

Садовникова Е.Ф., кандидат ветеринарных наук, доцент¹

Жамойда-Корзенева Т.В., ветеринарный герпетолог, член международной ассоциации ARAV²

Руц А.В., магистрант¹

¹УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

²Ветеринарная клиника VetNCcy, г. Пафос, Кипр

НАРУШЕНИЕ УСЛОВИЙ АКВАРИУМНОГО СОДЕРЖАНИЯ КАК ФАКТОР ГИБЕЛИ АКСОЛОТЛЕЙ

Резюме

В настоящее время аксолотли становятся все более популярными в аквариумистике. Однако информации на тему их содержания в домашних условиях не так много. Это зачастую приводит к нарушениям их содержания, и как следствие, к различным заболеваниям и гибели.

В статье описаны случаи гибели двух аксолотлей, анализируются причины, приведшие к их гибели, а также даны рекомендации по уходу за данными амфибиями.

Ключевые слова: аксолотль, аквариум, амфибия, камни, обструкция.

Summary

Currently, the axolotl has become popular in aquariums. However, little information is described on the topic of the rules of their captivity. This leads to various diseases and death.

This article describes the case of the death of two axolotls, identifies the reasons, and provides important recommendations for the care of amphibians.

Keywords: axolotl, aquarium, amphibian, rocks, obstruction.

Поступила в редакцию 03.04.2025 г.

ВВЕДЕНИЕ

Аксолотль (*Axolotl*) (рисунок 1) – неотеническая личинка некоторых видов амбистом, земноводных из семейства *Ambystomidae* отряда *Caudata* (рисунок 2). Данный вид саламандр водится в пресных водах двух озер – Сочималько и Чалько, Мексика [1, 6].



Рисунок 1 – Аксолотль

Этот вид саламандр интересен тем, что, в отличие от других амфибий, способен сохранять свою личиночную форму во взрослом возрасте. Из этого факта следует, что половозрелым он становится в личиночной форме. Данная адаптация называется неотенией.



Рисунок 2 – Желтопятнистая амбистома

Неотения у аксолотлей обуславливается недостатком гормона тиреоидина. Однако при определённых условиях они способны

превращаться во взрослую амбистому: при перемещении аксолотля в более прохладную и сухую среду, снижении уровня воды, а также с добавлением в пищу или в инъекциях гормона тироксина [1, 6].

История аксолотлей началась в 18 веке, когда испанский конкистадор Хуан де Грихальва привёз их в Европу, однако особого интереса они тогда не вызвали. В начале 19 века изучением данного вида саламандр занялся французский зоолог Огюст Анри Дюмерил. Он был уверен, что аксолотль – это личинки неизвестного вида саламандр. Это продолжалось до тех пор, пока спустя 6 месяцев его особи не размножились. Начиная с середины 19 века и до нашего времени, благодаря своей способности регенерировать, аксолотль является одним из наиболее широко используемых лабораторных животных, а также одним из символов науки и биологии.

За последние годы аксолотль также завоевал популярность в аквариумистике, его заводят в качестве домашнего питомца. Крайне важно создать ему необходимые условия содержания, ведь несмотря на то, что аксолотли обладают исключительно сильной иммунной системой, они довольно чувствительны к условиям внешней среды (температура, насыщенность воды кислородом, загрязненность), и при несоблюдении норм содержания могут возникать свойственные аксолотлям патологии, которые, в свою очередь, могут приводить к гибели животного, ведь заболевания у них протекают в тяжелой форме и часто не поддаются лечению. К тому же достаточно сложно найти грамотного ветеринарного врача, специализирующегося на таких экзотических животных.

Аксолотли являются холодноводными животными, норма температуры воды в аквариуме для них – 16–20 °С. Температура выше 25 °С смертельно опасна, зачастую достаточно кратковременного повышения данной отметки, чтобы спровоцировать целый ряд системных заболеваний. Для охлаждения воды и контроля температуры в аквариуме можно использовать станцию контроля, однако они очень дорогие и чаще используются в крупных аквариумах с дорогими рыбами. Более простым вариантом оборудования считаются кулеры или вентилятор, способные сни-

зить температуру в аквариуме на 2–4 °С. Часто аквариумы охлаждают вручную, используя бутылки с льдом.

Еще одним важным условием содержания аксолотлей является постоянная очистка воды. Для этого используются фильтры с мощной помпой. Однако даже при постоянной фильтрации необходимо менять воду (частями, но регулярно – 30 % объема в неделю), так как даже самые мощные фильтры не могут очищать воду от отходов жизнедеятельности, растворяющихся в воде. Высокое содержание в воде нитратов и нитритов, солей и углекислого газа может приводить к отравлениям, а также болезням жабр [2, 3, 4].

Минимальный объем аквариума на одного взрослого аксолотля – 50 л воды, на двух аксолотлей объем должен быть увеличен в полтора-два раза. Содержание вместе с аквариумными рыбами не допускается, так как в большинстве случаев рыбки, даже не являющиеся хищными, травмируют жабры амфибии, а аксолотли, в свою очередь, являясь хищниками, нападают на рыбок. Допускается содержание аксолотлей с их сородичами, но особи должны быть одного размера. Максимально допустимая безопасная разница – 2–3 см, в противном случае возможны травмы, потери жабр и конечностей, в крайних случаях – летальный исход [4, 5, 6].

Неправильный подбор грунта может привести к травмам лап, обструкции пищеварительного тракта инородными предметами, появлению язв и к другим болезням. Не рекомендуется выбирать камни в качестве субстрата для аксолотлей, так как большие камни затрудняют чистку аквариума, вследствие чего качество воды ухудшается, а камни мелкой фракции (от 4 мм и до 3–4 см) могут быть проглочены. Допускается содержание аксолотлей без грунта, однако это может приводить к болезням лап. Хорошим выбором для взрослых особей будет содержание на мелкодисперсном песке: даже если аксолотль проглотит его, он выйдет во время акта дефекации. Лучшим грунтом считается мелкопористая губка [4, 5, 6].

Корма для аксолотлей можно разделить на три группы: живые, замороженные и сухие. К живым кормам относятся кормовые насекомые, мальки рыб, креветки и дождевые черви. Такой вид кормления

имеет ряд недостатков: он несбалансирован, а при плохой фильтрации может быть источником бактериальной инфекции. К замороженным кормам относятся замороженные насекомые и морепродукты. Такие корма также имеют недостатки: они могут привести к отравлению, так как быстро портятся и тоже являются несбалансированными, однако благодаря глубокой заморозке большинство патогенных бактерий инактивируются. Сухие корма являются наиболее сбалансированными по питательным элементам, включают в себя минеральные и витаминные добавки, являются простыми в использовании и хранении, однако многие аксолотли отказываются их есть.

Аксолотлей размером от 15 см нужно кормить 3-4 раза в неделю, а детенышей – ежедневно. Порция должна составлять $\frac{1}{2}$ размера головы амфибии. Крайне не рекомендуется кормить аксолотля мясом и мясными субпродуктами теплокровных, овощами и фруктами, опарышами, речной и жирной морской рыбой, а также пауками и мухами [3, 4, 6].

Цель исследования – определить оптимальные условия аквариумного содержания аксолотлей и выявить возможные их нарушения, которые повлекли за собой гибель животных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материалом исследования служили источники литературы, посвященные содержанию аксолотлей, и результаты вскрытия двух аксолотлей, содержащихся в качестве домашних животных. Вскрытие проводилось на кафедре болезней мелких животных и птиц 22 и 26 октября 2024 г. (рисунок 3).

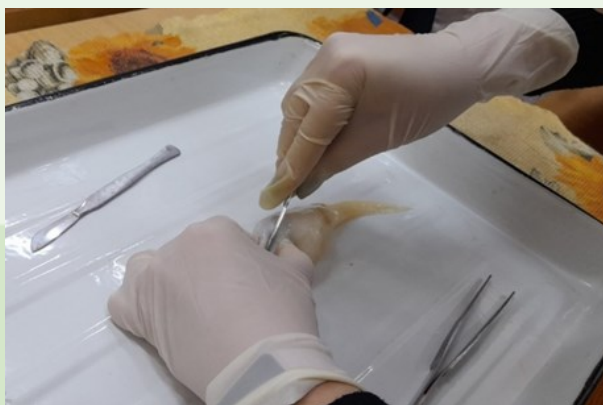


Рисунок 3 – Вскрытие аксолотля

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Для сбора анамнеза проводили осмотр аквариума. Со слов хозяина, возраст животных – 3 и 2 года, приобретены у заводчика. Аксолотли содержались в аквариуме объемом 100 л, дно аквариума было засыпано мелким гравием (2–6 см), укрытия отсутствовали (рисунок 4). Для фильтрации воды использовалась аквариумная помпа AP-1800 Aqua Reef (рисунок 5). Для контроля температурного режима имеется термометр, температура воды в аквариуме составляла +18 °С, для охлаждения применялись бутылки со льдом.



Рисунок 4 – Дно аквариума с грунтом



Рисунок 5 – Аквариумная помпа AP-1800 Aqua Reef

Кормление осуществляли один раз в три дня. Рацион аксолотлей состоял из замороженных мидий.

В аквариуме содержался еще один аксолотль и следующие виды рыб: скалярии, золотые рыбки, золотые карасы, гуппи, сом анцитрус, коридорас крапчатый, барбусы, данио глосфиш.

Первые признаки заболевания были замечены хозяином 21 октября 2024 г. Аксолотли вначале были беспокойными, затем стали вялыми, преимущественно лежали на дне аквариума неподвижно, отказывались от корма, не реагировали на внешние раздражители (рисунки 6 и 7). Жабры бледные, значительно повреждены, практически отсутствуют. Земноводные старались чаще подняться к верху аквариума и захватить воздух ртом.



Рисунок 6 – Больной аксолотль в аквариуме



Рисунок 7 – Больной аксолотль в отсаднике

По результатам вскрытия была выявлена следующая патологоанатомическая картина:

Первый аксолотль:

- переполнение желудка инородными предметами (мелкогравийные камни размером 1–3 см в количестве 12 штук) (рисунки 8, 9 и 10);

- стенки желудка растянуты, истончены, анемичны;

- пустой кишечник, очаговые кровоизлияния в слизистой оболочке;
- облысение трех пар жабр (рисунок 11);
- зернистая дистрофия миокарда;
- зернистая дистрофия и венозная гиперемия печени и почек;
- истощение и общая анемия.



Рисунок 8 – Желудок аксолотля с признаками обструкции



Рисунок 9 – Желудок аксолотля после вскрытия



Рисунок 10 – Извлеченные из желудка камни (12 штук)



**Рисунок 11 – Облысение
трех пар жабр**

Второй аксолотль:

- переполнение желудка инородными предметами (мелкогравийные камни размером 1–3 см в количестве 13 штук) (рисунки 12, 13 и 14);
- стенки желудка растянуты, истончены, анемичны;
- пустой кишечник, очаговые кровоизлияния в слизистой оболочке;
- вздутие кишечника;
- облысение трех пар жабр (рисунок 15);
- зернистая дистрофия миокарда;
- зернистая дистрофия и венозная гиперемия печени и почек;
- истощение и общая анемия.



**Рисунок 12 – Желудок аксолотля
с признаками обструкции**



**Рисунок 13 – Желудок
аксолотля после вскрытия**



**Рисунок 14 – Извлеченные
из желудка камни (13 штук)**



**Рисунок 15 – Облысение
трех пар жабр**

В обоих случаях наблюдается высокая механическая непроходимость верхнего отдела желудочно-кишечного тракта, вызванная заглатыванием инородных предметов, что и послужило причиной смерти.

Непроходимость желудочно-кишечного тракта – синдром, характеризующийся нарушением продвижения содержимого кишечника вследствие механического препятствия или функционального нарушения моторики. Данное состояние влечет за собой целый ряд местных и системных осложнений: жидкости и газы скапливаются выше места непроходимости, уменьшение кровоснабжения желудка ведет к застою крови, возможен некроз и прободение стенки желудка, целомит, возрастает вероятность летального исхода, что и произошло в данном случае.

Таким образом, были выявлены следующие нарушения условий содержания, приведшие к гибели аксолотлей:

1. Содержание амфибий вместе с аквариумными рыбками. Вследствие этого жабры аксолотлей были повреждены, что привело к нарушению дыхания.

2. Несоответствие температурных норм содержания аквариумных животных. Температура воды для аксолотля должна колебаться в пределах 15–17 °С. Температура выше 20 °С может быть смертельно опасной. Поэтому в жаркие летние дни воду в аквариуме необходимо охлаждать с помощью кубиков льда, бутылок со льдом,

хладоэлементов, кулеров для аквариума, аквариумных чилеров.

Исходя из правил содержания аксолотлей (не вместе с рыбками), а также температурных норм содержания животных (таблица), их следует расселить в разные аквариумы.

Таблица – Температурные нормы для рыбок и амфибий, содержащихся в аквариуме [3]

Название животного	Температурная норма, °С
Золотая рыбка	22–27
Золотой карась	18–23
Гуппи	18–28
Сом анцитрус	18–30
Коридорас крапчатый	24–26
Барбус	20–25
Данио глосфиш	24–28
Аксолотль	16–20

3. Объем аквариума не соответствует норме. В аквариуме содержались 3 аксолотля, а также множество рыбок. Таким образом, его объем должен составлять 120–150 л. Недостаток площади может привести к травмам из-за борьбы за территорию.

4. Содержание аксолотлей на мелкогравийном грунте строго запрещено, ведь аксолотль является хищником, ищет пищу, роет грунт и вследствие этого заглатывает камни, которые помещаются ему в рот.

Для содержания оставшегося аксолотля следует убрать из аквариума мелкогравийные камни, а в качестве грунта использовать крупные гладкие камни размером больше головы аксолотля. Также можно заменить грунт на мелкопористую губку либо содержать аксолотля без грунта. Однако следует учитывать, что это может привести к появлению язв на лапах, что, в свою очередь, приводит к микробной обсемененности.

5. Нарушение кормления. Отсутствие минеральных и витаминных подкормок, вследствие чего могла развиваться литофагия. Следует отметить, что рацион данных особей очень однообразен, состоит только из мидий, которые содержат большое количество белка.

Для оставшейся в аквариуме особи рекомендуется разнообразить рацион (мо-

тыль, дождевые черви, сверчки, рыба, живые корма, специальные гранулы для аксолотлей).

В некоторых случаях, если аксолотль проглотил камень, возможно консервативное лечение, которое заключается в извлечении инородных предметов из желудка. Это достаточно просто выполнить в условиях клиники, без седации и особых навыков. Если инородное тело мигрировало далее в тонкий кишечник, то применяются хирургические методы лечения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании вышесказанного можно сделать следующие выводы: условия содержания аксолотлей в данном случае были нарушены, гибель животных наступила в результате интралюминальной обструкции желудочно-кишечного тракта – закупорки желудка инородными предметами (камнями), сопутствующим фактором послужила асфиксия из-за травмирования жабр.

Владельцу были даны следующие рекомендации:

1. Нормализовать условия содержания аксолотля путем пересадки его в отдельный аквариум объемом не менее 40 л.
2. Заменить грунт на более крупный.
3. Разнообразить рацион питомца.

СПИСОК ЦИТИРОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Adkins, L. Keeping Axolotls / Adkins L. – Interpet ISBN 978-1-84280 6215-5, 2009. – 64 p.
2. Camargo, A. I. Ultrasound description of the coelomic cavity of the axolotl (*Ambystoma mexicanum*) in a clinically healthy population: a pilot study / A. I. Camargo, M. A. Díaz, I. S. Rondón-Barragán // ResearchGate. – 2024. – URL: https://www.researchgate.net/publication/376445774_Ultrasound_description_of_the_coelomic_cavity_of_the_axolotl_Ambystoma_mexicanum_in_a_healthy_population_a_pilot_study (date of access: 15.04.2025).
3. Díaz, M. A. New findings in the searching of an optimal diet for the axolotl (*Ambystoma mexicanum*): protein levels / M. A. Díaz, A. I. Camargo, I. S. Rondón-Barragán // ResearchGate. – 2022. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/361277458> (date of access: 15.04.2025). – DOI: [10.32854/agrop.v14i6.2188].
4. Petersen, C. C. J. The Complete Aquarium: A Practical Guide to the Construction, Stocking and Management in All Kinds of Marine and Fresh Water Aquaria / C. C. J. Petersen. – London : J. Long, 1905. – 288 p. – URL: <https://www.archive.org/details/completeaquarium00pete> (date of access: 15.04.2025).
5. Peter, W. Scott. Axolotls: Care and Breeding in Captivity / W. Scott Peter // Tfh Pubns Inc. – 1998. – 64 p.
6. Wright, K. Reptile and Amphibian Nutrition / K. Wright // Veterinary Information Network (VIN). – 2009. – URL: <https://www.vin.com/apputil/project/defaultadv1.aspx?pid=14365&catid=&id=7259211&meta=&authorid=> (date of access: 15.04.2025).



ТЕСТ-СИСТЕМЫ

ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ МЕТОДОМ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ ГЕНОМОВ ВИРУСОВ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА:

– постановка
достоверного диагноза
в течение 5–8 ч

– предупреждение
пневмоэнтеритов, бесплодия,
ранней эмбриональной
смертности и аборт

– значительное снижение
непроизводительного
выбывания скота

- ▶ ВИРУСНОЙ ДИАРЕИ;
- ▶ РЕСПИРАТОРНО-СИНЦИТИАЛЬНОЙ ИНФЕКЦИИ;
- ▶ ПАРАГРИППА-3;
- ▶ ИНФЕКЦИОННОГО РИНОТРАХЕИТА;
- ▶ РОТА- И КОРОНАВИРУСОВ



WWW.BIEVM.BY