

НОВЫЕ ФАКТЫ О ПОПУЛЯЦИИ *DREISSENA POLYMORPHA* (PALLAS, 1771) (BIVALVIA, DREISSENIDAE) В РЕКЕ ВЯТКЕ (БАССЕЙН ВОЛГИ)

©2024 Шихова Т.Г.^{а, *}, Целищева Л.Г.^{б, **}

^а Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б.М. Житкова, ФГБНУ, г. Киров, 610020, Россия

^б «Кировский городской зоологический музей», МБУ, г. Киров, 610007, Россия
e-mail: *biota.vniioz@mail.ru, **tselishchevalg@mail.ru

Поступила в редакцию 09.02.2024. После доработки 26.04.2024. Принята к публикации 05.05.2024

На восточной окраине инвазионного ареала в среднем течении Вятки (приток Камы) впервые зафиксирована самовоспроизводящаяся популяция *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771). В работе рассматриваются морфометрические и весовые параметры 275 экз. моллюсков: длина раковины 21.36 ± 5.49 (3.6–38.8) мм, сырая масса с раковиной 1.14 ± 0.76 (0.01–6.5) г. Большинство (98%) раковин сильновыпуклой формы (индекс выпуклости к высоте $J_{вн} > 0.71$). Присутствуют особи до 7 лет. Моллюски с длиной раковины 15–30 мм составляют более 85%. Широкий диапазон размерно-весовых характеристик моллюсков с преобладанием средних по размеру особей свидетельствует о стабильности данной популяции речной дрейссены на северо-восточной периферии ареала.

Ключевые слова: бассейн реки Вятки, речная дрейссена, морфометрические характеристики раковин, размерная структура популяции.

DOI:10.35885/1996-1499-17-2-172-179

Введение

Активному вселению речной дрейссены *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) в Волжский бассейн способствовало развитие судоходства и лесосплава в XIX в. Особенно интенсивно распространение этого понто-каспийского вида наблюдалось после создания (с 1937 г.) Волжско-Камского каскада водохранилищ [Дрейссена..., 1994]. Однако процесс экспансии дрейссены в Волжскую систему в меньшей степени затронул Вятку, что связано с отсутствием водохранилищ и сохранением естественного стока на этом крупном притоке Камы. Если на большей части Волжского бассейна дрейссена сейчас обычна и местами образует мощные агрегации, то в Вятке известны лишь разрозненные её поселения.

Впервые *D. polymorpha* была обнаружена в низовьях Вятки на рубеже XIX–XX вв. [Круликовский, 1903; Бенинг, 1924]. Появление вида в правом притоке Камы связано с развитием с 1861 г. вятского пароходства. Наиболее интенсивное движение транзитных судов практиковалось по Вятке до г. Советск (г. Кукарка) и до г. Киров (г. Вятка), а также

по р. Чепца до г. Глазов. Но в 1980-е гг. из-за обмеления судоходство стало нерегулярным – только по высокой воде от Кирова до устья реки, а в 1990-е гг. прекратился и лесосплав. В 1998 г. р. Вятка исключена из списка магистральных рек, и существовавшая ранее подпитка популяций дрейссены из Камы и Волги практически прекратилась. Тем не менее, *D. polymorpha* в настоящее время присутствует в русле и пойменных озёрах, но находки вида – единичны. Гидробиологические исследования Вятки и её основных притоков (Чепца, Белая Холуница, Молома), проведённые сотрудниками Пермского отделения ФГНУ «ГосНИОРХ» в 1996–2000 гг. не выявили поселений дрейссены [Митрофанова, Антонова, 2007; Поздеев, 2011]. Отмечена только единичная находка в старице около устья р. Буй [Поздеев, 2011]. В Вятском бассейне вид никогда не был многочисленным. В аналитических работах по современному ареалу дрейссены [Орлова, Фенёва, 2018] и, в частности по её восточному сектору [Бабушкин и др., 2022], информация по Вятке отсутствует. Поэтому обнаруженная в среднем течении

реки самовоспроизводящаяся популяция *D. polymorpha* представляет особый интерес – впервые подтверждается факт сохранения в Вятке крупной колонии этого инвазионного вида.

Цель работы – обобщить имеющиеся данные по местам находок речной дрейссены в Вятском бассейне и оценить размерно-весовые характеристики выявленной колонии.

Материал и методика

Вятка – самый крупный правый приток Камы (бассейн средней Волги) протяжённостью 1314 км. Протекает по таёжной зоне востока Русской равнины. Жёсткость воды – не более 4 мг-экв./л, средняя скорость течения – от 0.5 до 1.7 м/с на перекатах, средняя температура воды в июле 20–21 °С [Ре-

сурсы..., 1973]. Устьевой участок находится в зоне подпора Куйбышевского вдхр. Бассейн Вятки расположен в зоне умеренно-континентального климата с влиянием холодного арктического воздуха. Находки *D. polymorpha* в бассейне Вятки по литературным, коллекционным и современным данным немногочисленны (табл. 1).

Материалами для исследования размерно-весовых характеристик популяции речной дрейссены послужили 275 экз., собранные Л.Г. Целищевой 21 мая 2013 г. на территории охранной зоны заповедника «Нургуш» в месте выхода старицы Чёрная Ласка в русло Вятки (табл. 1, рисунок). Моллюски зафиксированы 4%-м формалином и хранятся в коллекции Кировского городского зоологического музея. Видовая идентификация проведена

Таблица 1. Места находок *Dreissena polymorpha* в бассейне р. Вятка

Дата	Населённый пункт	Водоём	Координаты (с. ш.; в. д.)	Кол-во, экз.	Тип поселения, плотность, экз./м ²	Источник
1903 г.	г. Уржум, окрестности	р. Вятка (устье р. Уржумка)	57°08'28" 50°08'47"	–	–	по: [Круликовский, 1903; Бенинг, 1924]
5.07.1920	г. Киров (г. Вятка)	Пруд у фермы	58°35'04" 49°41'45"	4	–	Коллекция*
30.05.1920	д. Солдырь (близ г. Глазов)	Пруд проточный (приток р. Чепца)	58°08'50" 52°45'39"	1	единичные	Коллекция*
август 1993 г.	Нововятск (г. Киров)	оз. Глухое (старица р. Вятка)	58°30'46" 49°47'53"	10	50	Шихова Т.Г.
1978 г., 2.07.2006, окт. 2021	д. Ключи	р. Вятка, на камнях	57°31'20" 49°30'42"	1–4	единичные	Ширяев В.В.
июнь-июль 2006 г.	бывшее с. Атары	р. Вятка, перекат	57°31'34" 49°20'14"	2	единичные	Кочурова Т.И.
2011 г.	д. Бровцино	старица Вятки близ устья р. Буй	57°23'14" 49°53'45"	1	единичные	по: [Поздеев, 2011]
2012–2015 гг.	с. Боровка	оз. Старица	57°58'49" 48°23'48"	3	разрозненные группы	Липатникова С.В.
21.05.2013	Заповедник «Нургуш»	р. Вятка (старица Чёрная Ласка)	57°57'46" 48°28'40"	275	щётки и друзы	Целищева Л.Г.
1.08.2023	с. Васильково	р. Вятка (устье р. Кокшага)	57°43'38" 48°43'36"	7	щётки	Ширшиков Е.А.

Примечание: * Данные коллекции Кировского областного краеведческого музея.

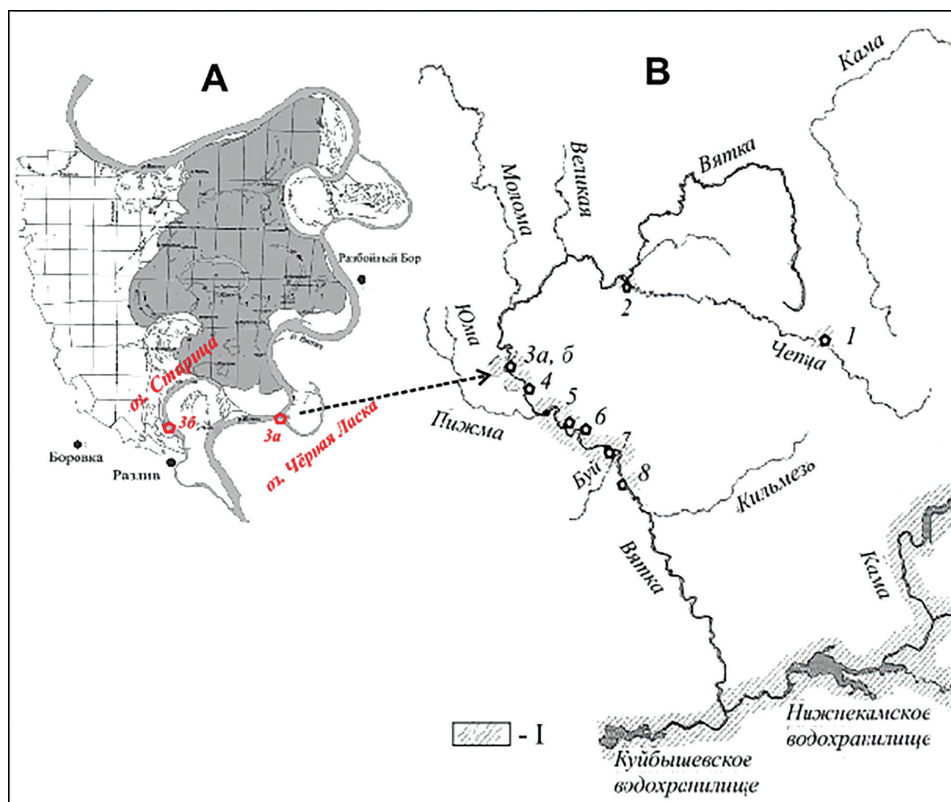


Рис. Места находок *Dreissena polymorpha*: на территории заповедника «Нургуш» (А), в бассейне Вятки и в р. Каме (В): 1 – проточный пруд [по: Шихова, 2008]; 2 – оз. Глухое (старица Вятки); 3а – старица Чёрная Ласка у выхода в русло р. Вятка; 3б – оз. Старица; 4 – р. Вятка в устье р. Кокшага; 5 – р. Вятка у бывшего с. Атары; 6 – р. Вятка у д. Ключи; 7 – старица у устья р. Буй [по: Поздеев, 2011]; 8 – устье р. Уржумка [по: Круликовский, 1903; Бенинг, 1924]; I – участки водных объектов, заселённые речной дрейссеной (на Каме по: [Поздеев, 2011]).

по определителю [Старобогатов и др., 2004].

Стандартные морфометрические промеры раковин выполнены электронным штангенциркулем RGK SC15 (точность 0.01 мм): измерена длина (L), высота (H), выпуклость (B) створок. Рассчитаны габитуальные индексы: H/L (индекс удлинённости – раковина удлинённо-овальная, овальная или яйцевидная) и B/H (индекс выпуклости – раковина плоская, выпуклая, сильновыпуклая) [Методы..., 1990; Богатов, Кияшко, 2016]. Для измерения сырой массы с раковиной предварительно подсушенных на фильтровальной бумаге фиксированных моллюсков взвешивали на прецизионных весах Acculab VIC-300d3 (точность 0.001 г). Весь размерный ряд дрейссен ранжировали на группы с шагом 5 мм и рассчитывали доли этих групп: $K_L = 100n/N$, где n – количество раковин размерной группы, N – общее количество измеренных раковин. Возраст определяли по количеству годовых колец на поверхности раковины, а также методом радиального спила примакушечной

части раковины с последующим подсчётом годовых линий роста [Методы..., 1990].

Статистическая обработка данных выполнена с использованием среднего арифметического значения (M) и среднего квадратичного отклонения ($\pm \sigma$) в программе Statistica ver. 10.0.

Результаты

В Камском бассейне *D. polymorpha* находится на северной периферии восточного сектора современного ареала [Старобогатов, Андреева, 1994]. Распространение вида в Каме ограничено $59^{\circ}37'–54^{\circ}00'$ с. ш. и $57^{\circ}10'–49^{\circ}03'$ в. д. [Поздеев, 2011; Истомина, 2017], а в Вятке – $58^{\circ}37'$ с. ш., $49^{\circ}53'$ в. д. [Шихова, 2008].

В верхнем течении Вятки (выше устья р. Чепца) дрейссена не обнаружена [Шихова, Митрофанова, 2019]. Известны единичные сведения о поселениях вида в нижнем и среднем течении реки, а также в бассейне р. Чепца – крупнейшем, ранее судоходном притоке

средней Вятки [Круликовский, 1903; Бенинг, 1924; Шихова, 2008; Поздеев, 2011]. На этом периферийном участке инвазионного ареала поселения дрейссены мозаичны, с небольшим количеством особей в скоплениях и расположены на субстратах неравномерно.

Первые сведения о речной дрейссене в Вятке относятся к началу XX в. [Бенинг, 1924]. По данным коллекции Кировского областного краеведческого музея, в 1920 г. собрано несколько экземпляров *D. polymorpha* в среднем течении реки и её основном притоке: четыре – из сельскохозяйственного водоёма в окрестностях г. Киров (г. Вятка) и один – из проточного пруда близ г. Глазов в бассейне р. Чепца (табл. 1).

В настоящее время в бассейне р. Вятка разрозненные поселения речной дрейссены встречаются в основном в местах подпора крупных притоков, на излучинах русла реки, а также в старицах на твёрдых субстратах (рис. В). Так, небольшое скопление молоди дрейссены отмечено автором в 1993 г. у г. Киров в крупном старичном озере с весенне-промывным режимом, которое в половодье соединяется с руслом Вятки. В 2006, 2021 гг. единичные экземпляры речной дрейссены обнаружены на каменистых перекатах Вятки ниже г. Советск у бывшего с. Атары и у д. Ключи (рис. В, 5, б) на достаточно быстром течении (до 1.2 м/с). Способность *D. polymorpha* выдерживать быстрое течение рек объясняется прочностью крепления её биссусных нитей к субстрату [Peyer et al., 2009]. Крупных скоплений этого вида в Вятке долгое время не обнаруживалось. Учитывая, что течение способствует дрейфу пелагических личинок возникал вопрос о присутствии стабильной популяции в среднем течении реки.

Обнаруженная 21 мая 2013 г. в месте выхода староречья Чёрная Ласка в русло Вятки (57°57'46" с. ш. 48°28'40" в. д.) популяция *D. polymorpha* подтверждает сохранение её поселений в реке при длительном отсутствии до-

норства из Камы и Волги. В свою очередь, эта колония может служить донором для поселений дрейссены ниже по течению реки (рис.).

Река Вятка в данном месте характеризуется замедленным течением под влиянием подпора правого притока (р. Пижма), образует крупную излучину со значительным расширением долины и большим количеством пойменных водоёмов, пригодных для обитания речной дрейссены. Так, в 2012–2015 гг. в перифитоне крупного оз. Старица (рис. А, 3б) отмечались единичные экземпляры моллюсков. Крупное скопление *D. polymorpha* в месте выхода старицы Чёрная Ласка (рис. А, 3а), обнаруженное при изъятии брошенных рыболовных сетей, согласно классификации А.А. Протасова [1994], представлено двумя хорологическими типами – щётками и друзьями. Дрейссены крепились на беззубках *Anodonta anatina* (Linnaeus, 1758) и перловицах *Unio pictorum* (Linnaeus, 1758).

Выборка из 275 экземпляров была представлена разновозрастной колонией речной дрейссены. В ней доминировала группа длиной 20.1–25.0 мм (> 60%), а доля крупных особей, длиной >35 мм – ничтожно мала < 1% (табл. 2).

Морфометрические параметры раковин *D. polymorpha* отличались широким диапазоном размерного ряда: максимальная длина достигала 38.8 мм, сырая масса – 6.5 г. Моллюски с длиной раковины менее 15.0 мм составляли 9.6%, крупные особи > 25.0 мм – 14.5%, большинство экземпляров было длиной 15.1–25.0 мм (74.7%). В данной выборке преобладали моллюски с овальной раковиной (71%, $W = 0.5–0.6$), значительна доля особей удлинённо-овальной формы (26%, $W < 0.5$), а яйцевидная раковина только у 8 экз. (3%, $W > 0.61$) (табл. 3).

Обсуждение

Популяционной структуре речной дрейссены свойственна значительная сезонная ва-

Таблица 2. Размерная структура популяции *Dreissena polymorpha* в среднем течении р. Вятка (заповедник «Нургуш»)

Размерные группы, мм	<10	10.1–15	15.1–20	20.1–25	25.1–30	30.1–35	35.1–40
K_L , %	8.8	1.8	12.7	62.2	10.9	2.9	0.7

Примечание: K_L – доля размерной группы.

Таблица 3. Морфометрические параметры раковин *Dreissena polymorpha* в среднем течении р. Вятка (заповедник «Нургуш»)

Показатели	M ± σ, г	L ± σ, мм	H ± σ, мм	B ± σ, мм	W ± σ	J _{BH} ± σ	N, экз.
Средние	1.14 ± 0.76	21.36 ± 5.49	11.03 ± 2.72	11.16 ± 3.22	0.52 ± 0.05	1.0 ± 0.13	275
min–max	0.01–6.5	3.6–38.8	2.0–18.7	1.2–20.6	0.4–0.9	0.5–1.4	

Примечание: M – масса фиксированных моллюсков, L – длина раковины, H – высота, B – выпуклость двух створок, W – индекс удлинённости раковины, J_{BH} – индекс выпуклости к высоте, N – общее количество измеренных раковин, σ – среднее квадратическое отклонение.

риабельность, которая проявляется в изменении соотношения разных размерных групп и возрастов моллюсков в течение вегетационного периода. В зависимости от погодных условий конкретного года структура колонии также меняется [Karatajev et al., 2014; Пряничникова, Цветков, 2018; Травина и др., 2020]. При анализе структурных характеристик поселений дрейссены учитываются сроки отбора проб. Исследуемая колония в среднем течении Вятки была обнаружена в начале вегетационного периода. Вероятно, поэтому в пробе практически отсутствовали сеголетние особи – только одна раковина длиной < 5 мм (0.004%).

Репродуктивный цикл у *D. polymorpha* начинается при температуре воды 12–15 °С, а массовое размножение – при 18–20 °С [Львова, Макарова, 1994]. В мае 2013 г. температура воды на рассматриваемом участке Вятки ещё не достигла необходимых величин, так как средняя температура воздуха в районе исследований с 1 по 21 мая 2013 г. была +11.2 °С [Reliable..., 2024]. По данным П.И. Антонова [2000], в начале вегетационного периода (третья декада мая) структуре популяций дрейссены свойственно небольшое количество или полное отсутствие ювенильных особей, а также старовозрастных моллюсков с максимальными размерами раковин, многие из которых в течение июня элиминируют.

В анализируемой выборке моллюски представлены в основном группами с длиной раковин 15–30 мм, составляющими более 85% особей. Согласно типизации поселений дрейссены [Протасов, Афанасьев, 1990], популяции, в которых преобладают средние по размеру особи, характеризуются стабильным состоянием. Широкий размерный ряд *D.*

polymorpha и наличие крупных старовозрастных моллюсков (табл. 3) свидетельствуют о достаточно благоприятных для этого вида условиях обитания – повышенная аккумуляция органической взвеси в месте выхода крупной старицы в основное русло реки служит источником питания для видов-фильтраторов. Это согласуется с данными П.И. Антонова [2000], отмечающего, что в устьях малых рек и в заливах крупных водотоков размерно-возрастной состав популяции данного вида более широкий, особи более крупные и с большей продолжительностью жизни.

Размерно-весовые и габитуальные характеристики исследуемой колонии *D. polymorpha* сходны с таковыми в других популяциях северо-восточной периферии ареала. Например, в поселениях в бассейне Северной Двины доминируют моллюски менее 25.0 мм, а экземпляры более 30.0 мм встречаются редко [Махнович, 2018; Травина и др., 2020]. Большинство моллюсков элиминирует, не достигнув максимального размера [Антонов, 2000; Курина, 2018].

Форма и размер раковины дрейссенид зависят от многих факторов, включая гидродинамические условия [Протасов, 2000; Сергеева, 2008], глубину водоёма [Dermott, Munawar, 1993; Павлова, Пряничникова, 2016], обилие пищи, сезонные изменения условий среды [Baldwin et al., 2002; Karatajev et al., 2006; Moulton et al., 2021]. Поэтому, анализируя морфометрические параметры створок и массу моллюсков, можно предположить характер условий их обитания. С увеличением скорости течения возрастает выпуклость створок, что связано с сопротивляемостью водному потоку [Павлова, 2010]. В рассматриваемой популяции 98% раковин – сильновыпуклые

($J_{BH} > 0,71$), причём, индекс выпуклости $J_{BH} > 1$ выявлен у 49% особей, что отражает местообитание с повышенной скоростью течения.

На формировании популяции дрейссены в природных водоёмах сказывается комплекс абиотических условий внешней среды – оптимальный температурный диапазон составляет 12–20 °С, чаще встречается на замедленном течении и песчаном грунте, требовательна к определённым гидрохимическим параметрам воды [Karatajev et al., 1998; 2007; Vacchetta et al., 2010; Pollux et al., 2010; Травина и др., 2020; Karatajev, Burlakova, 2022]. Вода большинства рек вятского бассейна вполне пригодна для обитания этого вида – мягкая и умеренно жёсткая (40–80 мг/л), то есть соответствует его экологическим требованиям к минерализации воды не ниже 20 мг/л [Ramcharan, 1992]. Известно, что *D. polymorpha* сравнительно теплолюбивый вид, предпочитающий заселять слабопроточные водоёмы, а в северных широтах встречается преимущественно в акваториях, находящихся под влиянием подогретых вод [Дрейссена..., 1994; Karatajev et al., 1998]. Однако вятская популяция, расположенная на северной периферии восточного сектора инвазионного ареала, существует в комплексе лишь условно благоприятных абиотических факторов – течение в Вятке в период половодья до 1.5 м/с, температура воды в летние месяцы в среднем 16–18 °С, а выше 20 °С держится не более месяца.

Отсутствие водохранилищ и речное течение способствуют дрейфу пелагических личинок, а отсутствие судоходства препятствует донорскому обновлению поселений моллюсков. Поэтому резерваты речной дрейссены, вероятно, сохраняются только в крупных пойменных водоёмах и старицах среднего и нижнего течения Вятки.

Заключение

В вятском бассейне *D. polymorpha* массовых скоплений не формирует. Вероятно, условия континентального климата с холодным влиянием Арктики, отсутствие водохранилищ на магистральной реке и прекращение транзитного движения судов ограничивают более широкое распространение этого теплолюбивого вида.

Популяция *D. polymorpha* в старичных озёрах среднего течения Вятки (заповедник «Нургуш»), характеризующаяся широким размерным рядом (3.6–38.8 мм) с доминированием средней размерной группы (20.1–25.0 мм) и присутствием старовозрастных особей (до 7 лет), возможно, служит источником пополнения поселений вида ниже по течению реки. Этому способствует весенне-промывной режим крупных стариц, обеспечивающий дрейф личинок.

Наличие самовоспроизводящейся колонии речной дрейссены в условиях быстрого течения р. Вятка при длительном (~30 лет) отсутствии подпитки из Волги и Камы свидетельствует о формировании стабильного изолированного поселения. В перспективе вятская популяция *D. polymorpha* может быть использована для оценки генетического разнообразия вида на периферии ареала в условиях продолжительной изоляции.

Благодарности

Авторы выражают благодарность д. б. н. В.В. Ширяеву, к. б. н. Т.И. Кочуровой за предоставленные биоматериалы, к. б. н. Н.С. Сухановой за техническую помощь в определении возраста моллюсков, а также С.В. Липатниковой и Е.А. Ширшикову за сообщения о местах находок объекта исследования.

Финансирование работы

Работа выполнена при частичном финансировании в рамках госзадания Министерства науки и высшего образования РФ (№ 1021051201989-7-4.2.1; FNWS-2022-0001).

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Соблюдение этических стандартов

Статья не содержит исследований с участием животных в экспериментах, выполненных авторами.

Литература

Антонов П.И. Особенности формирования и динамика популяции моллюска *Dreissena* в Саратовском водохранилище // Известия Самарского научного центра РАН. 2000. Т. 2. № 2. С. 268–273.

- Бабушкин Е.С., Винарский М.В., Герасимова А.А., Иванов С.Н., Шарапова Т.А. Первая находка *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) (Mollusca, Bivalvia) в Сибири // Российский журнал биологических инвазий. 2022. Т. 15. № 1. С. 13–21. DOI: 10.35885/1996-1499-15-1-13-21
- Бенинг А.Л. К изучению придонной жизни реки Волги. Саратов: Изд-во Волжской биологической станции, 1924. 398 с.
- Богатов В.В., Кияшко П.В. Класс Двустворчатые моллюски – *Bivalvia* Linnaeus, 1758 // Определитель зоопланктона и зообентоса пресных вод Европейской России. Т. 2. Зообентос / Под ред. В.Р. Алексеева, С.Я. Цалолихина. М.; СПб.: Товарищество научных изданий КМК, 2016. С. 285–334.
- Дрейссена: систематика, экология, практическое значение / Отв. ред. Я.И. Старобогатов. М.: Наука, 1994. 240 с.
- Истомина А.М. Современное состояние макрозообентоса Камского и Воткинского водохранилищ // Вестник Пермского университета. Серия: Биология. 2017. № 3. С. 279–287.
- Круликовский Л.К. Зоологические заметки. Сведения о моллюсках Уржумского уезда Вятской губернии // Записки Уральского общества любителей естествознания. 1903. Т. 24. С. 43–45.
- Курина Е.М. Сравнительная оценка размерных характеристик чужеродных видов макрозообентоса Куйбышевского и Саратовского водохранилищ // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2018. Т. 20. № 2 (82). С. 73–84.
- Львова А.А., Макарова Г.Е. Гаметогенез, репродуктивный цикл // Дрейссена *Dreissena polymorpha* (Pall) (*Bivalvia*, *Dreissenidae*). Систематика, экология, практическое значение. М.: Наука, 1994. С. 149–159.
- Махнович Н.М. Характеристика популяции *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) в устьевой области реки Северная Двина // Проблемы региональной экологии. 2018. № 2. С. 68–72. DOI 10.24411/1728-323X-2018-12068.
- Методы изучения двустворчатых моллюсков. Л.: Наука, 1990. 208 с.
- Митрофанова И.Ю., Антонова Е.Л. Бентофауна р. Вятка // Труды Пермского отделения ГосНИОРХ. 2007. Т. 6. С. 80–100.
- Орлова М.И., Фенёва И.Ю. *Dreissena polymorpha* – Речная дрейссена // В кн.: Самые опасные инвазионные виды России (ТОП-100) / Ред. Ю.Ю. Дгебуадзе, В.Г. Петросян, Л.А. Хляп. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2018. С. 299–311.
- Павлова В.В. Эколого-географическая изменчивость морфологических признаков *Dreissena polymorpha* и *Dreissena bugensis*: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Борок, 2010. 26 с.
- Павлова, В.В., Пряничникова Е.Г. Эколого-морфологическая характеристика *Dreissena bugensis* (*Bivalvia*, *Dreissenidae*) Чебоксарского водохранилища (с описанием глубоководного экотипа) // Российский журнал биологических инвазий. 2016. Т. 9. № 2. С. 116–127.
- Поздеев И.В. Границы ареала *Dreissena polymorpha* (Pallas) в бассейне реки Камы // Биология внутренних вод. 2011. № 1. С. 106–109.
- Протасов А.А. Пресноводный перифитон. Киев: Наукова думка, 1994. 307 с.
- Протасов А.А. Изменчивость признаков рисунка, скульптуры и формы раковин *Dreissena polymorpha* в Европейской и Североамериканской частях современного ареала // Vestnik zoologii. 2000. № 34. Вып. 6. С. 57–64.
- Протасов А.А., Афанасьев С.А. Основные типы сообществ дрейссены в перифитоне // Гидробиологический журнал. 1990. Т. 26. № 4. С. 15–22.
- Пряничникова Е.Г., Цветков А.И. Основные характеристики популяции *Dreissena polymorpha* (*Bivalvia*, *Dreissenidae*) в озере Плещеево // Трансформация экосистем. 2018. Т. 1, № 2. С. 73–80. DOI 10.23859/estr-180723a
- Ресурсы поверхностных вод СССР. Средний Урал и Приуралье. Л.: Гидрометеиздат, 1973. Т. 11. 847 с.
- Сергеева И.С. Фенотипическое разнообразие *Dreissena polymorpha* Pallas в северо-восточной части ареала // Биология внутренних вод. 2008. № 3. С. 53–60.
- Старобогатов Я.И., Андреева С.И. Ареал // Дрейссена *Dreissena polymorpha* (Pall.) (*Bivalvia*, *Dreissenidae*). Систематика, экология и практическое значение. М.: Наука, 1994. С. 47–53.
- Старобогатов Я.И., Прозорова Л.А., Богатов В.В., Саенко Е.М. Моллюски // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий / Под общ. ред. С.Я. Цалолихина. Т. 6. Моллюски, Полихеты, Немертины. СПб.: Наука, 2004. С. 9–498.
- Травина О.В., Беспалая Ю.В., Аксёнова О.В., Шевченко А.Р., Соколова С.Е., Кошелева А.Е., Овчинников Д.В. Распространение и плотность популяций *Dreissena polymorpha* (Pallas, 1771) в периферийной части ареала // Российский журнал биологических инвазий. 2020. Т. 13. № 1. С. 61–71.
- Шихова Т.Г. *Dreissena polymorpha* в бассейне р. Вятки // Дрейссениды: эволюция, систематика, экология. Мат. I Междунар. школы-конф. (п. Борок, 28 октября – 1 ноября 2008 г.). Ярославль: ООО «Ярославский печатный двор», 2008. С. 156–157.
- Шихова Т.Г., Митрофанова И.Ю. Пресноводные моллюски верхнего участка Вятско-Камского междуречья // Биология внутренних вод. 2019. № 3. С. 63–72. DOI: 10.1134/S0320965219040156
- Bacchetta R., Mantecchia P., Vailati G. Reproductive behaviour of zebra mussels living in shallow and deep water in the South Alps lakes / Eds. van der Velde G., Rajagopal S., Bij de Vaate A. // The Zebra Mussel in Europe. Leiden: Backhuys Publishers, 2010. P. 161–168.
- Baldwin B.S., Mayer M.S., Dayton J., Pau N., Mendilla J., Sullivan M., Moore A., Ma A., Mills E.L. Comparative growth and feeding in zebra and quagga mussels (*Dreissena polymorpha* and *Dreissena bugensis*): implications for North American lakes // Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 2002. Vol. 59. P. 680–694.

- Dermott R., Munawar M. Invasion of Lake Erie offshore sediments by *Dreissena*, and its ecological implications // Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 1993. Vol. 50. P. 2298–2304.
- Karatayev A.Y., Burlakova L.E. What we know and don't know about the invasive zebra (*Dreissena polymorpha*) and quagga (*Dreissena rostriformis bugensis*) mussels // Hydrobiologia. October 2022. P. 1–74.
- Karatayev A.Y., Burlakova L.E., Padilla D.K. Physical factors that limit the distribution and abundance of *Dreissena polymorpha* (Pall.) // Journal of Shellfish Research. 1998. Vol. 17. No. 4. P. 1219–1235.
- Karatayev A.Y., Burlakova L.E., Padilla D.K. Growth rate and longevity of *Dreissena polymorpha* (Pallas): A review and recommendations for future study // Journal of Shellfish Research, 2006. Vol. 25. No. 1. P. 23–32. Doi: 10.2983/0730-8000(2006)25[23:GRALOD]2.0.CO;2.
- Karatayev A.Y., Burlakova L.E., Pennuto C., Ciborowski J., Karatayev V.A., Juette P., Clapsadl M. Twenty five years of changes in *Dreissena* spp. populations in Lake Erie // Journal of Great Lakes Research. 2014. Vol. 40. No. 3. P. 550–559.
- Karatayev A.Y., Padilla D.K., Minchin D., Boltovskoy D., Burlakova L.E. Changes in global economies and trade: the potential spread of exotic freshwater bivalves // Biological Invasions. 2007. Vol. 9. No. 2. P. 161–180.
- Moulton D., Goriely A., Chirat R. Mechanics unlocks the morphogenetic puzzle of interlocking bivalved shells // Proceedings of the National Academy of Sciences USA. 2021. Vol. 30. P. 118–148. [https://doi.org/10.1073/pnas.1916520116] (Accessed on 25.01.2024).
- Peyer S.M., McCarthy A.J., Lee C.E. Zebra mussels anchor byssal threads faster and tighter than quagga mussels in flow // Journal of Experimental Biology. 2009. Vol. 212. P. 2027–2036. [https://doi.org/10.1242/jeb.028688] (Accessed on 25.01.2024).
- Pollux B.A.J., Velde G., Vaate A. A perspective on global spread of *Dreissena polymorpha*: a review on possibilities and limitations // The Zebra Mussel in Europe / Eds Gerard van der Velde, Sanjeevi Rajagopal, Abraham bij de Vaate. 2010. P. 45–58.
- Ramcharan C.W., Padilla D.K., Dodson S.I. Models to predict potential occurrence and density of the zebra mussel, *Dreissena polymorpha* // Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences. 1992. Vol. 49. No. 12. P. 2611–2620.
- Reliable prognosis rp5. // Available online: (https://rp5.ru/Weather_archive_in_Kotelnich). Accessed on 03.02.2024.

NEW DATA ABOUT THE POPULATION OF *DREISSENA POLYMORPHA* (PALLAS, 1771) (BIVALVIA, DREISSENIDAE) IN THE VYATKA RIVER (VOLGA RIVER BASIN)

© 2024 Shikhova T.G.^{a, *}, Tselishcheva L.G.^{b, **}

^a Russian Research Institute of Game Management and Fur Farming, Kirov, 610020, Russia

^b Kirov City Zoological Museum, Kirov, 610007, Russia

e-mail: *biota.vniioz@mail.ru, **tselishchevalg@mail.ru

The self-reproducing population of *Dreissena polymorpha* was recorded on the eastern edge of the invasive range in the middle reaches of Vyatka River (tributary of the Kama River, basin of the middle reaches of the Volga River) for the first time. Morphometric and weight parameters of 275 molluscan specimens are considered: shell length 21.36 ± 5.49 (3.6–38.8) mm, fresh weight with shell 1.14 ± 0.76 (0.01–6.5) g. Most (98%) shells are strongly convex in shape (convexity to height index JBH > 0.71). The population includes individuals up to 7 years old. Mollusks with a shell length of 15–30 mm constitute more than 85% of population. A wide variability of size and weight characteristics of mollusks with a predominance of medium-sized individuals indicates the stability of this population of the river zebra mussel on the northeastern periphery of the range.

Key words: Vyatka River, zebra mussel, morphometry of shells, size structure of the population.