

Морфометрическая изменчивость прудовика *Lymnaea stagnalis* (Mollusca; Gastropoda) из водоёма парковой зоны г. Абакана (Республика Хакасия)

Асочаков Анатолий Андреевич

Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова

заведующий учебно-научной лабораторией биологического разнообразия

Елкина Анастасия Дмитриевна

Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова

Студент

Аннотация

Приводится перечень значений статистических показателей, характеризующих морфометрическую изменчивость раковины *Lymnaea stagnalis* (Mollusca; Gastropoda) из водоёма парковой зоны г. Абакана (Республика Хакасия). Полученные значения дополняют региональную базу кадастровых данных об изменчивости брюхоногих моллюсков. Прежде всего, они предназначены для планирования и проведения мероприятий, связанных с мониторингом состояния местных водоёмов и водотоков с помощью биоиндикационных видов гидробионтов.

Ключевые слова: Mollusca, Gastropoda, *Lymnaea stagnalis*, конхиология, морфологическая изменчивость

Morphometric variability of the pond snail *Lymnaea stagnalis* (Mollusca; Gastropoda) from a reservoir in the park zone of Abakan (Republic of Khakassia)

Asochakov Anatoly Andreevich

Khakass State University named after N. F. Katanov

Head of the biodiversity learning and research laboratory

Elkina Anastasiya Dmitrievna

Khakass State University named after N. F. Katanov

Student

Abstract

The list of statistical indicators characterizing variability of a shell of *Lymnaea stagnalis* (Mollusca; Gastropoda) from a reservoir of park zone of Abakan (Republic of Khakassia) is given. The obtained values supplement the regional database on the values of size and age variability of gastropods. First of all, they are intended for planning and carrying out activities related to monitoring the condition of local water reservoirs and streams by means of water bioindicator species.

Keywords: Mollusca, Gastropoda, *Lymnaea stagnalis*, conchology, morphological variability

Контроль состояния водных объектов является важной научно-прикладной задачей. Помимо прочих вариантов мониторинга он также проводится с использованием различных видов гидробионтов. Из представителей пресноводной биоты к «биоиндикационной» группе можно отнести прудовика *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758). Так, например, по итогам различных исследований было выяснено, что данному моллюску свойственна хорошая аккумуляция соединений «тяжелых» металлов [1, 2, 3 и др.]. Также весьма перспективными для обеспечения мониторинга водных объектов могут явиться данные, характеризующие морфометрическую изменчивость особей названного вида. Как правило, они довольно точно отражают всё то множество динамических процессов, что протекают в водной среде.

Целью исследования явилась оценивание и описание значений параметров размерно-возрастной изменчивости прудовика *L. stagnalis*, населяющего один из водоёмов парковой зоны г. Абакана (Республика Хакасия).

Материалы и методы

Для оценивания степени изменчивости конхологических показателей *L. stagnalis* были использованы раковины из сборов, выполненных в водоёме, расположенном в Парке культуры и отдыха г. Абакана. Данный водоём является искусственным и относится к системе городских дренажных каналов. Границы водоёма большей частью совпадают с некогда второстепенным руслом реки Абакан. После наводнения 1969 г. вдоль северной, восточной и юго-восточной окраин города была сооружена защитная дамба, которая перекрыла поступление воды из упомянутой реки в её протоку. Галечный грунт для возведения насыпи восточного участка дамбы в основном поступал из второстепенного русла в ходе проводимых здесь дноуглубительных работ. В зимние месяцы года уровень воды во вновь созданном водоёме снижается. По этой причине его некоторые прибрежные участки обнажаются и весной здесь можно найти фрагменты погибших гидробионтов, в том числе раковины моллюсков (см. рис. 1). Координаты места сбора *L. stagnalis*, которые были использованы для подготовки данного сообщения, следующие: 53°43'15.6"N 91°29'31.3"E (53.721001, 91.492040). Сборы были выполнены 23 апреля 2023 г. первым соавтором данного сообщения. Всего в указанном месте удалось коллектировать 81 экз. *L. stagnalis*. В настоящее время все эти раковины хранятся в фондах зоологических коллекций Учебно-научной лаборатории биологического разнообразия Хакасского государственного университета (г. Абакан).

Для измерения раковин использовался штангенциркуль. Точность прибора составила 0,01 мм. Промеры выполнялись согласно рекомендациям В. И. Жадина [4]. Значения статистических показателей для пяти линейных

параметров раковины прудовика рассчитывались согласно алгоритмам, описанным Г. Ф. Лакиным [5].

Результаты исследований и их обсуждение

Данные об итогах обработки результатов измерений представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Морфометрическая характеристика высоты (ВР), ширины (ШР) и высоты завитка (ВЗ) раковины *L. stagnalis* (P = 0,95; n = 81 экз.)

№ класса	Параметр раковины	Размерный диапазон класса (ВР), мм	п, экз.	$\frac{X_{\min} - X_{\max}}{X \pm t \cdot S_x}$, мм	R, мм	S _x , мм	Cv, %
V	ВР	[20,0; 25,0)	3	$\frac{22,21 - 24,91}{23,65}$	2,70	–	–
VI		[25,0; 30,0)	2	25,24*; 25,74*	0,50	–	–
VII		[30,0; 35,0)	0	–	–	–	–
VIII		[35,0; 40,0)	9	$\frac{35,28 - 38,91}{37,69 \pm 0,98}$	3,63	1,28	3,39
IX		[40,0; 45,0)	25	$\frac{40,11 - 44,92}{43,16 \pm 0,60}$	4,81	1,44	3,34
X		[45,0; 50,0)	36	$\frac{45,04 - 49,61}{47,13 \pm 0,46}$	4,57	1,36	2,89
XI		[50,0; 55,0)	4	$\frac{50,08 - 53,35}{51,49}$	3,27	–	–
V		ШР	[20,0; 25,0)	2	$\frac{13,37 - 13,42}{13,40}$	0,05	–
VI	[25,0; 30,0)		2	14,07*; 14,18*	0,11	–	–
VII	[30,0; 35,0)		0	–	–	–	–
VIII	[35,0; 40,0)		8	$\frac{20,98 - 25,42}{22,78 \pm 1,13}$	4,44	1,35	5,93
IX	[40,0; 45,0)		23	$\frac{23,40 - 27,97}{25,75 \pm 0,49}$	4,57	1,12	4,36
X	[45,0; 50,0)		32	$\frac{24,32 - 32,21}{27,60 \pm 0,61}$	7,89	1,68	6,10
XI	[50,0; 55,0)		3	$\frac{30,55 - 31,72}{31,21}$	1,17	–	–
V	ВЗ	[20,0; 25,0)	3	$\frac{12,02 - 14,19}{13,00}$	2,17	–	–
VI		[25,0; 30,0)	2	13,84*; 13,96*	0,12	–	–
VII		[30,0; 35,0)	0	–	–	–	–

VIII		[35,0; 40,0)	9	$\frac{16,51 - 20,63}{18,96 \pm 0,94}$	4,12	1,22	6,42
IX		[40,0; 45,0)	25	$\frac{18,36 - 23,59}{21,48 \pm 0,54}$	5,23	1,31	6,09
X		[45,0; 50,0)	36	$\frac{21,28 - 26,97}{23,93 \pm 0,48}$	5,69	1,42	5,93
XI		[50,0; 55,0)	4	$\frac{24,04 - 27,50}{25,76}$	3,46	–	–

примечание * – абсолютное значение (мм) параметра раковины

Для обеспечения необходимых условий проведения сравнительного анализа полученных данных все моллюски были разделены на размерно-возрастные классы или условные возрастные группы. Диапазон каждого из классов был стандартизирован, и его величина составила 5,00 мм. Из 81 раковины у 2 или 1,6 % от общего количества раковин в коллекции были выявлены механические повреждения. Они не позволили измерить высоту раковины и, как следствие, отнести указанные экземпляры к тому или иному классу. Размерный диапазон моллюсков в коллекции составил интервал от 22,21 до 53,35 мм.

Таблица 2 – Морфометрическая характеристика высоты (ВУ) и ширины (ШУ) устья раковины *L. stagnalis* (P = 0,95; n = 81 экз.)

№ класса	Параметр раковины	Размерный диапазон класса (BP), мм	n, экз.	$\frac{X_{\min} - X_{\max}}{X \pm tS_x}, \text{ мм}$	R, мм	S _x , мм	C _v , %
V	ВУ	[20,0; 25,0)	3	$\frac{11,95 - 13,03}{12,54}$	1,08	–	–
VI		[25,0; 30,0)	2	13,50*; 13,50*	0,00	–	–
VII		[30,0; 35,0)	0	–	–	–	–
VIII		[35,0; 40,0)	9	$\frac{19,74 - 23,15}{21,74 \pm 0,86}$	3,41	1,12	5,16
IX		[40,0; 45,0)	25	$\frac{22,09 - 27,67}{24,94 \pm 0,63}$	5,58	1,52	6,09
X		[45,0; 50,0)	36	$\frac{23,58 - 29,90}{26,64 \pm 0,46}$	6,32	1,37	5,13
XI		[50,0; 55,0)	4	$\frac{28,75 - 31,33}{29,68}$	2,58	–	–
V		ШУ	[20,0; 25,0)	2	$\frac{6,73 - 7,42}{7,08}$	0,69	–
VI	[25,0; 30,0)		2	6,40*; 6,74*	0,34	–	–
VII	[30,0; 35,0)		0	–	–	–	–

VIII	[35,0; 40,0)	8	$\frac{9,99 - 12,75}{11,13 \pm 0,79}$	2,76	0,95	8,50
IX	[40,0; 45,0)	23	$\frac{11,69 - 15,73}{13,23 \pm 0,47}$	4,04	1,08	8,14
X	[45,0; 50,0)	32	$\frac{11,53 - 18,18}{13,94 \pm 0,49}$	6,65	1,36	9,78
XI	[50,0; 55,0)	3	$\frac{14,97 - 16,73}{15,81}$	1,76	–	–

примечание * – абсолютное значение параметра раковины

Количественные величины в двух таблицах, характеризуют пять линейных параметров раковины *L. stagnalis* для одного из участков водоёма, расположенного в Парке культуры и отдыха г. Абакана. Они дополняют региональную кадастровую базу данных, характеризующих размерно-возрастную изменчивость брюхоногих моллюсков из отдельных водоёмов и водотоков бассейна р. Енисей [6, 7, 8 и др.]. В том числе они могут способствовать планированию и проведению мероприятий по регулярному биологическому мониторингу местных водоёмов и водотоков.

Библиографический список

1. Гордзялковский А. В., Макурина О. Н. Водные моллюски – перспективные объекты для биологического мониторинга // Вестник Самарского университета. 2006. №. 7. С. 37-44.
2. Munley K. M., Brix K. V., Panlilio J., Deforestc D. K., Grosell M. Growth inhibition in early life-stage tests predicts full life-cycle toxicity effects of lead in the freshwater pulmonate snail, *Lymnaea stagnalis* // Aquatic Toxicology. 2013. Т. 128. С. 60-66.
3. Ducrot V. et al. Development and validation of an OECD reproductive toxicity test guideline with the pond snail *Lymnaea stagnalis* (Mollusca, Gastropoda) //Regulatory Toxicology and Pharmacology. 2014. Т. 70. №. 3. С. 605-614.
4. Жадин В. И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР // Определители по фауне СССР. 1952. Т.46. 376 с.
5. Лакин Г. Ф. Биометрия / Учебное пособие для биол. спец. вузов. М.: Высш. шк. 1990. 352 с.
6. Юсупова Е. В. Характеристика изменчивости прудовика *Lymnaea stagnalis* (Gastropoda) р. Ташеба (Республика Хакасия) // Постулат. 2019. № 6. URL: <http://e-postulat.ru/index.php/Postulat/article/view/2706/2750> (дата обращения: 23.06.2023)
7. Елкина А. Д. Размерно-возрастная изменчивость прудовика *Lymnaea stagnalis* (Gastropoda) из водоёма парковой зоны г. Абакана (бассейн р. Енисей) // Биоразнообразие, состояние и динамика природных и антропогенных экосистем России: материалы II Всероссийской научно-практической конференции (Комсомольск-на-Амуре, 09 декабря 2022 г.).

2022. С. 102-106.

8. Асочаков А. А., Елкина А. Д. Размерно-возрастная изменчивость прудовика *Lymnaea stagnalis* (Gastropoda) из оз. Кутужеково (Южная Сибирь) // Вестник Хакасского государственного университета им. Н. Ф. Катанова. 2022. № 4 (42). – С. 6-10.