



НАЦЫЯНАЛЬНАЯ АКАДЭМІЯ НАВУК БЕЛАРУСІ
ПАЛЕСКІ АГРАРНА-ЭКАЛАГІЧНЫ ІНСТЫТУТ

ПРЫРОДНАЕ АСЯРОДДЗЕ ПАЛЕССЯ: АСАБЛІВАСЦІ І ПЕРСПЕКТЫВЫ РАЗВІЦЦЯ

Зборнік навуковых прац
VIII Міжнароднай навуковай канферэнцыі
«Прыроднае асяроддзе Палесся
і навукова-практычныя аспекты
рацыянальнага рэсурсакарыстання»

12-14 верасня 2018 года, Брэст

Заснаваны ў 2008 годзе
Выпуск 11

Брэст
«Альтэрнатыва»
2018

УДК 575.174.015.3:594.382.4

ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОЙ КОНХИОМЕТРИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ *CERAEAE NEMORALIS* L. ИЗ ПОПУЛЯЦИЙ Г. БРЕСТА

Н.Ф. Ковалевич, К.С. Воцанко

Брестский государственный университет имени А.С. Пушкина, г. Брест, Беларусь

В процессе работы проводились измерения морфометрических параметров раковины *Cerææ nemoralis* L. Анализ сезонной динамики позволил выявить, что раковины, собранные весной, плоские и более крупные, летом раковины несколько уменьшаются в размерах и приобретают вытянутую форму, осенью раковины проявляют тенденцию к уменьшению размеров и уплотнению формы.

Введение

Наземный моллюск *Cerææ nemoralis* для Беларуси является сравнительно новым видом, который проник с территории Западной Европы и распространен в Брестском районе и г. Бресте [1, с. 124]. На протяжении нескольких лет происходит формирование ареала вида-вселенца *Cerææ nemoralis* на территории г. Бреста и Брестского района. Популяции интродуцированных видов моллюсков обитают в климатических условиях, которые могут отличаться от естественных условий обитания в пределах природных ареалов этих видов. Поскольку раковина моллюска выполняет важную роль в процессах его водного и теплового обмена с окружающей средой, в интродуцированных популяциях можно ожидать таких изменений в размерах, форме, окраске, структуре раковины, которые можно было бы рассматривать в качестве конхологических адаптаций к не обычным для вида климатическим условиям [2, с. 59]. Основной целью наших исследований является изучение сезонной изменчивости по морфометрическим признакам раковины *Cerææ nemoralis* в локальных группировках г. Бреста.

Методика и объекты исследования

Материалом исследования послужили выборки *Cerææ nemoralis* в трех пунктах г. Бреста. Живых моллюсков собирали в удаленных друг от друга точках г. Бреста, характеризующихся сходными условиями растительности: садовое товарищество «Южное», ул. Бархатная (выборка № 1), парк воинов-интернационалистов (выборка № 2), район улицы Шевченко, частный сектор (выборка № 3). В каждой точке было собрано по 100 особей. Сбор моллюсков производился весной (май 2017 г.), летом (июль 2017 г.) и осенью (сентябрь-октябрь 2017 г.). Измерение моллюсков производилось в лабораторных условиях. Раковины измеряли при помощи штангенциркуля с точностью до 0,1 мм. На раковинах измеряли высоту (ВР) и ширину (БД – большой диаметр) раковины, высоту (ВУ) и ширину (ШУ) устья, малый диаметр раковины (МД), высоту завитка (ВЗ) [2, с. 7]. На основании измеренных метрических параметров были рассчитаны морфометрические индексы. Статистическая обработка результатов конхиометрической изменчивости проводилась при помощи методов вариационной статистики.

Результаты и их обсуждение

Была проанализирована динамика морфометрических признаков внутри каждой группы в зависимости от сезона. В выборке № 1 (таблица 1) весенние раковины более крупные (БД, МД) и уплотненные (ВР/БД) по сравнению с остальными сезонами, форма

устья приближается к округлой (ШУ/ВУ = 1,09). Как видно из таблицы 1, в летний период размеры раковины уменьшились (БД, МД, ВР), но приобрели вытянутую форму, размеры устья не изменились.

Наиболее значительные отличия обнаружены в осенних сборах. Раковины отличаются меньшей высотой устья, что нашло свое отражение в соотношениях ВУ/БД, ВУ/МД, ВУ/ВР. Устье приобрело широкую и более приплюснутую форму по сравнению с другими сезонами, вследствие чего уменьшились его площадь и периметр (ПЛУ и ПРУ). Кроме того, самым высоким в этот период является соотношение МД/БД.

Раковины моллюсков из выборки № 2 (таблица 2), собранные в весенний период, характеризуются уплотненной формой (самые низкие ВР/БД и ВР/МД), устье же имеет вытянутую форму (высокое ВУ/ВР). Летние раковины по сравнению с весенними и осенними более вытянутые. Размеры устья не изменяются, поэтому соотношения ШУ/БД, ШУ/МД, ВУ/БД, ВУ/МД, ШУ/ВР, ВУ/ВР самые низкие.

Осенние раковины отличаются самыми мелкими размерами (БД, МД, ВР, ОР), причем объем раковины самый маленький среди всех сезонов. Индексы ШУ/БД, ШУ/МД, ВУ/БД, ВУ/МД, ШУ/ВР не отличаются от весенних. По сравнению с летним периодом уменьшилось соотношение ОР/ПЛУ.

Морфометрические параметры раковины выборки № 3 были изучены в весенний и осенний периоды (таблица 3). При анализе сезонной изменчивости установлено, что размеры раковин весенних и осенних сборов одинаковы (БД, МД, ВР, ОР). Соотношение МД/БД также не изменяется. Раковины моллюсков, собранные в весенний период, имеют более уплотненную форму по сравнению с осенними. Устье характеризуется более высокими значениями ВУ и ШУ, крупное в сравнении с осенним периодом (ВУ/БД, ВУ/МД, ШУ/ВР, ВУ/ВР, ПЛУ, ПРУ).

Раковины, собранные осенью, характеризуются увеличением высоты завитка, что отражается на ее форме, которая приобретает вытянутые очертания. Размеры устья уменьшаются, что выражается в снижении значений индексов ВУ/БД, ВУ/МД, ШУ/ВР, ВУ/ВР, ПЛУ, ПРУ, а также ШУ/ВУ, ОР/ПЛУ и ОР/ПРУ.

Выводы

Принимая во внимание все вышеизложенное, можно выделить некоторые закономерности. Самые крупные раковины характерны для моллюсков с/т «Южный» (выборка № 1). Также они имеют несколько приплюснутое устье меньших размеров и высокое соотношение ОР/ПЛУ. По мнению ряда исследователей, ука-

Таблица 1. – Сравнительная характеристика конхиометрических показателей *Seraea nemoralis* из выборки № 1 г. Бреста в зависимости от сезона

Показатель	Весна N=100		Лето N=100		Осень N=100	
	$X \pm S_y$, мм	C_v , %	$X \pm S_y$, мм	C_v , %	$X \pm S_y$, мм	C_v , %
БД	22,14±0,18	8,30	21,07±0,19***	8,84	21,25±0,18***	8,45
МД	19,26±0,14	7,36	18,52±0,17***	9,05	18,88±0,17	8,95
ВР	16,80±0,17	10,04	16,39±0,16	9,85	16,59±0,16	9,42
ВУ	11,62±0,17***	14,68	11,17±0,18***	16,56	10,05±0,13	12,54
ШУ	12,66±0,17	13,55	12,83±0,17	13,40	12,74±0,13	10,06
ВЗ	5,14±0,19***	36,58	5,22±0,17***	32,29	6,54±0,08	12,50
ВР/БД	0,76±0,007	8,81	0,78±0,004**	4,97	0,78±0,003**	3,585
ВР/МД	0,87±0,006	6,89	0,88±0,003	3,42	0,88±0,003	3,03
ШУ/БД	0,58±0,009	14,89	0,61±0,008**	12,37	0,60±0,005*	7,54
ШУ/МД	0,66±0,009	13,04	0,69±0,009**	12,40	0,68±0,005	7,69
ВУ/БД	0,53±0,008***	15,02	0,53±0,008***	14,53	0,47±0,004	7,42
ВУ/МД	0,60±0,008***	13,21	0,60±0,009***	14,39	0,53±0,004	7,45
ШУ/ВР	0,76±0,010	13,25	0,79±0,009**	12,24	0,77±0,006	7,56
ВУ/ВР	0,69±0,009***	13,68	0,68±0,009***	13,59	0,60±0,004	6,62
ШУ/ВУ	1,09±0,007□□□	6,73	1,16±0,007***	6,46	1,27±0,008***	6,16
МД/БД	0,87±0,003***	3,94	0,88±0,003**	3,27	0,89±0,002	2,05
ОР, мм ³	4180,41±93,26	22,31	3720,89±98,37***	26,44	3825,96±94,76**	24,77
ПлУ, мм ²	117,55±3,46***	29,45	114,73±3,77**	32,84	101,58±2,19	21,64
ОР/ПлУ	37,25±0,96□□	25,85	33,68±0,84	24,93	37,77±0,58□□□	15,36
ПрУ	38,16±0,52***	13,69	37,73±0,55**	14,51	35,92±0,39	10,73
ОР/ПрУ	110,26±2,34□□□	21,26	98,68±2,29	23,29	105,46±1,91□	18,12

1. Примечание – *, **, *** отличия от весны достоверны при $p \leq 0,05$; 0,01 и 0,001 соответственно.

2. Примечание – □, □□, □□□ отличия от лета достоверны при $p \leq 0,05$; 0,01 и 0,001 соответственно.

3. Примечание – *, **, *** отличия от осени достоверны при $p \leq 0,05$; 0,01 и 0,001 соответственно.

Таблица 2. – Сравнительная характеристика конхиометрических показателей *Seraea nemoralis* из выборки № 2 г. Бреста в зависимости от сезона

Показатель	Весна N=74		Лето N=100		Осень N=100	
	$X \pm S_y$, мм	C_v , %	$X \pm S_y$, мм	C_v , %	$X \pm S_y$, мм	C_v , %
БД	20,94±0,24*	9,98	20,89±0,21***	10,22	19,86±0,21	10,34
МД	18,14±0,21	9,76	18,64±0,19***	10,21	17,47±0,19	11,35
ВР	15,45±0,20□	11,19	16,29±0,18	10,89	15,25±0,19□□□	12,96
ВУ	11,72±0,19	13,85	11,29±0,15	13,01	11,22±0,17	14,81
ШУ	13,37±0,19	12,25	12,99±0,12	9,56	12,95±0,14	11,05
ВЗ	3,75±0,12□□□	28,50	4,99±0,15	29,15	4,06±0,08□□□	19,27
ВР/БД	0,74±0,006□□□	6,61	0,78±0,004**	5,52±	0,77±0,003**	4,26
ВР/МД	0,85±0,005	5,29	0,87±0,004*	4,58	0,87±0,002*	2,76
ШУ/БД	0,64±0,008	10,74	0,63±0,006	8,86	0,65±0,004□□□	5,75
ШУ/МД	0,74±0,008□	9,85	0,70±0,006	8,79	0,74±0,004□□□	5,98
ВУ/БД	0,56±0,007	11,08	0,54±0,006	10,29	0,56±0,004□□	6,90
ВУ/МД	0,65±0,007□□	9,78	0,61±0,006	10,37	0,64±0,004□□□	6,29
ШУ/ВР	0,87±0,009□□□	8,89	0,80±0,007	8,27	0,85±0,006□□□	6,71
ВУ/ВР	0,76±0,007□□□	8,05	0,69±0,007***	10,57	0,73±0,004*	5,61
ШУ/ВУ	1,14±0,007	5,35	1,16±0,007	6,39	1,16±0,007	6,16
МД/БД	0,87±0,004□□□	3,68	0,89±0,002***	2,49	0,88±0,002*	2,65
ОР, мм ³	3481,09±114,94	28,40	3655,12±105,74	28,93	3116,76±101,01□□□	32,41
ПлУ, мм ²	124,86±3,78	26,06	116,47±2,57	22,09	115,75±2,93	25,35
ОР/ПлУ	28,23±0,73□	22,13	31,52±0,72	22,92	26,61±0,39□□□	14,51
ПрУ	39,44±0,58	12,72	38,19±0,41	10,81	38,00±0,48	12,51
ОР/ПрУ	87,49±2,33	22,93	94,83±2,31	24,31	80,27±1,77□□□	22,04

1. Примечание – *, **, *** отличия от весны достоверны при $p \leq 0,05$; 0,01 и 0,001 соответственно.

2. Примечание – □, □□, □□□ отличия от лета достоверны при $p \leq 0,05$; 0,01 и 0,001 соответственно.

3. Примечание – *, **, *** отличия от осени достоверны при $p \leq 0,05$; 0,01 и 0,001 соответственно.

Таблица 3. – Сравнительная характеристика конхиометрических показателей *Cepaea nemoralis* из выборки № 3 г. Бреста в зависимости от сезона

Показатель	Весна N=100		Осень N=100	
	$X \pm S_x$, мм	C_v , %	$X \pm S_x$, мм	C_v , %
БД	20,77±0,19	9,28	20,52±0,17	8,28
МД	18,48±0,18	9,71	18,37±0,16	8,59
ВР	15,99±0,16	9,86	16,24±0,18	11,16
ВУ	12,35±0,17	13,84	11,31±0,13***	11,17
ШУ	13,74±0,16	11,69	13,12±0,12**	8,93
ВЗ	3,62±0,08	22,94	4,96±0,11***	23,02
ВР/БД	0,77±0,004	4,72	0,79±0,005**	6,43
ВР/МД	0,87±0,004	4,34	0,88±0,005**	5,66
ШУ/БД	0,66±0,005	7,69	0,64±0,004**	6,70
ШУ/МД	0,74±0,006	7,97	0,72±0,005***	6,75
ВУ/БД	0,59±0,005	9,17	0,55±0,004***	6,97
ВУ/МД	0,67±0,006	9,27	0,62±0,004***	6,68
ШУ/ВР	0,86±0,005	6,03	0,81±0,008***	9,51
ВУ/ВР	0,77±0,006	7,21	0,69±0,005***	7,33
ШУ/ВУ	1,12±0,005	4,23	1,16±0,007***	5,96
МД/БД	0,89±0,002	2,79	0,89±0,002	2,42
ОР, мм ³	3533,96±95,58	27,04	3493,43±90,83	25,99
ПЛУ, мм ²	135,25±3,36	24,83	117,49±2,26***	19,26
ОР/ПЛУ	26,32±0,42	16,00	29,66±0,49***	16,57
ПрУ	40,99±0,52	12,58	38,42±0,37***	9,59
ОР/ПрУ	85,14±1,56	18,36	89,99±1,78*	19,78

Примечание – *, **, *** отличия достоверны при $p \leq 0,05$; 0,01 и 0,001 соответственно.

занные особенности могут свидетельствовать об аридных условиях существования данной группы моллюсков [3, с. 57]. Самые мелкие раковины характерны для моллюсков Парка воинов-интернационалистов (выборка № 2). Они имеют вытянутое устье несколько больших размеров и самое низкое соотношение ОР/ПЛУ. Мелкие размеры раковин не обязательно свидетельствуют о неблагоприятных условиях заселенного моллюсками биотопа, а могут являться конхологической адаптацией к определенному набору макро- и микроклиматических факторов [4, с. 90]. Наименее вариабельным признаком является соотношение МД/БД, а самым высоким уровнем вариации отличаются ВЗ, ОР, ПЛУ.

Анализ сезонной динамики позволил выявить следующие особенности: 1) раковины, собранные весной, имеют крупные размеры и уплощенную форму; 2) летом раковины несколько уменьшаются в размерах и приобретают вытянутую форму; 3) осенью раковины проявляют тенденцию к уменьшению размеров и уплощению формы, но все равно они более вытянуты по сравнению с весенним периодом. Вероятно, эти изменения формы и размеров раковины яв-

ляются адаптивными к сезонным колебаниям температуры и влажности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ивановка А.Ф. Наземные моллюски в урбанизированных и природных ландшафтах Брестского района / А.Ф. Иванова, К.В. Земоглядчук // Влияние антропогенных факторов на состояние и динамику экосистем Полесья. Брест: БрГУ имени А.С. Пушкина, 2001. – С. 123–125.
2. Сверлова Н.В. Фауна, экология и внутривидовая изменчивость наземных моллюсков в урбанизированной среде. / Н.В. Сверлова, Л.Н. Хлус, С.С. Крамаренко [и др.] – Львов, 2006. – 226 с.
3. Хлус, Л.М. Изучение изменчивости наземного моллюска *Helix lutescens* с применением факторного анализа / Л.М. Хлус, К.М. Хлус // Поволжский экологический журнал. – 2002. – № 1. – С. 53–60.
4. Гураль-Сверлова Н. В., Мартинов В.В. Конхологические особенности популяций *Cepaea vindobonensis* (Gastropoda, Pulmonata, Helicidae) на территории Донецкой области // Проблемы экологии и охраны природы техногенного региона: Межвед. сб. науч. работ / Отв. ред. С.В. Беспалова. – Донецк: ДонНУ, 2007. – Вып. 7. – С. 85–92.

FEATURES OF SEASONAL CONCHIOMETRIC VARIABILITY OF *CEPAEA NEMORALIS* L. FROM POPULATIONS OF BREST CITY

KOVALEVICH N.F., VOSHCHANKO K.S.

In the course of work measurements of morphometric parameters of a sink of *Cepaea nemoralis* L. were taken. The analysis of seasonal dynamics allowed to reveal that the sinks collected in the spring flat and larger in the summer of a sink decrease in sizes a little and get the extended form, fall of a sink show a tendency to decrease of the sizes and flattening of a form.