

возрасте 9 лет. Минимальный возраст самцов составил 3 года, у самок – 7 лет. Максимальный возраст самцов – 9 лет, самок – 10 лет.

Согласно проведенному обратному расчислению длины тела самок кавказских жаб, достоверно различаются животные из возрастных групп, разница которых составляет 2 и более года. Исключение составило сравнение 2- и 3-летних самок (они достоверно различались между собой), а также после достижения 4-летнего возраста различия между возрастными группами по длине тела сглаживались.

Таким образом, на территории Карачаево-Черкесской Республики кавказские жабы отличаются высокой продолжительностью жизни и довольно ранним достижением половой зрелости.

### Библиографический список

1. Jablonski, D. The Caucasian toad, *Bufo verrucosissimus* (Pallas, 1814) in the Levant: evidence from mitochondrial DNA / D. Jablonski, R.A. Sadek // Herpetozoa. – 2019. – Vol. 32. – P. 255–258.

2. Lyapkov, S.M. Age Structure and Growth in the Zamda toad, *Bufoetes zamdaensis* (Anura, Bufonidae) / S.M. Lyapkov, A.A. Kidov, I.V. Stepankova, K.A. Afrin, S.N. Litvinchuk // Russian Journal of Herpetology. – 2021. – Vol. 28, № 3. – P. 138–144.

3. Özdemir, N. Taxonomic assessment and distribution of common toads (*Bufo bufo* and *B. verrucosissimus*) in Turkey based on morphological and molecular data / N. Özdemir, C. Dursun, N. Üzümlü et al. // Amphibia-Reptilia. – 2020. – №41. – P. 399–411.

4. Кузьмин, С.Л. Земноводные бывшего СССР / С.Л. Кузьмин. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2012. – 370 с.

5. Ройтберг, Е.С. Развитие исследований роста рептилий в направлениях, определенных А. М. Сергеевым / Е.С. Ройтберг, Э.М. Смирнова // Зоологический журнал. – 2012. – Т. 91, № 11. – С. 1291–1301.

УДК 57.086: 576.7

### МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЖЕЛЕЗИСТОГО ЖЕЛУДКА КОЛЬЧАТОЙ ГОРЛИЦЫ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

**Беляева Нина Петровна**, старший преподаватель кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, [anatomy\\_muz@rgau-msha.ru](mailto:anatomy_muz@rgau-msha.ru)

**Сафонов Александр Владимирович**, ассистент кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, [safonov@rgau-msha.ru](mailto:safonov@rgau-msha.ru)

**Аннотация:** Исследование морфофункциональных характеристик железистого желудка диких представителей кольчатой горлицы в конкретный сезон ранее не встречалось, поэтому его результаты являются

*весьма актуальными. Они могут быть использованы не только в качестве самостоятельных фундаментальных данных, но и для сравнения с домашними птицами и особями, содержащимися в условиях неволи имеющими видовой или трофическое родство. Слизистая оболочка железистого желудка развита достаточно хорошо, но максимальные показатели наблюдаются в размерных характеристиках подслизистой основы.*

**Ключевые слова:** морфофункциональные характеристики, железистый желудок, пищеварение, фитофаги, трофическая группа, кишечная трубка.

Исследования пищеварительной системы имеют достаточно большое значение. В первую очередь это связано со значительной морфологической лабильностью органов в ней. Второй серьёзной причиной является целый ряд факторов, которые способны повлиять на лабильность системы. Среди них встречаются и самые очевидные, такие как трофическая специализация и смена основных компонентов рациона, так и достаточно косвенные. К последним может относиться влажность и температура в местах обитания птиц.

При изучении диких представителей птиц, очевидно, невозможно исследовать влияния всех факторов, поэтому мы проводим наши исследования планомерно. Основным местом сбора материала является Ставропольский край. Климат здесь менее суровый, температурные колебания при смене сезонов в среднем ниже, чем в центральной части страны. При этом, в данном регионе наблюдается не настолько активное влияние антропогенных факторов на диких животных. Кормовая база достаточно насыщенная и не истощается. Многие виды птиц остаются на зимовку.

В настоящей работе проведены исследования гистологических показателей стенки железистого желудка одного из охотничьих видов птиц – кольчатой горлицы. Данный вид является фитофагом, и конкретно принадлежит к зерноядной трофической группе. В летний период на исследуемой территории имеется обширная кормовая база для объектов исследования.

Кольчатые горлицы на исследуемой территории часто встречаются в городской черте. Птицы предпочитают использовать городские окраины в качестве мест ночёвки. При этом горлицы отличаются от близкородственных голубей высокой избирательностью корма. Кольчатая горлица редко кормится на свалках ТБО и поэтому антропогенные корма в отделах её пищеварительной системы встречаются редко и в крайне небольшом количестве. Чаще всего в рационе птиц присутствуют плоды зерновых культур и костянок [7].

В летний период объекты исследования кормились в первую очередь зерновыми культурами. В желудках часто обнаруживались семена злаковых культур, таких как пшеницы и овса, а также дикорастущих растений. Помимо этого, в небольшом количестве были обнаружены косточки винограда и боярышника. Количество гастролитов в мышечном желудке было небольшим. Причиной этому могло послужить использования косточек костянок для

дополнительной механической обработки пищевых компонентов. Стоит отметить, что рацион птиц не включал в себя большое количество грубых волокон и зелёных частей растений, поэтому и необходимость в дополнительной механической обработке содержимого желудка была не велика.

Птиц для исследования добывали путём отстрела во время сезона охоты, который для полевой дичи начинается с середины августа. Для получения более точных результатов и сохранения целостности структуры популяции, было решено не увеличивать количество особей, добываемых одновременно, а проводить добычу в ежегодно в один период на одной территории в 2020-2022 годах. Места добычи объектов исследования соответствуют охотничьим угодьям на территории Ставропольского края.

Лабораторные исследования морфофункциональных особенностей проводили в учебно-научной лаборатории кафедры морфологии и ветеринарно-санитарной экспертизы. Для исследования морфофункциональных характеристик были изготовлены и изучены гистологические препараты стенки трубкообразных органов пищеварительной системы.

В первую очередь снимались морфометрические значения тела птиц. Они могут использоваться и как самостоятельные показатели, так и для расчёта относительных значений. Основные морфометрические показатели объектов исследования приведены в Таблице 1.

*Таблица 1*

**Морфометрические показатели тела и трубкообразных органов  
пищеварительной системы кольчатой горлицы в летние периоды 2020-  
2022 года**

Промеры	2020 год	2021 год	2022 год	Средний показатель
Длина тела (мм)	307,1 ± 27,66	305,6 ± 26,25	310,2 ± 32,07	307,33 ± 28,74
Масса тела (г)	180 ± 16,34	201 ± 13,13	194 ± 11,52	191 ± 12,78
Мааса железистого желудка (г)	1,0 ± 0,07	1,2 ± 0,1	1,2 ± 0,08	1,1 ± 0,09
Мааса мышечного желудка (г)	4,3 ± 4,03	5,0 ± 1,23	4,8 ± 2,41	4,7 ± 2,74
Длина двенадцатиперстной кишки (мм)	102,1 ± 7,83	109,3 ± 6,42	115,9 ± 8,26	108,67 ± 6,79

По данным таблицы видно, что в летний период 2021 года птицы имели большие морфометрические показатели тела, что отразилось и на размерных характеристиках внутренних органов. Таким образом относительные показатели массы и длинны исследуемых участков пищеварительной системы не имели достоверных различий на протяжении нескольких лет. Это позволяет нам использовать усреднённые показатели за три года для дальнейшего исследования.

Гистологическая структура стенки железистого желудка также изучалась в течении трёх лет, данные представлены в Таблице 2.

Таблица 2

**Морфофизиологические показатели железистого желудка кольчатой горлицы в летние периоды 2020 – 2022 года**

Промеры	2020 год	2021 год	2022 год	Средний показатель
Слизистая оболочка (мкм)	116,2 ± 18,03	117,4 ± 12,21	115,2 ± 09,14	116,3 ± 11,78
Подслизистая основа (мкм)	1475,4 ± 85,15	1541,7 ± 43,06	1490,4 ± 50,47	1502,6 ± 62,15
Мышечная оболочка (мкм)	78,5 ± 8,52	64,3 ± 2,54	71,7 ± 14,14	69,1 ± 10,16
Толщина стенки органа (мкм)	1694 ± 74,02	1749 ± 64,12	1681 ± 55,47	1904 ± 72,34

По данным таблицы 2 можно сделать вывод, что в летний период стенка железистого желудка имеет достаточно равномерную структуру. Основная часть стенки занята подслизистой основой, в составе которой в большом объёме встречаются сложные пищеварительные железы. Слизистая оболочка представлена в виде хорошо развитых, равномерно расположенных выростов – складок. Мышечная оболочка, залегающая в нескольких направлениях, содержала гладкомышечные элементы, располагающиеся равномерно.

Пищеварительные железы подслизистой основы в летний период могут быть хорошо развиты по целому ряду причин. В первую очередь, горлицы используют в рационе большое количество высокопитательной растительной пищи. Увеличение единовременно потребляемого объёма пищевых компонентов может стимулировать разрастание стенки желудка. Это может происходить несколькими путями. Разрастание слизистой оболочки чаще встречается у птиц, используемых в качестве пищи твёрдые растительные элементы. При этом, есть вероятность, что более эффективно при потреблении легкоперевариваемых кормов именно увеличение количества желудочного сока, что и достигается разрастанием подслизистых структур стенки. Об этом свидетельствует и отсутствие разрастания мышечных структур. Желудок не направлен на дополнительное формирование пищевого комка.

Гистологическая структура изменяется гораздо быстрее, чем морфометрические показатели органов. При этом, по результатам исследования можно отметить, что прямой достоверной зависимости между размерными показателями изучаемых трубкообразных органов пищеварительной системы и размерами их стенок нет. В 2021 году наблюдалось увеличение массы размерных характеристик тела птицы и массы железистого желудка. В это же время увеличивается и толщина стенки органа. Но стоит отметить, что все различия были незначительными, поэтому достоверных изменений выявлено не было.

Комплексный анализ всех показателей даёт нам право утверждать, что в летний период на протяжении нескольких лет у кольчатых горлиц не

выявлялось достоверных различий не в морфометрических, не в гистологических показателях. На основании этого, мы можем для дальнейших исследований использовать усреднённое значение за несколько летних периодов всех изучаемых показателей для данной птицы.

### **Библиографический список**

1. Беляева, Н. П. Сравнительная морфологическая характеристика органов желудочно-кишечного тракта некоторых растительноядных птиц / Н. П. Беляева, Л. В. Маловичко, А. Э. Семак // Сборник студенческих научных работ : Материалы 67 Международной студенческой научно-практической конференции, РГАУ-МСХА, 25–28 марта 2014 года. Том 20. – РГАУ-МСХА: Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2014. – С. 41-44. – EDN YVWELW.

2. Беляева, Н. П. Морфофункциональная характеристика пищеварительного тракта некоторых видов птиц семейства врановых (CORVIDAE) : специальность 03.03.01 "Физиология" : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Беляева Нина Петровна. – Москва, 2019. – 198 с. – EDN UVYZTJ.

3. Гистоструктура трахеальной стенки у цыплят-бройлеров в зависимости от условий циркуляции воздуха в закрытых помещениях / В. И. Фисинин, И. П. Салеева, А. К. Османян [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2021. – Т. 56, № 4. – С. 782-794. – DOI 10.15389/agrobiology.2021.4.782rus. – EDN SQDXOH.

4. Влияние энтеросгеля на рост и гистоструктуру кишечника бройлеров / Е. А. Просекова, В. П. Панов, А. Э. Семак, А. В. Золотова // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 3. – С. 65-74. – EDN UDDNKF.

5. Влияние кормовой добавки Бутитан (Фарматан ВСО) на гистофизиологическое состояние кишечной трубки и продуктивные качества цыплят-бройлеров / А. А. Серякова, В. П. Панов, Е. А. Просекова [и др.] // Аграрная наука. – 2021. – № S4. – С. 60-65. – DOI 10.32634/0869-8155-2021-347-4-60-65. – EDN AGGKLR.

6. Беляева, Н. П. Морфологические особенности железистого желудка и двенадцатиперстной кишки птиц разных трофических групп / Н. П. Беляева, Т. С. Кубатбеков, А. Э. Семак // Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. – 2022. – № 1. – С. 27-34. – EDN MDURKC.

7. Энциклопедический словарь Ставропольского края / А. И. Яцынин, В. М. Эшроков, Н. А. Щитова [и др.] ; Главный редактор: В. А. Шаповалов. – Ставрополь : Ставропольский государственный университет, 2006. – 457 с. – ISBN 5-88648-521-X. – EDN QKGLFV.

УДК 636.2.083.78:577.1