

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОПОРЦИЙ РАКОВИНЫ *LYMNAEA STAGNALIS* (MOLLUSCA; GASTROPODA) – ПРУДОВИКА ИЗ РЕКИ ТАШЕБА (БАССЕЙН РЕКИ ЕНИСЕЙ)

А.А. Асочаков, канд. биол. наук, заведующий лабораторией

А.В. Оленин, студент

Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова
(Россия, г. Абакан)

DOI:10.24412/2500-1000-2024-1-1-11-14

Аннотация. Дается характеристика двум группам коэффициентов пропорциональности *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758) на примере особей из р. Ташеба (бассейн р. Енисей). Отличие этих групп показателей состоит в вариантах использования значений высоты раковины моллюска для расчёта восьми коэффициентов. В первом случае результаты измерений высоты раковины были использованы в качестве числителя, тогда как во втором они играли роль знаменателя. Полученные значения коэффициентов рекомендуются для проведения сравнительного анализа морфометрических параметров *L. stagnalis*, населяющих водоёмы и водотоки региона. Они также могут быть использованы для обеспечения мероприятий, связанных с биологическим мониторингом.

Ключевые слова: Mollusca, Gastropoda, прудовик, *Lymnaea stagnalis*, конхология, морфологическая изменчивость.

Постоянное наблюдение за пространственно-временной динамикой характеристик, описывающих биоэкологические параметры гидробионтов, может явиться одним из вариантов комплексного подхода к проведению мониторинга экологического состояния водотоков и водоёмов. К такой группе характеристик можно отнести коэффициенты пропорциональности тела массовых и относительно быстро восстанавливающих свою численность «биоиндикаторных» видов. Из них к наиболее перспективным могут быть отнесены массовые и широко распространённые виды брюхоногих моллюсков. Например, прудовик *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758) [см., например, 1; 2; 3 и др.].

Целью данного исследования явилось описание расчётных значений коэффициентов пропорциональности раковины *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758) – прудовика, населяющего р. Ташеба (Южная Сибирь, бассейн реки Енисей).

Исходными данными для количественного описания пропорций *L. stagnalis* послужили результаты измерений раковин данного вида моллюсков, которые были собраны 29 октября 2023 г. первым соавтором данного сообщения. Их коллектиро-

вание было проведено у левого берега реки на участке, прилегающем к территории аэропорта г. Абакан. Место сбора животных можно описать следующими координатами: 53°43'58.1"N 91°23'21.4"E. Дно вдоль всего обследованного участка было илистым. Его протяжённость составила порядка 50 м. Толщина слоя ила варьировала от 0,1 до 0,3 м. Скорость течения у берега была близка к 0 м/с, значение температуры воды составило 2° С, рН = 8,5. Все изученные экземпляры раковин преданы на хранение в фонды зоологических коллекций Учебно-научной лаборатории биологического разнообразия ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет им. Н. Ф. Катанова» (Республика Хакасия, г. Абакан).

Для расчёта значений коэффициентов пропорциональности раковин были использованы результаты измерений пяти конхологических параметров. Все они выполнялись согласно рекомендациям В.И. Жадина [4]. В перечень вошли: высота (ВР) и ширина (ШР) раковины, высота (ВУ) и ширина (ШУ) устья, а также высота завитка раковины (ВЗ) [4]. Точность использованного измерительного прибора составила 0,01 мм. Общая сохранность ра-

ковин прудовика явилась относительно хорошей. Из 79 осмотренных экземпляров у 8 (10%) не удалось измерить все параметры по причине того, что сами раковины имели те или иные повреждения. Данное обстоятельство исключило возможность их использования для расчётов коэффициентов пропорциональности. Значения статистических показателей, характеризую-

щие изменчивость раковин, были получены согласно алгоритмам, рекомендованным Г.Ф. Лакиным [5]. Аббревиатурные варианты количественных характеристик в таблице так же были заимствованы у этого автора. Все значения коэффициентов пропорциональности, а также ряд дополняющих их статистических показателей представлены в таблице.

Таблица. Коэффициенты пропорциональности раковины *L. stagnalis* из р. Ташеба (n = 71 экз.) и их статистические показатели (P = 0,95)

№ п/п	коэффициент	x_{min} , мм	x_{max} , мм	R, мм	\bar{X} , мм	S_x , мм	$\pm tS_x$, мм	C_v , %
1	ВР/ШР	1,44	3,09	1,65	1,74	0,21	0,05	12,08
2	ВР/ВУ	1,59	2,06	0,47	1,80	0,10	0,02	5,67
3	ВР/ШУ	2,51	3,94	1,43	3,21	0,25	0,06	7,90
4	ВР/ВЗ	1,69	2,27	0,58	1,93	0,13	0,03	6,73
5	ШР/ВР	0,32	0,69	0,37	0,58	0,05	0,01	9,19
6	ВУ/ВР	0,49	0,63	0,14	0,56	0,03	0,01	5,67
7	ШУ/ВР	0,25	0,40	0,14	0,31	0,02	0,01	7,92
8	ВЗ/ВР	0,44	0,59	0,15	0,52	0,03	0,01	6,57

Сами коэффициенты представлены средними значениями (\bar{X}) и находятся в шестом столбце таблицы (см. табл.). Следует обратить внимание на то, что все восемь коэффициентов были объединены в две группы. В первую из них вошли четыре варианта, при расчёте которых значение высоты раковины использовалось в качестве числителя [6; 7; 8 и др.]. Во вторую, где этот же показатель явился знаменателем [9, 10 и др.].

Использование значений, характеризующих высоту раковины для расчёта обеих групп индексов, является «ключевым», так как данный линейный показатель позволяет получить представление об относитель-

ном возрасте моллюсков. В случае аллометрического типа роста *L. stagnalis* возникла бы необходимость оценивания коэффициентов для каждой отдельной возрастной категории прудовиков или стадий их развития. Однако моллюскам *L. stagnalis* характерен изометрический тип роста и использованный для их расчёта вариант явился следствием варианта, когда соотношение пропорций тела является относительно постоянным на протяжении всей жизни особи. Прямым подтверждением именно такого типа роста *L. stagnalis* является график зависимости, представленный на рисунке (см. рис.).

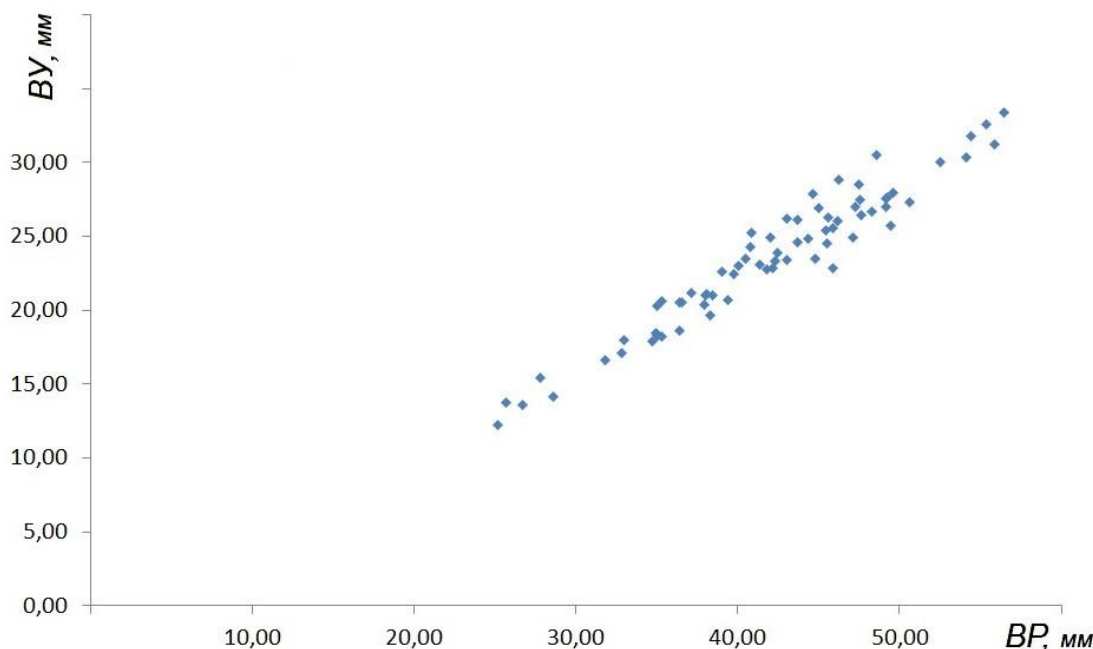


Рис. Зависимость высоты устья раковины *L. stagnalis* (n = 71 экз.) от её высоты (комментарии в тексте)

Для примера была использована форма зависимости высоты устья раковины от её высоты (см. там же). Аналогичные виды линейной зависимости можно наблюдать по всем остальным парам конхологических параметров. Во всяком случае, для особей *L. stagnalis* из р. Ташеба, в границах их размерного диапазона от 25,22 до

56,47 мм эта зависимость для всех четырёх параметров оказалась очень близкой к линейному типу. Именно по этой причине значения представленных здесь коэффициентов пропорциональности классов могут быть использованы для прогнозирования значений показателей всех остальных размерно-возрастных групп.

Библиографический список

1. Затравкин М. Н. Изменчивость обыкновенного прудовика (*Lymnaea stagnalis*) из двух природных популяций // Зоологический журнал. – 1979. – Т. 58. Вып. 8. – С. 1230-1232.
2. Безматерных Д. М., Третьякова Е. И., Эйрих А. Н. Накопление тяжелых металлов моллюсками р. Барнаулки (бассейн Верхней Оби) // Актуальные вопросы экологии: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Караганды: КарГУ. 2002. – С. 49-51.
3. Munley K. M., Brix K. V., Panlilio J., Deforest 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. – №128-129. – Pp. 60-66.
4. Жадин В. И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР / Определители по фауне СССР. – М.-Л.: Издательство АН СССР. – 1952. Вып. 46. – 376 с.
5. Лакин Г. Ф. Биометрия / Учебное пособие для биол. спец. вузов – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк. – 1990. – 352 с.
6. Акрамовский Н. Н. Фауна Армянской ССР. Моллюски / отв. ред. И. М. Лихарев; Академия наук Армянской ССР. – 1976. – 272 с.
7. Хохуткин И. М., Винарский М. В., Гребенников М. Е. Моллюски Урала и прилегающих территорий. Семейство Прудовиковые Lymnaeidae (Gastropoda, Pulmonata, Lymnaeiformes). Ч. 1 / Под ред. И. А. Васильевой – Екатеринбург: Голицынский. – 2009. – 162 с.
8. Андреева С. И., Андреев Н. И., Винарский М. В. Определитель пресноводных брюхоногих моллюсков (Mollusca: Gastropoda) Западной Сибири. Ч. 1. Gastropoda: Pulmonata. Вып. 1. Семейства Acroloxidae и Lymnaeidae / Омск. – 2010. – 200 с.

9. Фёдоров В. Г. Сравнительные показатели внутрипопуляционной изменчивости раковин прудовика обыкновенного (Gastropoda, Lymnaeidae) при разных условиях обитания // Альманах современной науки и образования. – 2011. – № 3 (46). – С. 109-113.

10. Мищенко В. А. Морфологические особенности моллюсков рода *Radix* (Gastropoda: Lymnaeidae) оз. Нарочь // Вестник БГУ. Сер. 2. – 2012. – № 2. – С. 34-38.

CHARACTERIZATION OF SHELL PROPORTIONS OF LYMNAEA STAGNALIS (MOLLUSCA; GASTROPODA) – A POND SNAIL FROM THE TASHEBA RIVER (YENISEI RIVER BASIN)

A.A. Asochakov, *Candidate of Biological Sciences, Head of the laboratory*

A.V. Olenin, *Student*

Khakass State University named after N.F. Katanov
(Russia, Abakan)

Abstract. *Two groups of proportionality coefficients of *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758) from the Tasheba River (Yenisei River basin) are characterized. The difference between these groups of indices consists in the variants of using mollusk shell height values for the calculation of the eight coefficients. In the first case, the results of shell height measurements were used as the numerator. In the first case, they were also used as denominators. The obtained coefficient values are recommended for comparative analysis of morphometric parameters of *L. stagnalis*. They can also be used to support activities related to biological monitoring.*

Keywords: *Mollusca, Gastropoda, pond snail, *Lymnaea stagnalis*, conchology, morphological variability.*