Федоров В. Г.

**РАЗМЕРНО-ВОЗРАСТНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ РАКОВИН В ПОПУЛЯЦИИ НАЗЕМНОГО МОЛЛЮСКАZONITOIDES NITIDUS(GEOPHILA, ZONITIDAE)**

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2008/5/55.html

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

Источник

**Альманах современной науки и образования**

Тамбов: Грамота, 2008. № 5 (12). С. 121-126. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2008/5/

**© Издательство "Грамота"**

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

**Балабан П. М.** Обучение и развитие - основа двух явлений / П. М. Балабан, И. С. Захаров. - М.: Наука, 1992. – 151 с.
**Гайнутдинов Х. Л.** Воздействие нейротоксинов 5,6-дигидрокситриптамина и р-хлорфенилаланина на параметры электрической активности командных нейронов при долговременной сенситизации и обучении у виноградной улитки / Х. Л. Гайнутдинов, В. В. Андрианов, Т. Х. Гайнутдинова // Журн. высш. нерв. деят. – 1999. - Т. 49. - № 1. - С. 48-58.
**Максимова О. А.** Нейронные механизмы пластичности поведения / О. А. Максимова, П. М. Балабан. - М.: Наука, 1983. – 127 с.
**Науменко Е. В.** Серотонин и мелатонин в регуляции эндокринной системы / Е. В. Науменко, Е. К. Попова. - Новосибирск: Наука, 1975. – 218 с.
**Сахаров Д. А.** Интеграция поведения крылоногого моллюска дофамином и серотонином / Д. А. Сахаров, Е. А. Каботянский // Журн. общей биол. - 1986. - Т. 47. - № 2. - С. 234-245.
**Balaban P. M.** Postsynaptic Calcium Contributes to Reinforcement in a Three-Neuron Network Exhibiting Associative Plasticity / P. M. Balaban, T. A. Korshunova, N. I. Bravarenko // Eur. J. Neurosci. – 2004. – V. 19. – P. 227-233.
**Burrell B. D.** Serotonin Mediates Learning-Induced Potentiation of Excitability / B. D. Burrell, C. L. Sahley // Neurophysiol. – 2005. – V. 94. – P. 4002-4010.
**Clark G. A.** Induction of Long-Term Facilitation in Aplysia Sensory Neurones by Local Application of Serotonin to Remote Synapses / G. A. Clark, E. R. Kandel // Proc. Natl. Acad. Sci. USA. - 1993. - V. 90. - № 23. - P. 1411-1415.
**Gadotti D.** Transient Depletion of Serotonin in the Nervous System of Helisoma / D. Gadotti, L. G. Bauce, K. Lukowiak, A. G. M. Bulloch // J. Neurobiol. - 1986. - V. 17. - № 5. - P. 431-447.
**Gillette R.** Evolution and Function in Serotonergic Systems / R. Gillette // Integrative and Comparative Biology. - 2006. - V. 46. - № 6. - P. 838-846.
**Hernadi L.** Ultrastructural, Biochemical and Electrophysiological Changes Induced by 5,6-Dihydroxytryptamine in the CNS of the Snail Helix Pomatia L / L. Hernadi, L. Hiripi, A. Vehovszky, G. Kemenes, K. Rozsa // Brain Res. - 1992. - V. 578. - № 1-2. - P. 221-234.

## РАЗМЕРНО-ВОЗРАСТНАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ РАКОВИН В ПОПУЛЯЦИИ НАЗЕМНОГО МОЛЛЮСКА *ZONITOIDES NITIDUS* (*GEOPHILA, ZONITIDAE*)

*Федоров В. Г.*
*Омская государственная медицинская академия*

Изменчивость вида – один из интересных и актуальных, но до сих пор еще недостаточно исследованных вопросов биологии. Изучение внутривидовой изменчивости способствует познанию общих закономерностей процесса эволюции, а также позволяет выяснить пути конкретных приспособлений организмов к условиям существования.

Хорошими объектами для подобных исследований могут служить водные и наземные моллюски – самые обычные и нередко многочисленные животные в составе макрозообентоса пресноводных водоемов и в наземных биоценозах. Чутко реагируя на изменения среды обитания, моллюски способны отвечать на них, в частности, изменением морфологии раковин. Следовательно, изучение изменчивости конхологических признаков (и в первую очередь – морфометрических признаков раковин) у моллюсков важно для целей экологии и особенно систематики этих животных.

Определенный интерес представляет изучение размерно-возрастной изменчивости раковин мягкотелых, поскольку позволяет проследить изменения конхологических признаков в процессе роста моллюсков с учетом влияния факторов окружающей среды. Однако исследований такого рода выполнено крайне мало.

Нами исследовалась размерно-возрастная изменчивость морфометрических признаков раковин Zonitoides nitidus (Müller, 1774). По данным литературы [Лихарев, Раммельмейер 1952: 289; Шилейко 1972: 145-156 и др.] – это голарктический вид, один из наиболее обычных представителей наземных гастропод. Обитает на берегах водоемов (рек, ручьев, озер, прудов), по краю болот, на влажных лугах и в заболоченных участках леса, нередко встречаясь в значительном количестве.

Материалом для нашей работы послужили раковины 173 экземпляров Z. nitidus, собранных в 1986 г. в ивняке на правом берегу р. Тобола в г. Кургане. Измерения раковин производились с помощью окулярной линейки под микроскопом марки МБС-1. У всех раковин были измерены: большой диаметр раковины (БД), малый диаметр раковины (МД), ширина последнего оборота раковины (ШП), ширина предпоследнего оборота раковины (ШПП), высота раковины (ВР), высота завитка (ВЗ), высота устья (ВУ) и ширина устья (ШУ). На основании полученных результатов для каждой раковины были вычислены величины 28 отношений признаков. Кроме того, для всех признаков и их отношений мы вычислили среднее арифметическое (M), ошибку среднего арифметического (m) и коэффициент вариации (Cv, %).

Все собранные моллюски были разделены на 4 группы по размерам раковин и возрасту животных. В первую размерно-возрастную группу включены лишь неполовозрелые экземпляры, большой диаметр раковины у которых меньше 4 мм. Вторую группу составляют в подавляющем большинстве также неполовозрелые особи, но встречаются и отдельные половозрелые индивидуумы; большой диаметр раковин здесь равен 4-4,9 мм. К третьей группе отнесены только половозрелые, активно размножающиеся гастроподы с большим диаметром раковины от 5 до 6 мм. Четвертая группа состоит из половозрелых, активно размножающихся, и стареющих мягкотелых с большим диаметром раковины свыше 6 мм.

Соотношение групп в исследованной популяции оказалось следующим: I группа – 41 экз. (23,70%), II группа – 40 экз. (23,12%), III группа – 67 экз. (38,73%), IV группа – 25 экз. (14,45%).

Морфометрия раковин показала закономерное увеличение всех абсолютных их параметров по мере перехода от одной размерно-возрастной группы мягкотелых к другой группе (табл. 1-4). Что же касается индексов отношений признаков, то у значений таковых аналогичная тенденция к упорядоченным изменениям наблюдается далеко не всегда.

***Таблица 1.***

**Морфометрическая характеристика раковин Zonitoides nitidus 1-й размерно-возрастной группы**

| Признаки | min | max | M ± m | Cv,% |
|---|---|---|---|---|
| БД | 1,9 | 3,9 | 3,332±0,0839 | 16,12 |
| МД | 1,5 | 3,5 | 2,788±0,0782 | 17,96 |
| ШП | 0,5 | 0,9 | 0,705±0,0142 | 12,89 |
| ШПП | 0,3 | 0,7 | 0,515±0,0132 | 16,37 |
| ВР | 1,2 | 2,5 | 2,020±0,0581 | 18,40 |
| ВЗ | 0,1 | 0,8 | 0,461±0,0241 | 33,49 |
| ВУ | 0,9 | 2,0 | 1,559±0,0408 | 16,76 |
| ШУ | 0,7 | 2,0 | 1,583±0,0489 | 19,78 |
| МД/БД | 0,7600 | 0,9211 | 0,8340±0,0045 | 3,42 |
| ШП/БД | 0,1579 | 0,3333 | 0,2162±0,0061 | 18,18 |
| ШПП/БД | 0,1200 | 0,2105 | 0,1559±0,0032 | 13,02 |
| ВР/БД | 0,5000 | 0,6757 | 0,6043±0,0051 | 5,39 |
| ВЗ/БД | 0,0526 | 0,2051 | 0,1354±0,0053 | 24,89 |
| ВУ/БД | 0,3750 | 0,5789 | 0,4690±0,0058 | 7,97 |
| ШУ/БД | 0,2917 | 0,5263 | 0,4729±0,0064 | 8,69 |
| ШП/МД | 0,1875 | 0,4211 | 0,2604±0,0084 | 20,66 |
| ШПП/МД | 0,1515 | 0,2667 | 0,1872±0,0040 | 13,73 |
| ВР/МД | 0,6316 | 0,8065 | 0,7250±0,0063 | 5,54 |
| ВЗ/МД | 0,0667 | 0,2424 | 0,1621±0,0062 | 24,37 |
| ВУ/МД | 0,4688 | 0,7333 | 0,5629±0,0076 | 8,67 |
| ШУ/МД | 0,3684 | 0,6500 | 0,5673±0,0077 | 8,74 |
| ШПП/ШП | 0,4286 | 0,8750 | 0,7375±0,0195 | 16,92 |
| ВР/ШП | 1,5000 | 4,0000 | 2,8897±0,0854 | 18,92 |
| ВЗ/ШП | 0,1667 | 1,1429 | 0,6562±0,0339 | 33,08 |
| ВУ/ШП | 1,1250 | 3,0000 | 2,2335±0,0619 | 17,73 |
| ШУ/ШП | 0,8750 | 3,0000 | 2,2621±0,0681 | 19,27 |
| ВР/ШПП | 2,8333 | 5,0000 | 3,9404±0,0842 | 13,69 |
| ВЗ/ШПП | 0,2500 | 1,6000 | 0,8886±0,0404 | 29,10 |
| ВУ/ШПП | 2,1429 | 4,0000 | 3,0517±0,0644 | 13,52 |
| ШУ/ШПП | 1,7500 | 4,0000 | 3,0909±0,0807 | 16,72 |
| ВЗ/ВР | 0,0833 | 0,3200 | 0,2235±0,0082 | 23,58 |
| ВУ/ВР | 0,6800 | 0,9167 | 0,7765±0,0082 | 6,79 |
| ШУ/ВР | 0,5833 | 0,9333 | 0,7829±0,0098 | 8,01 |
| ВЗ/ВУ | 0,0909 | 0,4706 | 0,2937±0,0135 | 29,35 |
| ВЗ/ШУ | 0,1111 | 0,4286 | 0,2892±0,0121 | 26,69 |
| ШУ/ВУ | 0,7778 | 1,3333 | 1,0112±0,0138 | 8,76 |

***Таблица 2.***

**Морфометрическая характеристика раковин Zonitoides nitidus 2-й размерно-возрастной группы**

| Признаки | min | max | M ± m | Cv,% |
|---|---|---|---|---|
| БД | 4,0 | 4,7 | 4,283±0,0337 | 4,98 |
| МД | 3,2 | 4,1 | 3,623±0,0313 | 5,47 |
| ШП | 0,7 | 1,2 | 0,880±0,0177 | 12,75 |
| ШПП | 0,5 | 0,9 | 0,640±0,0111 | 10,87 |
| ВР | 2,1 | 3,1 | 2,580±0,0311 | 7,62 |
| ВЗ | 0,5 | 1,2 | 0,685±0,0236 | 21,78 |
| ВУ | 1,5 | 2,1 | 1,895±0,0223 | 7,46 |
| ШУ | 1,4 | 2,4 | 2,003±0,0254 | 8,01 |
| МД/БД | 0,8000 | 0,8889 | 0,8460±0,0039 | 2,91 |
| ШП/БД | 0,1628 | 0,2553 | 0,2051±0,0033 | 10,09 |
| ШПП/БД | 0,1190 | 0,1915 | 0,1493±0,0020 | 8,51 |
| ВР/БД | 0,5250 | 0,7209 | 0,6024±0,0054 | 5,64 |
| ВЗ/БД | 0,1190 | 0,2791 | 0,1596±0,0051 | 20,05 |
| ВУ/БД | 0,3750 | 0,4878 | 0,4428±0,0048 | 6,82 |
| ШУ/БД | 0,3415 | 0,5238 | 0,4562±0,0051 | 7,12 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ШП/МД | 0,1892 | 0,3158 | 0,2430±0,0048 | 12,55 |
| ШПП/МД | 0,1351 | 0,2250 | 0,1767±0,0026 | 9,45 |
| ВР/МД | 0,6563 | 0,8378 | 0,7120±0,0053 | 4,75 |
| ВЗ/МД | 0,1389 | 0,3243 | 0,1885±0,0057 | 19,05 |
| ВУ/МД | 0,4444 | 0,6061 | 0,5236±0,0055 | 6,67 |
| ШУ/МД | 0,3889 | 0,6316 | 0,5533±0,0063 | 7,16 |
| ШПП/ШП | 0,5833 | 0,9000 | 0,7342±0,0135 | 11,65 |
| ВР/ШП | 2,1667 | 4,4286 | 2,9788±0,0699 | 14,85 |
| ВЗ/ШП | 0,5556 | 1,7143 | 0,7924±0,0344 | 27,47 |
| ВУ/ШП | 1,5833 | 2,8571 | 2,1863±0,0486 | 14,05 |
| ШУ/ШП | 1,7778 | 3,0000 | 2,3040±0,0460 | 12,63 |
| ВР/ШПП | 3,1111 | 5,2000 | 4,0679±0,0722 | 11,22 |
| ВЗ/ШПП | 0,7778 | 2,0000 | 1,0794±0,0410 | 24,05 |
| ВУ/ШПП | 2,2857 | 3,6000 | 2,9885±0,0528 | 11,18 |
| ШУ/ШПП | 2,3333 | 4,0000 | 3,1545±0,0534 | 10,71 |
| ВЗ/ВР | 0,2000 | 0,3871 | 0,2642±0,0070 | 16,65 |
| ВУ/ВР | 0,6129 | 0,8000 | 0,7358±0,0070 | 5,98 |
| ШУ/ВР | 0,5385 | 0,9231 | 0,7785±0,0100 | 8,16 |
| ВЗ/ВУ | 0,2500 | 0,6316 | 0,3642±0,0138 | 23,89 |
| ВЗ/ШУ | 0,2273 | 0,5714 | 0,3433±0,0116 | 21,35 |
| ШУ/ВУ | 0,7368 | 1,2941 | 1,0605±0,0150 | 8,95 |

***Таблица 3.***

**Морфометрическая характеристика раковин Zonitoides nitidus 3-й размерно-возрастной группы**

| Признаки | min | max | M ± m | Cv,% |
|---|---|---|---|---|
| БД | 5,0 | 6,0 | 5,528±0,0373 | 5,53 |
| МД | 3,8 | 5,2 | 4,734±0,0381 | 6,59 |
| ШП | 0,8 | 1,3 | 1,066±0,0131 | 10,07 |
| ШПП | 0,6 | 0,9 | 0,785±0,0124 | 12,88 |
| ВР | 2,7 | 4,0 | 3,407±0,0345 | 8,28 |
| ВЗ | 0,7 | 1,8 | 1,272±0,0311 | 20,00 |
| ВУ | 1,9 | 2,6 | 2,136±0,0194 | 7,44 |
| ШУ | 1,9 | 3,3 | 2,542±0,0303 | 9,76 |
| МД/БД | 0,6552 | 0,9623 | 0,8565±0,0042 | 4,03 |
| ШП/БД | 0,1600 | 0,2453 | 0,1928±0,0021 | 8,97 |
| ШПП/БД | 0,1034 | 0,1698 | 0,1419±0,0019 | 11,06 |
| ВР/БД | 0,5172 | 0,7547 | 0,6162±0,0045 | 5,96 |
| ВЗ/БД | 0,1400 | 0,3091 | 0,2292±0,0050 | 17,84 |
| ВУ/БД | 0,3276 | 0,4717 | 0,3870±0,0036 | 7,65 |
| ШУ/БД | 0,3448 | 0,6226 | 0,4596±0,0042 | 7,55 |
| ШП/МД | 0,1800 | 0,2632 | 0,2255±0,0027 | 9,67 |
| ШПП/МД | 0,1277 | 0,1957 | 0,1657±0,0020 | 10,08 |
| ВР/МД | 0,6400 | 0,8000 | 0,7197±0,0042 | 4,77 |
| ВЗ/МД | 0,1667 | 0,3617 | 0,2674±0,0055 | 16,79 |
| ВУ/МД | 0,3846 | 0,5476 | 0,4523±0,0043 | 7,78 |
| ШУ/МД | 0,4043 | 0,6471 | 0,5367±0,0043 | 6,63 |
| ШПП/ШП | 0,5455 | 0,9000 | 0,7392±0,0103 | 11,38 |
| ВР/ШП | 2,4545 | 4,0000 | 3,2205±0,0413 | 10,50 |
| ВЗ/ШП | 0,6364 | 1,7000 | 1,1998±0,0303 | 20,65 |
| ВУ/ШП | 1,5833 | 2,5556 | 2,0207±0,0266 | 10,77 |
| ШУ/ШП | 1,7273 | 2,9000 | 2,4005±0,0318 | 10,83 |
| ВР/ШПП | 3,5556 | 6,0000 | 4,3916±0,0632 | 11,77 |
| ВЗ/ШПП | 1,0000 | 2,5000 | 1,6315±0,0397 | 19,94 |
| ВУ/ШПП | 2,1111 | 3,5000 | 2,7601±0,0444 | 13,17 |
| ШУ/ШПП | 2,1111 | 4,1667 | 3,2737±0,0480 | 12,01 |
| ВЗ/ВР | 0,2333 | 0,4722 | 0,3705±0,0065 | 14,33 |
| ВУ/ВР | 0,5278 | 0,7667 | 0,6295±0,0065 | 8,44 |
| ШУ/ВР | 0,5758 | 0,8519 | 0,7472±0,0070 | 7,68 |
| ВЗ/ВУ | 0,3043 | 0,8947 | 0,5997±0,0162 | 22,08 |
| ВЗ/ШУ | 0,2917 | 0,7083 | 0,5011±0,0115 | 18,78 |
| ШУ/ВУ | 0,8636 | 1,4500 | 1,1924±0,0129 | 8,88 |

*Таблица 4.*

**Морфометрическая характеристика раковин Zonitoides nitidus 4-й размерно-возрастной группы**

| Признаки | min | max | M ± m | Cv,% |
|---|---|---|---|---|
| БД | 6,1 | 6,8 | 6,372±0,0423 | 3,25 |
| МД | 5,2 | 5,8 | 5,496±0,0389 | 3,46 |
| ШП | 1,1 | 1,4 | 1,200±0,0204 | 8,33 |
| ШПП | 0,7 | 1,0 | 0,888±0,0170 | 9,38 |
| ВР | 3,4 | 4,5 | 3,948±0,0527 | 6,55 |
| ВЗ | 1,1 | 2,0 | 1,536±0,0517 | 16,48 |
| ВУ | 1,9 | 2,6 | 2,412±0,0383 | 7,79 |
| ШУ | 2,4 | 3,3 | 2,928±0,0423 | 7,08 |
| МД/БД | 0,8281 | 0,9016 | 0,8627±0,0039 | 2,21 |
| ШП/БД | 0,1667 | 0,2258 | 0,1884±0,0031 | 7,96 |
| ШПП/БД | 0,1061 | 0,1563 | 0,1394±0,0026 | 9,04 |
| ВР/БД | 0,5574 | 0,6818 | 0,6196±0,0073 | 5,76 |
| ВЗ/БД | 0,1667 | 0,3226 | 0,2412±0,0081 | 16,46 |
| ВУ/БД | 0,3115 | 0,4194 | 0,3784±0,0052 | 6,79 |
| ШУ/БД | 0,3636 | 0,4853 | 0,4596±0,0060 | 6,42 |
| ШП/МД | 0,1930 | 0,2692 | 0,2186±0,0039 | 8,83 |
| ШПП/МД | 0,1207 | 0,1887 | 0,1618±0,0033 | 10,01 |
| ВР/МД | 0,6182 | 0,7895 | 0,7185±0,0088 | 5,97 |
| ВЗ/МД | 0,1930 | 0,3774 | 0,2796±0,0093 | 16,34 |
| ВУ/МД | 0,3455 | 0,4906 | 0,4390±0,0066 | 7,36 |
| ШУ/МД | 0,4211 | 0,5769 | 0,5332±0,0078 | 7,18 |
| ШПП/ШП | 0,5833 | 0,8333 | 0,7437±0,0169 | 11,12 |
| ВР/ШП | 2,6429 | 4,0909 | 3,3116±0,0707 | 10,47 |
| ВЗ/ШП | 0,8571 | 1,8182 | 1,2926±0,0532 | 20,17 |
| ВУ/ШП | 1,5833 | 2,3636 | 2,0190±0,0388 | 9,41 |
| ШУ/ШП | 2,1429 | 2,9091 | 2,4489±0,0394 | 7,89 |
| ВР/ШПП | 3,7000 | 5,7143 | 4,4858±0,1077 | 11,76 |
| ВЗ/ШПП | 1,2000 | 2,2857 | 1,7495±0,0714 | 19,98 |
| ВУ/ШПП | 2,2222 | 3,5714 | 2,7362±0,0635 | 11,36 |
| ШУ/ШПП | 2,6667 | 4,1429 | 3,3238±0,0759 | 11,18 |
| ВЗ/ВР | 0,2973 | 0,5000 | 0,3878±0,0101 | 12,74 |
| ВУ/ВР | 0,5000 | 0,7027 | 0,6122±0,0101 | 8,07 |
| ШУ/ВР | 0,6410 | 0,8421 | 0,7432±0,0110 | 7,27 |
| ВЗ/ВУ | 0,4231 | 1,0000 | 0,6440±0,0281 | 21,35 |
| ВЗ/ШУ | 0,4000 | 0,7407 | 0,5260±0,0179 | 16,63 |
| ШУ/ВУ | 0,9231 | 1,4211 | 1,2193±0,0215 | 8,62 |

Коэффициенты вариации как признаков, так и их отношений по размерно-возрастным группам колеблются в большей или меньшей степени, причем также в ряде случаев нарушен порядок последовательных изменений при повышении размерного ранга групп.

Самым изменчивым абсолютным признаком раковин во всех размерно-возрастных группах является высота завитка (Cv =16,48-33,49%), а одним из самых стабильных признаков следует считать большой диаметр раковины (Cv=3,25-16,12%). К категории наиболее изменчивых отношений признаков принадлежат ВЗ/ШП, ВЗ/ВУ, ВЗ/ШПП, ВЗ/БД, ВЗ/ШУ и ВЗ/МД; коэффициенты вариации их почти во всех случаях (исключение - ВЗ/ШПП) постепенно снижаются в направлении от первой группы к четвертой, что явствует из приведенных ниже цифровых материалов:

| | I-я группа | II-я группа | III-я группа | IV-я группа |
|---|---|---|---|---|
| ВЗ/ШП | 33,08% | 27,47% | 20,65% | 20,17% |
| ВЗ/ВУ | 29,35% | 23,89% | 22,08% | 21,38% |
| ВЗ/ШПП | 29,10% | 24,05% | 19,94% | 19,98% |
| ВЗ/БД | 24,89% | 20,05% | 17,84% | 16,46% |
| ВЗ/ШУ | 26,69% | 21,35% | 18,78% | 16,63% |
| ВЗ/МД | 24,37% | 19,05% | 16,79% | 16,34% |

Совершенно иначе распределяются по размерно-возрастным группам в исследованной популяции Z. nitidus коэффициенты вариации наиболее устойчивых индексов отношений признаков. Здесь, наоборот, нет определенного общего порядка распределения Cv, что можно видеть на примере девяти отношений, среди которых самым стабильным оказалось МД/БД:

| | I-я группа | II-я группа | III-я группа | IV-я группа |
|---|---|---|---|---|
| МД/БД | 3,42% | 2,91% | 4,03% | 2,21% |
| ШУ/ВР | 8,01% | 8,16% | 7,68% | 7,27% |
| ВУ/ВР | 6,79% | 5,98% | 8,44% | 8,07% |
| ВР/БД | 5,39% | 5,64% | 5,96% | 5,76% |
| ВР/МД | 5,54% | 4,75% | 4,77% | 5,97% |
| ШУ/БД | 8,69% | 7,12% | 7,55% | 6,42% |
| ВУ/МД | 8,67% | 6,67% | 7,78% | 7,36% |
| ШУ/ВУ | 8,76% | 8,95% | 8,88% | 8,62% |
| ШУ/МД | 8,74% | 7,16% | 6,63% | 7,18% |

Результаты морфометрии раковин Z. nitidus были статистически обработаны для размерно-возрастных групп с использованием t-критерия Стьюдента. Данные по сравнению групп внутри исследованной популяции приведены в таблице 5. По морфологическим признакам раковин все группы в пределах популяции хорошо различаются с высокой степенью достоверности ($P < 0,001$). Что касается индексов отношений признаков, то по большинству их выявлены достоверные различия между группами I и III, I и IV, II и III, II и IV; практически нет различий между III и IV группами; слабо выражены различия (лишь половина достоверно различимых индексов отношений) между I и II группами. Отношениями, по которым все размерно-возрастные группы в составе исследованной популяции сходны ($P > 0,05$), являются ВР/БД, ВР/МД, ШПП/ШП.

***Таблица 5.***

**Достоверность различий (P) между морфометрическими признаками раковин в размерно-возрастных группах Z. nitidus**

| Признаки | Сравнительные группы и число особей моллюсков | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 и 2 n=81 | 1 и 3 n=108 | 1 и 4 n=66 | 2 и 3 n=107 | 2 и 4 n=65 | 3 и 4 n=92 |
| БД | <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 |
| ШП | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |
| ШПП | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |
| ВР | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |
| ВЗ | <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 |
| ШУ | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 |
| МД/БД | <0,05 | <0,001 | <0,001 | >0,05 | <0,01 | >0,05 |
| ШП/БД | >0,05 | <0,001 | <0,001 | <0,01 | <0,001 | >0,05 |
| ШПП/БД | >0,05 | <0,001 | <0,001 | <0,01 | <0,01 | >0,05 |
| ВР/БД | >0,05 | >0,05 | >0,05 | >0,05 | >0,05 | >0,05 |
| ВЗ/БД | <0,01 | >0,05 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | >0,05 |
| ВУ/БД | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | >0,05 |
| ШУ/БД | <0,05 | <0,001 | >0,05 | >0,05 | >0,05 | 0,0 |
| ШП/МД | >0,05 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | >0,05 |
| ШПП/МД | <0,05 | <0,001 | <0,001 | <0,01 | <0,001 | >0,05 |
| ВР/МД | >0,05 | >0,05 | >0,05 | >0,05 | >0,05 | >0,05 |
| ВЗ/МД | <0,01 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | >0,05 |
| ВУ/МД | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | >0,05 |
| ШУ/МД | >0,05 | <0,001 | <0,01 | <0,05 | <0,05 | >0,05 |
| ШПП/ШП | >0,05 | >0,05 | >0,05 | >0,05 | >0,05 | >0,05 |
| ВР/ШП | >0,05 | <0,001 | <0,001 | <0,01 | <0,01 | >0,05 |
| ВЗ/ШП | <0,01 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | >0,05 |
| ВУ/ШП | >0,05 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | <0,01 | >0,05 |
| ШУ/ШП | >0,05 | >0,05 | <0,05 | >0,05 | <0,05 | >0,05 |
| ВР/ШПП | >0,05 | <0,001 | <0,001 | <0,01 | <0,01 | >0,05 |
| ВЗ/ШПП | <0,01 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | >0,05 |
| ВУ/ШПП | >0,05 | <0,001 | <0,001 | <0,01 | <0,01 | >0,05 |
| ШУ/ШПП | >0,05 | >0,05 | <0,05 | >0,05 | >0,05 | >0,05 |
| ВЗ/ВР | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | >0,05 |
| ВУ/ВР | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | >0,05 |
| ШУ/ВР | >0,05 | <0,01 | <0,01 | <0,05 | <0,05 | >0,05 |
| ВЗ/ВУ | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | >0,05 |
| ВЗ/ШУ | <0,01 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | >0,05 |
| ШУ/ВУ | <0,05 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | <0,001 | >0,05 |

Необходимы дальнейшие исследования размерно-возрастной изменчивости водных и наземных мягкотелых в разные годы и из разных мест обитания, что даст возможность более детального познания структуры и динамики их популяций.

*Список литературы*

**Лихарев И. М., Раммельмейер Е. С.** Наземные моллюски фауны СССР // Опред. по фауне СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1952. – Вып. 43. – 511 с.

**Шилейко А. А.** Организация Zonitoides nitidus (Müll.) в связи с вопросом о таксономическом ранге Gastrodontidae (Gastropoda, Stylommatophora) // Сб. тр. Зоол. музея Моск. гос. ун-та. – М., 1972. – Т. 12. – С. 145 – 156.

## ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ РОСТА НЕКОТОРЫХ НАЗЕМНО-ПОЛЗУЧИХ РАСТЕНИЙ В МОДЕЛЬНЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ

*Фёдорова С. В.*
*Казанский государственный университет*

Наземно-ползучие многолетние травянистые растения в процессе эволюции выработали способность к формированию ползущих по почве, укореняющихся в узлах побегов - органов вегетативного размножения. У разных видов растений к ползучему образу жизни постепенно приспособились генеративные побеги, основная функция которых заключалась в обеспечении развивающихся семян всем необходимым или вегетативные побеги, основная функция которых заключалась в накоплении биомассы. В процессе многолетних наблюдений за растениями клевера ползучего *Trifolium repens* L. *(Fabaceae),* земляники лесной *Fragaria vesca* L. и лапчатки гусиной *Potentilla anserina* L. *(Rosaceae)* на стационарных площадках были получены интересные результаты. Некоторые из них были опубликованы [Полуянова, Фёдорова, 2002, 2004; 2002; Фёдорова, Полуянова 2003; Фёдорова, Шарипова, 2000], другие - будут представлены ниже. Изученные виды растений являются космополитами, имеют реактивный тип стратегии, играют очень важную роль в природе и имеют большое практическое значение.

Сезонные наблюдения за растениями, начатые в 1996 г. на биостанции Казанского университета (Республика Татарстан, 774 км Горьковской ж./д.), показали высокие потенциальные возможности особей в посадках плотностью 1, 5, 9 экз./кв.м. Посадку растений проводили 30 мая на свежевскопанную дерново-подзолистую почву (рис.1). Было использовано 36 стационарных площадок (1м х 1м), ограниченных кирпичным бортом (15 см над уровнем почвы). Рассада - 60 экз. моноцентрических имматурных особей каждого вида выбиралась из природных местообитаний, расположенных на биостанции.

До начала посадок на площадках произрастали луговые растения преимущественно злаковые и бобовые: овсяница луговая *Festuca pratensis* L., ежа сборная *Dactylis glomerata* L., клевер средний *Trifolium medium* L., люпин многолистный *Lupinus polyphyllus* Lindl. Площадки находились на хорошо освещенном месте.

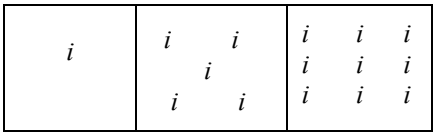

***Рис. 1. Схема размещения особей при посадке на стационарные площадки 30.05.96***

Все особи укоренились на новом месте и с середины июня по конец сентября наращивали систему ползучих побегов. Надо отметить, что у *F.vesca* ползучие побеги в онтогенезе формируются на год раньше генеративных побегов, а у *T.repens* и *P.anserina* те и другие побеги формируются практически одновременно. В таб. 1 представлены максимальные морфоструктурные показатели особей в посадках разной плотности. В таб. 2 отражена максимальная скорость нарастания особей за двухнедельный период, рассчитанная как разница средних значений данных показателей.