

РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Самарская Лука. 2008. – Т. 17, № 3(25). – С. 500-517.

© 2008 П.И. Антонов

БИОИНВАЗИЙНЫЕ ОРГАНИЗМЫ В ВОДОЕМАХ СРЕДНЕЙ ВОЛГИ

В статье рассматриваются проблемы биоинвазивности водоемов Волжского бассейна, на примере некоторых видов беспозвоночных.

Ключевые слова: биоинвазии, *Dreissena*

Antonov P.I.

Bioinvasion organisms at the lakes of Middle Volga

At the article are looking the problems of bioinvasion of lakes of Volga river basin, on examples some types of without hordes.

Key words: bioinvasion, *Dreissena*

В последние 30 лет во многие водоемы происходит мощное вселение различных видов животных, не принадлежащих местной фауне. Ранее этот процесс был не таким интенсивным и его значимостью интересовались немногие профессиональные исследователи. К настоящему времени явление биоинвазий стало известно для широкого круга не только ученых но и простых людей, и свойственно для многих водоемов почти всех стран. В связи с этим в России было проведено два международных Российско-Американских симпозиума в 2001 и 2005 гг.

Биоинвазийный процесс может идти двумя путями: естественным (самостоятельно) и в результате деятельности человека. Человеческий фактор включает в себя многие стороны деятельности человека: строительство каналов между речными системами, судоходство, сплав леса, интенсивное развитие рыболовства, создание водохранилищ, акклиматизационная деятельность, аквариумистика и проч. Наблюдается подобная картина и в водоемах Средней Волги. Здесь обитают виды, пришлые: как с юга, так и с севера. Одним из ярких примеров можно считать появление в водах Волжского бассейна двустворчатого моллюска *Dreissena bugensis* (Andr., 1897). До конца 80 годов XX века второго тысячелетия в Волжских водоемах обитал только один вид двустворчатого моллюска из рода *Dreissena* – *Dreissena holymorpha holymorpha* Pallas, 1771.

В начале последнего десятилетия прошлого века, а точнее осенью 1992 года, в Приплотинном плесе Куйбышевского водохранилища нами был обнаружен другой вид этого рода – *Dreissena bugensis* (Andr.) (Антонов, 1993).

Ранее бугская дрейссена обитала только в водоемах бассейна Днепра (Харченко, 1995). На наш взгляд, наиболее вероятным путем ее проникновения в Волгу из Днепровских водоемов можно считать системы оросительно-обводнительных каналов, построенных в Украине, в частности, систему каналов Северский Донец-Донбас. Проникнув через эту систему каналов в р. Северский Донец *D. bugensis* мигрировала вниз по течению этой реки до р.Дон, а через Волго-Донской канал она уже попала в Волгу.

Поражают данные, свидетельствующие о стремительности расширения своего ареала бугской дрейссеной. До 1985 г. этот вид отсутствовал в биоценозе обрастаний канала Северский Донец-Донбас (Гидробиология каналов..., 1990, с. 187), но затем моллюск был обнаружен в этот канал (Харченко, 1987). Если же учесть, что найденная нами в 1992 г. на Средней Волге бугская дрейссена достигала возраста 4+, то по расчетам следует, что за какие-нибудь три-четыре года она, преодолев огромное расстояние, великолепно обосновалась в новых для нее условиях (Антонов, 1996). С 1994 г. наличие этого моллюска стали отмечать в дельте Волги (Аракелова и др., 2000; Орлова и др., 1999), а с 1996 г. в водоемах Верхней Волги (Г.И. Биочино – устное сообщение; Орлова, Щербина, 2001). Получается, что всего лишь за 10 лет моллюск преодолел расстояние на территории Украины и России около 4.5 тыс.км. Однако, это расстояние всего лишь капля в море против того, которое, примерно в эти же временные сроки преодолела бугская дрейссена совместно с полиморфной, заселив воды Великих Американских озер (Харченко, 1995; MacIsaac, 1994). В настоящее время бугская дрейссена распространена в северных и южных водоемах Волжского бассейна, полностью заместив в некоторых местах (особенно в открытых частях водохранилищ) аборигенной вид, сместив его в менее благоприятные условия существования.

Этот вид распространен и на участке нижней части р. Камы, принадлежащей Куйбышевскому водохранилищу, а с недавних пор проник выше, и обосновался в Нижнекамском водохранилище. Бугская дрейссена была обнаружена нами и в некоторых второстепенных притоках. Так в 2003 г. в 30 км выше от устья реки Иж (Нижнекамское водохранилище) была найдена всего одна раковина погибшего моллюска, размером 24.1 мм и возрастом 2+. На другой год в этом же месте было отловлено с полтора десятка сеголеток этого вида. В 2001-2002 гг. моллюска *D. bugensis* мы находили в 50 км выше от устья реки Самара (Саратовское водохранилище) (Козловский и др., 2003). Это место впадения реки Большая Кинель в реку Самара. Выше по течению реки Самары, от места слияния двух рек, бугская дрейссена не встречается, впрочем нет здесь и моллюска *D.p. polymorpha*. Заходит *D. bugensis* только в устьевую часть р. Б. Кинель,

поднимаясь вверх не более чем на 200 м, образуя здесь с полиморфной дрейссеной совместные поселения, численностью в среднем 50 x 50.

Для подтверждения гипотезы, высказанной нами выше, о путях проникновения в Волжский бассейн бугской дрейссены, нами были отобраны пробы у станицы Усть-Быстрианская, что в 50 км от устья реки Северский Донец, на предмет обнаружения здесь моллюска *D. bugensis*. Бугская дрейссена в этом месте образует совместные поселения с *D. holymorpha* на ветках кустарников и сучьях деревьев, попавших в воду. Общая численность моллюсков составляла 7092 экз/м², с преобладанием *D. holymorpha* (59,7%), а биомасса достигала 170,8 г/м², с тем же преобладанием полиморфной дрейссены (70,6%) над *D. bugensis*. Размерный состав *D. polymorpha* колебался от 0.8 до 12.8 мм, основную массу которого (66.9%) составляли особи размерами 1.2-6.1 мм и возрастом 1+ (80.2%). Масса створок от общей массы моллюска составляет в среднем 40.3%, сырая масса тела – 18%, а сухая – 6.9%. Размерный состав *D. bugensis* колебался от 1.4 до 9.5 мм, с преобладанием особей, размерами 3.2-7.0 мм (73.1%) и возрастом 1+ (73.4%). Масса створок от общей массы моллюска этого вида составляет в среднем 43.2%, это, примерно, на том же уровне, что и у предыдущего вида. Сырая масса тела о общей составляет в среднем 14.2%, а сухая – 4.8%. В этот же временной период *D. bugensis* была обнаружена нами в Цимлянском водохранилище, а это уже прямой путь попадания ее в Волго-Донской канал и далее в Волгу.

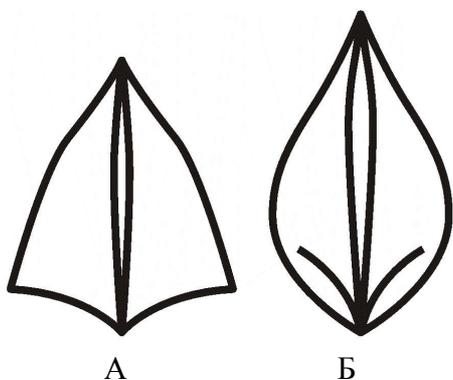


Рис.1. Схематическое изображение внешнего вида моллюсков дрейссены со стороны макушки: А – *D.p. polymorpha* (треугольная форма); Б – *D. bugensis* (ромбовидная форма)

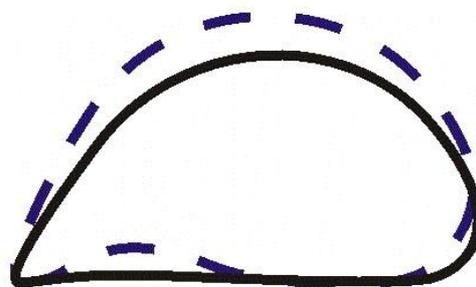


Рис.2. Схематическое изображения внешнего вида моллюсков дрейссены с боковой стороны: сплошная линия – *D.p. polymorpha*; пунктирная линия - *D. bugensis*

Видимые внешние морфологические различия в строении раковины моллюсков *D.p. polymorpha* и *D. bugensis* наблюдаются уже на стадии поствелигера: у первого точка перехода спинной части в заднюю лежит почти посередине длины раковины, а у второго – смещена ближе к заднему краю раковины. Если раковины моллюсков рассмотреть со стороны макушки (рис. 1), то контур полиморфной дрейссены будет выглядеть в

виде треугольной формы, а бугской – в виде ромбовидной. Теперь сравним строение раковин моллюсков с боковой стороны. Возьмем створку раковины, например левую, одного из сравниваемых видов, поместим ее на лист бумаги и обведем по периметру. Возьмем ту же левую створку, той же длины, второго вида. Приложим ее на уже полученный контур первого вида и обведем по периметру. Получим на листе бумаги два наложенных друг на друга контура бокового вида раковин моллюсков, явно различающихся (рис. 2). При одной и той же длине раковина у *D.bugensis* она оказывается выше чем у *D.p. polymorpha*. Брюшная сторона у бугской дрейссены выгнута сильнее, чем у полиморфной.

Различия в абсолютных значениях морфологических параметров раковин сравниваемых дрейссен могут быть явно не выражены на всем протяжении их размерно-возрастных рядов. Для установления различий наиболее показательными в этот плане могут быть отношения друг к другу этих параметров – индексы. Одним из таких габитуальных индексов может служить отношение высоты (ширины) раковины к ее толщине (выпуклости) - H/S (рис. 3.). Обширный, имеющийся у нас, материал по данному индексу свидетельствует, что у *D. bugensis* его величина в основном всегда больше единицы на протяжении всего размерно-возрастного ряда и соответствует в среднем величине 1.512 ± 0.009 . У *D.p. polymorpha* старших возрастных групп и имеющих соответственно большие размеры длины раковины, величина этого индекса в основном меньше единицы, и только при длинах раковин 12-13 мм и менее он становится больше единицы и в среднем составляет величину 1.324 ± 0.014 .

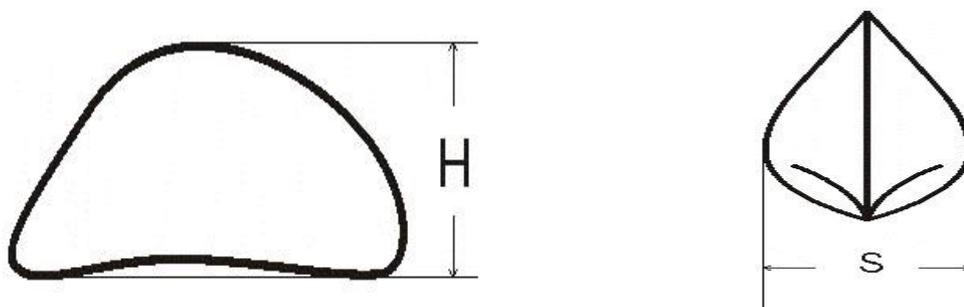


Рис. 3. Схема определения высоты (H) и выпуклости (S) раковин дрейссен

Все это довольно более четко определяется на одновозрастном материале (сеголетках), добытого нами из некоторых участков литоральной зоны Приплотинного плеса Куйбышевского водохранилища: я/к «Дружба» (у г. Тольятти); Сусканский залив; залив Ахтуши и у с. Новодевичье. Здесь происходит ежегодное оседание, существование в течение вегетационного периода и гибель сеголеток дрейссен за зимний срок в результате промерзания толщи воды до дна. Поэтому представляется уникальная возможность в чистом виде проследить за становлением размерного состава



1. Боковое поле раковины без рисунка: светлое или темноватое



2. На боковом поле раковины, на светлом или темноватом фоне - концентрические прямые или близкие к прямым полосы более темного цвета



3. На боковом поле раковины, на светлом или темноватом фоне - концентрические прямые или близкие к прямым полосы более темного цвета, имеющие пики

Рис. 4. Основные типы рисунка на раковине моллюска *D. bugensis* (окончание рисунка на следующей странице)



4. На боковом поле раковины, на светлом или темноватом фоне – концентрические прямые или близкие к прямым полосы более темного цвета. Их пики, идущие по середине полос, начиная от макушки раковины, сливаются в одну радиальную полосу, не достигающую до заднего края раковины



5. На боковом поле раковины, на светлом или темноватом фоне – концентрические прямые или близкие к прямым полосы более темного цвета. Их пики, идущие посередине полос, начиная от макушки раковины, сливаются в одну радиальную полосу, достигающую до заднего края раковины



6. Рисунок из концентрических полос присутствует только в верхней, спинной части бокового поля раковины, а во второй, нижней половине поля рисунок из любых полос отсутствует



7. По боковому полю раковины проходит много радиальных полос, которые пересекают и прерывают концентрические полосы

Рис. 4. Основные типы рисунка на раковине моллюска *D. bugensis* (окончание рисунка)

ва моллюсков, его динамикой, характером изменений самих параметров раковин моллюсков. Моллюски образуют в литоральной зоне совместные поселения с преобладанием по численности *D. bugensis*, составляющей в среднем $61,4 \pm 4.3\%$ от общей.

По биомассе, достигающей в среднем 400 ± 81 г/м², с колебаниями от 240 до 2000 г/м², наоборот, преобладает *D.p. polymorpha*, что соответствует в среднем $82.0 \pm 3.2\%$ от общей массы моллюсков на м². Такие различия обусловлены рядом причин. При одной и той же длине раковины масса моллюсков полиморфной дрейссены в среднем в 1.20 ± 0.02 раза больше массы моллюсков бугской дрейссены. Моллюски *D.p. polymorpha* к концу вегетационного периода имеют максимальные размеры длины раковин на 3-4 мм больше, чем у особей *D. bugensis*: В абсолютных величинах это соответствует 15.5 и 12.6 мм. Эти данные свидетельствуют о том, что полиморфная дрейссена начинает размножаться ранее, чем бугская, примерно на две недели.

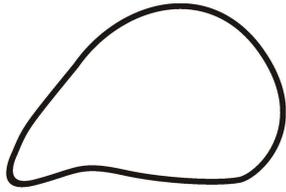
Дрейссена, в частности *D.p. polymorpha*, была использована как объект исследования полиморфизма естественных популяций (Биочино, Слынько, 1990; Биочино, 1994). На основании исследований окраски раковины и характера рисунка ими было выделено у данного моллюска 5 признаков-морф. По аналогии с этими исследованиями мы предприняли попытку определения основных типов рисунка на раковинах вселенца – бугской дрейссены. На обширном материале нами было выделено семь основных типов рисунка, образованного концентрическими и радиальными полосами (рис. 4, фото 1-7).

Для более четкого представления об основных типах рисунка на раковине бугской дрейссены приводим схематичное их отображение (рис. 4). Подобное выделение типов рисунков и их схематическое представление у *D. bugensis* приводится впервые.

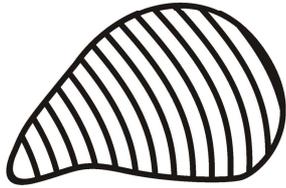
В Саратовском водохранилище, например, наибольшему числу особей бугской дрейссены характерен рисунок под номерами 2, 3 и 7.

Кроме рисунка, состоящего из концентрических или радиальных полос, для раковин моллюска *D. bugensis* характерен цвет фона, на котором рисунок обозначен, цвет самих полос. Цвет фона, как впрочем и самих полос, меняется от характера грунта, над которым обитают поселения дрейссены. Над песчаным, мало заиленным грунтом, цвет фона раковин бугской дрейссены всегда светлый: белый или слегка кремовый. Сами полосы светло-коричневого или бледно-оранжевого цвета. На сильно заиленных грунтах цвет фона и полос темный.

Можно предположить, что многие изученные нами морфологические признаки бугской дрейссены, как это было показано у полиморфной дрейссены (Биочино, 1994), являются моногенными, которые наследуются по менделевским законам и по которым можно судить о направленности внутрипопуляционной изменчивости и динамики этого процесса.



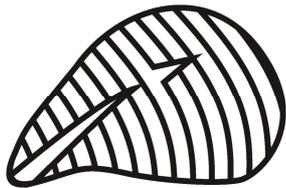
Раковины без рисунка.



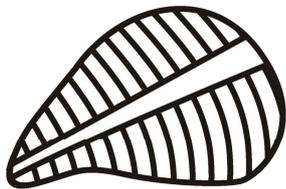
Полосы концентрические прямые или близкие к прямым.



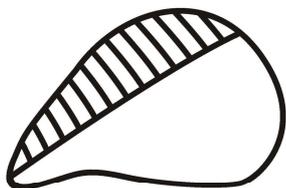
Концентрические прямые или близкие к прямым полосы с пиками.



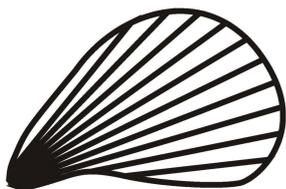
Пики на части концентрических полосах, идущих от макушки раковины, примерно до ее середины, сливаются в одну радиальную полосу, не достигающую до заднего края раковины.



Все пики на концентрических полосах сливаются в одну радиальную полосу, достигающую до заднего края раковины.



Концентрические полосы присутствуют только в верхней, спинной части бокового поля раковины, а в нижней, брюшной, рисунок отсутствует.



Много радиальных полос, пересекающих и прерывающих концентрические полосы.

Рис.5. Схема, отображающая 7 основных типов рисунков *D. bugensis*



Раковина без рисунка: 8 – фон светлый; 9 – фон темноватый



Концентрические полосы прямые или близкие к прямым: 10 – узкие;
11 – широкие



Концентрические полосы с малыми или средними пиками: 12 – узкие
полосы; 13 – широкие полосы



Концентрические полосы с большими пиками: 14 – узкие полосы; 15 –
широкие полосы



Только по одной радиальной полосе: 16 – темная полоса на светлом фоне;
17 – полоса осветленная на темноватом фоне.

Рис. 6. Характер рисунка полос на раковинах моллюска *D.p. polymorpha*

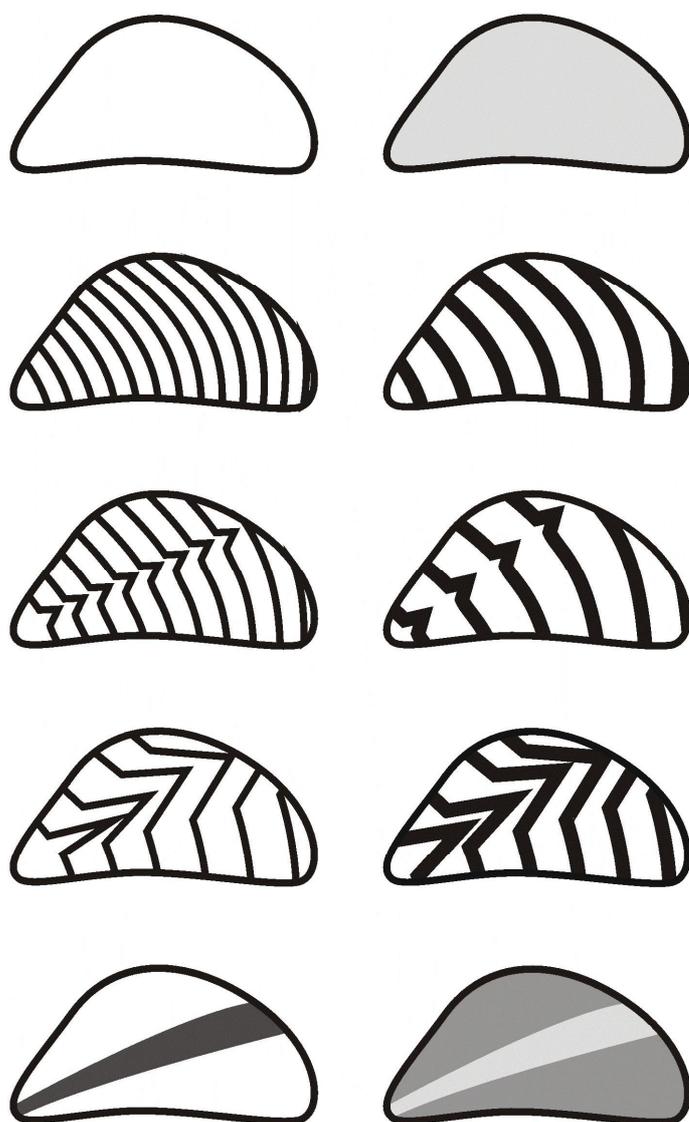
При совместных поселениях моллюсков мы располагали материалом и по *D.p. polymorpha*. Естественно, мы обращали внимание и на строение рисунка у этого вида. Располагая значительным материалом, мы предприняли попытку привести многообразие рисунков в некую систему. Нами было выделено десять основных типов рисунков (рис. 6, фото 8 -17), что в общих чертах соответствует данным, приведенным в работах Г.И. Биочино, Ю.В. Слынько (1990) и Г.И. Биочино(1994). Мы только несколько расширили число основных типов рисунка, выделенных авторами. Это произошло за счет объединения характера рисунка и ширины полос, составляющих рисунок на раковинах. Такое объединение считаем оправданным, так как указанные авторы установили «соответствие эмпирических и теоретических частот фенотипов» и в связи с явной наглядностью приведенного материала на фотографиях.

По аналогии с приведением схемы основных типов рисунка на раковинах *D. bugensis*, считаем необходимым то же самое представить и для *D.p. polymorpha*. Ниже приводим схематическое изображение основных типов рисунков на раковинах полиморфной дрейссены (рис. 7). Четыре вариации, приведенные на нашей схеме под номерами 8, 9, 11 и 16 указанные выше авторы в своих работах условно обозначили – «общий» тип, а с зигзагообразным рисунком, на нашей схеме под номером 15 - «смешанный».

Моллюсков, имеющих зигзагообразный рисунок, мы различаем по размерам пиков и ширине полос: среднезигзагообразные (с малым и средним пиком), с узкими и широкими полосами и сильнозигзагообразные (с большим пиком), с узкими и широкими полосами.

Особей, обозначенных на нашей схеме под номерами 10 и 11, мы склонны отнести к условному названию – «смешанный» тип. Это обусловлено тем, что основу рисунка «смешанный» тип составляют концентрические, или по мнению вышеуказанных авторов дугообразные полосы, различающиеся только наличием или отсутствием пиков и шириной самих полос. Вариации рисунка с одной радиальной полосой распределяются на два типа – с темной полосой на светлом фоне и светлой полосой на темноватом фоне.

Необходимо обратить внимание еще на одну особенность в различиях изучаемых видов. В результате множественных исследований было замечено, что массы правой и левой створок у моллюсков этих видов различаются и различия эти характерны для различных мест их обитания. Так у *D.p. polymorpha* из реки Северский Донец в 46% случаях масса правой створки больше массы левой, а в 50% – наоборот, у остальных моллюсков (4%) масса створок равна. У *D. bugensis* из этой реки масса правой створки в 100% случаях больше массы левой на 6%. Подобная картина наблюдается и в Саратовском водохранилище, где на многолетнем материале нами было показано, что у бугской дрейссены в 70-80% случаях масса правой створки раковины в среднем на 5-8% тяжелее массы левой.



8-9. Раковина без рисунка: 8 – фон светлый; 9 – фон темноватый

10-11. Концентрические полосы прямые или близкие к прямым: 10 – узкие; 11 – широкие

12-13. Концентрические полосы с малыми или средними пиками: 12 – узкие полосы; 13 – широкие полосы

14-15. Концентрические полосы с большими пиками: 14 – узкие полосы; 15 – широкие полосы

16-17. Только по одной радиальной полосе: 16 – темная полоса на светлом фоне; 17 – полоса осветленная на темноватом фоне

Рис. 7. Схема, отображающая 10 основных типов рисунков на раковине *D.p. polymorpha*

У полиморфной же дрейссены в 65-70% случаях масса правой створки меньше массы левой

В водоемах Волского бассейна уже более 40 лет обитает еще один моллюск-вселенец из класса двустворчатых – *Monodacna colorata* (Eichwald, 1829). Раковину он имеет овальной формы, покрытую плоскими ребрами, промежутки между которыми несколько уменьшаются в направлении от передней части раковины к ее задней (фото 18-25). На фотографиях раковины ориентированы передним концом влево. Правая створка располагается на фотографиях сверху, а левая – снизу.



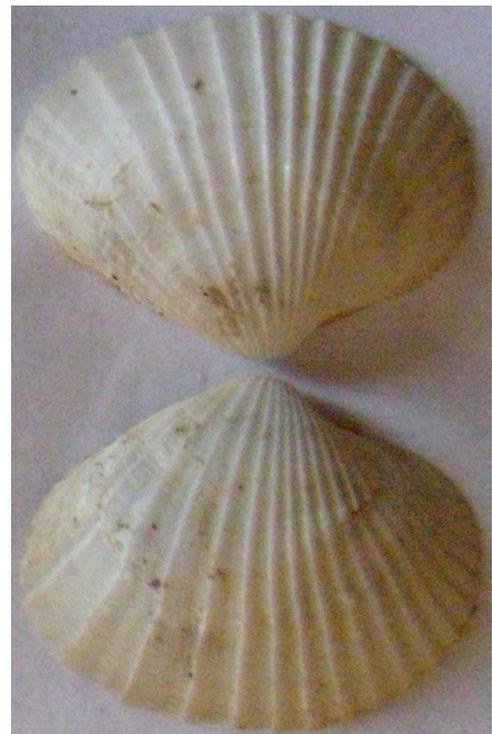
18



19



20



21

*Рис. 8. Снимки раковин моллюска *Monodacna colorata*, характеризующие многообразие цветовой гаммы (окончание рисунка на следующей странице)*



22



23



24



25

Рис. 8. Снимки раковин моллюска *Monodasna colorata*, характеризующие многообразие цветовой гаммы (окончание рисунка)

Выпуклость створок не значительная, материал раковины хрупкий. В передней и задней частях раковины имеют отверстия, из которых выставляются части тела. Цветовая гамма раковин довольно разнообразная: от чисто белой, через кремовую, оранжевую и до темно-бурой или темно-сиреневой. Средний возраст моллюсков составляет 3-4 года. Согласно данным Ф.Д. Мордухай-Болтовского (1960) *M. colorata* относится к представителям автохтонной фауны Каспийского моря и выживает при соленостях от 1 до 10‰, а при определенных условиях (постепенном изменении солености и низких температурах) до 16‰ (Максимова, 1953). В фауне Волжского бассейна до 50 годов 20 столетия этот вид не присутствовал и вероятнее всего попал сюда при интродукционных работах для повышения кормовой базы рыб. В Волжских водоемах моллюск в основном селится на песчаных слабозаиленных грунтах на небольших глубинах. Отмечается его присутствие в нижней части р. Камы и Нижнекамском водохранилище.

Кроме двух видов двустворчатых моллюсков-вселенцев в настоящее время в Волге обитают два вида моллюсков-мигрантов из класса Gastropoda – *Lithoglyphus naticoides* C. Pfeiffer, 1828 и *Theodoxus pallasii* Lindh., 1924. Первый вид считается сейчас широко распространенным по всему волжскому бассейну. Присутствует он не только в фауне почти всех водохранилищ самой Волги, но, вероятно, уже не одно десятилетие обитает в Нижнекамском, поднимаясь по малым рекам, впадающим в него – (р. Белая). Численность его здесь доходила в 2003 г. до 3240 экз/м², размерный состав колебался от 2.1 до 7.8 мм, при ширине раковины от 1.7 до 6.9 мм, массой от менее 10 и до 136.5 г и возрастом от сеголеток до 3+.

В начале 50 гг. прошлого столетия обыкновенный литоглиф (рис. 9) еще не присутствовал в составе бентофауны Воли (Жадин, 1952), но уже в 70-хх гг. Я.И. Старобогатов (1977) отмечает обитание его в дельте реки. До обнаружения его в Волге вид был распространен только в реках Балтийского и Черноморского бассейнов.

Другой, выше обозначенный нами вид из класса брюхоногих обитал, до обнаружения его непосредственно в водах самой Волги (Волгоградское водохранилище) (Кирпиченко, Ляхов, 1963): в Каспийском, Черном, Азовском и Аральском морях, а так же дельтах рек, впадающих в эти моря (Жадин, 1952). Авторы, нашедшие его впервые в Волге, предположили возможность дальнейшего продвижения теодоксуса вверх по течению реки.

По результатам экспедиционных работ в 2002 г. на Волгоградском водохранилище мы обнаруживали этот вид во многих районах водоема, как в прибрежных его участках на твердых (каменистых) субстратах, так и на глубинах (в 15 м) в обрастаниях дрейссены.

Подтверждение высказывания М.Я. Кирпиченко и С.М. Ляхова о появлении моллюска *T. pallasii* выше Волгоградского водохранилища было подтверждено нами в 2003 г. В этот период (ранней осенью) Лунка Палласа была найдена нами в Саратовском водохранилище в районе города

Сызрани, обитающей на твердых стеблях высшей водной растительности. Возраст особей доходил до 1+, что указывает на натурализацию этого вида в данном месте.



Рис. 9. Внешний вид моллюска *Lithoglyphus naticoides*

В 2006 г. мы продолжили исследования в Саратовском водохранилище и обнаружили моллюска *T. pallasii* не только под г. Сызрань, но и несколько выше по течению: у г. Октябрьск и с. Печерское. У последнего пункта, что

еще выше предыдущего (г. Октябрьск), моллюска находили в литоральной зоне (мелководье) на отдельных камнях в единичных экземплярах. Выше этого места теодокус уже не встречался. Длина моллюсков колебалась от 2.1 до 9.7 мм, ширина – от 1.8 до 6.4 мм, масса – от 1.9 до 213.0 мг; все это при возрастах от 1+ до 4+. В этот сезон нами была встречена всего только одна особь сеголеток моллюска, и то лишь в нижней части водохранилища, у с. Алексеевка (правый берег). Размер ее был мал, длиной всего 0,8 мм. Общая же численность моллюска составила 1400 экз/м², основную часть (78.6%) которой представляли моллюски возрастом 1+.

Во всех известных определителях моллюсков внешний вид *T.pallasi* представлен только в виде рисунков от руки. Мы же считаем необходимым отобразить внешний вид моллюска в виде фотографии (фото.27-29).

Моллюск *T.pallasi* относится к автохтонной фауне Каспийского моря (Мордухай-Болтовской, 1960), но, как мы видим, в последнее время он стал довольно бурно распространяться по Волжским водоемам, занимая биотопы твердого дна и осваивая различные глубины(в Волгоградском водохранилище до 15 м и глубже).



Рис. 10. Внешний вид моллюска *Theodoxus pallasi*



Рис. 11. Внешний вид бокоплава *Dikerogammarus caspius* из Волгоградского водохранилища

В сборах фауны по Волгоградскому водохранилищу у с. Нижняя Добринка и у г. Саратова в 2002 г. были обнаружены единичные экземпляры бокоплава *Dikerogammarus caspius* (Pall.). Этот вид является представителем автохтонной фауны Каспийского моря (Мордухай-Болтовской, 1960). До момента наших находок этот вид амфиподы для Волги был неизвестен. Возможно он проник в данный водоем и ранее означенного нами срока, так как указанные районы находятся на достаточно большом расстоянии от Каспия и друг от друга и вид не может быть чисто случайным (транзитным) объектом.

Бокоплав имеет своеобразный внешний вид, отличный от всех остальных, обитающих в Волге. На первых трех брюшных члениках (на метазоме) по одному ярких заостренных в заднем направлении выроста (рис. 11). Длина пойманных рачков была в пределах 4.5-9.0 мм. Длина антенн составляет чуть больше половины длины животного. Судя по времени сбора материала, первый квартал июля, и внешнему состоянию экземпляров, объекты представляют из себя сеголетних особей. Это, скорее всего, означает, что здесь уже осуществлялся процесс размножения и возникла натурализация вида.

Приведенные данные о проникновении в Волгу различных, не свойственных ранее для ее фауны организмов, свидетельствуют о том, что в Волжском бассейне, в последние десятилетия, произошли значительные изменения его экологического состояния. Были созданы два последних водохранилища Волго-Камского каскада: Чебоксарское и Нижнекамское. Значительно возросла антропогенная нагрузка на водоемы, связанная с вводом в эксплуатацию новых промышленных мощностей и интенсификации сельскохозяйственной деятельностью в бассейне. Увеличилась транспортная и рыбохозяйственная нагрузка на водоем. Возросло влияние на водоемы рекреационной деятельности и стихийного отдыха и туризма населения. Кроме того, происходят глобальные климатические изменения в масштабе всей Земли. Все это в совокупности оказывает существенное влияние на биоту Волжских водоемов: происходит смена биоценозов, обновление состава флоры и фауны, рушатся старые (существовавшие тысячелетия) и возникают новые экосистемные взаимоотношения, адаптивные связи и, вероятно, относительно бурно протекают микроэволюционные процессы на всех уровнях организации живого.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Аракелова Е.С., Орлова М.И., Филиппов А.А. Гидробиологические исследования Зоологического института РАН в дельте Волги и Северном Каспии в 1994-1997 годах // Каспийский плавучий университет. Научный бюллетень № 1 (2000 г.). - Антонов П.И. О проникновении двустворчатого моллюска *Dreissena dugensis* (Andr.) в Волжские водохранилища // Экологические проблемы бассейнов крупных рек. Тез. докл. междунар. конф.; Тольятти, Россия, 6-10 сентября, 1993. Тольятти ИЭВБ РАН, 1993. С. 52-53. - Антонов П.И. Новый для фауны Волги двустворчатый моллюск *Dreissena dugensis* // Проблемы гидробиологии континентальных вод и их малакофауна.

Международное совещание. Тез. докл. С-Петербург, 1996. С. 9-10.

Биочино Г.И. Полиморфизм и географическая изменчивость // Дрейссена: Систематика, экология, практическое значение. М.: Наука, 1994. С. 56-66. - **Биочино Г.И., Слынько Ю.В.** Популяционная структура *Dreissena polymorpha* (Pallas) в ареале // Вид в ареале: Биология экология и продуктивность водных беспозвоночных – Минск: Навука і тэхніка, 1990. - С. 130-135.

Гидробиология каналов Украинской ССР. Киев: Наукова думка, 1990. 240 с.

Жадин В.И. Моллюски пресных вод. Изд-во: АК Наук СССР. М-Л, 1952. 376 с.

Кирпиченко М.Я., Ляхов С.М. О проникновении *Theodoxus pallasii* Lindh. (Mollusca Gastropoda) в Нижнюю Волгу // Материалы по биологии и гидробиологии Волжских водохранилищ. Изд-во: АН СССР. М-Л, 1963. С. 17-18. - **Козловский С.В., Антонов П.И., Буркова Т.Н., Бычек Е.А., Горбунов М.Ю., Жариков В.В.** Экологическая оценка современного состояния рыбохозяйственных водоемов Кинельского района Самарской области // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. Серия «Экология». Выпуск третий. Тольятти: ВуиТ, 2003. С. 32-57.

Максимова Л.П. Биология монодакны Азовского моря. Автореф. канд. диссер. Мосрыбвтуз. 1953. - **Мордухай-Болтовской Ф.Д.** Каспийская фауна в Азово-Черноморском бассейне. Изд-во: АН СССР. М-Л, 1960. 288 с.

Орлова М.И., Щербина Г.Х. *Dreissena bugensis* (Andr.) (Dreissenidae, Bivalvia): расширение ареала в Европе, история и пути инвазии, дальнейшие пути распространения // Американско-Российский симпозиум по инвазионным видам. 27-31 августа 2001 г., Борок, Россия: Тез. докл. Ярославль, 2001. С. 152-154. - **Орлова М.И., Аракелова Е.С.** О совместном обитании *Dreissena polymorpha* (Pall.) *Dreissena bugensis* (Andr) в дельте Волги и на мелководьях Северного Каспия // Состояние, изучение и сохранения природных комплексов Астраханского биосферного заповедника в условиях повышения уровня Каспийского моря и усиливающейся антропогенной нагрузки. Тез. докл. Юбилейной научной конференции, посвященной 80-летию Астраханского заповедника (г. Астрахань, 23-28 августа 1999 г.). Астрахань: ООО «ЦНТЭП», 1999. С. 67-69.

Старобогатов Я.И. Класс брюхоногие моллюски Gastropoda // Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. Гидрометеиздат. Л., 1977. С. 152-174.

Харченко Т.А. О роли и значении дрейссены в каналах и оросительных системах юга Украины // Гидробиологические исследования на Украине: Тез. докл. V конф. Укр. фил. ВГБО. 2-4 апр. 1987. Киев: Наукова думка, 1987. С. 193-195. - **Харченко Т.А.** Дрейссена: ареал, экология, биопомехи // Гидробиол. журн. 1995. Т. 31, № 3. С. 3-21.

MacIsaac Н. Comparative growth and survival of *Dreissena polymorpha* and *Dreissena bugensis*, exotic mollusks introduced to the Great Lakes // Journal of Great Lakes Research. 1994. Vol. 20(4). P. 783-790.

Поступила в редакцию
12 декабря 2007 г.