

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «СОЗВЕЗДИЕ»**

**ОТРАБОТКА МЕТОДИКИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛИЧИНОК РЕБРИСТОГО  
ТРИТОНА (PLEURODELES WALTL)**

**Исполнитель: Жулькина Екатерина Романовна, 10 класс**

**Руководители: Блинов Михаил Александрович, педагог дополнительного  
образования МБУДО ЦДО «Созвездие»,**

**Шепс Галина Петровна, преподаватель биологии МБОУ СОШ №48**

**Воронеж 2023**

## **Оглавление**

Введение	3-5
Обзор литературы	6-10
Материал и методика исследования	11-12
Результаты исследования	13-15
Выводы	16-17
Список использованной литературы	18

## Введение

«Земноводные (амфибии) появились на нашей планете примерно 300 млн. лет назад; произошли они, несомненно, от древних рыб. И если рыбы живут только в воде, то земноводные освоили сушу земли, но всё же полностью не расстались с водной средой, о чем свидетельствует их название земноводные - то есть живущие в воде и на суше. Вместе с тем их яйца (икринки) лишены твёрдых защитных оболочек и не могут развиваться без воды. Развитие земноводных протекает с удивительно интересным превращением. Из яиц выводятся личинки (головастики) по внешней форме, окраске и другим признакам совершенно не похожие на своих родителей. Долгое время личинки остаются в воде, постепенно приобретают сходство со взрослыми животными, и лишь после этого выходят на сушу.

В наше время известно около 2100 видов земноводных животных, объединённых в класс, земноводные (амфибии). Он разделяется на три отряда: хвостатые (тритоны, саламандры), безногие (червяги), бесхвостые (лягушки, жабы и др.). Бесхвостые - самый многочисленный отряд - насчитывающий около 1.800 видов; на долю безногих приходится всего около 60 видов, а хвостатых известно около 300 видов.» [1] Об одном из них мы и решили рассказать подробнее.

Иглистый тритон, или ребристый тритон (*Pleurodeles waltl*) - вид животных из рода ребристых тритонов отряда хвостатых земноводных. Это один из самых крупных видов тритонов. Также он является одним из самых распространённых видов земноводных на сегодняшний день, которых можно содержать в аквариуме. Ребристый (иглистый) тритон входит в тройку основных земноводных, которые содержатся в аквариуме. Это тройка включает в себя аксолотля (*Ambystoma mexicanum*), ребристого тритона (*Pleurodeles waltl*) и шпорцевую лягушку (*Xenopus laevis*).

У иглистого тритона не выделяют подвидов, хотя представители европейских и африканских популяций во многом отличаются друг от друга и со временем, возможно, будут описаны как самостоятельные подвиды.

Иногда этот вид тритонов называют испанским - это неверно, так как под названием испанский тритон в террариумной культуре содержится другой вид, который в России практически не встречается. Поэтому правильным названием будет ребристый или иглистый тритон. Настоящий испанский тритон (*Lissotriton boscai*) встречается исключительно на Пиренейском полуострове, в Испании и Португалии. Он эндемик и включен в Бернскую конвенцию, охраняется законом Испании. В коллекциях наших террариумистов практически не встречается. По крайней мере нам ни разу не попадались объявления о его продаже или упоминания о наличии его в коллекциях отечественных террариумистов.

Ребристые тритоны - относительно крупные тритоны, достигающие в дикой природе до 30 см. Содержащиеся в неволе экземпляры достигают 15–20 см. Эти тритоны имеют приплюснутый вид, с большой плоской головой и глазами, смотрящими немного вверх. Их плоская форма — это адаптация, которая позволяет им прятаться под камнями. У них обычно пухлая брюшная область, особенно у самок. Их хвост примерно такой же длины, как и их тело, от носа до отверстия, и он сжат с боков. У них также очень зернистая кожа, которая хорошо сохраняет воду. У каждого тритона есть ряд бугорков, идущих по бокам. Это то место, где их острые ребра могут проколоться, действуя как защитный механизм. По-видимому, это не причиняет тритону особого вреда. У содержащихся в неволе животных редко происходит выброс ребер.

Содержание ребристого тритона как правило не вызывает затруднения. Информацию об этом можно легко найти в интернете, и как правило, она соответствует действительности. Разведение тритонов не сложно. Они регулярно и легко размножаются в аквариумах. И в этом случае перед многими аквариумистами, которые его содержат, встаёт вопрос как выкормить личинок ребристого тритона. Информация в интернете об их выкармливании носит как правило отрывочный характер и не даёт представление о полной картине процесса. Поэтому на профильных сайтах и форумах очень часто встречаются вопросы типа: «У меня отметали икру ребристые тритоны. Как мне выкормить

личинок? Помогите!!!» Об этом мы и расскажем в нашей работе. Мы опишем процесс выкармливания личинок ребристого тритона и дадим пошаговый алгоритм что, как и в какое время делать и какими кормами их кормить. Данная работа будет полезна тем, кто хочет сам выкормить личинок ребристого тритона в домашних условиях.

**Цель работы:** разработка пошагового алгоритма разведения и выращивания личинок ребристого тритона до прохождения ими метаморфоза.

**Задачи:**

1. Определить срок инкубации икры.
2. Определить срок выращивания личинок.
3. Определить какие корма необходимы личинке тритона по мере роста.
4. Определить оптимальные условия для выращивания личинок (объем аквариума, частота замены воды и ее количество, температурный и гидрохимический режимы.).
5. Определить средний процент выхода личинок.
6. Дать аквариумистам рекомендации по выращиванию тритонов в условиях аквариума.

## Обзор литературы

В природе иглистый тритон обитает в западной части Пиренейского полуострова и в северной части Африки. «Ареал ребристого тритона Испания, Португалия, Марокко, Центральная и Южная Иберия, Африка.» [2] Он представлен на рисунке № 1.

Рисунок № 1. Ареал ребристого тритона



Эти регионы известны периодическими засухами. Ребристые тритоны населяют любую стоячую воду, которую могут найти, включая пруды, лагуны, плотины и ирригационные системы. Если их вода высыхает, они прячутся под камнями или в расщелинах, везде, где они могут оставаться влажными. Иглистые тритоны предпочитают прохладные, тихие и глубокие пресноводные водоёмы, Активны в дневное время суток. Может вести и водный, и наземный образ жизни, но известно также, что иглистый тритон может не покидать водоём в течение нескольких лет. В природе питаются насекомыми, червями и головастиками. Также охотно едят различных беспозвоночных, мелкую рыбу и падаль. В неволе их можно кормить гранулированными кормами,

измельченными дождевыми червями, трубочником, мотылем, рыбьим фаршем, говяжьим сердцем и насекомыми.

Ребристые тритоны относительно крупные животные. Их длина обычно составляет 20—23 см, включая хвост. Самки обычно крупнее самцов. Половой диморфизм неявно выражен, иногда самцов сложно отличить от самок по внешнему виду. В условиях дикой природы иглистый тритон может вырасти до 30 см в длину. «Взрослые особи могут вырастать до 20 см в длину. Тело плотное, хвост сплюснутый и закруглённый. Спинной гребень отсутствует, лапы короткие.» [3] «Испанский тритон самый крупный из европейских тритонов, он может достигать 30 см в длину (Boulenger, 1910). К. Галльен (C. Gallien, 1970) приводит следующие данные о размерах двухгодовалых тритонов: самцы 170 мм, самки 187 мм.» [4] «Длина туловища у средних экземпляров около 80 мм. К общая длина колеблется в пределах 180 - 280 мм. Бедрыга приводят следующие промеры для самцов и самок: общая длина - самцы 205 мм, самки 187 мм» [5]

В неволе эти животные достигают возраста 8-12 лет, хотя предполагается, что они могут жить до 20 лет и даже дольше. При угрозе кожа на теле тритона сжимается и продавлиывает ребра через желто-оранжевые бородавки на боках тела. Кожа в этой области богата ядовитыми железами, а ребра функционируют как ядовитые шипы, чтобы отпугнуть нападающего. Тритон может издавать крякающий звук, когда его берут в руки.

Наиболее подходящим жильем в неволе для ребристых тритонов является аквариум, густо засаженный растениями, с небольшим плавающим массивом суши. Уровень воды должен быть на уровне 20-30 см. При желании его можно поднять и немного выше. Гравий, если он используется, должен быть такого размера, чтобы его нельзя было проглотить с пищей. Температуру лучше всего поддерживать ниже 21°C, так как некоторые животные испытывают стресс при высоких температурах. Этот вид сталкивается с температурой около нуля в дикой природе, поэтому взрослые особи могут переносить холод. У нас тритоны выдерживали снижение температуры до 5 - 7°C градусов в течении 3

дней. «Оптимальная температура воды в аквариуме для него составляет 18 - 20°C.» [6]

У этого вида легко добиться разведения в неволе. В дикой природе они размножаются два раза в год, один раз весной и один раз в разгар лета. Для поощрения размножения рекомендуется период охлаждения наряду с уменьшением интенсивности света и фотопериода. Некоторые аквариумисты предпочитают зимой держать этот вид в темноте. Мы считаем, что в этом нет необходимости.

В брачный период у самцов на лапах появляются мозолистые образования. Перед спариванием самец иглистого тритона устраивает брачные игры — быстро плавает вместе с самкой по водоёму, «обнимая» её при этом передними лапами. Затем самец передаёт самке сперматофор и происходит оплодотворение.

«Иногда самка, отложившая яйца после спаривания, спонтанно выметывает оплодотворённые яйца с опозданием на 6-8 недель. Как показано в специальной работе (Lemaitre-Luyz, 1968), такие яйца могут оплодотворяться спермиями, попавшими в протоки тазовых желёз и длительно сохраняющимися в этих условиях оплодотворяющую способность.» [4]

«Общее число откладываемых яиц варьирует. Во время первой откладки молодая самка, только что достигшая половой зрелости, выметывает около 150 яиц, в дальнейшем их число увеличивается. Обычно можно собрать 400- 800 яиц, а старые самки (в возрасте 4 лет) откладывает 700-800 яиц.» [4]

Некоторые авторы указывают, что самка, в зависимости от своего размера, может отложить 100 до 1000 икринок.

«Иногда самка, отложившая яйца после спаривания, спонтанно выметывает оплодотворённые яйца с опозданием на 6-8 недель. Как показано в специальной работе (Lemaitre-Luyz, 1968), такие яйца могут оплодотворяться спермиями, попавшими в протоки тазовых желёз и длительно сохраняющимися в этих условиях оплодотворяющую способность.» [4] У нас наблюдалось



откладывание икры без самца через 48 дней после предыдущего размножения. Личинки благополучно выросли.

Общее число откладываемых яиц варьирует. Во время первой откладки молодая самка, только что достигшая половой зрелости, выметывает около 150 яиц, в дальнейшем их число увеличивается. Обычно можно собрать 400- 800 яиц, а старые самки (в возрасте 4 лет) откладывает 700-800 яиц. [4]»

Личинки иглистого тритона обычно окрашены в более светлые тона, на голове имеются внешние жабры. Сведений об их выкармливании обычно не много.

«Пища состоит из мелко промолотого сырого мяса и даётся в изобилии два раза в неделю. Мясо оставляют в аквариумах примерно на 8 час., а затем остатки мяса, отбросы линьки и фекалий отсасывают сифоном. Пищу ранних личинок составляет в первые дни живой циклоп, позже личинки питаются резанным, а затем и целым мелким мотылем и, наконец переходят на кусочки мяса (Сахаров, 1958).» [4]

«Выкармливание личинок, как и у других тритонов» [7]

«Через день-другой молоди можно уже предлагать науплиусов артемии, причем корм желательно задавать несколько раз в день.» [8]

«Выращивание личинок трудностей не представляет, позаботьтесь лишь «цветущей» воде, инфузориях и коловратках. По мере роста личинки переходят на питание циклопом, резаным трубочником, затем начинают с жадностью поедать более крупные корм.» [9]

Иглистые тритоны достигают половой зрелости в возрасте одного-трёх лет.

Определение пола у иглистых тритонов регулируется половыми хромосомами, но может быть изменено температурой. Например, когда личинки ZW выращиваются при температуре 32°C. Кроме того, важную роль в процессе определения пола играют гормоны. Поэтому тритонами можно манипулировать, чтобы изменить им пол, путем добавления гормонов в воду, в которой они выращиваются.

Этот вид тритонов широко разводится для лабораторных исследований. «Одним из наиболее распространённых и удобных объектов, используемых в исследованиях по биологии развития является испанский тритон. Он получил широкое признание с начала пятидесятих годов после того, как была опубликована статья Л. Галльена об условиях содержания, размножения и выращивания испанского тритона в лаборатории.» [4] Также он используется для экспериментов в условиях микрогравитации с яйцами и личинками в космосе. Иглистые тритоны несколько раз были отправлены для исследований в космос. Исследователи изучали способность тритонов к регенерации, а также рассматривали стадии развития и размножения тритонов в космосе. Преимуществом этого вида являлось их медленное развитие, благодаря которому можно было наблюдать все ключевые этапы онтогенеза от яйцеклетки до зародышей или личинок.

В неволе выведена альбиносная форма с красными глазами, белой спиной и слегка желтоватым брюхом.

## **Материал и методика исследования**

Как уже говорилось выше разведение тритонов не сложно. Они регулярно размножаются в аквариумах, однако для гарантированного получения стабильных результатов самцов и самых лучших держать отдельно сажая непосредственно перед размножением это обеспечивает более стабильный результаты нерест начинается как правило через час после ссаживания иногда даже быстрее мы отмечали у себя до 15 минут. Затем в течение 1-2 суток откладывается икра. Самца можно удалить сразу. При появлении икры самку оставляют в аквариуме до тех пор, пока она не перестанет откладывать икру обычно это максимум в сутки. А вот теперь о том, как вырастить тритонов мы и расскажем нашей работе.

Разведение ребристого тритона в условиях нашего аквариума произошло спонтанно, и заранее не планировалось. Получив икру тритона, мы решили вырастить из неё личинок, а в дальнейшем и взрослых особей. Это нам благополучно удалось. С тех пор размножение ребристого тритона в нашем объединении происходит регулярно в течении последних трех лет. И как мы смогли убедиться сведениям в литературе и интернете не стоит безоговорочно доверять.

В нашем объединении тритоны неоднократно размножались и вот что мы можем сказать на основе анализа наших разведений. Всего нами было задокументировано 22 разведения (фактически на несколько разведений больше) так как некоторые мелкие разведения мы не учитывали.

Рацион взрослых особей состоит из мотыля (чаще используем мелкий, так как он значительно дешевле крупного и гораздо чаще бывает в продаже), трубочника и рыбного фарша (треска или минтай). Корм даем три раза в неделю. Содержатся тритоны в аквариумах размером 1150x400x300 мм разделенных на 3 секции (не более 10 штук в секции обычно 5-8). Разделение на секции удобно для рассаживания самцов от самок.

Для разведения мы используем различные аквариумы объемом до 40 литров из числа имеющихся в наличии и пустующих на данный момент.

Высота водного столба обычно 250 мм. Самок готовых к размножению хорошо видно по увеличенному брюшку.

Никаких манипуляций с температурой (охлаждение и прочее) мы не проводим. Специальную зимовку также не устраиваем.

В ходе нашего исследования были проанализированы случаи разведения ребристого тритона по которым мы имеем данные. Это составило 22 разведения. Было проведено сравнение температурных условий и сроков роста личинок тритонов. Оценка параметров воды нами не проводилась, так как мы используем одну и ту же воду и ее параметры практически не меняются. Об этом нам рассказали учащиеся нашего объединения которые занимаются измерением различных параметров воды в ходе своих работ и контролируют их регулярно. Так же нами были проанализированы схемы кормления личинок тритона и виды кормов. Чаще всего для выкармливания личинок тритона использовались науплии артемии и трубочник. Изредка уксусная нематода ( в первые день-два) и мелкий мотыль для крупных личинок (так как он практически в два раза дешевле, чем трубочник). На основе имевшихся у нас данных мы составили описание подготовки тритонов к нересту и описание его процесса и алгоритм выкармливания личинок ребристого тритона.

## **Результаты исследования**

### **Подготовка тритонов к нересту и описание его процесса.**

Разведение тритонов мы проводим следующим образом: тритоны содержатся раздельно в течение около 2 недель (можно до месяца и более). Это обеспечивает более стабильный результат. Затем они ссаживаются вместе в аквариум. Нерест начинается как правило через час после ссаживания, иногда даже быстрее. Мы отмечали у себя нерест через 15 минут после ссаживания тритонов. Затем в течение 1-2 суток откладывается икра. Самца можно удалить сразу. Самку оставляют в аквариуме до тех пор, пока она не перестанет откладывать икру. Обычно это максимум сутки.

Обычно мы использовали аквариумы объёмом 25-40 л так как они были у нас в наличии. Минимальным объёмом мы считаем 15 л на пару. Максимально может быть какой угодно, но большой объём нежелателен так как потом личинок надо будет выкармливать и придётся создавать концентрацию корма на единицу объёма воды слишком большие аквариумы поэтому не нужны. Кроме того, отмечался и нерест и в общем аквариуме. В этом случае проще убрать всех тритонов после нереста, чем выбирать икру.

Инкубация икры продолжается 11-13 дней температура составляла в наших условиях 17- 21°C обогрев не проводился. Чаще всего это было 19-20 °C. На второй-третий день можно понять оплодотворена икра или нет. Так как в оплодотворенной икре зародыш принимает веретеновидную форму. Примерно на седьмой - девятый день внешняя студенистая оболочка исчезает и личинки висят либо на стенках аквариума, либо на губках фильтра. Также они могут падать на дно или висеть на траве если она есть в аквариуме. Есть указания на другие сроки инкубации икры. «Инкубация икры занимает пару суток» [тетра]. «Вылупление, в зависимости от температуры, происходит через 6-8 дней.» [нур] и «» [4]. Однако мы с таким ни разу не сталкивались. Так же встречаются и более длительные сроки инкубации (две недели и более). Но они отмечались при температуре 18°C и ниже.

На 11-13 день личинку можно начинать кормить. В качестве стартового корма мы использовали свежевылупившихся науплий артемии. Кормить лучше два раза в день утром и вечером. Погибший корм убирается один раз в день. Кормление артемией осуществляется 7-10 дней. Поедаемость корма отлично видно по изменению цвета брюшка личинок на оранжевый. С седьмого дня можно начинать пробовать давать резаный трубочник, а с 10 дня переводить на него полностью. Резаный трубочник дают 5-10 дней. Такая разница обусловлена тем, что личинки растут неравномерно. Как правило икра откладывается в течение суток и вот эта разница потом сказывается на начальных стадиях роста. К наступлению метаморфоза она практически исчезает. Затем можно давать целый трубочник. Как только личинка взяла целого трубочника проблема с кормлением практически исчезает. Трубочник можно оставлять в аквариуме и личинки будут есть его по мере необходимости. Поедание видно по характерному подёргиванию передней части тела личинки тритона (ее как бы подбрасывает вверх). Весь процесс метаморфоза занимает 2,5 - 3 месяца с момента нереста. Личинки растут неравномерно и тут два варианта выращивания. Можно их сортировать, отделяя мелких от крупных, а можно оставлять как есть, но тогда выход будет несколько меньше. «При высокой концентрации подростки отрывают друг другу лапы, хвосты, жабры, особенно во время кормления. Но благодаря высокой регенеративной способности все конечности вскоре восстанавливаются.» [7] «Обладает высокой способностью к регенерации. «Испанец», пожалуй один из самых живучих террариумных земноводных.» [10] У нас в первую очередь страдали задние лапы, реже передние лапы и хвост. Жабры обрывали в единичных случаях. Утраченные органы впоследствии действительно легко регенерируют.

Нами отмечалось некоторое количество личинок (около 5%) с более поздними сроками метаморфоза. Метаморфоз у них сильно затягивался, иногда до полугода. С чем это связано точно пока неизвестно. Пояснений по этому поводу в литературе нам найти не удалось. Однако мы можем предположить, что это своего рода популяционный резерв на случай каких-то катаклизмов в

природе. Даже если все тритоны, вышедшие на сушу, погибнут, то какое-то количество личинок останется в воде, и возможно, выживет.

## **Выводы**

1. Ребристые тритоны очень легко разводятся в аквариуме, выкармливание личинки не сложно
2. Срок инкубации икры составляет в среднем 12 дней при температуре 20°C.
3. Оптимальные корма для личинок ребристого тритона сначала артемия, затем трубочник.
4. Метаморфоз проходит примерно через 90 дней с момента откладки икры.
5. Оптимальная плотность посадки личинок с 45 дней до метаморфоза 1 штука на литр воды. Минимальная 0,5 литра воды на личинку.
6. Средний % выхода личинок в наших опытах составил примерно 70% (минимальный около 60%, максимальный около 80%)

Проведённое исследование позволило нам уточнить сроки развития икры и личинки ребристого тритона и отработать алгоритм ее выкармливания.

В качестве дальнейших перспектив нашей работы мы видим:

1. Разведение альбиносной морфы ребристых тритонов.
2. Скрещивание тритонов альбиносов с тритонами обычного окраса.

## **Заключение**

Алгоритм выращивания личинок ребристого тритона, по нашему мнению, выглядит так.

### **Алгоритм выращивания личинок ребристого тритона:**

1. При температуре 20° С икра развивается в среднем 12 дней.
2. На одиннадцатый день можно дать на всякий случай нематоду (в отличие от артемии она дольше живёт в пресной воде) и будет своего рода страховкой на случай, если кто-то из личинок решит поесть раньше времени.
3. С 12-го дня давать артерию примерно 7-10 дней. Чистка аквариума ежедневно с заменой 20-25 % воды.



4. С 19 дня можно добавлять резаный трубочник и смотреть берёт его личинка или нет. Это видно по характерному подёргиванию вверх передней части личинки во время кормления. С 22 дня полностью переходить на резаный трубочник.

5. С 29 дня добавлять целый трубочник, а с 32 дня полностью переходить на него.

6. На 45 день перевести личинок в более крупный аквариум. Примерная плотность посадки 1 личинка на литр воды. Чистка аквариума раз в 2-3 дня с заменой 40 - 50 % воды.

7. Первые личинки проходят метаморфоз примерно через 90 дней с момента икрометания. Момент метаморфоза легко определить по исчезновению наружных жабр. Кроме того, его можно легко определить на ощупь – прошедшие метаморфоз тритоны шершавые, а личинки гладкие. Разумеется, ощупывать личинок и тритонов надо мокрыми руками и очень аккуратно.

8. При выполнении всех этих условий процент выхода тритонов составил у нас от 60 до 80% (средний процент около 70 %) от количества икры. Причем большая потеря была в состоянии икры. Обычно это была неоплодотворенная икра. Отход личинки обычно очень незначителен.

Как вы можете видеть разведение и дальнейшее выращивание ребристого тритона совсем не сложно и доступно каждому. В настоящее время у нас живет уже третье поколение ребристых тритонов.

## Список использованной литературы

1. Советы друзьям природы. Сборник. М.; «Моск. рабочий», 1977. 288 стр. илл.
2. Ребристый тритон (Pleurodeles waltl) URL: <https://zooclub.ru/amfibii/hvostatye/rebristij-triton.shtml> (Дата обращения: 12.02.2023)
3. Тритон иглистый URL: <https://blog.tetra.net/ru/ru/triton-iglistyj> (Дата обращения: 12.02.2023)
4. Объекты биологии развития / Э. Д. Бакулина, В. С. Баранов, Л. В. Белорусов и др. ; Отв. ред. Т. А. Детлаф ; АН СССР, Науч. совет по проблеме "Закономерности индивидуального развития и управление процессами онтогенеза". - Москва: Наука, 1975. - 579 с., 1 л. ил.
5. Тритон и аксолотль: Учеб. пособие для биол. фак. гос. ун-тов / М. А. Воронцова, Л. Д. Лиознер, И. В. Маркелова, Е. Ч. Пухальская; под общ. ред. М. А. Воронцовой. - Москва: Сов. наука, 1952. - 296 с.: ил.; 23 см.
6. Земноводные в аквариуме / Авт.-сост. А.В. Степура. – М.: ООО «Издательство АСТ», Донецк: Сталкер, 2002. – 63, [1] с. - (Аквариум).
7. Таинственный мир террариума / М. Махлин. - Алма-Ата: Кайнар, 1984. - 208 с.; 16 см.
8. Нурмухаметов И. Испанский тритон / Журнал Аквариум 2005 год №2.
9. Голованов А. Ребристые тритоны / Журнал Рыбоводство и рыболовство 1987 год №5.
10. Кочегаров П. Хвостатые земноводные. Стр 48-52. Аквариумист (Аквариумы и террариумы) ВО «Агропромиздат», 1992. Выпуск 3. 64 стр.