

ФЛОРИСТИЧЕСКОЕ БОГАТСТВО И НАСЫЩЕННОСТЬ ПРИМОРСКИХ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ С ДОМИНИРОВАНИЕМ *TRIGLOCHIN MARITIMA* L. (JUNCAGINACEAE) НА ПОБЕРЕЖЬЕ СЕВЕРНЫХ МОРЕЙ

Сергиенко Людмила Александровна
доктор биологических наук, профессор кафедры
ботаники и физиологии растений,
Петрозаводский государственный университет

Дьячкова Тамара Юрьевна
кандидат биологических наук, доцент кафедры
ботаники и физиологии растений,
Петрозаводский государственный университет

Андросова Вера Ивановна
кандидат биологических наук, доцент кафедры
ботаники и физиологии растений,
Петрозаводский государственный университет

DOI: [10.31618/nas.2413-5291.2020.1.53.160](https://doi.org/10.31618/nas.2413-5291.2020.1.53.160)

FLORISTIC RICHNESS AND DENSITY OF SALTMARSH COMMUNITIES DOMINATED BY *TRIGLOCHIN MARITIMA* L. (JUNCAGINACEAE) ON THE NORTHERN SEAS COASTS

Sergienko Lyudmila Aleksandrovna
Doctor of sciences (Biology), professor Department of
botany and plant physiology,
Petrozavodsk State University

Dyachkova Tamara Yurjevna
PhD, associate professor Department of
botany and plant physiology,
Petrozavodsk State University

Androsova Vera Ivanovna
PhD, associate professor Department of
botany and plant physiology,
Petrozavodsk State University

Аннотация

В статье представлены результаты изучения флористического состава сообществ с доминированием циркумбореального умеренно-арктического вида *Triglochin maritima* L. (триостренника морского). На литоральной территории западного побережья Белого моря в направлении от коренного берега к линии уреза воды на модельных трансектах были выполнены геоботанические описания фитоценозов и дана экологическая характеристика биотопов, включающая геоморфологический тип берега, волновое воздействие, механический состав субстрата. Выявлено, что различные показатели геоморфологической структуры берегов губ влияют на характеристику и особенности флористического состава приморских растительных сообществ в данных биотопах.

Abstract

The article presents the results of studying of the floral richness and density of communities dominated by the circumboreal temperate Arctic species *Triglochin maritima* L. (fam. Juncaginaceae). On the tidal zone of the western coast of the White sea in the direction from the lowland to the level of the low tide the geobotanical descriptions of plant communities on the model transects were made. The ecological characteristics of habitats, including geomorphic shore type, wave exposure and the mechanical composition of the substrate were given. It is revealed that various indicators of the geomorphological structure of the coast of the Bay effect on the characteristics and features of the floristic richness and density in the saltmarsh communities in these biotopes.

Keywords: floristic richness, floristic density, *Triglochin maritima* L., tidal zone, Northern seas

В береговой зоне побережий приливных морей Российской Арктики формируются местообитания (соленые марши на илистых береговых осушках и в устьевых зонах рек), заселенные специфическими сообществами растений. Марши находятся под постоянным воздействием соленых и/или солоноватых вод, влияние которых на растительность и почвы осуществляется несколькими путями: затоплением приливами, штормами и нагонами, импульверизацией и через грунтовые воды, которые по временным водотокам

связаны с морем. Приморские марши на берегах приливных арктических морей, несмотря на относительную геологическую молодость подобных ландшафтов, являются устойчивыми экосистемами по отношению к природным и антропогенным воздействиям, благодаря как биолого-морфологическим способностям составляющих их растений, быстро связывать седиментационные осадки в более плотные почвенные структуры, так и особенностям структурной организации приморских

фитоценозов. Поэтому флористические богатство и насыщенность служит хорошим реперным показателем оценки степени биоразнообразия приморских арктических сообществ при возможном изменении антропогенного воздействия.

Объектом исследования являются приморские растительные сообщества, в которых доминирует *Triglochin maritima* L. (триостренник морской, сем. Ситниковидные – Juncaginaceae) – циркумбореальный умеренно–арктический вид.

Исследования проведены на западном побережье Белого моря (республика Карелия): в окрестностях пос. Колежма (64°22'81»N 35°93'14»E) и поселка Кереть (66°16'39»N 33°33'44»E). Изучение фитоценозов с доминированием *T. maritima* в условиях литоральной зоны проводили на модельных трансектах (МТ) шириной 10м от зоны заплесков волн при сизигийном приливе жоя среднего уровня ежедневного прилива. Размер приливо-отливной зоны определялся по естественным границам приморских фитоценозов, градиентно меняющихся под волновым воздействием.

Экологическая характеристика каждой МТ включала следующие показатели: геоморфологический тип берега, тип береговой линии, тип склона, волновое воздействие, гранулометрический состав субстрата, тип дренажа. Геоморфологические типы берега и подтипы расчленения морских берегов установлены на основе классификации типов берегов [1]; тип береговой линии, тип склона береговой линии определяли по модифицированной шкале А.С. Ионина и др. [3], [4]. Волновое воздействие устанавливали по модифицированной шкале Ю.С. Долотова [2], гранулометрический состав почвы определяли по классическим шкалам [10], [5], тип дренажа почвы – по модифицированной шкале Д.Н. Цыганова [8]. На каждой модельной трансекте выполнены геоботанические описания на учетных площадках 1м² по общепринятым методикам [7]. Объем и название таксонов приведены в соответствии со сводкой «Pan Arctic Flora» [9].

На Белом море встречаются своеобразные губы, называемые ковшовыми и лагунными, отличающиеся друг от друга особенностями гидрологического режима. [6]. Губа в окр. пос.

Колежма – это губа лагунного типа, где мелководный илесто-песчаный намывной порог на входе в губу меньше размера водоема, имеющегося после порога, часто позволяет морскими водам во время прилива свободно проникать в акваторию губы Губа Лебяжья – в устье р. Кереть является губой ковшового типа, где каменисто-галечный порог на входе больше водоема после него, в следствие чего в водоёме нарушена естественная приливо-отливная циркуляция вод. В этом случае приливные циклы в нем не совпадают по времени с таковыми прилежащей акватории. Побережья этих губ, тем не менее, все-таки находятся под непосредственным влиянием морских вод, формирующих своеобразную прибрежную растительность на их берегах. Берега в окр. пос. Колежма плоские, с широкой илестой осушкой, в нижней части свободной от растительности, средняя зона литорали, представляет собой мозаичные комплексы приморских фитоценозов с четкими их границами, визуальными маркирующими уровни ежедневных приливов.

Губа Лебяжья в окр. пос. Кереть представляет собой финальную стадию формирования ковшовой губы, илестая осушка в два раза меньшая по размерам. Уклон берега пологий, субстрат со значительными примесями песка и гравия, сообщества приморской растительности визуально четко отличаются по своей структуре, вытянуты параллельно коренному берегу.

Первая модельная трансекта (МТ 1 – окрестности пос. Колежма) с участием в растительном покрове *T. maritima* расположена в зоне небольшого песчано-илистого порога на входе в ковшовую губу с постоянным волновым воздействием. Поверхность осушки нередко перекрыта слоем ила, который имеет толщину порядка 10 см. Субстрат – маршевые примитивные слабо дерновые (илистые и песчаные) почвы (ТАБЛ. 1).

Вторая модельная трансекта (МТ 2 – окрестности пос. Кереть) расположена во внутренней акватории губы Лебяжья на ее правом, низком каменисто-песчаном аккумулятивном берегу. Субстрат – примитивные дерновые песчаные почвы и примитивные дерновые каменисто-песчаные почвы. В верхней части отмечены значительные валунно-галечниковые скопления (ТАБЛ. 1).

Таблица 1

Сравнительная экологическая характеристика модельных трансект

Показатели	МТ 1*	МТ 2
Местоположение (ГИС-информация)	64°22'81"N 35°93'14"E	66°16'39"N 33°33'44"E
Геоморфологический тип берега	Берега, сформированные волновыми процессами	Берега, сформированные волновыми процессами
Тип береговой линии	Открытое побережье	Залив
Подтипы расчленения морских берегов	Аккумулятивно-бухтовый берег	Аккумулятивно-бухтовый берег
Доминирующий тип склона береговой линии	Плоский	Пологий
Волновое воздействие	Прямое волновое воздействие на берег, не ограниченное преградами порогов	Ослабленное влияние волн, ограниченное порогами на входе в губу
Ширина литоральной зоны (м)	70	40
Гранулометрический состав почвы	Примитивная илистая маршевая почва со слабым глеевым горизонтом	Слабозадернованная песчано-галечная почва
Тип дренажа почвы	Очень слабый дренаж – местообитания с застойным переувлажнением в течении всего вегетационного периода и во влажные годы – в течение всего года	Неудовлетворительный, застойное переувлажнение сохраняется в течении ряда лет

* – МТ – модельные трансекты: МТ 1 – Колежма, МТ 2 – Кереть.

Видовое богатство изученных биотопов составляют 15 видов (ТАБЛ. 2). Если посмотреть отдельно на флористический состав сообществ модельных трансект, то он одинаков – 11 видов, что достаточно много для подобных сообществ. Следует отметить, что на МТ 2, ввиду затухающего влияния приливной волны на пологий берег выше такие показатели, как видовая насыщенность и общее проективное покрытие видов. На МТ 1 преобладают однодолные виды – дернистые плотно- и рыхлодерновинные злаки и осоки, пионеры зарастания илистых осушек: *Bolboshoenus maritimus*, *Carex subspathacea*. На МТ 2 на таких же уровнях биотопа, но на более рыхлых субстратах аспектируют длиннокорневищная болотница *Heleocharis uniglumis* и стержнекорневой млечник *Glaux maritima*.

Общими видами для обеих трансект являются три облигатных галофита – *Plantago maritima*, *Triglochin maritima*, *Tripolium vulgare*, что говорит о средней и высокой солености подстилающего почвенного слоя и примерно одинаковых уровнях заливания. Но в то же время, виды, доминирующие в сообществах супралиторали и экотонной зоны – *Leymus arenarius* и *Juncus gerardii* ssp. *atrofuscus* гораздо с большим обилием и проективным

покрытием, отмечены в Керети, что обусловлено как более крутым (относительно) береговым склоном и формированием в экотонной зоне песчано-галечного вала и его быстрым зарастанием этими видами. Значительное участие на МТ 2 отмечено для *Atriplex nudicaulis*, ввиду наличия штормовых выбросов, накопившихся там во время штормовых нагонов. Присутствие видов – содоминантов *Agrostis straminea*, *Alopecurus arundinacea* отмечено только для сообществ верхнего уровня супралиторали.

Можно предположить, что основные различия в видовом составе фитоценозов в двух губах на побережье Белого моря зависят от уровня волнового воздействия и механического состава почвы на прилегающих берегах: Губа в Колежме – более открытая губа, губа Лебяжья в Керети – закрытая от сильных волн, отсюда наблюдаем доминирование в Колежме облигатных галофитов – пионеров зарастания илистых осушек с простратными стеблями, в Керети – в большом преобладании на более высоких уровнях приливной зоны (вне зоны ежедневного заливания) – видов ценообразователей на песчано-гравийном субстрате.

Таблица 2

Видовой (флористический) состав фитоценозов модельных трансект

Параметры	МТ 1	МТ 2
Число видов на трансекте, шт.	11	11
Число видов на учетной площадке, шт.	1,2	1,6
Общее проективное покрытие видов, %	17,4	38,7
Средние значения проективного покрытия отдельных видов, %		
<i>Agrostis straminea</i>	0	21,4
<i>Alopecurus arundinacea</i>	0	3,1
<i>Atriplex nudicaulis</i>	2,0	0
<i>Bolboschoenus maritimus</i>	0,6	0
<i>Carex subspathacea</i>	0,6	0,1
<i>Glaux maritima</i>	0,1	0,3
<i>Heleocharis uniglumis</i>	0	1,9
<i>Juncus gerardii</i> ssp. <i>atrofuscus</i>	1,2	8,3
<i>Leymus arenarius</i>	1,3	5,4
<i>Plantago maritima</i>	1,7	1,6
<i>Potentilla egedei</i>	0	0,1
<i>Puccinellia maritima</i>	0,9	0
<i>Salicornia europaea</i>	0,1	0
<i>Triglochin maritima</i>	11,0	15,3
<i>Tripolium vulgare</i>	1,5	1,1

Беломорские акватории и прилегающие к ним берега различного геоморфологического строения, подобные изученным губам в окрестностях поселков Колежда и Кереть, имеют природные особенности, которые приводят как к изменению в стратификации морских вод, так и к биоценологическим изменениям при зарастании поднимающихся западных берегов Белого моря. Особенности зарастания полузамкнутых водоёмов Белого моря могут служить косвенным показателем разного возраста этих губ и что в гидрологическом и биоценологическом отношении они представляют собой миниатюрные модели всего Белого моря, которое можно рассматривать в качестве лагунного ковша Баренцева моря.

Литература:

1. Атлас биологического разнообразия морей и побережий российской Арктики. М.: WWF России, 2011. 64 с.
2. Долотов Ю. С. Динамические обстановки прибрежно-морского рельефообразования и осадконакопления. М.: Наука, 1989. 269 с.
3. Ионин А. С., Каплин П. А., Медведев В. С. Классификация типов берегов Земного шара (применительно к картам Физико-географического атласа мира) // Тр. Океанограф. Комис. АН СССР. 1961. Т.12. С. 94–108.
4. Ионин А. С., Медведев В. С., Павлидис Ю. А. Шельф: рельеф, осадки и их формирование. М.: Мысль, 1987. 204 с.
5. Ипатов В. С., Кирикова Л. А. Фитоценология. СПб.: СПбГУ, 1997. 316 с.
6. Наумов А.Д., Мартынова Д.М. Летняя структура вод Бабьего моря. Сравнительный анализ данных двух разных десятилетий // Труды Беломорской биостанции МГУ. 2016. Т. 12. С. 55–66.
7. Сидорова В. А., Святова Е. Н., Цейц М. А. Пространственное варьирование свойств маршевых почв и их влияние на растительность (Кандалакшский залив) // Почвоведение. 2015. №3. С. 259–267.
8. Цыганов Д. Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. М.: Наука. 1983. 196 с.
9. PAF; Elven et al., (2003). Available at: <http://nhm2.uio.no/paf/>
10. Tseyts M.A., Dobrynin D.V. Classification of Marsh Soils in Russia // Eurasian Soil Science. Isdatel'stvo Nauka/Interperiodica Publication (Russian Federation). 2005. Vol.38. № 1. P. 44–48