

УДК 574.589

DOI: 10.18384/2310-7189-2016-4-26-31

ТОПИЧЕСКИЕ И ФЕНЗИВНЫЕ СВЯЗИ В КОНСОРЦИЯХ НЕКОТОРЫХ ГИДРОФИТОВ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ

Кособокова С.Р., Морозова Л.В.

Астраханский государственный университет

414052, г. Астрахань, пл. Шаумяна, 1. Российская Федерация

Аннотация. Исследован видовой состав гидрофитов, плавающих на поверхности водоёмов г. Астрахани и его окрестностей, определены топические и фензивные связи в их фитоконсорциях. Доминирующими в консорциях гидрофитов – *Salvinia natans*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrrhiza*, *Trapa natans* являются эписустратные и эписустратно-стациональные. Более ста видов различных систематических групп включают микрогруппировки этих эдификаторов. Сходство меротопической структуры исследуемых растений определило близость спектров консортов, которые используют плавающие на поверхности растения как топический и фензивный ресурс.

Ключевые слова: гидрофиты, консорции, консорты, консортивные связи, топические связи, фензивные связи.

TOPICAL AND FENSIVE CONNECTIONS IN THEIR PHYTOCONSORTIUM COMPOSITION OF HYDROPHYTES IN THE VOLGA DELTA

S. Kosobokova, L. Morozova

Astrakhan State University

pl. Shaumyana 1, 414052 Astrakhan, Russia

Abstract. The species composition of floating hydrophytes on the water surface of Astrakhan and surrounding areas is investigated. Topical and fensive connections in their phytoconsortia are identified. Predominant in the hydrophyte consortia – *Salvinia natans*, *Lemna minor*, *Spirodela polyrrhiza*, *Trapa natans* are episubstrate and episubstrate and stational hydrophytes. Phytoconsortia of surface-floating hydrophytes include more than a hundred species of organisms. All four species are characterized by similar spectra of consortia because of the similarity of their life forms and merotopic structure. Consortium studied species act as a reserve gene pool, providing related organisms with diverse resources.

Key words: hydrophytes, consortia, consorts, consortive connections, topical connections, fensive connections.

Консорции являются микрогруппировками организмов, которые существуют в биогеоценозах благодаря эволюционно сложившимся специфическим отношениям между эдификаторами и их консортами [1, с. 16–17]. В вегетационный период значительные по площади поверхности природных и искусственных водоёмов города Астрахани и его окрестностей зарастают различными представи-

телями высшей водной растительности. Коммунальные службы механическим путём борются с этим явлением, собирая их сачками и вилами, а вместе с растениями изымаются и обитатели микрогруппировок.

Целью работы являлось изучение топических и фензивных связей поверхностно-плавающих гидрофитов в дельте Волги. В ходе проведенного исследования в водоемах выявлены фитоконсорции четырёх видов гидрофитов – Сальвиния плавающая – *Salvinia natans* (L) All., Ряска малая – *Lemna minor* L., Многокоренник обыкновенный – *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid., Рогольник (водяной орех, чилим) астраханский – *Trapa natans* L. Представители более сотни видов различных систематических групп включают микрогруппировки этих эдификаторов, причем спектр консортов очень близок, что объясняется сходством их меротопической структуры. Характер связей в группировке между детерминантом и консортами не только определяет структуру консорции, но и дает представление о связях в консортивных экосистемах, раскрывая их специфичность как системы особого рода [4].

Материал для проведения исследования отбирался в вегетационный период (с мая по октябрь), на 10 стационарных участках: в г. Астрахани и его окрестностях – р. Кутум (район гребной станции и Коммерческого моста), ер. Солянка (вдоль ул. Прохладная и набережной ер. Солянка), канале Первого Мая (Таможенный и Варвациев мосты), ер. Большая Дарма. Кроме того, наблюдения проводились при маршрутных исследованиях различных водоемов (бассейны рр.

Кривая Болда, Прямая Болда, Кизань и др.).

Наблюдения и отбор растений с берега осуществлялись стандартным гидробиологическим сачком (50x50 см). Систематические и функциональные особенности организмов, входивших в состав консорций, обусловили выбор методик сбора и изучения консортивных связей. Вместе с растениями из водоема извлекались малоподвижные организмы, эпибионты и эндобионты, потом они доставлялись в лабораторию: на стационарах – в живом виде, при маршрутных исследованиях – в фиксированном. Дистанционное визуальное наблюдение вели при помощи бинокля (12x).

Мшанки являются топоконсортами рогольника и образуют субстратные и субстратно-стациональные связи. Субстратными отношениями связаны 2 вида. Ползучая мшанка (*Plumatella repens* L.) образует ветвистые коричневые пергаментнообразные трубки, плоско выстилающая нижние поверхности листьев чилима. Клубчатая мшанка (*Plumatella fungosa* Pall.) формирует плотные коричневые клубки на черешках листьев. Субстратно-стациональные связи характерны для гребенчатой мшанки (*Crisitabella mucedo* Cuv.), являющейся подвижной колонией (около 5 см) и имеющей студенистое, продолговатое, местами мохнатое тело.

Топические связи субстратного типа образуют длиннощупальцевая гидра – *Hydra oligactis* (Pallas.), зеленая гидра – *Hydra viridissima* (Schuze.), обыкновенная гидра – *Hydra vulgaris* (Pallas) и гидра тонкая – *Hydra attenuata* (Pallas). Прикрепляясь подошвой к нижней стороне пластинок плавающих и подводных листьев сальвинии и

рогольника, на листецы ряски и многокоренника, а также на корни рясковых и водяного ореха, кишечнополостные охотятся на мелких пресноводных рачков и личинок насекомых.

Три вида планарий: молочная – *Dendrocoelum lacteum* (Mull.), разноцветная – *Euplanaria polychroa* и *Prorhynchus stagnalis* (Schultzt.) встречаются на нижней стороне плавающих листьев сальвинии плавающей – *Salvinia natans*, чилима – *Trapa natans*.L и образуют с ними топические: субстратно-стациональные и субстратные связи.

Моллюски из класса *Gastropoda*: роговая катушка – *Planorbis corneus* (L.), окаймленная катушка – *Planorbis planorbis* (L.), обыкновенный прудовик – *Limnaea stagnalis* (L.), малый прудовик – *Limnaea truncatula* (L.), заостренная физа – *Physa acuta* (L.) образуют все группы топических связей со всеми детерминантами.

Зарегистрировано 5 видов хоботных пиявок: улитковые – *Glossiphonia complanata* (L.) и *G.heteroclita var. heteroclita* (L.), черепашья пиявка – *Haementeria costata* Fr. (O.F.Muller), двуглазая пиявка – *Helobdella stagnalis* (L.), и *Eprobdeella nigricollis* (Brandes.) связанных с поверхностно-плавающими гидрофитами топическими связями. Первые три вида пиявок формируют субстратно-стациональные связи, а последние два – и субстратные, прикрепляя на нижнюю сторону плавающих листьев сальвинии и чилима коричневые коконы с яйцами.

Пауки, отмеченные в исследуемых нами консорциях, образуют топические связи стационального типа. Например *Argyroneta aquatica* (Clerck.) обитает под рогольником и плавающими листьями сальвинии, а на подводных

листьях и корнях строит своё гнездо. Доломедес – *Dolomedes fimbriatus* (Clerck.) и виды рода пирата – *Pirata piraticus* (Clerck.), *Pirata piscatorius* (Clerck.) охотятся в зарослях плавающих листьев.

Водяные клещи *Piona sp.*(Koch.), *Limnochares aquatica* (L.) и *Hydrachna geographica* (Müller.) откладывают яйца на нижнюю сторону плавающих листьев водяного ореха, а значит, являются топоконсортиями поверхностно-плавающих гидрофитов

Островки сальвинии, ряски и рогольника в качестве дополнительных посадочных посадок, а также для откладывания яиц в воду используют имаго равнокрылых стрекоз: красотки блестящей – *Calopteryx splendens* (Harris.), лютки невесты – *Lestes sponsa* (Hansemann.), стрелки красивой – *Coenagrion pulchellum* (Vanderlinden.) стрелки-девушки – *Coenagrion puella* (Vanderlinden.). По поверхности зарослей активно ползают и ловят личинок поденок личинки *Calopteryx splendens* (Harris.).

Стациональные и фензивные связи образуют с рясками, рогольником и сальвинией личинки поденок родов поденка двуххвостая – *Baetis* (Leach.), поденка речная – *Potamanthus* (Pict.), поденка разножилковая – *Habrophlebia* (Eth.), поденка семидневка – *Heptagenia* (Walsch.) и др.

Ручейники *Glyphotfelius pellucidus* (Retz.), *Grammotaulius atomarius* (Fbr.), *Limnophilus rhombicus* (L.) и другие образуют стациональные связи, обитая в зарослях гидрофитов, а для постройки личинками чехликов используют останки растений детерминантов.

Из клопов все виды являются топоконсортиями и образуют субстратно-

стациальные и субстратные связи. Корикса зубачатоногая – *Corixa dentipes* (Thomson.), плавт обыкновенный – *Ilycoris cimicoides* (L.) и водомерка прудовая – *Gerris lacustris* (L.) откладывают яйца на нижнюю поверхность плавающих листьев. Мезовелия вильчатая – *Mesovelea furcata* (Mulsant et Rey.) является стациальным топоконсортом.

Разнообразные топические, субстратные, субстратно-стациальные, трофические (биотрофия), форические и фензивные связи формируют пузанчик ржавый – *Hyphydrus ferrugineus* (L.), лужник просвечивающий – *Laccophilus hyalinus* (Deg.), плавунец камчатый – *Dytiscus runcinatus* (Ahr.).

Рясковая огневка *Cataklysta lemnata* (L.) образует топические субстратные, топические стациальные, трофические (биотрофия) и фабрические связи.

Двукрылые в изучаемых сообществах представлены личинками комаров дергунов – сем. *Chironomidae*, которые минируют черешки сальвинии и чилима, а личинки львинок и мошки – сем. *Stratiomys* (Geoffr.) образуют топические и фензивные связи.

Личиночные стадии нескольких видов рыб: красноперки – *Scardinius erithrophthalmus* (L.), плотвы – *Rutilus rutilus* (L.), леща – *Abramus brama* (L.), серебряного карася – *Carassius auratus* (L.) с детерминантом образуют субстратные топические связи. При помо-

щи секрета цементных желёз, расположенных на голове, после вылупления из икринок они прикрепляются к подводным листьям сальвинии и к корням рогульника, а по окончании полного метаморфоза мальки используют заросли подводных листьев как убежище – фензивная связь. Взрослые особи плотвы, леща и серебряного карася питаются молодыми листецами ряски и многокоренника и объедают корни чилима [3].

Ковер из плавающего рогульника является временной стацией для озёрной (*Rana ridibunda* Pall.) и зелёной (*Rana esculenta*) лягушек, где они питаются и размножаются.

Сходство жизненных форм и меротопической структуры детерминантов изучаемых микрогруппировок объясняет близкие спектры консортов. В их составе нами обнаружено около ста видов, которые формируют с четырьмя зарегистрированными в водоемах дельты Волги поверхностно-плавающими гидрофитами *Salvinia natans* (L.) All., *Lemna minor* L., *Spirodela polyrrhiza* (L.) Schleid., *Trapa natans* L., разнообразные топические и фензивные связи. Консорции можно считать резервом генофонда, в котором детерминанты обеспечивают консортов большим спектром ресурсов – вещественными, энергетическими, субстратными, микроклиматическими и др. [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Кособокова С.Р. Консорции поверхностно-плавающих гидрофитов водоемов г. Астрахани (Консорционный анализ). Saarbrucken: Lambert Academic Publishing, 2012. 128 с.
2. Кособокова С.Р., Левченко А.В. Функциональный и мероконсортивный анализ трофических связей консорций поверхностно-плавающих гидрофитов дельты Волги // Эколого-биологические проблемы бассейна Каспийского моря: материалы IX международной научной конференции 10–11 октября 2006 г. Астрахань: Изд. дом «Астраханский университет», 2006. С. 64–67.

3. Кособокова С.Р., Чапурина Е. В. Консорционный анализ и общий спектр беспозвоночных фитоконсорциев поверхностно-плавающих гидрофитов аквальных комплексов урбанизированных территорий (на примере Астрахани) // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. 2012. № 3. С. 46–52.
4. Работнов Т.А. О консортивных связях растений с их консортами // Бюллетень Московского общества испытателей природы. Отдел биологический. 1994. Т. 99 (вып. 1). С 64–66.

REFERENCES

1. Kosobokova S.R. Konsortsii poverkhnostno-plavayushchikh gidrofitov vodoemov g. Astrakhani (Konsortsiyonnyi analiz) [Consortia of surface-floating aquatic plants of water bodies of Astrakhan (Konarzyny analysis)]. Saarbrücken, Lambert Academic Publishing, 2012. 128 p.
2. Kosobokova S.R., Levchenko A.V. Funktsional'nyi i merokonsortivnyi analiz troficheskikh svyazei konsortsii poverkhnostno-plavayushchikh gidrofitov del'ty Volgi [Consortium and functional analysis of the trophic relations of consortia of surface-floating aquatic plants of the Volga Delta] Ekologo-biologicheskie problemy basseina Kaspiiskogo morya: materialy IX mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii 10-11 oktyabrya 2006 g. [Ecological-biological problems of the Caspian sea basin: proceedings of the IX international scientific conference 10–11 October 2006]. Astrakhan, Izd. dom «Astrakhanskii universitet», 2006. pp. 64–67.
3. Kosobokova S.R., Chapurina E. V. Konsortsiyonnyi analiz i obshchii spektr bespozvonochnykh fitokonsortsii poverkhnostno-plavayushchikh gidrofitov akval'nykh kompleksov urbanizirovannykh territorii (na primere Astrakhani) [Consortium analysis and the total range of invertebrate phytoconsortia of surface-floating hydrophytes in aquatic systems of urbanized territories (by the example of Astrakhan)] // Teoreticheskie i prikladnye problemy agropromyshlennogo kompleksa. 2012. no. 3. pp. 46–52.
4. Rabotnov T.A. O konsortivnykh svyazyakh rastenii s ikh konsortami [About consorting relationships of plants with their consortia] // Bull. Moskovskogo obshchestva ispytatelei prirody. Otdel biologicheskii. 1994. Vol. 99 (Iss. 1). pp. 64–66.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Кособокова Светлана Рудольфовна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, биологии экосистем и земельных ресурсов Астраханского государственного университета;
e-mail: kossveru@mail.ru

Морозова Людмила Викторовна – кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники, биологии экосистем и земельных ресурсов Астраханского государственного университета;
e-mail: lex-59@mail.ru

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Kosobokova Svetlana R. – candidate of biological sciences, associate professor of the department of Botany, Biology, Ecosystems and Land Resources at the Astrakhan State University;
e-mail: kossveru@mail.ru

Morozova Ludmila V. – candidate of biological sciences, associate professor of the department of Botany, Biology, Ecosystems and Land Resources at the Astrakhan State University;
e-mail: lex-59@mail.ru

БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ССЫЛКА

Кособокова С.Р., Морозова Л.В. Топические и фензивные связи в консорциях некоторых гидрофитов дельты Волги // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Естественные науки. 2016. № 4. С. 26–31.
DOI: 10.18384/2310-7189-2016-4-26-31

BIBLIOGRAPHIC REFERENCE

S. Kosobokova, L. Morozova. Topical and fensive connections in their phytoconsortium composition of hydrophytes in the Volga delta // Bulletin of Moscow State Regional University. Series: Natural sciences. 2016. no 4. Pp. 26–31.
DOI: 10.18384/2310-7189-2016-4-26-31