

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
ИНСТИТУТ ЭВОЛЮЦИОННОЙ МОРФОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ
ЖИВОТНЫХ им. А. Н. СЕВЕРЦОВА

ЗООКУЛЬТУРА АМФИБИЙ

Москва 1990

СОЗДАНИЕ ПОДДЕРЖИВАЕМОЙ В ИСКУССТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ ПОПУЛЯЦИИ МАЛОАЗИАТСКОГО ТРИТОНА ((TRITURUS VITTATUS OPHRITICUS, 1846)

И. А. СЕРБИНОВА, Б. С. ТУНИЕВ, В. К. УТЕШЕВ,
О. И. ШУБРАВЫЙ, Б. Ф. ГОНЧАРОВ

Мало азиатский тритон — эндемик Западного Кавказа — населяет облесенные склоны гор, субальпийские и альпийские луга, встречается на высоте до 2000—2750 м (Банников и др., 1977, Туниев, 1985). Ареал распространения этого вида совпадает с территорией, где пересекаются изотерма января -3° и изогипта 800 мм.

В брачный период тритоны мигрируют в стоячие и слабопроточные водоемы—озера, пруды, болота, заполненные водой карстовые воронки с водной растительностью или большим количеством листового опада, служащих им убежищем и местом икрометания. Площадь этих водоемов колеблется от 1 до 400 кв. м., глубина — от 0,1 до 3 м. Для различия высотных поясов характерна примерно одинаковая плотность животных в водоеме. Последняя не оказывает существенного влияния на численность животных в водоеме. Как правило, их 20—25 особей на 10 кв. м, соотношение полов 1 : 1. Водоемы располагаются как на совершенно открытых местах (поля, луга), так и в густом лесу с относительной освещенностью не более 3% (самшитник). На суше тритоны активны в сумерках и ночью, а днем — только в пасмурную погоду (Тертышников, Горová, 1985). Корм тритонов в природе составляют моллюски, черви, насекомые, икра и личинки амфибий (Банников и др. 1977, Тертышников, Горová, 1985).

Начало периода размножения приходится на конец марта — начало апреля, а в теплые зимы — на февраль—март, в высокогорье — на июнь—июль (Туниев, 1983). Самцы начинают откладывать сперматофоры при температуре $5-7^{\circ}\text{C}$, а самки приступают к откладыванию икры при $7-9^{\circ}\text{C}$ (Туниев, 1982). Сеголетки покидают водоемы в июле—августе. Растянутасть периода выхода на сушу связана с длительностью пе-

риода икрометания, а также с биотопическими особенностями водоемов. Так, при обследовании водоема на северном макросклоне главного Кавказского хребта в конце июля 1986 г. мы обнаружили как личинок, на стадиях, близких к метаморфозу, так и свежееотложенную икру. Взрослые тритоны покидают водоемы сразу после окончания перерыва в июне — августе в зависимости от высоты над уровнем моря.

Малоазиатский тритон внесен в списки Красной книги СССР (1984) как сокращающийся в численности вид. Причинами этого являются осушение болот Черноморского побережья Кавказа, загрязнение водоемов стоками промышленных и сельскохозяйственных предприятий, отлов и уничтожение животных. Возрастающее антропогенное воздействие в данном регионе привело к необходимости решения ряда вопросов, направленных на сохранение всего генофонда в целом и видов, внесенных в Красную книгу, в частности. Для малоазиатского тритона эффективным мероприятием может явиться создание поддерживаемых в неволе популяций, а также их разведение в неволе и последующая реинтродукция в природу.

В настоящей работе проведена отработка методов разведения и условий содержания тритонов, а также обследование естественных биотопов — мест обитания и размножения этого вида, подбор мест для реинтродукции на Западном Кавказе.

Работа проводилась на двух партиях животных, отловленных в 1983 г. в окрестностях г. Тбилиси и в 1986 г. в окрестностях г. Сочи. Тритонов доставляли в Москву и содержали в стеклянных акватеррариумах с крупным песком и укрытиями из коры. Влажность поддерживали на уровне 80—90%. Животных кормили личинками вошковой огневки (*Galeria melonella*), домовым сверчком (*Achaeta domestica*) и личинками хирономид (*Chironomus* sp.).

Первая партия тритонов (три самки, три самца) была отловлена в июне после окончания брачного периода. В течение восьми месяцев их содержали при температуре 19—24° С и обильно кормили. При этом было выяснено, что животные плохо переносят температуру выше 25° С, так как даже при кратковременных подъемах температуры они прекращают питаться. В дальнейшем тритонов содержали в охлажденном помещении при 14—16° С. После активного периода животным устроили искусственную двухмесячную зимовку при 4° С (в это время они находились в отсадниках с влажным мхом). По окончании зимовки температуру повысили до 12° С, тритонов поместили в столитровый аквариум с водой и водными

растениями и содержали их при естественном фотопериоде. Опыт по получению потомства был начат в апреле, что соответствовало сезону размножения этого вида в природе. Для стимуляции созревания половых продуктов и нереста использовали хорионический гонадотропин. Разовая доза составляла 100 ед. на особь, инъекции проводили через день. Первые две инъекции были сделаны только самцам, а затем начали инъектировать и самок. Рост гребня и брачное поведение наблюдали у самцов уже после второй инъекции, однако сперматофоры были отложены позже, после пятой—шестой инъекций. Самки начали откладку икры после второй инъекции, а оплодотворенные яйца появились после четвертой (для самцов—шестая). Нерест продолжался 27 суток. За это время от трех самок было получено 563 яйца, процент оплодотворения составил 75,6%.

Вторая партия тригонов (12 самок, 12 самцов) была отловлена в марте 1986 г. непосредственно перед началом нереста, поэтому их сразу подвергли гормональной обработке. С целью выяснения эффективных доз и сравнения действия различных препаратов в этом опыте использовали синтетический аналог люлиберина в дозах 1 и 10 мкг на особь и хорионический гонадотропин по 100 ед. на особь. Контрольным животным инъектировали растворитель. Как и в первом опыте, инъекции проводили через день. Подопытных животных разделили на четыре группы по три пары в каждой и рассаднили попарно в двадцатилитровые аквариумы с водными растениями. За период проведения опыта среднесуточная температура составила $14,0^{\circ}\text{C}$ (минимальная $8,0^{\circ}$, максимальная $17,2^{\circ}$), а колебания в течение суток составили $2\text{--}5^{\circ}\text{C}$. На Черноморском побережье Кавказа, откуда были взяты эти производители, икроемещение проходит при $7\text{--}14^{\circ}\text{C}$.

Гормональному воздействию подвергли только самок. Уровень брачной активности был достаточно высоким. Каждая самка ежедневно откладывала от 2 до 100 яиц, в среднем, 30—40. Средний диаметр отложенных яиц составил $1,94 \pm 0,23$ мм, а вместе с оболочками — $4,05 \pm 0,70$ мм, масса — 16,29 мг ($n=50$). Полная кладка у разных самок насчитывала от 370 до 798 яиц независимо от варианта гормональной обработки. Максимальное обнаруженное нами число яиц в кладке в природных условиях — 221. М. Ф. Тertyшников и В. И. Горювая (1985) сообщают, что число яиц, откладываемых одной самкой в Ставропольском крае, не превышает 110. Эти различия, по-видимому, связаны с тем, что при гормональ-

ной стимуляции самка в более короткие сроки реализует свои потенции, тогда как в природе ей, вероятно, свойственна порционность. Процент оплодотворения для всех самок был более высоким и составлял от 93,5 до 99,9%. Несмотря на то, что контрольные самки тритона спонтанно откладывали икру в течение опыта, общее число отложенной икры было меньше, чем у самок, подвергавшихся гормональной обработке. Существенных различий в динамике откладки яиц в различных вариантах опыта не обнаружено. Поэтому в 1987 г. для индукции созревания половых продуктов и нереста у малоазиатского тритона был использован синтетический аналог люлиберина в дозе 1 мкг на 1 особь. Режим инъекционирования сохранили прежним. Работу проводили с теми же производителями, что и в 1986 г. Перед нерестом животные прошли искусственную зимовку в течение двух месяцев. Самцов начали инъектировать на шесть дней раньше самок. У последних откладка икры началась после третьей инъекции. Ежедневно самки откладывали от 2 до 98 яиц, а общее число яиц достигало 299—803 штук на особь. Процент оплодотворения у разных самок варьировал незначительно, от 96,4 до 99,2. Нерест продолжался 18—26 суток. Судя по полученным данным, условия содержания в течение года существенно не повлияли на плодовитость тритонов и на динамику нереста. В 1987 г. мы получили также потомство малоазиатских тритонов от животных поколения 1984 г., выращенных в неволе. В опыте были использованы три самки и пять самцов. Методы гормональной стимуляции и подготовки к нересту были такими же, как описано выше. Брачное поведение у самцов проявилось после пятой инъекции, сперматофоры отложены после седьмой. Самок начали инъектировать после того, как они захватили сперматофоры. Откладка икры началась после второй инъекции. Все пять самок отложили оплодотворенную икру. Нерест прошел за 12—16 дней. Каждая самка отложила 119—312 яиц. Средний диаметр отложенных яиц составил $1,92 \pm 0,36$ мм, а их масса — 16,18 мг ($n=30$). Процент оплодотворения был от 88,6 до 96,8. Плодовитость этих самок оказалась значительно ниже, чем у самок, отловленных в природе, но необходимо учесть, что эти животные размножались впервые и, кроме того, их длина и масса еще не достигли параметров производителей, взятых из природы.

Полученную икру инкубировали в аквариумах с отстоянной водой, снабженных воздушной продувкой при разных средних температурах от 13,8 до 23,8°С. В первом случае

вылупление началось на тридцатые сутки, во втором — на десятые. В природе вылупление личинок при 11—15° С наблюдали на 25—35 сутки.

В 1986 г. при инкубировании большого количества икры в ограниченных объемах мы столкнулись с массовым поражением ее грибом сапролегнией. Обычные методы борьбы (использование метиленовой синьки, удаление пораженных яиц) не дали положительного результата — погибло 60% отложенной икры. Поэтому в 1987 г. был поставлен специальный опыт для выяснения условий, при которых выживало бы максимальное число зародышей. Икру инкубировали в следующих условиях: 1) в аппарате Вейса, который подключался к замкнутой системе водоснабжения; 2) в аквариуме с ультрафиолетовым стерилизатором воды и замкнутой системой водоснабжения; 3) в аквариуме с водопроводной отстоянной водой, в которую ежедневно добавляли перекись водорода из расчета 0,025 мл 30% H_2O_2 на 1 л воды. В контрольном варианте инкубацию икры проводили в обычном аквариуме с водопроводной отстоянной водой. Объем воды, использованный в каждом опыте — 10 л.

Порции свежее отложенной икры от четырех самок делили до начала дробления на четыре равные части и закладывали на инкубацию в каждый вариант опыта. Через три часа икру просматривали и удаляли неоплодотворенные яйца. Нужно количество икры по 125 штук набрали за четыре дня. Первые личинки появились на десятые сутки, а весь период инкубации составил 16 суток при среднесуточной температуре 23,5° С и колебании температуры в течении суток 0,6—2,2° С.

Наилучший результат был получен при использовании ультрафиолетового стерилизатора. В этом аквариуме не было ни одного случая поражения сапролегнией даже погибших яиц. В остальных двух вариантах опыта поражались отдельные погибшие икринки (6 и 2 штук). В контроле погибло 61 яйцо, что составило 48,8% от заложенной на инкубацию икры, причем поражались и живые зародыши. Таким образом, любой из использованных методов можно применять для инкубации икры тритонов. Основную массу икры мы инкубировали с добавлением перекиси водорода. Гибель зародышей составила 9,8%. Дальнейшее выращивание показало, что жизнеспособность личинок и молодых тритонов, полученных из икры, инкубированной в условиях трех описанных вариантов опыта, не различается.


При вылуплении личинки имели длину $8,37 \pm 1,07$ мм ($n = 30$), а в природных условиях — около 10 мм. Активно они начинают питаться через 3—5 суток после вылупления, в зависимости от температуры. В качестве стартового корма для них использовали науплии артемии (*Artemia salina*), затем кормили в основном дафнией и циклопом, а на более поздних стадиях добавляли личинок хирономид и резаный трубочник. Ежедневно со дна аквариума сифоном собирали остатки корма и фекалии и добавляли воду, а полную смену воды проводили один раз в три—четыре дня в зависимости от загрязнения аквариумов. На стадии, предшествующей метаморфозу, личинок либо пересаживали в акватеррариум, где имелся водоем с пологим выходом на сушу, либо оставляли в том же аквариуме, но помещали на поверхность воды пластинки пенопласта.

К метаморфозу тритоны достигали размеров $35,0 \pm 1,43$ мм ($n = 100$), а в природе — около 30 мм. Молодых тритонов выращивали во влажных акватеррариумах, дно которых было покрыто трехсантиметровым слоем крупного песка. Сверху помещали куски коры или черепки, которые тритоны использовали в качестве укрытий. В период выращивания температура варьировала в пределах $17-22^{\circ}$ С. Сразу же после метаморфоза тритонов кормили тлей, сверчками первых возрастов и личинками хирономид.

При выборе мест предполагаемого выпуска выращенных в неволе тритонов учитывали различные характеристики естественных биотопов: высоту над уровнем моря, особенности микрорельефа и коренные породы, температурный режим, гидрохимические показатели водоема, характер освещенности, окружающий водоем фитоценоз, биоту водоема. Из нескольких обследованных водоемов было выбрано небольшое озеро в Западном лесничестве Кавказского заповедника, длиной 30 м, шириной 5—12 м, глубиной 0,25 м. Оно питается тремя ручьями и расположено на галечной террасе р. Шахе с мощными иловыми наносами на высоте 600 м. Площадь водного зеркала 240 кв. м. Вода имеет практически нейтральную реакцию (рН 7,1), очень малую минерализацию, химический состав воды — гидрокарбонатный кальциево-магниево-натриевый. Выходящие на поверхность породы представлены аргиллитами. В состав фитоценоза входит пойменный бузиново-лещиновый ольшанник страусоперовый с трехярусным, практически сомкнутым древостоем. Амфибии в водоеме не отмечены.

Выпуск в природу 500 тритонов, полученных и выращенных в неволе до возраста один месяц после метаморфоза, был проведен в июле 1986 г. Время выпуска соответствовало началу суточной активности. В последующие пять суток мы проводили обследование этого района. Оказалось, что в первый и последующие дни животные встречались вблизи места выпуска под кусками коры и в щелях между камнями, а на открытых местах появлялись только ночью. На третьи сутки после сильного ливня тритоны были активны в дневное время и охотились за мелкими беспозвоночными.

Поиски тритонов летом 1987 г. не увенчались успехом.

В августе 1987 г. мы провели обследование района выпуска. Тритонов найти не удалось, так как в наземной форме они малоактивны. Однако, в мае 1988 г. во временном водоеме, находящемся в непосредственной близости от места выпуска было обнаружено 13 самок и 4 самца малоазиатского размера со средней длиной тела 62,63 мм и 67,50 мм соответственно. Самцы были в брачном наряде, самки откладывали икру. Есть все основания полагать, что обнаружены животные, выпущенные нами в , поскольку ранее в этом районе малоазиатский тритон не встречался.

ЛИТЕРАТУРА

Банников А. Г., Даревский И. С., Ищенко В. Г., Рустамов А. К., Шербак К. К. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР. М., Просвещение, 1977, 1—414.

Красная Книга СССР. // М., Лесная пром-сть, 1984, т. 1, 3—390.

Тертышников М. Ф., Горовая В. И. О распространении и биологии малоазиатского тритона на Северном Кавказе. // Вестн. зоол., Киев, 1985, № 4, 77—79.

Туниев Б. С. К размножению малоазиатского тритона. // Вестн. зоол. Киев, 1982, 69—70.

Туниев Б. С. Герпетофауна южной части Кавказского государственного заповедника. // В кн.: Охрана реликтовой растительности и животного мира Северо-западного Кавказа. // Л., ГО СССР, 1983, 84—94.

Туниев Б. С. Редкие и исчезающие амфибии и рептилии Кавказского заповедника. // В кн.: Экологические исследования в Кавказском биосферном заповеднике. Ростов, 1985, 104—116.