

УДК (594:591.4)(282.243.7)

А. В. Ляшенко, В. В. Маковский

МОЛЛЮСКИ РОДА *CORBICULA* В УКРАИНСКОЙ ЧАСТИ ДУНАЯ

Представлены результаты исследований распространения моллюсков рода *Corbicula* в водных объектах низовьев Дуная. На основе изучения их морфометрических характеристик установлена натурализация одного вида: *Corbicula fluminea* (O. F. Müller, 1774).

Ключевые слова: Дунай, моллюски р. *Corbicula*, чужеродные виды, морфометрические характеристики.

Дунай — самая крупная река, впадающая в Черное море. Имея около 120 притоков, она формирует обширную гидрографическую сеть и является крупным инвазионным коридором, способствующим проникновению чужеродных видов. Дельта Дуная — один из крупнейших эстуариев мира, характеризуется большим биотопическим и, как следствие, биологическим разнообразием [5, 36]. В то же время этот участок, находящийся на территории двух стран — Украины и Румынии, концентрирует загрязняющие вещества, поступающие с территории стран, расположенных выше по течению. Это может быть одной из причин наблюдающегося в последние десятилетия уменьшения видового разнообразия пресноводной фауны [4, 19, 20]. Нами был отмечен процесс так называемой банализации фауны [4, 11], когда широко распространенные в недалекой ретроспективе виды, например моллюсков, ракообразных, насекомых, становятся редкими. Доминирующее положение приобретают виды-космополиты, характеризующиеся ранее средним уровнем развития; в дельте Дуная это, в первую очередь, олигохеты и личинки хирономид. Отмечается снижение представленности беспозвоночных понто-каспийского комплекса, средиземноморских видов, видов, требовательных к эколого-санитарным условиям водоемов, и одновременно развитие организмов, устойчивых к повышению трофо-сапробности воды. Освобождающиеся биотопы и экологические ниши становятся доступными для чужеродных видов, многие из которых, обладая широкой экологической пластичностью и высокой скоростью воспроизводства, могут формировать в новых местах обитания многочисленные популяции, существенно изменять видовую и пищевую структуру сообществ, подавлять развитие аборигенных видов, вызывать разрушительные трансформации экосистем и приносить огромные экономические убытки [2].

© Ляшенко А. В., Маковский В. В., 2011

Вселение чужеродных видов в природные сообщества в результате человеческой деятельности некоторые авторы называют «биологическим загрязнением» [25]. Его последствия сравнимы с последствиями других видов загрязнения, а в ряде случаев ущерб окружающей среде от видов-вселенцев значительно превышает отрицательные последствия всех других антропогенных факторов [2]. Вопросы, связанные с распространением чужеродных видов водной фауны, вызывают в Украине повышенный интерес [1, 8, 12].

В последние годы значительно активизировалось проникновение водных беспозвоночных в пресноводные экосистемы Придунавья. Первыми вселенцами современного периода, видимо, следует считать брюхоногих моллюсков *Potamopyrgus jenkinsi* (Smith, 1889), *Physa skinneri* (Taylor, 1954) и *Physa acuta* (Draparnaud, 1805), время их проникновения в низовья Дуная точно назвать затруднительно, наиболее вероятно — первая половина прошлого столетия [17]. С 70-х годов XX ст. здесь зарегистрирована устойчивая популяция голландского краба *Rhithropanopeus harrisi tridentata* Maitland [8], а в середине — конце 90-х отмечено проникновение и успешная акклиматизация двустворчатых моллюсков *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834) [11, 21] и *Corbicula fluminea* (O. F. Müller, 1774) [12, 18]. В 2007 г. в авандельте Килийского рукава нами были зарегистрированы отдельные поселения *Dreissena bugensis* (Andrusov, 1847) [10], ранее здесь не встречавшейся. Известны также отдельные находки в водоемах морского края дельты мохнаторукого краба *Eriocheir sinensis* Milne Edwards [6, 8, 12]. В румынской части дельты (в лагуне Разим) в 2002—2003 гг., а также в ряде водных объектов украинской части Дуная был зарегистрирован еще один вид-вселенец — *Corbicula fluminalis* (O. F. Müller, 1774) [7, 26]. Однако вопрос натурализации этого вида в Дунае вызывает сомнения.

Целью настоящей работы было изучить морфометрические характеристики моллюсков р. *Corbicula* и установить их видовую принадлежность и распространение в водоемах и водотоках украинской части дельты Дуная.

Материал и методика исследований. Сборы моллюсков выполнены по общепринятым гидробиологическим методикам [14]. В 2004 и 2005 гг. в основном русле реки (175—21-й км) количественные пробы отобраны дночерпателем Петерсена с рабочей поверхностью 0,5 м², в рукавах и водоемах морского края дельты — с помощью секционного дночерпателя СДЧ-100 с площадью захвата 0,01 м². В осенний период 2007 г. в ходе Второй международной экспедиции по изучению Дуная (JDS-2) пробы в Килийском рукаве выше г. Вилково (21-й км) и в рук. Быстрый отобраны с помощью пневматического пробоотборника (air lift sampler) с рабочей поверхностью 0,049 м². Качественные сборы моллюсков в ноябре 2007 г. на прибрежных мелководьях производились вручную или гидробиологическим сачком с площадок фиксированных размеров. Всего с 2004 по 2008 г. в водных объектах низовьев Дуная было собрано 500 экз. моллюсков.

Морфометрические характеристики раковин моллюсков измеряли с помощью штангенциркуля с точностью до 0,1 мм по трем линейным характеристикам: длине (*L*), высоте (*H*) и выпуклости (*S*). Для каждого измерения рассчитаны морфометрические индексы по соотношению линейных пара-

метров раковин — L/H , L/S , H/S . Для сравнения полученных результатов также были использованы материалы предыдущих годов исследований [16] и литературные данные [22].

Результаты исследований и их обсуждение

Таксономический статус р. *Corbicula*, несмотря на длительную историю изучения, до сих пор остается невыясненным [9, 31]. Для решения вопросов систематики р. *Corbicula* Б. Мортонем [32] была сделана попытка объединить описанные до 1975 г. более 100 видов в два наиболее распространенных — *C. fluminea* и *C. fluminalis*. Но эта попытка успеха не имела; сегодня, основываясь на изучении морфометрических характеристик, способа размножения и данных молекулярно-генетических исследований, специалисты выделяют ряд видов, обитающих в водных объектах разных стран мира [9].

Родиной моллюсков сем. Corbiculidae считаются тропические и субтропические районы Африки, Азии, Малайского архипелага, Филиппин и Восточной Австралии [24, 32]. Свою экспансию моллюски *C. fluminea* и *C. fluminalis* (О. Ф. Müller, 1774) [30] (второй вид сегодня назван *C. fluminalis*) начали в 20-х годах прошлого столетия. Первоначально они проникли в Северную Америку, в 60-х годах достигли её Атлантического побережья [37], в 70-х были обнаружены в Южной Америке [29]. Начиная с 80-х годов корбикулы встречались в реках Европы, впервые они были найдены в Южной Франции и Португалии [33, 34], а в настоящее время широко распространены во многих европейских странах [23]. В 1997 г. корбикулы впервые зарегистрированы в верхнем Дунае (Германия), куда попали из р. Майн через судоходный канал Майн — Дунай [38]. Спустя три года, преодолев расстояние более 2,5 тыс. км вниз по течению, корбикулы были найдены в Килийской дельте Дуная [7].

Первые два экземпляра корбикул были обнаружены в рук. Прорва в летний период 2000 года, они были определены как *C. fluminalis* [7]. Длина раковин моллюсков достигала 8 и 19 мм, что свидетельствовало об их появлении в предыдущие годы. В 2002 г. в ходе гидробиологических исследований в трех водных объектах украинского участка дельты Дуная (зал. Потапов кут, рукава Старостамбульский и Быстрый) нами совместно с сотрудниками Дунайского биосферного заповедника были зарегистрированы поселения корбикул. Изучение морфометрических характеристик 250 экз. позволило определить их как *C. fluminea*, все исследованные экземпляры имели достоверные отличия от моллюсков *C. fluminalis* из р. Меус (Германия) [16].

В сборах М. О. Соны в 2002—2003 гг. в низовьях украинской части Дуная (основном русле реки; рукавах Быстрый, Старостамбульский, Восточный, Очаковский, Прорва, Лимбовский; заливах Таранов кут и Потапов кут, на взморье рук. Быстрый) были зарегистрированы оба вида — *C. fluminalis* и *C. fluminea* [18]. Отметим, что эти виды имеют достаточно четкие внешние отличия по положению и выпуклости макушки раковины, пропорциям и степени асимметрии контура створок. *C. fluminalis* характеризуется почти симметричной створкой и расположенной на середине раковины сильно выступающей макушкой, средняя ось которой часто смещена относительно про-

екции макушки на брюшную сторону раковины, ширина раковины меньше высоты или равна ей. *C. fluminea* имеет асимметричную створку, слабо выступающую макушку, сдвинутую относительно середины раковины, ширина раковины всегда больше ее высоты [18].

Свидетельством существования *C. fluminalis* в низовьях Дуная является также находка румынских исследователей [26], обнаруживших в 2002—2003 гг. этих моллюсков в лагуне Разим.

В ходе исследований макрофауны беспозвоночных на сербском участке Дуная (1429—926 км) и его притоках в период с 1998 по 2006 г. также были зафиксированы оба вида корбикул. Однако *C. fluminalis* были крайне немногочисленны: живые особи были зарегистрированы всего на двух станциях из 17, еще на двух обнаружены пустые раковины [35].

В ходе Первой (JDS-1) и Второй (JDS-2) международных экспедиций по изучению Дуная под эгидой ICPDR, проведенных в 2001 и 2007 гг., практически по всему течению реки, от немецких Альп до рукавов дельты, были зарегистрированы только поселения *C. fluminea* [27, 28]. Во второй экспедиции для отбора проб макрозообентоса применяли эрлифт [28] — прибор, позволяющий собирать репрезентативные качественные пробы донных макробеспозвоночных, в том числе и малакофауны: он легко захватывает и доставляет на борт достаточно крупных моллюсков. Участок от устья р. Прут до рук. Быстрый был обследован в 2007 г. при участии украинской команды, в которую входил один из авторов настоящего сообщения. В составе малакофауны был зарегистрирован только один вид корбикул — *C. fluminea* (табл. 1).

Начиная с 2004 г. нами проводятся систематические комплексные гидробиологические исследования водных объектов дельты Дуная, в период 2006—2008 гг. обследовали также ряд румынских водоемов и водотоков междуречья Килийского и Сулинского рукавов. Одной из целей этих исследований были и малакологические сборы, в частности поиски корбикул. Нами зарегистрировано большое количество этих моллюсков, но все они относились к одному виду — *C. fluminea*. Так, в осенний период 2004 года в основном русле Дуная они были найдены на семи станциях из девяти исследованных. Максимальная численность, зарегистрированная ниже г. Килия (35-й км) на глубине 16 м, составляла 1680 экз/м², при этом биомасса достигала 146,20 г/м². В 2005 г. моллюски были найдены в Килийском, Очаковском и Быстром рукавах, максимальная численность — 120 экз/м² была отмечена в черте г. Измаила (93-й км), а биомасса — 67,78 г/м² в рук. Очаковский. В 2007 г. моллюсков находили в основном русле, рукавах Цыганка и Быстрый. Максимальные показатели (1580 экз/м² и 4623,36 г/м²) зарегистрированы выше г. Вилково (21-й км). В 2008 г. в рукавах Очаковский, Быстрый, Прорва численность этих моллюсков составляла 100 экз/м², а максимальная биомасса — 50,00 г/м² (в рук. Прорва).

Анализ материалов предыдущих исследований (2002 и 2003 гг.) [4, 11] и данных, полученных с 2004 по 2008 г. (рис. 1), показал, что динамика средних величин численности и биомассы имеет два пика, которые приходятся

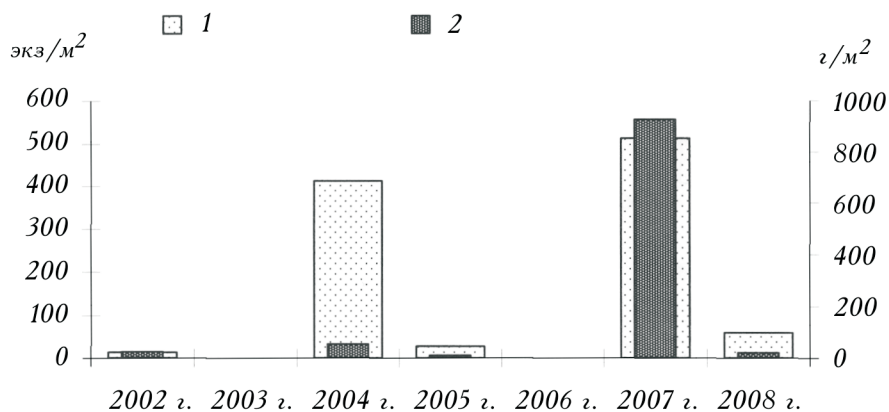
1. Показатели обилия моллюсков *S. fluminea* в разные периоды исследований

Название станций	2004 г.	2005 г.	2007 г.	2008 г.
Выше г. Рени, 72-я миля	$\frac{100}{161,00}$	$\frac{0}{0}$	×	×
Ниже г. Рени, 68-я миля	$\frac{460}{113,40}$	$\frac{0}{0}$	×	×
Выше г. Измаила, 103-й км	$\frac{20}{9,84}$	$\frac{0}{0}$	×	×
В черте г. Измаил, 93-й км	$\frac{180}{3,84}$	$\frac{120}{31,76}$	×	×
Ниже г. Килии, 39-й км	$\frac{1680}{146,20}$	$\frac{60}{0,78}$	×	×
Ниже г. Килии, 35-й км	$\frac{200}{14,04}$	$\frac{0}{0}$	×	×
Прямой рукав, 31-й км	×	$\frac{40}{0,54}$	×	×
Выше г. Вилково, 21-й км	$\frac{1480}{100,90}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{1580^*}{4623,36}$	×
Рук. Очаковский	$\frac{0}{0}$	$\frac{40}{67,78}$	$\frac{0}{0}$	$\frac{100}{48,50}$
Рук. Быстрый	$\frac{0}{0}$	$\frac{20}{1,60}$	$\frac{800^*}{338,28}$	$\frac{100}{4,20}$
Рук. Цыганка	×	×	$\frac{200}{14,63}$	$\frac{0}{0}$
Рук. Полуденный	×	×	$\frac{300}{405,00}$	$\frac{0}{0}$
Рук. Прорва	×	×	$\frac{200}{184,26}$	$\frac{100}{50,00}$

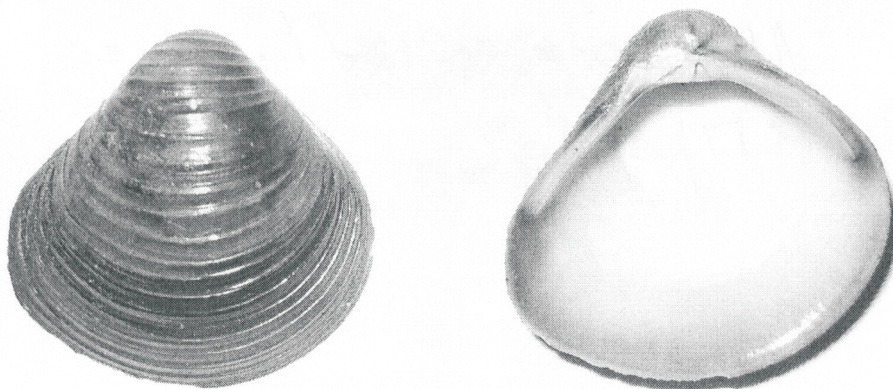
П р и м е ч а н и е. Над чертой — численность, экз/м², под чертой — биомасса, г/м², «×» — исследования не проводились; * по материалам, собранным в JDS-2.

на 2004 и 2007 гг. В 2003 г. были зарегистрированы лишь единичные экземпляры, а в 2006 г. моллюски найдены не были. Полученная картина соответствует классической схеме проникновения вида-вселенца в новые места обитания, когда за вспышкой показателей обилия следует период существенно уменьшения. Стабилизация показателей наблюдается лишь после натурализации популяции [3].

За период исследований (с 2004 по 2007 г.) в количественных пробах было собрано около 300 экз. моллюсков. Все особи идентифицированы как



1. Изменение численности (1) и биомассы (2) моллюсков *C. fluminea* в разные годы исследований.



2. Моллюск *C. fluminea* из рук. Прорва.

C. fluminea (рис. 2), ни одного моллюска с явными признаками *C. fluminalis* зарегистрировано не было.

Для подтверждения видовой принадлежности нами в 2008 г. было дополнительно проанализировано 200 экз. моллюсков. Результаты измерений их морфометрических параметров (табл. 2), свидетельствуют о значительных отличиях полученных величин от характерных для *C. fluminalis* р. Меус и их соответствии параметрам *C. fluminea*.

Заключение

Таким образом, полученные нами материалы позволяют утверждать о существовании в низовьях Дуная популяции лишь одного вида корбикул — *C. fluminea*.

2. Морфометрические характеристики моллюсков *C. fluminea* и *C. fluminalis*

Водные объекты	L, мм	L/H	CV, %	L/S	CV, %	H/S	CV, %
<i>C. fluminea</i>							
Дунай, рук.	7,8—	1,014—	3,4	1,312—	4,3	1,256—	4,0
Цыганка, рук.	26,7	1,238		1,860		1,558	
Прорва							
Дунай, зал. Потапов кут*	6,8— 18,1	1,038— 1,108	19,4	1,380— 1,660	13,1	1,310— 1,530	9,0
Дунай, рук. Старостамбульський*	14,6— 27,3	1,047— 1,107	2,7	1,460— 1,560	3,0	1,360— 1,455	3,4
Дунай, рук. Быстрый*	10,4— 18,0	1,066— 1,154	3,6	1,350— 1,530	7,6	1,270— 1,350	6,2
Дунай, румынская часть**	9,0— 20,0	1,030— 1,180	7,3	1,400— 1,600	5,4	1,200— 1,440	10,4
Р. Рейн**	9,0— 20,0	1,050— 1,210	7,1	1,460— 1,740	8,1	1,290— 1,490	9,2
<i>C. fluminalis</i>							
Р. Меус**	9,0— 20,0	0,910— 1,030	7,0	1,110— 1,310	7,0	1,150— 1,360	8,0

* Данные исследований 2002 г., ** литературные данные [22].

Учитывая почти десятилетние наблюдения, можно констатировать натурализацию моллюсков, выразившуюся в создании устойчивых, способных к воспроизводству поселений. Натурализацию *C. fluminalis* в низовьях Дуная сегодня следует признать безуспешной, возможно из-за особенностей её биологии, отношения к загрязнению и проч. По данным И. Т. Олексива [15], *C. fluminalis* относится к олигосапробам, что, безусловно, может затруднить ее акклиматизацию в регионе. В целом натурализация новых видов в низовьях Дуная, на наш взгляд, связана с обеднением, «банализацией» фауны беспозвоночных и, как следствие, освобождением экологических ниш. Так, в 50-е годы прошлого столетия в низовьях и дельте Дуная были широко распространены двустворчатые моллюски родов *Molodacna* (*Huynis*) и *Adacna* (*Huynis*) [13]. В 80-х годах они стали встречаться достаточно редко [12], а в наших сборах, начиная с 2002 г., лишь единожды в 2007 г. был зарегистрирован один экземпляр моллюска *Huynis laeviuscula fragilis* (Mil.) в районе г. Вилково. Возможно, их экологическую нишу осваивают корбикулы.

**

Наведено результати досліджень розповсюдження моллюсків р. *Corbicula* у водних об'єктах пониззя Дунаю. На основі вивчення їх морфометричних характеристик встановлено натуралізацію одного виду — *Corbicula fluminea* (O. F. Müller, 1774).

**

The results concerning expansion the bivalve of the genus Corbicula within the water objects of the lower Danube are presented. On the basis of analysis of morphometric parameters the naturalization of one species Corbicula fluminea (O. F. Müller, 1774) was staded.

**

1. Александров Б.Г. Проблема переноса водных организмов судами и некоторые подходы к оценке риска новых инвазий // Мор. экол. журн. — 2004. — Т. 3, № 1. — С. 5—17.
2. Алимов А.Ф., Орлова М.И., Панов В.Е. Последствия интродукций чужеродных видов для водных экосистем и необходимость мероприятий по их предотвращению // Виды-вселенцы в европейских морях России: Сб. науч. тр. — Апатиты: Изд-во Коль. науч. центра РАН, 2000. — С. 12—23.
3. Биологические инвазии в водных и наземных экосистемах / Под ред. А. Ф. Алимова. Н. Г. Богуцкой. — М.; СПб.: Тов-во науч. изд. КМК, 2004. — 436 с.
4. Биоразнообразие и качество среды антропогенно измененных гидроэкосистем Украины. — Киев: Ин-т гидробиологии НАН Украины, 2005. — 314 с.
5. Біорізноманітність Дунайського біосферного заповідника, збереження та управління / Під ред. Ю. Р. Шеляга-Сосонка. — К.: Наук. думка, 1999. — 702 с.
6. Волошкевич Е.В. Есть мохнаторукий! // Дельта и человек. — 2003. — № 30—31.
7. Волошкевич Е.В., Сон М.О. *Corbicula fluminalis* — новый вид двустворчатого моллюска для фауны Украины // Вестн. зоологии. — 2002. — Т. 36, № 6. — С. 94.
8. Жукинский В.Н., Харченко Т.А., Ляшенко А.В. Адвентивные виды и изменение ареалов аборигенных гидробионтов в поверхностных водных объектах Украины. Сообщение 1. Водные беспозвоночные // Гидробиол. журн. — 2006. — Т. 42, № 6. — С. 3—21.
9. Корнюшин А. В. Систематика, распространение и особенности биологии моллюсков рода *Corbicula* (Bivalvia : Heterodonta : Corbiculidea) // Еколого-функціональні та фауністичні аспекти дослідження моллюсків, їх роль у біоіндикації стану навколишнього середовища. — Житомир: Волинь, 2004. — С. 81—84.
10. Ляшенко А.В., Зорина-Сахарова К.Е., Маковский В.В. Находка дрейссены бугской *Dreissena bugensis* в Килийской дельте Дуная (Украина) // Вестн. зоологии. — 2009. — Т. 43, № 1. — С. 92.
11. Ляшенко А.В., Метелецкая З.Г. Многолетние изменения макрозообентоса Килийской дельты Дуная // Гидробиол. журн. — 2001. — Т. 37, № 6. — С. 30—36.
12. Ляшенко А.В., Синицына О.О., Волошкевич Е.В. Донные беспозвоночные — вселенцы водоёмов низовий Дуная // Там же. — 2005. — Т. 41, № 4. — С. 58—69.

13. *Марковский Ю.М.* Фауна беспозвоночных низовьев рек Украины, условия ее обитания и пути использования. Ч. III. Водоемы Килийской дельты Дуная. — Киев: Изд-во АН УССР, 1955. — 280 с.
14. *Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод /* За ред. В. Д. Романенка. — К.: Логос, 2006. — 408 с.
15. *Олексив И.Т.* Показатели качества природных вод с экологических позиций. — Львів: Світ, 1992. — 243 с.
16. *Синицына О.О., Ляшенко А.В., Волошкевич Е.В.* Моллюск *Corbicula fluminea* (O.F.Müller, 1774): к вопросу о морфологической изменчивости при вселении в новые акватории // *Еколого-функціональні та фауністичні аспекти дослідження молюсків, їх роль у біоіндикації стану навколишнього середовища.* — Житомир: Волинь, 2004. — С. 177—180.
17. *Сон М.О.* Моллюски-вселенцы (Mollusca, Bivalvia, Gastropoda) дельты Дуная // *Вестн. зоологии.* — 2007. — Т. 41, № 3. — С. 213—218.
18. *Сон М.О.* Моллюски-вселенцы в пресных и солоноватых водах Северного Причерноморья. — Одесса: Друк, 2007. — 132 с.
19. *Харченко Т.А., Ляшенко А.В., Башмакова И.Х.* Биоразнообразие водных ценозов и качество воды низовьев Дуная в пределах Украины // *Гидробиол. журн.* — 1998. — Т. 34, № 6. — С. 45—65.
20. *Харченко Т.А., Ляшенко А.В., Башмакова И.Х.* Ретроспективный анализ качества воды низовьев Дуная // *Там же.* — 1999. — Т. 35, № 6. — С. 3—16.
21. *Юршинец В.И., Корнюшин А.В.* Новый для фауны Украины вид двустворчатых моллюсков *Sinanodonta woodiana* (Bivalvia, Unionidae), его диагностика и возможные пути интродукции // *Вестн. зоологии.* — 2001. — Т. 35, № 1. — С. 79—84.
22. *Bij de Vaate A., Hulea O.* Range extension of the Asiatic clam *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) in the River Danube: first record from Romania // *Lauterbornia.* — 2000. — Vol. 38. — P. 23—26.
23. *Cianfanelli S., E. Lori & M. Bodon.* Non-indigenous freshwater molluscs and their distribution in Italy // *Biological invaders in inland waters: profiles, distribution, and threats. Invading Nature. Springer Ser. in Invasion Ecology /* Ed. by F. Gherardi. — Dordrecht: Springer, 2007. — P. 103—121.
24. *Counts C.* The zoogeography and history of the invasion of the United States by *Corbicula fluminea* (Bivalvia: Corbiculidae) // *Amer. Malacol. Bull. Spec. Ed.* — 1986. — Vol. 2. — P. 7—39.
25. *Efford I.E., Garcia C M., Williams J.D.* Facing the challenges of invasive alien species in North America // *Global biodiversity.* — 1997. — Vol. 7 (1). — P. 25—30.
26. *Gomoiu M.-T., Begun T., Paraschiv G.-M. et al.* Contributions to the knowledge of the mollusk populations in the Razelm-Sinoe lagunal complex (Romania) // *Intern. Symp. of Malacol., Sibiu, Romania, 19—22 August, 2004.* — Sibiu, 2004. — P. 48.
27. ICPDR (International Commission for the Protection of the Danube River) 2002. — JDS Reports available under www.icpdr.org/jds.
28. ICPDR (International Commission for the Protection of the Danube River) 2008. — JDS2 Reports available under www.icpdr.org/jds.

29. *Iuarte C. F.* Primera noticia acerca de la presencia de pelecipodos asiaticos en el area rioplatense // *Neotropica*. — 1981. — N 27. — P. 79—82.
30. *Kinzelbach R.* Die Körbchenmuscheln *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea* und *Corbicula fluviatilis* in Europa (Bivalvia: Corbiculidae) // *Meinzer Naturwissenschaftliches Archiv*. — 1991. — N 29. — P. 215—228.
31. *Korniushin A.V.* A revision of some Asian and African freshwater clams assigned to *Corbicula fluminalis* (Müller, 1774) (Mollusca: Bivalvia: Corbiculidae), with a review of anatomical characters and reproductive features based on museum collections // *Hydrobiologia*. — 2004. — Vol. 529, N 1. — P. 251—270.
32. *Morton B.* *Corbicula* in Asia — an updated synthesis // *Amer. Malacol. Bull. Spec. Ed.* — 1986. — Vol. 2. — P. 113—124.
33. *Mouthon J.* Sur la présence en France et en Portugal de *Corbicula* (Bivalvia: Corbiculidae) originaire d'Asie // *Basteria*. — 1981. — N 45. — P. 109—116.
34. *Nagel K.* Ein weterer Fundort von *Corbicula fluminalis* (Müller, 1774) (Mollusca: Bivalvia) in Portugal // *Mitteilungen der deutschen malakozoologischen Ges.* — 1989. — N 44/45. — P. 17.
35. *Paunović M., Csányi B., Knežević S. et al.* Distribution of Asian clams *Corbicula fluminea* (Müller, 1774) and *C. fluminalis* (Müller, 1774) in Serbia // *Aquat. Invasions*. — 2007. — N 2. — P. 99—106.
36. *Romanenko V.D., Lyashenko A.V.* Biodiversity and succession in Ukrainian estuarine section of the Danube // *Limnological Reports: Proc. of the 34th IAD Conf., Tulcea, Romania*. — 2002. — Vol. 34. — P. 697—705.
37. *Siripattawan S., Park J., Foighil D.* Two lineages of the introduced Asian freshwater clam *Corbicula* occur in North America // *J. of Molluscan Stud.* — 2000. — N 66 (3). — P. 423—429.
38. *Tittizer T., Taxacher M.* Erstnachweis von *Corbicula fluminea/fluminalis* (Müller, 1774) (Corbiculidae, Mollusca) in der Donau // *Lauterbornia*. — 1997. — N 31. — P. 103—107.