

Федоров Владимир Григорьевич

**[К ИЗУЧЕНИЮ ИЗМЕНЧИВОСТИ РАКОВИН РОГОВОЙ КАТУШКИ \(MOLLUSCA, GASTROPODA\)](#)**

Адрес статьи: [www.gramota.net/materials/1/2011/8/32.html](http://www.gramota.net/materials/1/2011/8/32.html)

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

**[Альманах современной науки и образования](#)**

Тамбов: Грамота, 2011. № 8 (51). С. 96-102. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: [www.gramota.net/editions/1.html](http://www.gramota.net/editions/1.html)

Содержание данного номера журнала: [www.gramota.net/materials/1/2011/8/](http://www.gramota.net/materials/1/2011/8/)

**[© Издательство "Грамота"](#)**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: [www.gramota.net](http://www.gramota.net)

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: [almanac@gramota.net](mailto:almanac@gramota.net)

**Табл. 2.** Расчет констант скорости взаимодействия алкил- и тιο(амино)алкилфенолов с трет-бутоксирадикалами (60 °С)

Соединение*	D <sub>ArO-H</sub>	ΔH <sub>e</sub>	ΔH	E <sub>e</sub>	E	k <sub>3</sub> ·10 <sup>-8</sup> , M <sup>-1</sup> ·c <sup>-1</sup>
	ккал/моль					
R <sup>1</sup> Me (XII)	87,1	-18,05	-18,0	5,27	0,46	5,0
R <sup>1</sup> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> S(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> R (I)	87,1	-18,05	-18,0	5,27	0,46	5,0
R <sup>1</sup> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> SBu (II)	87,1	-18,05	-18,0	5,27	0,46	5,0
R <sup>1</sup> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> N(Me) <sub>2</sub> (III)	87,7	-17,45	-17,4	5,47	0,66	3,7
R <sup>2</sup> Me (XIII)	81,2	-23,95	-23,9	5,26	0,45	5,1
R <sup>2</sup> CH <sub>2</sub> SCH <sub>2</sub> <sup>2</sup> R (IV)	81,4	-23,75	-23,7	5,32	0,51	4,6
R <sup>2</sup> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> S(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> <sup>2</sup> R (V)	81,2	-23,95	-23,9	5,26	0,45	5,1
R <sup>2</sup> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> SH (VI)	81,5	-23,65	-23,6	5,35	0,54	4,4
R <sup>2</sup> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> SCOMe (VII)	81,4	-23,75	-23,7	5,32	0,51	4,6
R <sup>2</sup> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> SBu (VIII)	81,2	-23,95	-23,9	5,26	0,45	5,1
R <sup>2</sup> CH <sub>2</sub> SC <sub>12</sub> H <sub>25</sub> (IX)	81,8	-23,35	-23,3	5,44	0,63	3,8
R <sup>2</sup> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> N(Me) <sub>2</sub> (X)	81,9	-23,25	-23,2	5,48	0,67	3,6
R <sup>2</sup> (CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> NH <sub>2</sub> (XI)	81,8	-23,35	-23,3	5,44	0,63	3,8

\* R<sup>1</sup> - 4-гидроксифенил, R<sup>2</sup> - 3,5-ди-*трет*-бутил-4-гидроксифенил.

#### Список литературы

1. **Бойко М. А.** Взаимосвязь электрохимической активности алкил- и тιο(амино)алкилзамещенных фенолов с их строением, кислотными и противоокислительными свойствами: автореф. дисс. ... канд. хим. наук. Новосибирск, 2006. 18 с.
2. **Денисов Е. Т.** Новые эмпирические модели реакций радикального отрыва // Успехи химии. 1997. № 10 (66). С. 953-971.
3. **Денисов Е. Т., Денисова Т. Г.** Кинетические характеристики прямой и обратной реакций *трет*-бутоксильного радикала с фенолами // Кинетика и катализ. 1993. № 3 (34). С. 424-429.
4. **Денисова Т. Г.** Реакционная способность кислородцентрированных радикалов в реакциях отрыва, присоединения и изомеризации: дисс. ... докт. хим. наук. Черноголовка, 2006. 392 с.
5. **Дюбченко О. И., Никулина В. В., Терах Е. И. и др.** Синтез и ингибирующая активность гидроксиарилалкиламинов // Известия АН. Сер. хим. 2007. № 6. С. 1107-1112.
6. **Рогинский В. А.** Фенольные антиоксиданты: реакционная способность и эффективность. М.: Наука, 1988. 247 с.
7. **Терах Е. И.** Исследование закономерностей взаимосвязи структуры и ингибирующей активности в рядах серосодержащих алкилфенолов: дисс. ... канд. хим. наук. Новосибирск, 2004. 207 с.
8. **Терах Е. И.** Реакционная способность тιο(амино)производных ω-(4-гидроксиарил)алкильного типа в радикальных реакциях с участием углеводородов и их алкильных радикалов // Наука и современность - 2011: сборник материалов X Международной научно-практической конференции: в 2-х ч. Новосибирск: НГТУ, 2011. Ч. 2. С. 169-174.
9. **Терах Е. И.** Термодинамические и кинетические параметры реакции тιοалкилфенолов с пероксидными радикалами кумола // Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота, 2010. № 9 (40). С. 85-87.

УДК 594.311:575.2

Владимир Григорьевич Федоров

Омская государственная медицинская академия

#### К ИЗУЧЕНИЮ ИЗМЕНЧИВОСТИ РАКОВИН РОГОВОЙ КАТУШКИ (MOLLUSCA, GASTROPODA)<sup>©</sup>

Катушка роговая *Planorbarius corneus* (L., 1758) распространена в Европе, Западной и Восточной Сибири. Обитает в прибрежной полосе стоячих водоемов и небольших рек с медленным течением [2; 4]. Плотность ее популяций нередко бывает весьма значительной, и тогда этот моллюск играет существенную роль в водных биоценозах. В экспериментах установлена способность *P. corneus* к элиминации попадающих в водоемы яиц аскариды [1], *Opisthorchis felineus* [3], дифиллоботриид и других гельминтов (наши данные). По В. И. Жадину [2], роговая катушка - мало изменчивый вид, однако специальные исследования по изменчивости раковин этого представителя мягкотелых ранее не проводились.

Объектами для нашей работы послужили раковины 109 особей *P. corneus* разного возраста и размеров, которых удалось собрать в июле 1987 г. в реке Тоболе у гор. Кургана. Измерения крупных экземпляров их осуществлялись штангенциркулем с точностью до 0,1 мм, мелких - с помощью окулярной линейки под микроскопом марки МБС-1. Изменчивость раковин гастропод рассматриваемого вида изучалась по разработанной нами [6] методике исследования конхологических признаков у моллюсков с плоской раковиной. По этой методике у каждой раковины производились 7 промеров. Четыре из них - большой диаметр раковины (БД), малый диаметр раковины (МД), ширина последнего оборота (ШП) и ширина предпоследнего оборота

(ШПП) - используются при определении видовой принадлежности моллюсков с конической и шаровидной раковинами и приводятся в монографии А. А. Шилейко [7]. Мы дополнительно ввели еще три промера: высоту предпоследнего оборота (ВПП), высоту устья (ВУ) и ширину устья (ШУ). На основании сделанных промеров затем вычислялся 21 индекс отношений. Для обработки результатов морфометрических исследований использованы методы вариационной статистики: определение среднего арифметического (М), его ошибки (m), коэффициента вариации (Cv, %) и критерия Стьюдента.

Всех собранных моллюсков мы разделили на 5 групп соответственно размерам раковин и возрасту мягкотелых. В первую размерно-возрастную группу включены только неполовозрелые катушки. Вторую группу составляют преимущественно неполовозрелые моллюски с наличием отдельных половозрелых экземпляров. К третьей группе отнесены половозрелые животные, среди которых еще попадаются в небольшом числе неполовозрелые гастроподы. Четвертая группа состоит лишь из половозрелых, активно размножающихся особей. В составе пятой группы находятся половозрелые, активно размножающиеся, и стареющие мягкотелые. Соотношение групп в исследованной выборке было следующим: 1-я группа - 5 экз. (4,59%), 2-я группа - 10 экз. (9,17%), 3-я - 26 экз. (23,85%), 4-я - 55 экз. (50,46 %), 5-я - 13 экз. (11,93%).

При морфометрии выявлено закономерное увеличение абсолютных параметров раковин по мере возрастания размерного ранга групп и отсутствие упорядоченности изменений индексов отношений (Табл. 1-5). В Табл. 6 содержатся данные о вариабельности морфометрических признаков раковин для всей выборки *P. corneus* в целом.

**Табл. 1.** Морфометрическая характеристика раковин *P. corneus* 1-й размерно-возрастной группы

Признаки	min	max	M±m	Cv, %
БД	5,0	9,0	7,740±0,8075	20,86
МД	4,3	7,5	6,280±0,6128	19,51
ШП	2,5	4,5	3,680±0,3748	20,37
ШПП	0,5	1,5	0,860±0,2080	48,36
ВПП	2,9	3,9	3,540±0,1891	10,68
ВУ	3,6	5,5	4,840±0,3633	15,01
ШУ	2,3	3,6	3,140±0,2842	18,10
МД/БД	0,7558	0,8600	0,8150±0,0195	4,79
ШП/БД	0,3889	0,5233	0,4792±0,0271	11,32
ШПП/БД	0,0658	0,1667	0,1086±0,0187	34,47
ВПП/БД	0,4000	0,5800	0,4694±0,0377	16,05
ВУ/БД	0,5667	0,7200	0,6342±0,0287	9,07
ШУ/БД	0,3684	0,4600	0,4095±0,0172	8,42
ШП/МД	0,4667	0,6923	0,5902±0,0422	14,31
ШПП/МД	0,0820	0,2000	0,1329±0,0217	32,72
ВПП/МД	0,4800	0,6744	0,5752±0,0400	13,92
ВУ/МД	0,6800	0,8461	0,7790±0,0384	9,86
ШУ/МД	0,4590	0,5538	0,5029±0,0207	8,23
ШПП/ШП	0,1282	0,4286	0,2369±0,0579	48,86
ВПП/ШП	0,8000	1,1600	0,9827±0,0664	13,51
ВУ/ШП	1,2222	1,4571	1,3301±0,0549	8,26
ШУ/ШП	0,7179	1,0000	0,8626±0,0543	12,59
ВПП/ШПП	2,4000	7,8000	4,8400±1,0323	42,66
ВУ/ШПП	3,4000	9,8000	6,4750±1,2012	37,10
ШУ/ШПП	2,3333	5,6000	4,1067±0,6195	30,17
ВУ/ВПП	1,2414	1,5278	1,3641±0,0594	8,71
ШУ/ВПП	0,7179	1,0000	0,8858±0,0617	13,93
ШУ/ВУ	0,5714	0,6863	0,6475±0,0236	7,29

**Табл. 2.** Морфометрическая характеристика раковин *P. corneus* 2-й размерно-возрастной группы

Признаки	min	max	M±m	Cv, %
БД	10,4	14,5	12,000±0,4841	12,10
МД	8,2	11,8	9,590±0,4090	12,79
ШП	4,1	6,3	5,070±0,2126	12,58
ШПП	1,4	2,5	1,750±0,1240	21,25
ВПП	3,9	5,8	4,840±0,1958	12,13
ВУ	5,8	7,7	6,870±0,2043	8,92
ШУ	4,0	5,5	4,620±0,1776	11,53
МД/БД	0,7586	0,8636	0,7991±0,0108	4,07
ШП/БД	0,3939	0,4454	0,4226±0,0063	4,46
ШПП/БД	0,1217	0,1894	0,1452±0,0067	13,86
ВПП/БД	0,3521	0,5273	0,4063±0,0186	13,76
ВУ/БД	0,5273	0,6731	0,5762±0,0181	9,43
ШУ/БД	0,2887	0,4636	0,3884±0,0174	13,47

ШП/МД	0,4771	0,5727	0,5296±0,0108	6,13
ШПП/МД	0,1474	0,2294	0,1820±0,0086	14,21
ВПП/МД	0,4237	0,6105	0,5081±0,0203	11,98
ВУ/МД	0,6441	0,8537	0,7211±0,0207	8,60
ШУ/МД	0,3475	0,6071	0,4868±0,0173	10,66
ШПП/ШП	0,2745	0,4808	0,3458±0,0208	18,07
ВПП/ШП	0,8475	1,2195	0,9626±0,0446	13,90
ВУ/ШП	1,2222	1,7073	1,3655±0,0474	10,41
ШУ/ШП	0,6949	1,0625	0,9192±0,0387	12,62
ВПП/ШПП	2,0400	4,1429	2,8543±0,2019	21,22
ВУ/ШПП	2,8400	5,2857	4,0454±0,2413	17,89
ШУ/ШПП	2,0400	3,6429	2,7227±0,1830	20,17
ВУ/ВПП	1,2759	1,5200	1,4254±0,0244	5,14
ШУ/ВПП	0,8200	1,2143	0,9623±0,0418	13,02
ШУ/ВУ	0,5395	0,8226	0,6758±0,0281	12,48

Табл. 3. Морфометрическая характеристика раковин *P. corneus* 3-й размерно-возрастной группы

Признаки	min	max	M±m	Cv, %
БД	15,5	20,0	18,331±0,2536	6,92
МД	12,5	16,5	14,804±0,2371	8,01
ШП	5,9	8,4	7,450±0,1075	7,22
ШПП	2,3	4,9	3,173±0,1025	16,16
ВПП	5,6	7,3	6,446±0,0921	7,15
ВУ	7,8	10,0	9,200±0,0975	5,30
ШУ	5,5	9,1	7,185±0,1633	11,37
МД/БД	0,7801	0,8424	0,8071±0,0034	2,09
ШП/БД	0,3806	0,4324	0,4066±0,0031	3,85
ШПП/БД	0,1243	0,2513	0,1738±0,0051	14,83
ВПП/БД	0,3141	0,3988	0,3524±0,0048	6,80
ВУ/БД	0,4703	0,5767	0,5029±0,0047	4,65
ШУ/БД	0,3297	0,5170	0,3920±0,0072	9,16
ШП/МД	0,4634	0,5479	0,4861±0,0061	6,28
ШПП/МД	0,1575	0,3062	0,2146±0,0062	14,51
ВПП/МД	0,3902	0,5078	0,4369±0,0065	7,45
ВУ/МД	0,5671	0,7344	0,6236±0,0073	5,83
ШУ/МД	0,4138	0,6454	0,4858±0,0095	9,82
ШПП/ШП	0,2875	0,6202	0,4268±0,0132	15,45
ВПП/ШП	0,7375	0,9722	0,8674±0,0119	6,84
ВУ/ШП	1,0875	1,3429	1,2377±0,0354	14,29
ШУ/ШП	0,8143	1,1974	0,9636±0,0154	8,02
ВПП/ШПП	1,4898	2,6000	2,0665±0,0529	12,80
ВУ/ШПП	1,9388	3,7826	2,9574±0,0819	13,85
ШУ/ШПП	1,5918	3,1304	2,2997±0,0677	14,71
ВУ/ВПП	1,2466	1,5932	1,4310±0,0162	5,65
ШУ/ВПП	0,8769	1,4000	1,1163±0,0241	10,78
ШУ/ВУ	0,6064	0,9785	0,9624±0,0400	20,77

Табл. 4. Морфометрическая характеристика раковин *P. corneus* 4-й размерно-возрастной группы

Признаки	min	max	M±m	Cv, %
БД	20,1	25,0	22,338±0,1824	6,06
МД	16,1	21,1	18,211±0,1515	6,17
ШП	7,8	9,9	8,578±0,0657	5,68
ШПП	3,0	5,0	3,945±0,0656	12,34
ВПП	5,8	8,4	7,085±0,0730	7,64
ВУ	8,8	12,1	10,278±0,0861	6,22
ШУ	7,2	9,5	8,322±0,0817	7,28
МД/БД	0,7721	0,8447	0,8153±0,0022	2,04
ШП/БД	0,3485	0,4265	0,3845±0,0023	4,36
ШПП/БД	0,1423	0,2217	0,1767±0,0027	11,17
ВПП/БД	0,2522	0,3607	0,3176±0,0030	7,01
ВУ/БД	0,4016	0,5147	0,4607±0,0032	5,18
ШУ/БД	0,3304	0,4167	0,3727±0,0026	5,13
ШП/МД	0,4221	0,5241	0,4717±0,0029	4,59
ШПП/МД	0,1732	0,2795	0,2168±0,0034	11,54
ВПП/МД	0,3053	0,4534	0,3896±0,0037	7,02
ВУ/МД	0,4891	0,6325	0,5651±0,0039	5,15
ШУ/МД	0,4000	0,5120	0,4572±0,0032	5,20

ШПП/ШП	0,3448	0,5696	0,4607±0,0076	12,29
ВПП/ШП	0,6905	0,9326	0,8267±0,0074	6,63
ВУ/ШП	1,1111	1,3452	1,1987±0,0066	4,06
ШУ/ШП	0,8461	1,0897	0,9706±0,0073	5,57
ВПП/ШПП	1,4500	2,3548	1,8164±0,0285	11,64
ВУ/ШПП	2,0000	3,5000	2,6447±0,0493	13,82
ШУ/ШПП	1,6667	2,8333	2,1369±0,0394	13,66
ВУ/ВПП	1,2676	1,6379	1,4548±0,0120	6,10
ШУ/ВПП	1,0000	1,4355	1,1787±0,0129	8,10
ШУ/ВУ	0,7273	0,9368	0,8104±0,0063	5,73

**Табл. 5.** Морфометрическая характеристика раковин *P. cornutus* 5-й размерно-возрастной группы

Признаки	min	max	M±m	Cv, %
БД	25,1	28,5	26,138±0,2793	3,70
МД	20,3	23,1	21,446±0,2253	3,64
ШП	8,9	10,3	9,685±0,1224	4,38
ШПП	3,6	5,4	4,631±0,1450	10,85
ВПП	7,4	9,0	8,177±0,1477	6,26
ВУ	10,0	13,4	11,615±0,2469	7,36
ШУ	6,5	11,0	9,585±0,3366	12,17
МД/БД	0,7992	0,8479	0,8206±0,0034	1,42
ШП/БД	0,3509	0,3977	0,3706±0,0041	3,85
ШПП/БД	0,1368	0,2118	0,1775±0,0062	12,15
ВПП/БД	0,2846	0,3398	0,3129±0,0049	5,40
ВУ/БД	0,3937	0,4826	0,4441±0,0064	5,00
ШУ/БД	0,2559	0,4070	0,3663±0,0115	10,89
ШП/МД	0,4265	0,4881	0,4517±0,0052	3,99
ШПП/МД	0,1688	0,2559	0,2163±0,0074	11,83
ВПП/МД	0,3507	0,4171	0,3813±0,0060	5,41
ВУ/МД	0,4926	0,5924	0,5412±0,0077	4,94
ШУ/МД	0,3202	0,4930	0,4463±0,0136	10,57
ШПП/ШП	0,3673	0,6000	0,4801±0,0191	13,82
ВПП/ШП	0,7475	0,9333	0,8450±0,0148	6,05
ВУ/ШП	1,0638	1,3400	1,1996±0,0216	6,25
ШУ/ШП	0,6915	1,1236	0,9898±0,0333	11,64
ВПП/ШПП	1,5200	2,1538	1,7835±0,0600	11,65
ВУ/ШПП	2,0370	3,4359	2,5410±0,1106	15,07
ШУ/ШПП	1,4444	2,8205	2,1544±0,1175	18,89
ВУ/ВПП	1,3095	1,5952	1,4219±0,0246	6,00
ШУ/ВПП	0,8553	1,3333	1,1719±0,0362	10,69
ШУ/ВУ	0,6500	0,9210	0,8238±0,0209	8,77

**Табл. 6.** Общая морфометрическая характеристика раковин в выборке из популяции *P. cornutus*

Признаки	min	max	M±m	Cv, %
БД	5,0	28,5	20,217±0,4484	23,15
МД	4,3	23,1	16,446±0,3802	24,14
ШП	2,5	10,3	7,894±0,1506	19,92
ШПП	0,5	5,4	3,500±0,1006	30,02
ВПП	2,9	9,0	6,694±0,1127	17,58
ВУ	3,6	12,5	9,618±0,1622	17,61
ШУ	2,3	11,0	7,624±0,1665	22,81
МД/БД	0,7558	0,8636	0,8125±0,0019	2,47
ШП/БД	0,3485	0,5233	0,3959±0,0029	7,62
ШПП/БД	0,0658	0,2513	0,1701±0,0026	16,07
ВПП/БД	0,2522	0,5800	0,3405±0,0047	14,47
ВУ/БД	0,3937	0,7200	0,4873±0,0054	11,59
ШУ/БД	0,2559	0,5170	0,3797±0,0031	8,55
ШП/МД	0,4221	0,6923	0,4878±0,0040	8,57
ШПП/МД	0,0820	0,3062	0,2092±0,0032	15,97
ВПП/МД	0,3053	0,6744	0,4193±0,0058	14,58
ВУ/МД	0,4891	0,8537	0,6003±0,0070	12,12
ШУ/МД	0,3202	0,6454	0,4676±0,0040	9,00
ШПП/ШП	0,1282	0,6202	0,4341±0,0080	19,32
ВПП/ШП	0,6905	1,2195	0,8582±0,0080	9,75
ВУ/ШП	1,0638	1,7073	1,2295±0,0082	7,00
ШУ/ШП	0,6915	1,1974	0,9615±0,0078	8,45
ВПП/ШПП	1,4500	7,8000	2,1060±0,0789	39,14

ВУ/ШПП	1,9388	9,8000	2,9600±0,1015	35,80
ШУ/ШПП	1,4444	5,6000	2,3155±0,0564	25,44
ВУ/ВПП	1,2414	1,6379	1,4383±0,0084	6,09
ШУ/ВПП	0,7179	1,4355	1,1297±0,0129	11,96
ШУ/ВУ	0,5395	0,9785	0,7850±0,0075	9,93

Самым изменчивым абсолютным признаком раковин во всех размерно-возрастных группах оказалась ширина предпоследнего оборота ( $C_v=10,85-48,36\%$ ), а наименее вариабельными - высота устья и высота предпоследнего оборота, коэффициенты вариации которых равны соответственно 5,30-15,01 и 6,26-12,13%.

Среди отношений признаков максимальной изменчивостью характеризовались ШПП/БД, ШПП/ШП, ВПП/ШПП, ВУ/ШПП и ШУ/ШПП. Их варьирование в исследованной выборке довольно своеобразное: коэффициенты вариации постепенно снижаются от 1-й группы к 4-й, а в 5-й группе вновь возрастают, что видно из Табл. 7; исключением является лишь отношение ШПП/БД.

**Табл. 7.** Варьирование наиболее изменчивых отношений признаков в размерно-возрастных группах *P. corneus* ( $C_v$ , %)

Отношения признаков	Размерно-возрастные группы моллюска				
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я
ШПП/БД	34,47	13,86	14,83	11,17	12,15
ШПП/ШП	48,86	18,07	15,45	12,29	13,82
ВПП/ШПП	42,66	21,22	12,80	11,64	11,65
ВУ/ШПП	37,10	17,89	13,85	13,82	15,07
ШУ/ШПП	30,17	20,17	14,71	13,66	18,89

Что касается самых устойчивых отношений признаков, то у них закономерного общего порядка распределения коэффициентов вариации не наблюдается (Табл. 8).

**Табл. 8.** Варьирование наиболее стабильных отношений признаков в размерно-возрастных группах *P. corneus* ( $C_v$ , %)

Отношения признаков	Размерно-возрастные группы моллюска				
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я
МД/БД	4,79	4,07	2,09	2,04	1,42
ВУ/БД	9,07	9,43	4,65	5,18	5,00
ВУ/МД	9,86	8,60	5,83	5,15	4,94
ШУ/МД	8,23	10,66	9,82	5,20	10,57
ВУ/ВПП	8,71	5,14	5,65	6,10	6,00

При сравнении размерно-возрастных групп *P. corneus* с использованием t-критерия Стьюдента (Табл. 9 и 10) установлена высокая степень достоверности ( $P<0,001$ ) отличий их друг от друга по мерным признакам. Явные различия между группами констатированы в подавляющем большинстве случаев и по индексам отношений признаков; не выявлены они только при сопоставлении первой и второй групп и очень слабо были выражены между группами 4-й и 5-й.

**Табл. 9.** Достоверность различий ( $P$ ) между морфометрическими признаками раковин в размерно-возрастных группах *P. corneus*

Признаки	Сравниваемые группы и число особей моллюсков									
	1 и 2 n=15	1 и 3 n=31	1 и 4 n=60	1 и 5 n=18	2 и 3 n=36	2 и 4 n=65	2 и 5 n=23	3 и 4 n=81	3 и 5 n=39	4 и 5 n=68
БД	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
МД	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
ШП	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
ШПП	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
ВПП	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
ВУ	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
ШУ	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
МД/БД	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,01	>0,05
ШП/БД	>0,05	<0,05	<0,001	<0,001	<0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01
ШПП/БД	>0,05	<0,01	<0,001	<0,01	<0,01	<0,001	<0,01	>0,05	>0,05	>0,05
ВПП/БД	>0,05	<0,01	<0,001	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	>0,05
ВУ/БД	>0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,05
ШУ/БД	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	>0,05
ШП/МД	>0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001	<0,001	<0,05	<0,001	<0,01
ШПП/МД	>0,05	<0,01	<0,001	<0,01	<0,01	<0,001	<0,01	>0,05	>0,05	>0,05

ВПП/МД	>0,05	<0,01	<0,001	<0,001	>0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	>0,05
ВУ/МД	>0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01
ШУ/МД	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,01	<0,05	>0,05
ШПП/ШП	>0,05	<0,01	<0,001	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,05	<0,05	>0,05
ВПП/ШП	>0,05	>0,05	<0,05	>0,05	<0,05	<0,01	<0,05	<0,01	>0,05	>0,05
ВУ/ШП	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,001	<0,01	>0,05	>0,05	>0,05
ШУ/ШП	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05
ВПП/ШПП	>0,05	<0,05	<0,01	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	>0,05
ВУ/ШПП	>0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	<0,01	>0,05
ШУ/ШПП	<0,05	<0,01	<0,01	<0,01	<0,05	<0,001	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05
ВУ/ВПП	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,001	>0,05	>0,05
ШУ/ВПП	>0,05	<0,01	<0,001	<0,001	<0,01	<0,001	<0,001	<0,05	>0,05	>0,05
ШУ/ВУ	>0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,01	>0,05

**Табл. 10.** Общее число достоверно различающихся ( $P < 0,05 - < 0,001$ ) и не имеющих достоверных различий ( $P > 0,05$ ) мерных признаков раковин и их отношений в размерно-возрастных группах *P. corneus*

Сравниваемые группы	Число достоверно различающихся		Число не имеющих достоверных различий	
	признаков	отношений признаков	признаков	отношений признаков
1 и 2	7	1	0	20
1 и 3	7	14	0	7
1 и 4	7	18	0	3
1 и 5	7	16	0	5
2 и 3	7	15	0	6
2 и 4	7	16	0	5
2 и 5	7	16	0	5
3 и 4	7	17	0	4
3 и 5	7	12	0	9
4 и 5	7	4	0	17

Результаты расчетов предложенных нами [5] ранее среднесуммарных коэффициентов вариации параметров раковин из всех пяти размерно-возрастных групп *P. corneus* объединены в Табл. 11. Эти данные свидетельствуют о высокой степени вариабельности мерных признаков в первой группе, средней степени изменчивости таковых во второй группе и низкой - в группах 3-й, 4-й и 5-й. Изменчивость индексов отношений признаков в 1-й и 2-й размерно-возрастных группах была высокой, а в остальных группах (3-й, 4-й, 5-й) - средней степени.

**Табл. 11.** Сравнительная изменчивость раковин в размерно-возрастных группах *P. corneus*

Размерно-возрастные группы	Среднесуммарные коэффициенты вариации	
	признаков	отношений признаков
1	21,84	18,39
2	13,04	12,17
3	8,88	9,92
4	7,34	7,43
5	6,91	8,77
Выборка из популяции в целом	22,18	13,99

Дальнейшие исследования размерно-возрастной изменчивости моллюсков, обитающих в разных экологических условиях, позволят детально изучить формирование раковин в ходе роста мягкотелых и влияние на него условий среды, а также будут способствовать познанию структуры и динамики популяций гастропод.

#### Список литературы

1. Аситинская С. Е. К вопросу о роли моллюсков детритофагов в очищении среды от яиц возбудителя аскаридоза // Роль различных организмов в оздоровление внешней среды от яиц возбудителя аскаридоза: науч. труды Омск. мед. ин-та. Омск, 1977. № 128. С. 31-34.
2. Жадин В. И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР // Определ. по фауне СССР. М. - Л.: Изд-во АН СССР, 1952. Вып. 46. 376 с.
3. Кривенко В. В., Безр С. А., Мефодьев В. В., Стругова А. С. Пресноводные моллюски гастроподы как элиминаторы яиц *Opisthorchis felineus* Riv., 1884 // Мед. паразитол. и паразит. болезни. 1988. № 6. С. 53-56.
4. Старобогатов Я. И. Фауна моллюсков и зоогеографическое районирование континентальных водоемов земного шара. Л.: Наука, 1970. 372 с.

5. Федоров В. Г. Сравнительные данные по изменчивости раковин двух видов моллюсков рода *Lymnaea* (Gastropoda, Lymnaeidae) // Альманах современной науки и образования. Тамбов: Грамота, 2009. № 11 (30). Ч. 1. С. 187-191.
6. Федоров В. Г., Щеглов В. Г. Методика изучения изменчивости конхологических признаков у моллюсков с плоской раковиной // Изобретательство и рационализация в медицине: тез. докл. к областной науч.-практ. конф. Омск, 1988. С. 71-73.
7. Шилейко А. А. Наземные моллюски надсемейства *Helicoidea* // Фауна СССР. Моллюски. Л.: Наука, 1978. Т. III. Вып. 6. Нов. сер. № 117. 384 с.

УДК 579.8+574.5(571.13)

Владимир Григорьевич Федоров  
Омская государственная медицинская академия

### О ЦИАНОБАКТЕРИЯХ ВОДОЕМОВ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ<sup>©</sup>

Цианобактерии (Cyanobacteria) - одна из самых богатых представителями групп обитателей пресноводных и солоноватоводных континентальных водоемов, где эти организмы входят в состав планктона и бентоса. Морфологически они разделяются на одноклеточные, колониальные и многоклеточные (нитчатые) формы.

В настоящей статье мы обобщили имеющиеся литературные сведения и материалы собственных многолетних исследований по цианобактериям, обитающим в водоемах Омской области. В пределах последней были обследованы река Иртыш и ее притоки [1; 4; 6; 7; 17], пойменные водоемы [6; 23], непойменные озера [2; 3; 12-16; 18-20; 22], плотинные и копаные пруды [5; 8-11], открытые резервуары водопровода [21], а также осоковые болота, залитые водой карьеры для добычания глины и ямы для изготовления самана.

В общей сложности в изученных типах водоемов были выявлены 235 таксономических единиц *Cyanobacteria*, которые принадлежат к 40 родам. Следует, однако, отметить, что видовая и внутривидовая принадлежность установлена пока не для всех найденных организмов; не исключено наличие среди них видов и форм, новых для науки или для территории России. Перечень обнаруженных цианобактерий и их распределение по водоемам приведены в таблице.

**Табл. Видовой состав и распространение цианобактерий в водоемах Омской области**

Таксоны цианобактерий	Реки	Пойменные водоемы	Озера	Пруды		Другие водоемы
				плотинные	копаные	
<i>Synechocystis parvula</i> Perf.			+			
<i>S. salina</i> Wisl.	+		+	+		
<i>S. aquatilis</i> Sauv.			+			
<i>S. crassa</i> Woronich.			+			
<i>Synechococcus elongatus</i> Näg.			+			
<i>S. aeruginosus</i> Näg.	+					
<i>Rhabdoderma lineare</i> Schmidle et Laut. emend. Hollerb. f. lineare	+	+	+		+	
<i>R. compositum</i> (G.M.Smith) Fedor.			+			
<i>R. vermiculare</i> Fedor.					+	
<i>R. sp.</i>	+					
<i>Dactylococopsis irregularis</i> G. M. Smith	+		+			
<i>D. raphidioides</i> Hansg. f. raphidioides			+			
<i>D. scenedesmoides</i> Nyg.					+	
<i>D. smithii</i> R. et F. Chod.					+	
<i>D. planctonica</i> Teiling f. minor Fedor.			+			
<i>D. sp.</i>	+			+		
<i>Holopedia irregularis</i> Lagerh.	+		+		+	
<i>Merismopedia minima</i> G. Beck.			+		+	
<i>M. tenuissima</i> Lemm.	+	+	+	+	+	+
<i>M. punctata</i> Meyen f. punctata	+	+	+	+	+	+
<i>M. punctata</i> f. arctica Kossinsk.	+					
<i>M. distans</i> Fedor.			+			
<i>M. glauca</i> (Ehr.) Näg. f. glauca	+	+	+	+		
<i>M. glauca</i> f. insignis (Schkorb.) Geitl.			+			