

АКАДЕМИЯ НАУК СССР
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР

ИНФОРМАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ИНСТИТУТА ЭКОЛОГИИ РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ

I

Свердловск,
1974

Информационные материалы
Института экологии растений и животных

I

РИСО УНЦ АН СССР
Свердловск, К-49,
Первомайская, 91.

Ответственный за выпуск - В.Н.ПАВЛИНИН

О ВОЗМОЖНЫХ МЕХАНИЗМАХ РЕГУЛЯЦИИ СКОРОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ЛИЧИНОК АМФИБИЙ

С.С.Шварц, О.А.Пястолова

Факторы, определяющие закономерности и механизм регуляции роста и развития личинок земноводных, — одна из интереснейших проблем экологии. В последнее время рядом авторов было установлено, что выделяемые в воду продукты жизнедеятельности головастиков тормозят их рост и развитие (С.Роус, Ф.Роус, 1964; Musialek, 1959; Rowe, 1969; Berger, 1968, и др.). Это явление рассматривается как совершенный и своеобразный механизм, регулирующий плотность популяций.

Эта тема изучалась нами в течение ряда лет в экспериментальных и полевых условиях на головастиках субарктической и южной популяций остромордой (*Rana arvalis* Nilss.), травяной (*Rana temporaria* L.), малоазиатской (*Rana macrocnemis* Boul) и закавказской (*Rana camerani* Boul.) лягушек, а также на личинках обыкновенной (*Pelobates fuscus* Laur.) и сирийской (*Pelobates syriacus* Boett.) чесночниц.

С помощью установочных экспериментов выяснено, какие условия являются оптимальными для нормального роста и развития головастиков. Установочные эксперименты также позволили определить различные проявления действия ингибиторов на скорость роста и развития головастиков, оценить специфичность действия ингибиторов, выяснить, что крупные головастики задерживают рост и развитие мелких. Эффект ингибирования оказался наиболее сильно выраженным при совместном содержании близко родственных животных (из одной кладки).

Следующий этап исследований был посвящен всестороннему изучению действия продуктов метаболизма головастиков на их рост и раз-

витие. Исследованы следующие вопросы: влияние чрезмерной плотности популяции; развитие головастиков в условиях одиночного содержания и в условиях незначительно повышенной плотности; влияние мелких головастиков на развитие крупных; влияние измененного режима кормления, условий развития на их рост, развитие и морфобиологические особенности; изменчивость скорости роста и развития головастиков в разных условиях содержания. В результате обобщения проведенных исследований дан анализ возможных экологических следствий регуляции скорости развития животных в популяции. Показано, что регуляторные механизмы играют решающую роль в осуществлении гомеостаза, в поддержании биологического разнообразия популяции и ее генетической разнородности.

Одним из тестов для изучения действия продуктов метаболизма головастиков на разнообразные проявления формообразовательного процесса была избрана скорость регенерации тканей. Мы полагали, что если морфогенетический эффект "воды скопления" дает себя знать в процессе регенерации, то его легко обнаружить при постановке простейших опытов. Поэтому рассматривали процесс регенерации как новообразование тканей из дедифференцированных "эмбрионоподобных" клеток и ожидали, что "вода скопления" будет тормозить регенерационный процесс. В действительности опыты показали обратное. Любой из избранных нами вариантов "воды скопления" ускорял ход регенерационного процесса по сравнению с контролем. В соответствии с этими данными находятся и результаты, полученные при изучении митотического индекса у только что завершивших метаморфоз лягушек.

Исследования, связанные с оценкой энергетической стоимости морфогенеза, показали, что процесс морфогенеза, в том числе и про-

цесс метаморфоза, не превышает энергии существования. Но в тех случаях, когда стимуляция развития вызывается повышенными дозами метаболитических регуляторов, потребность в энергии существования возрастает. Совокупность приведенных данных позволяет считать, что метаболиты стимулируют клеточное деление, а их дозировка является средством локальной регуляции скорости роста и развития отдельных органов и гармоничного развития организма в целом.

Таким образом, сопоставление результатов опытов по регуляции скорости роста и развития продуктами метаболизма головастиков и исследования регенерации находятся в хорошем соответствии со следующей системой взглядов. Метаболиты организма определенной стадии развития блокируют работу генов, активных именно на данной стадии онтогенеза, и тем самым выходят из состояния депрессии гены предшествующих стадий, которые необходимы для осуществления регенерационного процесса. Можно надеяться, что это объяснение полученных экспериментальных данных может служить хорошей рабочей гипотезой при постановке дальнейших исследований.