



УДК 582.263(1-925.11)

Находка зелёной водоросли *Percursaria percura* (Ag.) Vory (Ulvaceae, Chlorophyta) на юге Западно-Сибирской равнины

Б. Ф. Свириденко, Т. В. Свириденко, Ю. А. Мурашко, Е. В. Булатова
Сургутский государственный университет, Сургут
E-mail: bosviri@mail.ru

Аннотация. На юге Западно-Сибирской равнины обнаружен редкий для флоры региона вид *Percursaria percura*, который считается обитателем морских экотопов. Находки *P. percura* в континентальных водах редки. Сведения о гидрохимических условиях обитания этого вида в Байкальском регионе и других континентальных районах позволяют отнести *P. percura* к эвригалинным водорослям. В обнаруженном местообитании на Западно-Сибирской равнине *P. percura* отмечен в сульфатно-хлоридно-натриевой воде с минерализацией 31,8 г/дм³ в сообществе *Cladophora glomerata*. С учётом известных публикаций по истории развития экологической обстановки и формирования современной водной биоты в кайнозое вид *P. percura* рассматривается как прогрессивный аллохтонный элемент. На Западно-Сибирской равнине этот вид является мигрантом, натурализовавшимся в солоноватоводных экосистемах. Такие гидроэкосистемы широко распространены в лесостепной и степной зонах региона, поэтому вероятно обнаружение *P. percura* в других пунктах.

Ключевые слова: *Percursaria percura*, Ulvaceae, Chlorophyta, Западно-Сибирская равнина.

Введение

Макроскопическая водоросль *Percursaria percura* (Ag.) Vory из семейства Ulvaceae Lamourg. считается морским представителем отдела Chlorophyta. В Российской Федерации этот вид известен в Чёрном, Балтийском, Белом, Беринговом, Японском морях, где встречается преимущественно в опреснённых солоноватых водах на песчаных грунтах [28]. Недавно *P. percura* обнаружен также в Центральной Сибири [32; 41]. В континентальных регионах вид отмечали в единичных пунктах Евразии [6; 48] и Северной Америки [49]. На Западно-Сибирской равнине этот вид был известен в системе оз. Чаны в Новосибирской области [33].

Материалы и методика

При изучении макроскопических водорослей на юге Западно-Сибирской равнины в июле и августе 2014 г. нами были собраны массовые образцы *Percursaria percura* в солоноватоводном оз. Горки (Омская обл.,

Черлакский р-н, 54°33' с. ш., 74°18' в. д.). Для исследований морфологии *P. percursa* использовали живой и фиксированный в этаноле материал, который хранится в коллекции гидромакрофитов Научного центра экологии природных комплексов НИИ экологии Севера Сургутского государственного университета (НИИЭС СурГУ, г. Сургут). Определение образцов *P. percursa* проведено по работе Н. А. Мошковой и М. М. Голлербаха [28]. Для изучения использовали микроскоп Альтами Био-1 («Альтами», Россия) с 80–1000-кратным увеличением. Фотографии талломов получены с помощью цифровых видеоокуляров DCM и UCOS 5100 KPA. Измерения клеток выполнены с применением программы ScopePhoto. Другие виды растений указаны по определителям «Определитель пресноводных водорослей СССР» [15] и «Флора Сибири» [43; 44].

Сведения о фитомассе водорослевого ценоза получены на 10 учётных площадках размером 0,04 м² каждая. Гидрохимический анализ образцов воды из оз. Горки выполнен в научной лаборатории биохимии и комплексного мониторинга окружающей среды НИИЭС СурГУ по стандартным методикам [3; 23; 26; 27; 45]. Для измерения водородного показателя использовали иономер И-160 с электрохимической ячейкой, составленной из стеклянного и хлорсеребряного электродов. Исследование ионного состава проводили методом высокоэффективной жидкостной хроматографии на ионном хроматографе «Стайер» («Аквилон», Россия) с кондуктометрическим детектором. Для разделения ионов использовали хроматографические колонки: при определении катионов – Shodex IC YS-50, при определении анионов – TRANSGENOMIC IC Sep AN2.

Результаты и обсуждение

Талломы *P. percursa* из оз. Горки неветвящиеся, обычно из двух рядов клеток (в основании однорядные), шириной 23–38 мкм. Отдельные фрагменты талломов, выделенные из фиксированного в этаноле материала, имели длину 1,3–1,7 см. Клетки прямоугольные и округло-квадратные, 10–19 мкм длиной, 11–15 мкм шириной. Толщина клеточных оболочек равна 0,9–1,8 мкм. Хлоропласт пластинчатый, занимает основной объём клетки. В верхней части таллома при формировании зооспорангиев и гаметангиев из-за неравномерного деления формируются расширенные участки (до 60 мкм) (рис. 1). При этом параллельное расположение клеток таллома нарушается, нередко ряды клеток разделяются, образуя петли.

Озеро Горки, с которым связано западносибирское местонахождение *P. percursa*, расположено на севере цепочковидной системы Верхнеильинских озёр, сформированных по правобережью долины Иртыша на второй надпойменной террасе верхнечетвертичного возраста. Котловина озера врезана в окружающую поверхность террасы на 10–12 м, имеет склоны с углом наклона в западной части до 25–30°, в восточной – до 5–10°. Площадь озера равна 0,22 км². Максимальная глубина в разных частях акватории в период исследований составляла от 0,7 до 1,1 м. Прозрачность воды по белому диску Секки до дна, цветность составляла 97 градусов по хром-кобальтовой

шкале. Вода имела щелочную реакцию (рН 9,2). Свободная щёлочность составляла 7 ммоль/дм³, общая щёлочность – 28 ммоль/дм³. Состав воды сульфатно-хлоридно-натриевый, минерализация равна 31,8 г/дм³, общая жёсткость достигала 74,1 мг-экв/дм³ в основном за счёт катиона магния. В западной части акватории основными грунтами являлись чёрные тонкодетритные илы с сильным запахом сероводорода, в средней части они постепенно сменялись тёмно-серыми тонкодетритными илами, в восточной части – заиленным и чистым песком.



Рис. 1. Фрагменты талломов *Percursaria percursa* из оз. Горки (Омская обл.) (стрелками показаны поперечные срезы). Масштабные линейки равны 50 мкм

Наземная растительность по нижней части склонов озёрной котловины представлена вейниково-солодковыми закустаренными лугами. Ценозы солодки *Glycyrrhiza uralensis* Fischer и глубокая врезанность озёрной котловины в поверхность террасы указывают на близкое залегание грунтовых вод и их участие в водном балансе озера. По данным Л. А. Земляничиной [16], озёра региона с грунтовым питанием в ходе исторического развития неизбежно трансформируются из пресных в солоноватые и соляные (солёные) за счёт испарительного концентрирования солей.

Периферическая часть акватории оз. Горки с глубиной до 0,1 м была занята одновидовым ценозом *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. (проективное покрытие 10–50 %), распространённым по основной части берега.

В открытой акватории была сформирована группировка макроскопических водорослей, состоящая из кладофоры *Cladophora glomerata* (L.) Kütz. и *P. percursa*. Общее проективное покрытие видов в западной части акватории достигало 100 % (в связи с нагонным ветровым течением), в остальной акватории варьировало от 5 до 30 % (рис. 2).



Рис. 2. Тростниковый (*Phragmites australis*) и перкурсариево-кладофоровый (*Cladophora glomerata* + *Percursaria percursa*) ценозы в оз. Горки (Омская обл.)

Основу водорослевой группировки, которая представляла собой «водорослевые маты», формировала *C. glomerata*. На поверхности скоплений талломов кладофоры тонким слоем располагались талломы *P. percursa*. При общем проективном покрытии 100 % воздушно-сухая фитомасса макроскопических водорослей составляла $152,5 \pm 15,0$ г/м². Доля воздушно-сухой фитомассы *P. percursa* не превышала 5 % (7,6 г/м²).

Определённый интерес представляет обоснование присутствия морской водоросли в континентальных водоёмах Сибири.

Находка известной как морской реликт *P. percursa* в Байкальском регионе не вполне объяснима [32]. На этой территории вид был обнаружен в хлоридно-натриевых рассолах с минерализацией 47,13 и 122,97 г/л, а также в хлоридно-натриевых солоноватых (10,52 г/л) и сульфатно-натриевых пресных (0,5–1,0 г/л) водах [41]. В континентальных водоёмах Северной и Центральной Америки вид отмечали только в гипергалинных условиях при минерализации воды 42,4–64,5 г/л [49]. Способность *P. percursa* развиваться при низких значениях минерализации подтверждается данными Т. Г. Поповой [33], указавшей этот вид для пресноводно-солоноватоводного оз. Чаны. На основе представленных количественных данных о минерализации воды в экотопах вид *P. percursa* следует считать эвригалинным, способным осваивать воды с диапазоном минерализации от (0,5)1,0 до 64,5(122,97) г/л (крайние значения диапазона ввиду ограниченности измерений требуют уточнения). В целом же экологический оптимум вида, согласно данным Н. А. Мошковой и М. М. Голлербаха [28], связан с морскими и солоноватыми водами.

Стабильность водных экосистем Байкальского региона обеспечила высокий уровень эндемизма на этой территории, что, как известно, служит показателем долговременности развития флоры [42]. В автохтонной флоре Байкала, который сформировался как крупный пресноводный водоём 25 млн лет назад, только среди макроскопических зелёных водорослей известно 36 эндемичных видов и 5 эндемичных родов [19; 25; 39; 40], в том числе эвригалинных, обитающих в широком диапазоне минерализации воды. Эндемичные виды зелёных водорослей отмечены также в оз. Хубсугул [12–14]. Однако происхождение эндемичных видов байкальского региона связывают не с морскими предковыми реликтовыми формами, а с мигрантами из континентальных пресных и солоноватых водоёмов Центральной Азии и Прибайкалья [19], что согласуется также с представлениями о формировании эндемичных фаунистических комплексов [22].

На юге Западно-Сибирской равнины отсутствуют реликтовые водоёмы, генетически связанные с древними морскими системами. В пределах современных лесостепной и степной ботанико-географических зон, начиная с верхнего палеогена (34 млн лет назад), существовали только водные объекты континентального типа. В четвертичном периоде на юге равнины отмечено несколько фаз обводнения, которые сменялись фазами опустынивания. Максимальная аридизация региона достоверно установлена в период от 20 до 16 тыс. лет назад, но и в дальнейшем опустынивание также неоднократно повторялось [1; 2; 4; 5; 20]. В связи с глобальными изменениями климата на этой территории происходили значительные смены флористических комплексов [7; 10; 11; 29–31]. Исчезнувшие флоры были чужды современным не только на видовом, но даже на родовом уровне [11]. Поэтому состав современной флоры Западно-Сибирской равнины объясняют плейстоценовыми и голоценовыми миграциями [36]. В четвертичном периоде во внеледниковой части равнины водные объекты отличались нестабильным экологическим режимом. Трансгрессивные фазы сильного обводнения территории

сменялись регрессивными фазами опустынивания, усыхания и осолонения озёрных водоёмов, замирания речных потоков с атмосферным питанием [4; 5; 9; 20; 24; 34; 35; 46; 47]. Это имело катастрофическое значение для гидрофильного элемента флоры, ограничивая возможность сохранения реликтов и прерывая видообразование в группе водных растений. В итоге к настоящему времени водные экотопы Западно-Сибирской равнины оказались заселёнными только широкоареальными видами, что определило аллохтонный или миграционный по Р. В. Камелину [21] тип водной флоры региона [37; 38]. Известные здесь виды водных растений, традиционно считающиеся неогеновыми реликтами, также являются широкоареальными. Они встречаются на южной, юго-западной и юго-восточной окраинах равнины, хотя некоторые значительно продвинулись на север по крупным речным долинам даже в ледниковую часть, что указывает на их активное современное расселение. Эффективное расселение растений водными потоками и мигрирующими птицами было обосновано более 150 лет назад Ч. Дарвином [8].

Согласно палеозоологическим материалам в период с позднего кайнозоя глобальные изменения климата, в частности опустынивания, на юге Западно-Сибирской равнины сопровождалось вымиранием многих таксонов водных беспозвоночных, а в последующие влажные фазы происходило обогащение водных фаун за счёт миграции видов из континентальных водоёмов Внутренней и Средней Азии [17; 18].

С учётом этих представлений возможно рассматривать вид *P. percursa* на юге Западно-Сибирской равнины как прогрессивный аллохтонный элемент, мигрировавший на эту территорию и натурализовавшийся в солоноватоводной экосистеме, сходной по некоторым гидрохимическим показателям с морскими экотопами.

Выводы

1. На юге Западно-Сибирской равнины обнаружен редкий для региона вид макроскопических зелёных водорослей *Percursaria percursa*, считающийся обитателем опреснённых морских экотопов и изредка отмеченный также в континентальных водах Евразии и Северной Америки.

2. Вид *P. percursa*, относится к группе эвригаллиных водорослей. В новом местонахождении он обитает в условиях, сходных по некоторым гидрохимическим показателям с морскими – при минерализации 31,8 г/дм³ в воде сульфатно-хлоридно-натриевого состава, в сообществе с доминированием *Cladophora glomerata*.

3. Анализ данных по истории развития экологической обстановки и формирования современной водной биоты в кайнозое на Западно-Сибирской равнине даёт основание рассматривать *P. percursa* как прогрессивный аллохтонный элемент.

4. Широкое распространение солоноватых и соляных гидроэкосистем в лесостепной и степной зонах юга Западно-Сибирской равнины делает вполне вероятным обнаружение *P. percursa* в других пунктах региона.

Список литературы

1. Величко А. А. Природный процесс в плейстоцене / А. А. Величко. – М. : Наука, 1973. – 256 с.
2. Величко А. А. Западная Сибирь – великая позднечетвертичная пустыня / А. А. Величко, С. Н. Темирёва // Природа, 2005. – № 5. – С. 54–62.
3. Вода. Методы определения щёлочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов. ГОСТ Р 52963-2008 / Федер. агентство по техн. регулированию и метрологии. – М. : Стандартинформ, 2009. – 43 с.
4. Волков И. А. Фазы обводнения внеледниковой полосы Западно-Сибирской низменности / И. А. Волков, В. С. Волкова // Основные проблемы изучения четвертичного периода. – М. : Наука, 1965. – С. 227–241.
5. Волков И. А. Покровные лёссовидные отложения и палеогеография юго-запада Западно-Сибирской равнины в плиоцен-четвертичное время / И. А. Волков, В. С. Волкова, И. И. Задкова. – Новосибирск : Наука, 1969. – 332 с.
6. Воронихин Н. Н. О некоторых водорослях Боровского заповедника в связи с вопросами о виде у водорослей континентальных водоёмов / Н. Н. Воронихин // Тр. Всесоюз. гидробиол. о-ва. – 1951. – Т. 3. – С. 217–220.
7. Гричук М. П. О растительном покрове межледниковой и ледниковой эпох в средней части бассейна р. Оби / М. П. Гричук // Вестн. МГУ, 1966. – № 5. – С. 45–56.
8. Дарвин Ч. Происхождение видов путём естественного отбора или сохранение благоприятных рас в борьбе за жизнь / Ч. Дарвин. – СПб. : Наука, 1991. – 539 с.
9. Дзенс-Литовский А. И. Геолого-географические закономерности распространения пресных, солоноватых и солёных озёр / А. И. Дзенс-Литовский // Тр. 3-го Всесоюзного гидрогеологического съезда. – М. : Наука, 1959. – Т. 4. – С. 25–34.
10. Дорофеев П. И. Третичные флоры Западной Сибири / П. И. Дорофеев. – М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1963. – 346 с.
11. Дорофеев П. И. О миоценовой флоре из окрестностей с. Юровского на Иртыше / П. И. Дорофеев // Бот. журн. – 1966. – Т. 51, № 10. – С. 1480–1489.
12. Загоренко Г. Ф. Нахождение байкальской эндемичной кладофоры в озере Хубсугул (МНР) / Г. Ф. Загоренко, Л. А. Ижболдина // Новые материалы по фауне и флоре Байкала. – Иркутск : Изд-во ИГУ, 1976. – С. 49–58.
13. Загоренко Г. Ф. Новый вид рода *Cladophora* Kütz. // Новости систематики низших растений / Г. Ф. Загоренко, Л. А. Ижболдина. – Л. : Наука, 1977. – Т. 14. – С. 20–24.
14. Загоренко Г. Ф. О систематическом положении *Chaetomorpha solitaria* Skabitsch. (Chlorophyta) / Г. Ф. Загоренко, Л. А. Ижболдина // Новости систематики низших растений. – Л. : Наука, 1983. – Т. 20. – С. 18–22.
15. Зауер Л. М. Зелёные водоросли: Сифоновые / Л. М. Зауер // Определитель пресноводных водорослей СССР. – Л. : Наука, 1980. – Т. 13. – С. 90–152.
16. Земляницина Л. А. О питании степных озёр Казахстана и Барабо-Кулунды грунтовыми водами // Озёра Казахстана и Киргизии и их история / Л. А. Земляницина. – Л. : Наука, 1975. – С. 28–60.
17. Верхний кайнозой юга Западной Сибири: современное состояние стратиграфии и палеогеографии / В. С. Зыкин [и др.] // Прил. к журн. «Геология и геофизика». Новости палеонтологии и стратиграфии. – 2011. – Т. 52, вып. 16–17. – С. 137–152.
18. Зыкин В. С. Стратиграфия и эволюция природной среды и климата в позднем кайнозое юга Западной Сибири / В. С. Зыкин. – Новосибирск : Гео, 2012. – 487 с.

19. Ижболдина Л. А. Атлас и определитель водорослей бентоса и перифитона озера Байкал (мейо- и макрофиты) с краткими очерками по их экологии / Л. А. Ижболдина. – Новосибирск : Наука-Центр, 2007. – 248 с.
20. Казьмин С. П. Климатические условия формирования покровных суб-аэральных образований Западной Сибири / С. П. Казьмин, И. А. Волков // Вестн. ВГУ. Сер. Геология. – 2010. – № 2. – С. 75–82.
21. Камелин Р. В. Процесс эволюции растений в природе и некоторые проблемы флористики / Р. В. Камелин // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. – Л. : Наука, 1987. – С. 36–42.
22. Кожов М. М. Становление и пути эволюции фауны озера Байкал / М. М. Кожов // Проблемы эволюции. – Новосибирск : Наука, 1973. – Т. 3. – С. 5–30.
23. Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений рН в водах потенциометрическим методом. ПНД Ф 14.1.2:3:4.121-97 / М-во охраны окруж. среды и природ. ресурсов РФ. – М., 2004. – 11 с.
24. Кузнецов Н. Т. Пульсация уровней воды в озёрах Северного Казахстана / Н. Т. Кузнецов // Озёра Северного Казахстана. – Алма-Ата : Кайнар, 1960. – С. 57–79.
25. Мейер К. И. Введение во флору водорослей озера Байкал / К. И. Мейер // Бюл. МОИП. Отд. биологии. – М. : Изд-во МГУ, 1930. – Т. 39, вып. 3–4. – С. 179–396.
26. Методика выполнения измерений массовой концентрации катионов аммония, калия, натрия, магния, кальция и стронция в пробах питьевой, минеральной, столовой, лечебно-столовой, природной и сточной воды методом ионной хроматографии. ФР.1.31.2005.01738 // Сборник методик выполнения измерений. – М. : Аквилон, 2012. – С. 3–26.
27. Методика выполнения измерений массовой концентрации фторид-, хлорид-, нитрат-, фосфат- и сульфат-ионов в пробах питьевой, минеральной, столовой, лечебно-столовой, природной и сточной воды методом ионной хроматографии. ФР.1.31.2005.01724 // Сборник методик выполнения измерений. – М. : Аквилон, 2012. – С. 27–57.
28. Мошкова Н. А. Определитель пресноводных водорослей СССР. Вып. 10 (1). Зелёные водоросли. Класс улотриксовые (1) / Н. А. Мошкова, М. М. Голлербах. – Л. : Наука, 1986. – 360 с.
29. Никитин В. П. Семенные флоры четвертичных отложений Западно-Сибирской низменности // Основные проблемы изучения четвертичного периода / В. П. Никитин. – М. : Наука, 1965. – С. 328–340.
30. Никитин В. П. Четвертичные флоры Западной Сибири (семена и плоды) / В. П. Никитин. // История развития растительности внеледниковой зоны Западно-Сибирской низменности в позднеплиоценовое и четвертичное время / Тр. ИГиГ. – М. : Наука, 1970. – Вып. 92. – С. 245–311.
31. Никитин В. П. Палеокарпология и стратиграфия палеогена и неогена Азиатской России / В. П. Никитин. – Новосибирск : Гео, 2006. – 229 с.
32. Основные особенности и формирование водной и наземной биоты термальных и минеральных источников Байкальского региона / В. В. Тахтеев [и др.] // Изв. Иркут. гос. ун-та. Сер. Биология. Экология. – 2010. – Т. 3, № 1. – С. 33–37.
33. Попова Т. Г. Основные черты распределения и состава водорослевого населения озёр Чаны и Ярукуль в период многоводья 1947–1948 гг. / Т. Г. Попова // Водоросли, грибы и лишайники юга Сибири. – М. : Наука, 1980. – С. 3–45.
34. Поползин А. Г. Озёра юга Обь-Иртышского бассейна / А. Г. Поползин. – Новосибирск : Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1967. – 350 с.
35. Посохов Е. В. Соляные озёра Казахстана / Е. В. Посохов. – М. : Изд-во АН СССР, 1955. – 186 с.

36. Проскурин К. П. Четвертичные флоры Зауралья / К. П. Проскурин // Бот. журн. – 1985. – Т. 70, № 3. – С. 341–350.
37. Свириденко Б. Ф. Флора и растительность водоёмов Северного Казахстана / Б. Ф. Свириденко. – Омск : Изд-во ОмГПУ, 2000. – 196 с.
38. Свириденко Б. Ф. Использование гидромакрофитов в комплексной оценке экологического состояния водных объектов Западно-Сибирской равнины / Б. Ф. Свириденко, Ю. С. Мамонтов, Т. В. Свириденко. – Омск : Амфора, 2011. – 231 с.
39. Скабичевский А. П. Изменение названия рода *Draparnaldiella* С. Meyer et Skabitsch. и вопрос о систематическом положении его видов / А. П. Скабичевский // Бюл. МОИП. Отд. биологии. – М. : Изд-во МГУ, 1976. – Т. 81, № 5. – С. 114–115.
40. Скабичевский А. П. Флора и растительность / А. П. Скабичевский // Проблемы Байкала. – Новосибирск : Наука, 1978. – С. 146–157.
41. Судакова Е. А. О нахождении морской водоросли *Percursaria percursa* (А. Г.) Вору в минеральных источниках Центральной Сибири / Е. А. Судакова, И. Н. Егорова // Бот. журн. – 2009. – Т. 94, № 11. – С. 1697–1699.
42. Толмачёв А. И. Введение в географию растений / А. И. Толмачёв. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1974. – 244 с.
43. Флора Сибири. Т. 2. Poaceae (Gramineae). – Новосибирск : Наука, 1990. – 361 с.
44. Флора Сибири. Т. 9. Fabaceae (Leguminosae). – Новосибирск : Наука, 1994. – 280 с.
45. Цветность поверхностных вод суши. Методика выполнения измерений фотометрическим и визуальным методами. РД 52.24.497-2005 // ГУ «Гидрохимический институт». Ростов-на-Дону, 2005. 16 с.
46. Шнитников А. В. Озёра Западной Азии – индикаторы колебаний общей увлажнённости их бассейнов / А. В. Шнитников // Озёра полуаридной зоны. – Л. : Изд-во АН СССР, 1963. – С. 4–74.
47. Шнитников А. В. Из истории озёр Северного Казахстана / А. В. Шнитников // Озёра Казахстана и Киргизии и их история. – Л. : Наука, 1975. – С. 5–27.
48. Algal flora of mineral spring and pear bogs in the National Reserve Soos in the vicinity of Frantischkovy Lazne (Chebska panev basin, West Bohemia, Czech Republic) / F. Lederer [et al.] // Algae and extreme environments: Ecology and Physiology. – 2000. – P. 73.
49. Londry K. L. Identification of a marine green alga *Percursaria percursa* from hypersaline springs in the middle of the North American continent / K. L. Londry, P. H. Badiou, S. E. Grasby // The Canadian Field-Naturalist. – 2005. – Vol. 119, N 1. – P. 82–88.

Green Alga *Percursaria percursa* (A. G.) Bory (Ulvaceae, Chlorophyta) Found in the South of the West Siberian Plain

B. F. Sviridenko, T. V. Sviridenko, Yu. A. Murashko, E. V. Bulatova
Surgut State University, Surgut

Abstract. In the south of the West Siberian Plain, *Percursaria percursa* has been found, which is a species typical of marine ecotopes and rarely found in the region. *P. percursa* is rarely found in continental waters. Information on the hydrochemical environment of this species in the Baikal region and other continental regions suggest that *P. percursa* should

be categorized as a euryhaline alga. In the new habitat in the West Siberian Plain, *P. percursa* has been found in sulfate chloride sodium water with mineralization of 31.8 g/dm³ together with *Cladophora glomerata*. Considering known publications on the history of ecological environment and the formation of modern aquatic biota in the Cenozoic Era, *P. percursa* is considered to be a progressive allochthonic element. In the West Siberian Plain, the species is a migrant that has naturalized in brakish-water ecosystems. Such hydrosystems are widespread in the forest-steppe and the steppe belts of the region, therefore *P. percursa* is likely to be found in other locations.

Keywords: *Percursaria percursa*, Ulvaceae, Chlorophyta, West Siberian Plain.

Свириденко Борис Фёдорович
доктор биологических наук, профессор,
главный научный сотрудник
Сургутский государственный
университет
НИИ экологии Севера
628412, г. Сургут, ул. Энергетиков, 22
тел.: (3462)76–30–98
e-mail: bosviri@mail.ru

Sviridenko Boris Fyodorovich
Doctor of Sciences (Biology), Professor
Chief Research Scientist
Surgut State University
Research Institute of Ecology of the North
22, Energetikov st., Surgut, 628412
tel.: (3462)76–30–98
e-mail: bosviri@mail.ru

Свириденко Татьяна Викторовна
старший научный сотрудник
Сургутский государственный
университет
НИИ экологии Севера
628412, г. Сургут, ул. Энергетиков, 22
тел.: (3462)76–30–98
e-mail: tatyanasv29@yandex.ru

Sviridenko Tatyana Viktorovna
Senior Research Scientist
Surgut State University
Research Institute of Ecology of the North
22, Energetikov st., Surgut, 628412
tel.: (3462)76–30–98
e-mail: tatyanasv29@yandex.ru

Мурашко Юрий Александрович
кандидат химических наук,
ведущий научный сотрудник
Сургутский государственный
университет
НИИ экологии Севера
628412, г. Сургут, ул. Энергетиков, 22
тел.: (3462)76–30–80
e-mail: murashko.yu@mail.ru

Murashko Yury Alexandrovich
Candidate of Sciences (Chemistry)
Leading Research Scientist
Surgut State University
Research Institute of Ecology of the North
22, Energetikov st., Surgut, 628412
tel.: (3462)76–30–80
e-mail: murashko.yu@mail.ru

Булатова Елена Владимировна
аспирант
Сургутский государственный
университет
НИИ экологии Севера
628412, г. Сургут, ул. Энергетиков, 22
тел. (3462)76–30–85
e-mail: bulatova_e_v@mail.ru

Bulatova Elena Vladimirovna
Postgraduate
Surgut State University
Research Institute of Ecology of the North
22, Energetikov st., Surgut, 628412
tel.: (3462)76–30–85
e-mail: bulatova_e_v@mail.ru