

Комарова И. П., Лаврикова П. А., Туркина В. С.

ЭМБРИОГЕНЕЗ КОНЕЧНОСТЕЙ ЛЯГУШКИ ТРАВЯНОЙ В НОРМЕ И ЭКСПЕРИМЕНТЕ С ГОРМОНОМ

Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова, Россия

Изучен эмбриогенез конечностей амфибий в норме и при экспериментальном воздействии тяжелых металлов. Показано эмбриотоксическое действие гормона, проявляющееся в замедлении гистогенеза, увеличении продолжительности метаморфоза.

Ключевые слова: эмбриогенез конечности, гормон эутирокс, эмбриотоксичность, гистогенез.

Komarova I. P., Lavrikova P. A., Turkina V. S.

FEATURES OF EMBRYOGENESIS OF AMPHIBIANS' LIMBS IN NORM AND EXPERIMENT

Yaroslavl State University, Russia

Embryogenesis of amphibian limbs in norm is studied. Experimental effects of hormone eythyrox on the development are considered. Embryotoxicity of hormon appears to slow down the histogenesis, increases the duration of metamorphosis.

Keywords: embryogenesis, limb, embryotoxicity, hormon, histogenesis.

Загрязнение окружающей среды представляет собой глобальную проблему современности. С каждым годом в экосистемы попадает все больше и больше загрязняющих веществ, как органической, так и неорганической природы. Это сказывается на развитии и состоянии отдельных особей и популяций в целом. Серьезный урон наносят фармацевтические препараты, в том числе и гормональные, которые попадают в воду через канализацию, сточные воды фармацевтических предприятий, с отходами ферм, животные которых стимулируются гормонами, нарушая развитие животных природных экосистем. В связи с этим целью нашего исследования стало: анализ особенностей развития конечностей личинок лягушки травяной в норме и эксперименте.

Решались следующие задачи:

1. Изучить развитие передних и задних конечностей головастиков лягушки травяной на разных стадиях развития в нормальных условиях.
2. Изучить развитие конечностей головастиков лягушки травяной на разных стадиях развития в эксперименте с тиреоидным гормоном.

Всего изучено 130 личинок амфибий в норме и 174 при действии эутирокса в дозах 2, 4, 6 и 12 мкг/л. Кладки с эмбрионами забирались из природных водоемов и личинки при вылуплении выращивались в аквариумах без гормона и в аквариумах с разными дозами гормона. В каждом аквариуме находилось 20–25 особей, которые фиксировались в соответствии с

достижением конкретных стадий развития. Личинки измерялись, фотографировались, окрашивались ализариновым красным и альциановым синим, заливались в парафин и раскладывались на сагиттальные серии срезов.

При концентрации тиреоидного гормона 2 и 4 мкг/л изменения в росте и гистогенезе конечностей слабо выражены, фиксировались небольшие изменения в росте, гистогенез не нарушался. Развитие и рост личинок изменялись заметно в среде с концентрацией 6 мкг/л, так длина задних конечностей, по сравнению с контролем, уменьшилась в 2,4 раза, длина передних конечностей — в 3 раза. Доза в 12 мкг/л в 2,7 раза уменьшала переднюю конечность и в 4 раза заднюю. Кроме того, наибольшая концентрация тормозила рост особей в целом уже на 50-й стадии, тогда как в контроле именно в эти сроки происходит активный прирост всех частей скелета конечностей. Прекращение роста, недоразвитие конечностей крайне негативно отражается на подвижности лягушат, в итоге приводит к гибели. Кроме того, у особей не происходит редукции хвоста даже к концу метаморфоза (54-я стадия). В целом, тиреоидный гормон в дозе 6–12 мкг/л негативно влияет на рост головастика. Метаморфоз, ростовые процессы тормозятся, скелетные структуры не успевают вытягиваться, к концу превращения получается карликовый лягушонок, с очень короткими, недоразвитыми конечностями и не редуцированным хвостом. Естественно, такие особи не способны выжить в природной среде обитания и подвергаются элиминации.

Тиреоидный гормон в исследуемых концентрациях негативно влияет на гистогенез скелетных тканей конечностей. Происходит либо замедление процессов развития ткани, либо полное их торможение. Так, гормон в концентрации 6 мкг/л задерживает образования зрелого хряща на 2-й стадии, а в концентрации 12 мкг/л — на 5-й стадии. В обоих случаях тиреоидный гормон полностью тормозит процесс оссификации. Отмечена и десинхрония в развитии частей тела, по морфологическим признакам (строение ротового аппарата и конечностей) расхождение более 3 стадий, что говорит о гетерохронии общего развития организма.

Все это демонстрирует затягивание личиночного периода в развитии амфибий, что согласуется с данными литературы [1, 2]. Известно, что тиреоидный гормон дополнительно выделяется в воду природных водоемов особями, которые первыми достигли больших размеров, для подавления развития меньших членов популяции, если плотность особей превышает оптимальную для развития, или если по каким-то причинам в водоеме недостаточно пищевых ресурсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнов, С. В. Метаморфоз хвостатых амфибий: особенности, механизм регуляции и эволюции / С. В. Смирнов // Ж. общей биологии. 2006. Т.67, № 5. С. 323–334.
2. Смирнов, С. В. Прямое развитие у хвостатых амфибий, его становление и эволюция / С. В. Смирнов // Ж. общей биологии. 2008. Т. 69, № 3. С. 167–174.