяйствами. В последние годы неоднократно поднимался вопрос о возобновлении проекта по обводнению бассейна Бурлы водами р. Оби (Схема комплексного ..., 2003), что приведет к существенным изменениям ее гидрологического режима. В связи с этим актуальной является задача оценки современного состояния озерно-речной системы реки Бурлы на основе флористического разнообразия ее водной и прибрежно-водной растительности.

Работа выполнена на основе натурных и литературных (Флора Сибири, 1988–1997; Дурникин, 2010) данных. Натурные данные были получены в ходе комплексных экспедиционных исследований в 2010–2011 гг. реки Бурлы и 12 озер, начиная от истока реки и до замыкающего озера Большое Топольное, составляющих единую озерно-речную систему. Сбор, гербаризация и геоботанические описания были проведены стандартными методами (Руководство по гидробиологическому ..., 1992). Используемая в работе номенклатура таксонов по сосудистым растениям соответствует сводке С. К. Черепанова (1995).

В гигрофильной флоре Бурлинской озерно-речной системы выявлено 93 вида растений, относящихся к 48 родам 30 семействам и 6 отделам (табл.). Низшие растения представлены харовыми (*Chara* sp.) и зелеными нитчатками (*Cladophora* sp.) водорослями, высшие – мхами (*Ricciocarpus natans*), папоротниками (*Thelypteris palustris*), хвощами (*Equisetum fluviatile*) и цветковыми растениями (88 видов). Среди цветковых по числу видов преобладают представители класса однодольных. Соотношение Liliopsida / Magnoliopsida составляет 2/1, что отражает общую тенденцию к преобладанию однодольных

в составе гигрофильных флор Голарктики и связано с высокой долей среди однодольных чисто водных семейств (Папченков, 2001). Для исследованной флоры характерно большая доля (более 70 %) маловидовых семейств, что является особенностью многих водных флор (Зарубина, Соколова, 2011). Наибольшее число видов отмечено в семействах Cyperaceae (20 видов), Potamogetonaceae (10 видов) и Ranunculaceae (8 видов), при этом соотношение ведущих семейств на реке и в озерах несколько отличаются. На р. Бурле найдено 46 видов, спектр ведущих семейств выглядит следующим образом: Cyperaceae – Potamogetonaceae – Alismataceae. Среди озер по числу видов лидируют озера верхнего течения р.Бурлы – Большое Пустынное (61 вид) и Прыганское (51 вид), спектр ведущих семейств во флоре этих озер: Potamogetonaceae – Cyperaceae – Роасеae и Cyperaceae – Ranunculaceae – Potamogetonaceae, соответственно.

Таблица

Таксономический состав гигрофильной флоры озерно-речной системы р. Бурлы

Таксон	Водоемы												Экологическая группа	
	Б. Пустынное	Большое	Верхнее	Нижнее	М. Топольное	Кабанье	Хомутиное	Песчаное	Хорошее	Кривое	Б. Топольное	Прыганское		р. Бурла
<i>Cladophora</i> sp.	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	ГДФ
<i>Chara</i> sp.	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-	ГДФ
<i>Ricciocarpus natans</i> (L.) Corda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	ПЛ
<i>Thelypteris palustris</i> Schott	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	ГДФ
<i>Equisetum fluviatile</i> L.	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	ГДФ
<i>Typha angustifolia</i> L.	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+	ГДФ
<i>T. latifolia</i> L.	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	-	ГДФ
<i>T. laxmanni</i> Lepech.	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	ГДФ
<i>Sparganium emersum</i> Rehm.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	ГДФ
<i>S. erectum</i> L.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	ГДФ
<i>S. gramineum</i> Georgi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	ГДФ
<i>Potamogeton berchtoldii</i> Fieb.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	ГДФ
<i>P. compressus</i> L.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	ГДФ
<i>P. friesii</i> Rupr.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ГДФ
<i>P. lucens</i> L.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	ГДФ
<i>P. natans</i> L.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ПЛ
<i>P. macrocarpus</i> Dobrochot.	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+	ГДФ
<i>P. pectinatus</i> L.	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ГДФ
<i>P. perfoliatus</i> L.	+	-	+	+	+	-	-	+	+	+	-	+	-	ГДФ
<i>P. pusillus</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	ГДФ
<i>P. vaginatus</i> Turcz.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	ГДФ
<i>Najas marina</i> L.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	ГДФ
<i>Triglochin maritimum</i> L.	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	ГДФ
<i>T. palustre</i> L.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	ГДФ
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	+	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ГДФ
<i>A. gramineum</i> Ley.	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ГДФ
<i>Sagittaria natans</i> Pallas	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	ГДФ
<i>S. sagittifolia</i> L.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	ГДФ
<i>Butomus umbellatus</i> L.	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	ГДФ
<i>Hydrochsis morsus-ranae</i> L.	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	+	+	ПЛ
<i>Stratiotes aloides</i> L.	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	ПЛ
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+	-	ГДФ

Таксон	Водоёмы													Экологическая группа
	Б. Пустынное	Большое	Верхнее	Нижнее	М. Топольное	Кабанье	Хомутиное	Песчаное	Хорошее	Кривое	Б. Топольное	Прыганское	р. Бура	
<i>Alopecurus aequalis</i> Sobol.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	+	ГЛФ
<i>Scolochoa festucacea</i> Link	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	-	ГЛФ
<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ГЛФ
<i>Poa pratensis</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	ГГФ
<i>Juncellus pannonicus</i> (Jacq.) Clarke	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	ГГФ
<i>Scirpus lacustris</i> L.	+	-	-	-	+	+	-	+	+	-	-	+	+	ГЛФ
<i>S. silvaticus</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	ГГФ
<i>S. tabernaemontani</i> C.C. Gmel.	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	+	+	+	ГЛФ
<i>S. radicans</i> Schkuhr.	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	ГЛФ
<i>Bolboschoenus maritimus</i> (L.) Palla	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ГГФ
<i>B. planiculnus</i> (Smidt.) Egor.	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-	ГГФ
<i>Eleocharis acicularis</i> (L.) Roem. et Schult. s. str.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	ГЛФ
<i>E. palustris</i> (L.) Roem. et Schult.	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	ГЛФ
<i>E. ovata</i> (Roth) Roemer et Schultes		-	-	-						-	-		+	ГЛФ
<i>Carex acuta</i> L.	+	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	+	+	ГЛФ
<i>C. atherodes</i> Spreng.	-	-	-	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-	ГГФ
<i>C. bohémica</i> Schreb.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	ГГФ
<i>C. diluta</i> Bieb.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	ГГФ
<i>C. nigra</i> (L.) Reichard.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	ГГФ
<i>C. ovalis</i> Good	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	ГГФ
<i>C. pseudocyperus</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	ГЛФ
<i>C. riparia</i> Curtis	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	ГЛФ
<i>C. secalina</i> Wahlenb.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	ГГФ
<i>Cyperus fuscus</i> L.	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	ГГФ
<i>Lemna minor</i> L.	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	ПЛ
<i>L. trisula</i> L.	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+	+	ПЛ
<i>Spirodella polyrhiza</i> (L.) Schleid.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	ПЛ
<i>Juncus compressus</i> Jacq.	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	+	ГГФ
<i>J. gerardii</i> Loised.	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	-	ГГФ
<i>J. vvedensky</i> Krecz. V. Krecz.	-	-	-	-		-	-	+	-	+	+	-	-	ГГФ
<i>Rumex aquaticus</i> L.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	ГГФ
<i>R. maritimus</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	ГГФ
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) S.F.Gray	+	+	+		+	-	-	-	-	-	-	+	+	ПЛ
<i>P. lapathifolia</i> (L.) S.F. Gray	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	ГГФ
<i>P. hydropiper</i> (L.) Spach	+	-	-	-	+		+	-	+	-	-	+	+	ГГФ
<i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ПЛ
<i>N. pumila</i> (Timm) DC.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ПЛ
<i>Nymphaea candida</i> J. Presl.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ПЛ
<i>N. tetragona</i> Georgi.	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	ПЛ
<i>Ceratophyllum demersum</i> L.	+	-	+	+		+	-	-	-	-	+	+	+	ГДФ
<i>Caltha palustris</i> L. s.l.	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	-	ГЛФ
<i>Halerpestes sarmentosa</i> (Adam) Kom.	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-	ГЛФ
<i>Batrachium eradicatum</i> (Laest) Fris.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	ГДФ
<i>B. aquatile</i> (L.) Dumort.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	ГДФ
<i>Ranunculus gmelinii</i> DC.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	ГГФ

Таксон	Водоемы													Экологическая группа
	Б. Пустынное	Большое	Верхнее	Нижнее	М. Топольное	Кабанье	Хомутиное	Песчаное	Хорошее	Кривое	Б. Топольное	Прыганское	р. Бурла	
<i>R. lingua</i> L.	+	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+	-	ГГФ
<i>R. radicans</i> C.A. Meyer.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	ГГФ
<i>R. sceleratus</i> L.	+	-	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+	-	ГГФ
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) Besser	-	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	+	ГЛФ
<i>R. pallustris</i> (L.) Besser	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	ГЛФ
<i>Potentilla anserina</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	ГЛФ
<i>Callitriche hermaphroditica</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	ГДФ
<i>Myriophyllum sibiricum</i> Kom.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	ГДФ
<i>Hippuris vulgaris</i> L.	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+	+	ГЛФ
<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) Poiret	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	ГЛФ
<i>Sium latifolium</i> L.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	ГЛФ
<i>S. sisaroides</i> DC.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	ГГФ
<i>Naumburgia thyrsoflora</i> (L.) Reichenb.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	ГЛФ
<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	ГЛФ
<i>V. becabunga</i> L.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	ГЛФ
<i>Utricularia vulgaris</i> L.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	ГДФ

Примеч.: ПЛ – плейстофит, ГДФ – гидатофит, ГЛФ – гелофит, ГГФ – гиgroфит.

В составе флоры выделено четыре экологические группы: плейстофиты (растения с плавающими на поверхности вегетативными органами), гидатофиты (полностью погруженные в воду растения), гелофиты (полупогруженные в воду растения) и гиgroфиты (растения увлажненных местообитаний). Водное ядро флоры Бурлинской озерно-речной системы составляют плейсто-, гидато- и гелофиты. В целом в водном ядре флоры озёр обнаружено 19 видов гидатофитов, 12 плейстофитов и 36 гелофитов, во флоре реки – 10, 7 и 21 вид, соответственно.

На основе классификации А. Г. Поползина (1967) для озер бассейна реки Бурлы можно выделить четыре типа зарастаемости макрофитами: 1. Массивно-зарослевый тип зарастания характерен для непроточных или малопроточных озёр верхнего течения р. Бурлы (Прыганское, Верхнее, Нижнее, Б. Пустынное). В таких озерах растительность занимает значительную часть акватории (от 70 до 95 % площади озера). 2. Займищный тип встречается в проточных озерах бассейна реки Бурлы. Суммарные площади зарастания в таких озерах составляют 40–65 %. Однако при общем обилии растительности сохраняется четкая зональность в их распределении в глубину водоемов. Сообщества надводных растений окаймляют озеро почти со всех сторон и характеризуются мозаичностью, прерываясь небольшими плесами чистой воды и протоками. Ведущий вид – тростник южный. Для пояса погруженных макрофитов характерно доминирование рдестов: гребенчатого и стеблеобъемлющего, харовых водорослей, роголистника. Это такие озера, как М. Топольное, Хомутиное, Кабанье и др. 3. Бордюрный тип встречается в озерах нижнего течения реки Бурлы (Б. Топольное, Песчаное, Хорошее и др.) и формируется из пояса тростника в ассоциациях с рогозом узколистным и камышом, а также рдестами гребенчатым и пронзеннолистным. Заросли высшей водной растительности занимают не более 30 % общей акватории водоема. 4. Сплавинный тип зарастания макрофитами отмечен в малых мелководных заболоченными берегами олигогалинных озерах верхнего течения реки Бурлы (Прыганское, Верхнее, Нижнее). Макрофиты занимают плавающие острова – сплавины, способные передвигаться по акватории озер. Наряду со сплавинным, в этих озерах отмечен и массивно-зарослевый тип зарастания гидрофитами.

Благодарности. Работа выполнена в рамках государственного проекта 134.1.2 и при частичной финансовой поддержке гранта РФФИ 17-05-00404.

ЛИТЕРАТУРА

- Дурников Д. А. Глава 3. Макрофиты // Биоразнообразие Карасукско-Бурлинского региона (Западная Сибирь) / Отв. ред. Ю. С. Равкин. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2010. – С. 72–79.
- Зарубина Е. Ю., Соколова М. И. Состав, структура и продукция высшей водной растительности озер различной минерализации юга Обь-Иртышского междуречья // Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы: материалы Всероссийской научной конференции с международным участием (20–24 сентября, 2011 г.). – Санкт-Петербург, 2011. – Т. 2. – С. 82–84.
- Кириллов В. В., Безматерных Д. М., Зарубина Е. Ю., Яныгина Л. В., Котовщиков А. В. Кириллова Т. В., Соколова М. И., Жукова О. Н., Долматова Л. А., Ермолаева Н. И. Современное состояние озерно-речных экосистем Алтайского края // Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды: Тез. докл. IV Междунар. науч. конф., приуроч. к 90-летию Белорусского гос. ун-та (Нарочь, 12–17 сентября, 2011 г.). – Минск: Изд. центр БГУ, 2011. – С. 23.
- Кириллов В. В., Зарубина Е. Ю., Котовщиков А. В., Кириллова Т. В., Долматова Л. А., Ермолаева Н. И., Соколова М. И. Состав и структура водных экосистем бассейна реки Бурлы в 2010 году // Наука – Алтайскому краю, 2010 год: Сб. статей. – Барнаул: Алтайский дом печати, 2010. – Вып. 4. – С. 239–252.
- Папченков В. Г. Растительный покров водоемов и водотоков Среднего Поволжья: Монография. – Ярославль: ЦМП МУБи НТ, 2001. – 200 с.
- Поползин А. Г. Озера Обь-Иртышского бассейна (Зональная комплексная характеристика). – Новосибирск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1967. – 350 с.
- Руководство по гидробиологическому мониторингу поверхностных экосистем / Под ред. В.А. Абакумова. – СПб.: Гидрометеиздат, 1992. – 318 с.
- Схема комплексного использования и охраны водных ресурсов бассейна р. Бурлы на территории Алтайского края и Новосибирской области: Сводная пояснительная записка. – Кн. 1. Ч. 1. Природные и социально-экономические условия / гл. инж. проекта В. Г. Чернобаев. Фондовые материалы ОАО «Алтайводпроект». – Барнаул, 2003. – 112 с.
- Флора Сибири: в 14 т. – Новосибирск: Наука, 1988–1997.
- Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Мир и семья, 1995. – 992 с.
- Шнитников А. В. Изменчивость общей увлажненности материков северного полушария / Записки географического общества СССР. – Л.: Наука, 1957. – Т. 16. – 337 с.