

А.С., Николаев А.А. Краниологическая коллекция Музея животноводства им. Е.Ф. Лискуна как объект изучения морфологических, генетических и зоотехнических особенностей пород крупного рогатого скота. Аграрная наука. 2023;(3):22-31

3. Боронецкая О.И., Барбосова М.Е., Никифоров А.И., Быкова А.В., Михеенков В.Е., Рабаданова Г.Ш., Петрикеева Л.В., Полуротова А.И., Рукавицина Е.А. Каталог краниологической коллекции академика Е.Ф. Лискуна/Под ред. В.П. Панова. М., 2012

УДК 59.009:597.6

## **ВОЗРАСТНАЯ СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ АМФИБИЙ НОВОЙ МОСКВЫ**

*Степанкова Ирина Владимировна, ассистент кафедры зоологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, stepankova@rgau-msha.ru*

*Африн Кирилл Александрович, ассистент кафедры зоологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, afrin@rgau-msha.ru*

*Кидов Артем Александрович, доцент кафедры зоологии, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, kidov\_a@mail.ru*

***Аннотация:** в работе представлены результаты изучения возрастной структуры популяции земноводных на территории Новой Москвы. Обсуждается корреляция возраста и длины тела животных, а также различия в возрасте самок и самцов земноводных урбанизированной территории.*

***Ключевые слова:** земноводные, скелетохронология, урбанизированные территории.*

Трансформации биотического компонента городской среды в настоящее время уделяется большое внимание, как и вопросам, связанным с сохранением биологического разнообразия [2]. Отмечающиеся изменения в структуре популяций животных урбанизированных территорий могут служить в качестве индикаторов нарушения целостности хрупких экосистем городских территорий [4].

В связи с жизненными циклами большинства представителей земноводных, которые характеризуются размножением и ранним развитием в пресных водоемах, данная группа позвоночных животных является одним из самых перспективных объектов биоиндикации [3]. Установление возрастной структуры земноводных в городской среде помогает определять не только текущее состояние популяции, но и делает возможным мониторинг изменения данного показателя.

Нами были проведены исследования возраста шести видов земноводных на территории Новой Москвы при помощи стандартного метода скелетохронологии [1]: обыкновенного тритона, *Lissotriton vulgaris* (Linnaeus,

1758); обыкновенной жабы, *Bufo bufo* (Linnaeus, 1758); травяной лягушки, *Rana temporaria* Linnaeus, 1758; остромордой лягушки, *Rana arvalis* Nilsson, 1842; озерной лягушки, *Pelophylax ridibundus* (Pallas, 1771); прудовой лягушки, *Pelophylax lessonae* (Camerano, 1882). Учитывая высокую уязвимость городских популяций амфибий, очевидно, что их исследования не должны сопровождаться умерщвлением животных. В связи с вышесказанным, в работе были задействованы только земноводные, обнаруженные погибшими в нерестовых водоемах и на автомобильных дорогах в период нерестовой миграции. Таким образом, можно с высокой степенью вероятности утверждать, что нами были изучены только половозрелые животные.

Возраст исследованных обыкновенных тритонов составил от 3 до 5 лет для самок и от 2 до 5 лет для самцов, в среднем –  $3,9 \pm 0,70$  лет и  $2,8 \pm 0,89$  года соответственно. Средний возраст самок был достоверно выше, чем у самцов ( $U_{\text{эмп}}=54,4$ ;  $p<0,01$ ). Значимая положительная корреляция была обнаружена между SVL и возрастом у самцов ( $r=0,722$ ,  $p<0,05$ ), но у самок подобной зависимости выявлено не было. Возраст более половины взрослых самок в исследованной нами выборке (52,9%) составил 4 года, а возраст большинства самцов (78,3%) – 2–3 года.

Обыкновенные жабы в исследованных выборках имели возраст от 3 до 7 лет (самки) и от 2 до 5 лет (самцы). Средний возраст самок составил  $4,4 \pm 1,02$  года, а самцов –  $3,4 \pm 0,91$ . Средний возраст самок был достоверно выше, чем у самцов ( $U_{\text{эмп}}=371,5$ ,  $p<0,01$ ). Корреляция между длиной тела и возрастом не была отмечена ни для самцов, ни для самок, что, по всей видимости, свидетельствует о затухании роста после достижения половой зрелости. Возраст более половины самок в исследованной нами выборке (58,8%) составил 4 года, а большинства самцов (71,7%) – 3–4 года.

Возраст исследованных травяных лягушек составил от 2 до 8 лет для самок и от 2 до 9 лет для самцов, в среднем  $4,1 \pm 1,69$  года и  $3,9 \pm 1,73$  года соответственно. Достоверных различий между средним возрастом самцов и самок выявлено не было. Значимая положительная корреляция была обнаружена между длиной тела и возрастом, как для самок, так и для самцов ( $r=0,832$ ,  $p<0,05$  и  $r=0,731$ ,  $p<0,05$  соответственно). Минимальный возраст самок, участвовавших в размножении – 3 года, самцов – 2 года. Таким образом, и самки, и самцы принимают участие в размножении до 7-и раз. Возраст более половины самок в исследованной нами выборке (54,8%) составил 3–5 лет, а большинства самцов (68,6%) – 2–4 года.

Возраст самок остромордых лягушек варьировал от 3 до 6 лет, а самцов – от 2 до 5 лет. Средний возраст самок составил  $4,1 \pm 1,00$  года, самцов –  $3,5 \pm 0,86$  года. Средний возраст взрослых самок был достоверно выше, чем у самцов ( $U_{\text{эмп}}=164$ ,  $p<0,05$ ). Значимая положительная корреляция была обнаружена между возрастом и длиной тела, как для самок ( $r=0,800$ ,  $p<0,05$ ), так и для самцов ( $r=0,692$ ,  $p<0,05$ ). Минимальный возраст самок, участвовавших в размножении – 3 года, самцов – 2 года. Возраст половины самок в исследованной нами выборке (50,0%) составил 4 года, а возраст большинства

самцов (76,5%) – 3–4 года.

Возраст исследованных озерных лягушек составил от 2 до 7 лет для самок и от 2 до 8 лет для самцов, в среднем составляя  $4,2 \pm 1,64$  года и  $5,2 \pm 1,59$  года соответственно. Таким образом, озерные лягушки, как самцы, так и самки, достигают половой зрелости в возрасте 2-х лет, и могут принимать участие в размножении до 7 (самки) – 8 (самцы) сезонов. Возраст самок был достоверно меньше, чем у самцов ( $U_{\text{эмп}}=178$ ,  $p<0,05$ ). Самые мелкие лягушки были самыми младшими, а самые крупные – старшими, что свидетельствует о продолжении роста после достижения половой зрелости. В то же время, животные разных возрастных групп широко перекрываются по длине тела, что не позволяет их различать по размерам. Сильная положительная корреляция была отмечена между возрастом лягушек и длиной тела:  $r=0,834$  ( $p<0,05$ ) для самок и  $r=0,701$  ( $p<0,05$ ) – для самцов соответственно. Возраст половины взрослых самок в исследованной нами выборке (50,0%) составил 3–4 года, а возраст большинства самцов (55,9%) – 5–6 лет.

Возраст исследованных прудовых лягушек составил 3–6 лет для самок и 2–6 – для самцов, а в среднем –  $4,3 \pm 1,06$  и  $3,4 \pm 1,19$  года соответственно. Возраст самок был достоверно меньше, чем у самцов ( $U_{\text{эмп}}=110,5$ ;  $p<0,05$ ). Самые крупные животные, как самцы, так и самки, были самыми старшими в выборке, а самые мелкие – самыми младшими. При этом, размеры лягушек в разных возрастных группах широко перекрывались, что свидетельствует о высокой индивидуальной изменчивости роста и невозможности различения особей разного возраста по длине тела. Положительная корреляция была отмечена между возрастом и длиной тела, как для самок ( $r=0,697$ ,  $p<0,05$ ), так и для самцов ( $r=0,664$ ,  $p<0,05$ ). Возраст большей части взрослых самок (66,7%) и самцов (56,7%) в исследованной нами выборке составил 3–4 года.

Таким образом, земноводные Новой Москвы характеризуются относительно ранним половым созреванием (в 2–3 года) и высокой продолжительностью жизни (до 5–9 лет). При этом, наблюдается сильная положительная зависимость между размерами и возрастом в большинстве изученных групп, что свидетельствует о сохранении интенсивности роста в течение всей жизни.

### Библиографический список

1. 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 et al. // Russian Journal of Herpetology. – 2021. – Vol. 28, № 3. – P. 138–144.
2. McPhearson, T. Urban Ecosystems and Biodiversity / T. McPhearson, M. Karki, C. Herzog, F.H. Santiago et al. // Climate Change and Cities: Second Assessment Report of the Urban Climate Change Research Network. – 2018. – P. 257–318.
3. Лада, Г.А. Об оценке состояния окружающей среды по уровню флуктуирующей асимметрии у бесхвостых амфибий на примере озерной лягушки (*Rana ridibunda*) / Г.А. Лада, А.Н. Левин, Л.В. Артемова, Н.С. Рыбкина

// Принципы экологии. – 2012. – № 3. – С. 82–88.

4. Чернышенко, О.В. Стратегия ООН и индикаторы устойчивости экосистем для сохранения городского биоразнообразия Москвы / О.В. Чернышенко, В.А. Фролова, Л.П. Жданова // Лесной вестник. – 2021. – Т. 25, №3. – С. 93–102.

## **СЕКЦИЯ «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВЕДЕНИЯ, ГЕНЕТИКИ И БИОТЕХНОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ»**

УДК 636.082.12; 575.162

### **ПОЛИМОРФИЗМ ГЕНА К-CASEIN И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОЗ АЛЬПИЙСКОЙ И НУБИЙСКОЙ ПОРОД**

*Беломестнов Константин Андреевич, аспирант кафедры частной зоотехнии, селекции и разведения животных ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет, belomestnov-k@mail.ru*

*Научный руководитель: Селионова Марина Ивановна, д.б.н., профессор ФГБОУ ВО Ставропольский государственный аграрный университет, m\_selin@mail.ru*

***Аннотация.** С целью внедрения в практику козоводства современных методов селекции для совершенствования продуктивных качеств молочных коз необходимы исследования вариантов генетического полиморфизма, ассоциированных с различными показателями продуктивности, такими как удой, содержание жира и белка в молоке. Исследование полиморфизма в гене каппа-казеина и его влияние на продуктивность проводилось на коз альпийской и нубийской пород. Установлено, что наиболее распространенным оказался гетерозиготный генотип ТС, который выявлялся с частотой от 0.60 до 0.63, гомозиготы с генотипом СС встречались с частотами 0.17 и 0.28. В молоке коз обеих пород наибольший уровень белка (3,41% и 4,31%) и жира (4,53 и 5,19%) был у коз-носителей СС-генотипа, и был достоверно выше, чем у носителей других генотипов. Превышение по содержанию сухих веществ в молоке этих животных определило меньший удой, который был в среднем ниже, чем у носителей других генотипов на 2,71% в альпийской и на 6,4% – нубийской породах.*

***Ключевые слова.** ген каппа-казеина, нубийская порода, SNP, качество молока, альпийская порода, генетический полиморфизм, козье молоко, популяция коз, молочная продуктивность, белок.*

Российское молочное козоводство является наиболее динамично развивающейся подотраслью животноводства. Для развития этого направления необходимо создание ферм промышленного типа, в которых будут внедрены