



зимовки? (предположительно, ныне п. Акбулак), 30.5.1904, Янишевский Д. Е.;

Пономаревский район

1 км к с-в от с. Алябьево, каменная степь по склону, 26.7.2006, Legit Рыжкова О. В., Determ Плаксина Т. И.;

**Саратовская область**

Вольский район

окр. г. Вольска, меловые холмы против завода «Дубитель», 6.7.1928, Сониная Г., Чигуряева А.; меловые обнажения выше Вольска у зав. «Дубитель», 5.6.1929, Чигуряева А. А.;

г. Вольск, меловой холм, 27.6.1992, Legit Решетникова Т., Determ Еленевский А.;

Озинский район

окр. ст. Чалыкла, залежь на камен. участке с мел. камн., Янишевский Д. Е.;

окр. ст. Чалыкла, залежь на каменных участках, ? камнях, Янишевский Д.;

на выходах мела по выемкам близ полотна ж.д. между ст. Чалыкла и Озинки, 23.6.1911, Янишевский Д.;

граница с Казахстаном, меловой степной склон, 30.6.2004, Родионова Ю., Буланый Ю. И.;

окр. с. Меловое, гора Меловая, 18.7.2012, Legit Буланый Ю. И., Архипова Е. А., Чеботарёва О. В., Determ Лаврентьев М. В.;

Хвалынский район

окр. с. Ст. Лебеджайка, гора Пиче-Пандра, вершина, литосоль карбонатная с выходами мела, доминанты *Festuca valesiaca*, *Stipa capillata*, *Thymus cimicinus*, *Potentilla vulgarica*, 14.5.2010, Лаврентьев М. В.;

**Ульяновская область**

Радищевский район

к сев. от с. Адоевщина, ковыльная степь на склоне р. Терешка, 8.8.1942, Благовещенский В.В.;

**Республика Казахстан**

\*Уральская область, Темирский уезд, Акчатау, меловые холмы, 24.7.1904, Янишевский Д.;

\*Уральская область, Уральский уезд, холмы к северу от п. Токарева (в 5 в.), меловые обнажения, 9.7.1903, Янишевский Д.;

\*Уфимская губерния, Белебеевский уезд, Нагибинское кумысное зав., восточные склоны в долину Курсака, 7.6.1903, Гордягин А.

**Список литературы**

1. Флора СССР / гл. ред. акад. В. Л. Комаров. М. ; Л. : Изд-во АН СССР, 1948. Т. 13. 589 с.
2. Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). СПб. : Мир и семья, 1995. 990 с.
3. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / гл. редкол.: Ю. П. Трутнев и др.; сост. Р. В. Камелин и др. М. : Тов. науч. изд. КМК, 2008. 855 с.
4. Ledebour C. F. Flora Rossica sive Enumeratio plantarum in totius Imperii Rossici provinciis europaeis, asiaticis et americanis hucusque observatarum. Stuttgartiae : sumtibus librariae E. Schweizerbart, 1842. Vol. I. P. 698–708.
5. Архипова Е. А., Лаврентьев М. В., Болдырев В. А., Степанов М. В. Распространение *Hedysarum grandiflorum* Pall. на территории Саратовской области (по данным гербария СГУ (SARAT, SARP)) // Раритеты флоры Волжского бассейна : докл. участников II Рос. науч. конф. (г. Тольятти, 11–13 сентября 2012 г.) / под ред. В. С. Саксонова и С. А. Сенатора. Тольятти : Кассандра, 2012. С. 15–18.

УДК 582 (470. 45)

**КОНСОРТИВНЫЕ СВЯЗИ ВОДЯНОГО ОРЕХА (TRAPA NATANS L. s. L., TRAPACEAE) В ВОЛЖСКОМ БАССЕЙНЕ**

О. И. Жигачева

Волгоградский государственный университет  
E-mail: zhigacheva88@mail.ru



Приведены данные биоэкологического исследования водяного ореха (*Trapa natans* L. s. l.) в Волжском бассейне. Открыты новые консорты первого и второго центра водяного ореха. Приведены данные об его известных консортивных связях.

**Ключевые слова:** водяной орех, консортивные связи, экология, биология, центр, беспозвоночные животные.

**In Total about Konsortivny Communications of a Water Nut (*Trapa Natans* L. s. l. Trapaceae) in Inundated Reservoirs of the Volzhsk Pool**

O. I. Zhigacheva

Data of bioekologicheskoy research of a water nut (*Trapa natans* L. s. l.) in Volzhsk pool. Are open new konsorty the first



концентра a water nut. Data on its known konsortivny communications are provided.

**Key words:** water nut, konsortivny communications, ecology, biology, концентр, invertebrate animals.

Водяной орех издревле известен людям своими уникальными особенностями: его плоды очень питательны и вкусны, его вегетативные органы применялись в народной медицине Китая и Индии. В семенах ореха содержатся крахмал, жиры, белки, сахара, их зола богата калием, фосфором, в листьях обнаружены гликозиды [1].

Поскольку водяной орех обладает ценными пищевыми и лекарственными свойствами, его практическое значение в фармацевтике и пищевой промышленности трудно переоценить. В то же время водяной орех – исчезающий реликтовый вид, занесенный в «Красную книгу» России, СССР, Волгоградской области и нуждающийся в охране и восстановлении своей численности.

Вопросом интродукции и разведения водяного ореха на территории Волгоградской области до сих пор никто не занимался. Для разведения водяного ореха необходима разработка методик его интродукции, подход к которым невозможен без знания эколого-биологических свойств этого растения, в особенности без информации о его консортных взаимосвязях. По нашим наблюдениям в природе, водяной орех – клональный однолетник, аэрогидатофит – на протяжении всего своего жизненного цикла тесно связан с целым рядом насекомых и других животных, которые, несомненно, влияют на него тем или иным образом. Вопрос о консорциях водяного ореха изучен крайне слабо.

По данным исследований в Самарской области, на нём были обнаружены жук-листоед *Calerucella nymphaea*, а также тля *Rhopalosiphum nymphaeae*, моллюски *Amphipeplea glutinosa*, *Radix auricularia*, *Limnaea stagnalis*, *Radix ovata*, *Donacia fennica* [2]. Результаты исследований сотрудников отдела энтомологии университета Мэриленда (США) Дж. Дэвидсона и Л. Фокс свидетельствуют о том, что важнейшими консортами водяного ореха в условиях Северной Америки являются следующие беспозвоночные: *Aphididae*, *Otiiorhynchus sulcatus*, *Trichoptera*, *Nymphula* spp., *Noctuidae*, *Pyralidae*, *Sciaridae*, *Popillia japonica*, *Donacia* spp., *Cicadellidae*, *Chironomus* spp., *Cricotopus* spp., *Oligonychus* spp., *Tetranychus* spp., *Galerucella nymphaeae*, *Aleyrodidae* [3].

Консортные связи водяного ореха в условиях Волгоградской области изучались в июле-

августе 2010 г. на трёх его местонахождениях: в старицах р. Хопра у ст. Букановской, на р. Медведице у г. Жирновска и на р. Терсе близ р.п. Рудни.

В 2011 г., в аналогичный промежуток времени, были исследованы те же местообитания водяного ореха и два новых: на р.Дон в х. Рыбный и на р. Кегач в г. Астрахани.

В июле-августе 2012 г. исследовалась популяция *Trapa* в старицах р. Хопра у ст. Букановской, на р. Медведице у г. Жирновска и на р. Дон в х. Рыбный. В выявленных популяциях произведён учет и измерение розеток растений. В ходе наблюдений был осуществлён сбор беспозвоночных животных, обнаруженных на надводных и подводных частях особой водяного ореха по методике В. В. Негрובהа и К. Ф. Хмелёва (1999) [4]. Собранные материалы фиксировались в смеси спирта и формалина, подвергались камеральной обработке, определению по стандартным определителям пресноводной фауны (1962, 1977), выделению элементов консорции и изучению их взаимного расположения и взаимосвязи [5, 6].

Популяционно-консортивный анализ осуществлялся в рамках выявления сущности взаимоотношений консортов на основе установления положительной или отрицательной коррелятивной зависимости организмов, составляющих консорцию [7]. Методом прямого наблюдения выявлялись позвоночные животные, влияющие на рост и размножение *Trapa natans* в указанных местонахождениях. В ходе изучения собранных нами материалов было обнаружено 19 видов беспозвоночных животных, связанных с *Trapa natans* посредством трофических и фабрических связей (табл. 1), а также 4 вида позвоночных животных, охотно употребляющих водяной орех в пищу (табл. 2). Тип связи с видом – эдификатором определялся по В. Н. Беклемешеву. Он выделял такие симфизиологические связи, как: топические – воздействующие на условия обитания популяции; трофические – связанные с питанием организма; фабрические – возникающие при сооружении организмами своих жилищ; форические – возникающие при переносе одними организмами особой диаспор популяций другого вида. Ключевым типом связи Беклемешев обозначил топический критерий [8].

Анализ данных табл. 1 и табл. 2 свидетельствует, что подавляющее большинство обнаруженных консортов первого и второго концентров (4 вида позвоночных и 5 вида беспозвоночных животных) связаны с водяным орехом трофически, поедая различные части растения и влияя на его рост и размножение.



Таблица 1

Состав консортов первого концентрата и их связи с *Traza natans* L. в Волжском бассейне

Консорт	Связь с детерминантом	р. Хопер	р. Дон	р. Медведица	р. Кегач
1	2	3	4	5	6
<i>Lymnaea ovata</i> , Draparnaud 1805 – <b>Прудовик яйцевидный</b>	Связан с растением трофическими связями	4	Кладки	6	2
<i>Bithynia tentaculata</i> L., 1758 – <b>Битиния щупальцевая</b>	Связан с растением фабрической, топической связью. Также имеет место быть трофическая связь, так как питаются улитки различными растительными остатками	1		1	2
<i>Glossiphonia complata</i> L., 1758 – <b>Улитковая пиявка</b> <i>Herpobdella octoculata</i> L., 1758 – <b>Малая ложноконская пиявка</b>	Связан с водяным орехом фабрической и топической связью		1 5		
Acariformes <i>n.d</i> – <b>Акариформные клещи</b>	По всей видимости, с водяным орехом связаны топической и фабрической связью	Кладки		Кладки	
<i>Dicrotendipes tritonus</i> Kieffer, 1916 – <b>Комар-звонец</b>	Личинки хирономид <i>Dicrotendipes tritonus</i> являются случайно занесенными животными. Связаны с растением фабрической связью			5	5
<i>Cordulia aenea</i> Linnaeus, 1758 – <b>Бабка блестящая</b> <i>Erythromma viridulum</i> Charpentier, 1840 – <b>Стрелка зеленушка</b> <i>Ischnura elegans</i> Vanderlinden, 1823 – <b>Стрелка изящная</b>	На водяном орехе были найдены личинки стрекоз. Консортные отношения – топические	4	1	4 5 1	1
<i>Donacia crassipes</i> F. – <b>Радужница толстоногая</b>	Радужница связана с водяным орехом трофической связью			3	5
<i>Endodnironomus impar</i> Walker, 1856	Личинки <i>Endodnironomus impar</i> связаны трофически, причем являются минирующей формой			1 (в срезе черешка листа)	
<i>Ablabesmyia monilis</i> L., 1758 – <b>Ущельница</b> <i>Cricotopus silvestris</i> Fabricius, 1794 – <b>Крикотопус</b> <i>Tanytarsus gregarius</i> Kieffer, 1909 – <b>Звонец лапчатый</b> <i>Dicrotendipes tritonus</i> Kieffer, 1916; <i>Polypedilum nubeculosum</i> Meigen, 1818 – <b>Звонец подвижный</b>	Личинки звонцов связаны фабрической и топической связью с водяным орехом	2 1 6 2 1		4	4 6 3
<i>Ecnomus tenellus</i> Rambur, 1842 – <b>Экномус нежный</b> <i>Leptocerus tineiformis</i> , Curtis 1834 – <b>Ручейник</b>	Связан фабрической и трофической связью	3		6	8
<i>Palpromyia lineata</i> Meigen, 1804	Связан с растением фабрической связью	1			4



Таблица 2

Состав консортов второго концентра и их связи с *Trapa natans* L. в Волжском бассейне

Консорт	Связь с детерминантом	р. Хопер	р. Дон	р. Медведица	р. Кегач
1	2	3	4	5	6
<i>Anser</i> Brisson, 1760 – <b>Гуси</b>	Гуси охотно поедают вегетативные органы, цветки и плоды водяного ореха. Связаны трофической связью		8		10
<i>Sus scrofa</i> L., 1758 – <b>Кабан дикий</b>	Поедают плоды водяного ореха, выкапывая его из ила осенью, когда в реке падает уровень воды. Связан с водяным орехом трофической связью	Следы		Следы	
<i>Cator fiber</i> , L., 1758 – <b>Бобер обыкновенный</b>	Замечено, что бобры строят хатки близ плантаций водяного ореха. Вполне вероятно, что они питаются водяным орехом. Возможные консортивные связи – трофические			Следы	
<i>Emys orbicularis</i> L. 1758 – <b>Европейская болотная черепаха</b>	Связана с водяным орехом топической связью. Использует розетки листьев как субстрат, когда греется на солнце. Болотная черепаха иногда связана с водяным орехом трофической связью. Поедает мягкие и сочные части растения, оставляя следы укусов на листьях, тем самым нанося ущерб растению				8

Имеющиеся в настоящее время данные не позволяют выделить виды, вероятно ответственные за опыление цветков *Trapa*, и потому особенности его антропоэкологии остаются загадкой. Результаты визуальных наблюдений однозначно свидетельствуют, что такие животные, как бобер и кабан могут распространять плоды водяного ореха, который прикрепляется к копытам и шерсти животных. Однако остаётся неясным, насколько эффективен такой способ расселения *Trapa natans* и как далеко могут разноситься его диаспоры в соседние водоёмы.

Таким образом, нами были выявлены некоторые новые консорты, которые оказывают заметное влияние на водяной орех как вид-эпифит в его сообществах на территории Волжского бассейна. Более детальное изучение эколого-биологических особенностей водяного ореха поможет обнаружить потенциальных опылителей и вредителей водяного ореха. Это, в свою очередь, будет способствовать успешной интродукции водяного ореха и восстановлению его популяций в природных водоёмах Волгоградской области.

Список литературы

1. Тюли С. Я., Фурса Н. С. Род *Trapa* L. – Водяной орех // Растительные ресурсы. Цветковые растения, их химический состав и использование. Семейства *Hydrangaceae* – *Haloragaceae*. Л.: Наука, 1987. С. 206–207.
2. Матвеев В. И., Шилов М. П. Водяной орех: Проблема восстановления ареала вида. Самара: Изд-во СамГПУ, 1996. 57 с.
3. Nash H., Stroupe S. Plants for Water Gardens. The Complete Guide to Aquatic Plants. Sterling Publishing Company, Inc., N.Y., 1998. 12 p.
4. Негрбов В. В., Хмельёв К. Ф. Консорционный анализ семейства кувшинковых *Nymphaeaceae* Salisb. бассейна Среднего Дона. Воронеж: Наука, 1999. 184 с.
5. Краткий определитель пресноводной фауны / под ред. Е. М. Хейсина. М.: Учеб.-пед. изд-во Мин. просвещения РСФСР, 1962.
6. Определитель пресноводной фауны Европейской части СССР / под ред. Л. А. Кутикова, Я. И. Старобогатова. М.: Гидрометеиздат, 1977.
7. Беклемишев В. Н. О классификации биоценологических (симфизиологических) связей // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1951. Т. 61, вып. 5. С. 3–30.
8. Веселова Е. М. Фитофаги в консорциях травянистых растений // Структура и динамика экосистем южно-таежного Заволжья. М.: Наука, 1989. С. 87–111.