

УДК 59.006: 597.95

## **ВЫРАЩИВАНИЕ МОЛОДИ ПРИМОРСКОГО УГЛОЗУБА, *SALAMANDRELLA TRIDACTYLA* NIKOLSKII, 1905 В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ**

*Матушкина Ксения Андреевна, доцент кафедры зоологии, ФГБОУ  
ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева*

**Аннотация.** В работе приводятся сведения о выращивании приморского углозуба в лабораторных условиях. В возрасте двух лет молодь статистически значимо отличалась от природных животных, отловленных на размножении только по двум показателям: длина передней конечности и длина тела.

**Ключевые слова:** приморский углозуб, *Salamandrella tridactyla* лабораторное содержание, зоокультура.

Всех представителей рода *Salamandrella* Dybowski, 1870 на территории России длительное время рассматривали в рамках одного вида – сибирский углозуб, *Salamandrella keyserlingii* Dybowski, 1870. Однако, многие авторы неоднократно указывали на отличия морфологии, экологии и раннего развития Приморских популяций [1]. Позднее на основе анализа молекулярно-генетических данных приморской форме был присвоен видовой статус [2-3].

В отличие от широко распространенного на территории России сибирского углозуба, приморский *Salamandrella tridactyla* Nikolsky, 1905 встречается только на равнинной части Еврейской АО, на юге Хабаровского края и в Приморье.

Не смотря на широкое распространение и значительный интерес исследователей к представителям рода *Salamandrella*, сведения о содержании молоди в лаборатории носят весьма отрывочный характер, а получить потомство от животных, выращенных в искусственных условиях до настоящего момента, не удалось никому [1]. В нашей работе мы представляем первые результаты длительного выращивания молоди приморского углозуба в лабораторных условиях.

Исследования проводили в лабораторном кабинете кафедры зоологии на базе РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева на базе кафедры зоологии в 2018–2020 гг.

Материалом для исследования послужили кладки приморского углозуба собранные в окрестностях села Каймановка, Уссурийского района, Приморского края.

Инкубацию производили в пластиковых контейнерах IKEA (производитель – Samla, Россия) размером 39×28×14 см, при комнатной температуре без дополнительного обогрева, аэрации и освещения.

Через сутки после отделения предличинок от яичевых оболочек (рис.) мы начали добавлять в воду небольшое количество живых науплий артемии *Artemia salina* (Linnaeus, 1758), для установления времени перехода молоди на экзогенное питание.



Рисунок 1 – Отделение предличинок от яичевых оболочек

После перехода на экзогенное питание личинок помещали по 20 штук в контейнеры IKEA (производитель – Samla, Россия) размером 39×28×14 см, с уровнем воды 10 см. По мере роста молоди мы постепенно увеличивали инкубационные контейнеры.

Стоит отметить, что личинки углозуба, как и многих других хвостатых склонны к каннибализму, и легко могут травмировать друг друга при дефиците корма или высокой плотности посадки, а высокая степень загрязненности воды приводит к гибели травмированных животных. Во избежание этих проблем, мы в течение всего периода инкубации осуществляли ежедневные подмены воды и кормление.

Первое время кормом для личинок служили науплии артемии, кормление осуществляли ежедневно. По мере роста молоди, науплии артемии постепенно были заменены на дафний (отлавливаемых в природных водоемах). Позднее личинкам предлагали трубочника и резанного красного мотыля.

В период метаморфоза личинок высаживали в наклонный контейнер с уровнем воды не более 2 см, чтобы молодь имела возможность выйти на сушу. После завершения метаморфоза сеголеток содержали в пластиковом контейнере на вискозных салфетках, в качестве укрытий были добавлены керамические черепки, источником влаги служил бассейн с водой.

Кормом служил двупятнистый сверчок и туркестанский таракан. Во избежание нарушений минерального обмена к кормам добавляли премикс TerraVita (производитель – JBL, Германия).

Фотопериод поддерживался в течение 14-ти часов в сутки при помощи люминесцентных ламп с ультрафиолетовым спектром ламп марки ReptiLight

(производитель – NARVA, Германия) мощностью 30 W и световым потоком 1150 лм.

Ежегодно, в зимний период животных вводили в искусственную зимовку, на 150 суток. Во время гибернации углозубов содержали в тех же контейнерах, но с глубоким (не менее 10 см) слоем увлажненного субстрата, при температуре 4–9°C.

Попытки размножить приморских углозубов были предприняты после второй зимовки. При повышении средней температуры животные становились более активными и их перемещали в нерестовые контейнеры. Для дополнительной стимуляции размножения использовали синтетический аналог гипофизарного гормона люлеберина – сурфагон. Курс стимуляции включал в себя 4 инъекции (1530 мкг/кг) с интервалом в 24 часа.

Измерение морфометрических показателей осуществляли по общепринятой схеме.

Для статистической обработки полученного материала использовали пакет программ «Microsoft Excel» и «Statistica». При оценке достоверности различий использовали непараметрический U-критерий Манна-Уитни ( $U_{эмп}$ ).

В лабораторных условиях длительность инкубации кладок приморского углозуба, при средней температуре 15°C длилась 18 суток. Длительность личиночного развития составила 28–35 суток. Выживаемость молоди за весь период исследования – 53,5%.

При сравнении морфометрических показателей молоди в возрасте двух лет с природными особями (наши данные), отловленными в период размножения в окрестностях с. Каймановка мы наблюдали статистически значимые различия только по двум показателям: длина передней конечности и длина тела. Очевидно, что в возрасте 2 лет молодь в лабораторных условиях может вполне достигать размеров размножающихся животных. В связи с чем, мы предположили и о достижении ими половой зрелости. Однако, не смотря на значительное увеличение массы углозубов (в среднем на 19%) после высадки в нерестовые контейнеры и демонстрации самцами брачного поведения получить потомство нам не удалось. Стоит отметить, что при вскрытии животных погибших в возрасте старше 17 месяцев мы наблюдали у самок хорошо развитые икранные мешки, а размеры гонад самцов были значительно меньше, чем должны быть согласно литературным сведениям [4].

### **Библиографический список**

1. Кузьмин, С.Л. Земноводные бывшего СССР. / С.Л. Кузьмин. – М.: Т-во научных изданий КМК, 2012. – 370 с.
2. Берман, Д.И. Ареал и генетический полиморфизм углозуба Шренка (*Salamandrella schrenckii*, Amphibia, Caudata, Hynobiidae) / Д.И. Берман, М.В. Деренко, Б.А. Малярчук, Н.А. Булахова, Т. Гржибовский, А.П. Крюков, А.Н. Лейрих // Зоол. журн. – 88 (5). – 2009. – С.530–545.

3. Поярков, Н.А. Филогенетические связи и систематика хвостатых амфибий семейства углозубов (Amphibia: Caudata: Hynobiidae): дисс. канд. биол. наук: 03.02.04 / Н.А. Поярков. 2010. – Москва, 2010. – 290 с.

4. Yartsev, V.V. Seasonal dynamics of male and female reproductive systems in the Siberian salamander, *Salamandrella keyserlingii* (Caudata, Hynobiidae) / V.V. Yartsev, V.N. Kuranova // Asian Herpetology. – 6(3). – 2015. – P.169 – 183.

УДК 636.2.034:637.115

## **ОЦЕНКА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ДОЕНИЯ КОРОВ НА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ УСТАНОВКЕ «ASTRONAUTA4»**

*Мещеряков Виктор Петрович, профессор кафедры зоотехнии  
ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К. А. Тимирязева, Калужский филиал*

*Аннотация.* У низко- и высокопродуктивных коров-первотелок изучена продолжительность доения, рассчитанная тремя способами: 1- путем определения разности между временем пребывания в боксе и длительностью преддоильной подготовки, 2- путем определения максимальной продолжительности выдаивания одной из четвертей вымени, 3- путем деления разового удоя на среднюю интенсивность молоковыведения. Между изученными периодами установлена очень тесная взаимосвязь ( $P < 0,001$ ).

*Ключевые слова:* коровы-первотелки, продолжительность доения, автоматизированное доение.

Одним из важных параметров доения коров является его продолжительность. При традиционном машинном доении надевание доильных стаканов на соски занимает несколько секунд, а процесс выведения молока происходит одновременно из всех четвертей вымени. В условиях контроля интенсивности молоковыведения продолжительность доения определяется с момента надевания последнего стакана до достижения интенсивности молоковыведения 200 г/мин [2].

Особенностью доения коров на автоматизированных установках является раздельное выдаивание каждой четверти вымени (почетвертное доение). При почетвертном доении на автоматизированной установке “Astronaut A4” фирмы “Lely” (Нидерланды) регистрируются следующие временные параметры молоковыведения: продолжительность преддоильной подготовки вымени, продолжительность пребывания в доильном боксе, продолжительность молоковыведения из каждой четверти. В экспериментальной работе продолжительность доения коров на автоматизированной установке определяли как интервал между подключением первого и снятием последнего доильного стаканов [6]. У