

О. А. ПЯСТОЛОВА, академик С. С. ШВАРЦ

ЭКЗОМЕТАБОЛИЧЕСКАЯ РЕГУЛЯЦИЯ СКОРОСТИ РОСТА ЛИЧИНОК АМФИБИЙ

Серией экспериментов было установлено, что выделяемые в воду продукты метаболизма водных животных (экзометаболиты) регулируют скорость их роста и развития ⁽¹⁻⁷⁾. Наблюдения, проведенные на личинках амфибий, дали основание полагать, что экзометаболиты являются непрерывным условием их развития. Однако получение строгих экспериментальных доказательств этой зависимости затруднено, так как экзометаболиты выделяются в среду непрерывно, а в проточной воде нормальное развитие большинства видов нарушается.

Для решения этого вопроса нами использована северная популяция *Rana arvalis* Nills., обладающая способностью развиваться при крайне низ-

Таблица 1

Рост личинок *R. arvalis* в различных условиях. Начало опыта 4 июля

№ аквариума	Условия опыта	Температура, °C	Длина тела, мм					
			23 июля		31 июля		6 августа	
			n	M±m	n	M±m	n	M±m
1	Контроль	19-23	37	6,63±0,45	22	8,29±0,47	22	9,75±0,65
2	»	7-10	40	4,44±0,81	39	4,93±0,52	38	5,05±0,63
3	Ежедневная смена воды	7-10	31	4,23±0,38	30	4,30±0,41	27	4,57±0,40
4	То же		37	4,32±0,27	36	4,28±0,40	33	4,50±0,41
5	Ежедневное добавление «воды скоплений»	7-10	37	4,79±0,48	37	5,48±0,50	29	5,67±0,57
6	То же		39	4,73±0,48	36	5,29±0,60	22	6,17±0,51
7	» »		36	4,28±0,40	31	4,81±0,52	10	5,27±0,58

кой температуре. Естественное снижение уровня обмена веществ и соответственное снижение количества выделенных метаболитов являются критериями для прямого исследования поставленного вопроса.

В эксперименте была использована кладка икры *R. arvalis*, взятая из водоема 26 июня. 8 июля из икры вылупились личинки. Опыт поставлен 4 июля по следующей схеме. В каждом из семи аквариумов находилось по 40 двухдневных личинок. В качестве контроля использованы 2 аквариума (№№ 1 и 2): животные одного содержались при температуре 19—22°, второго — при 7—10°. Личинки 3-го и 4-го аквариумов содержались при температуре 7—10° с ежедневной сменой воды. И, наконец, в третьем варианте опыта (аквариумы №№ 5, 6, 7) личинки находились при 7—10° и ежедневном добавлении «воды скоплений» от головастиков чужой кладки. Таким образом, опытные и контрольные личинки были из одной кладки, одного возраста и примерно одинаковых размеров. Результаты проведенного эксперимента приведены в табл. 1. Как и следовало ожидать, снижение температуры ведет к существенному снижению ско-

рости роста. Это различие хорошо прослеживается на личинках контрольных аквариумов. В первом наблюдается постоянное увеличение размеров головастика в течение опыта, во втором — лишь незначительный рост. Личинки, содержащиеся при температуре 19—22°, почти в 2 раза превосходят по размерам личинок, развивающихся на холоде. Развитие первых также идет быстрее. Во втором варианте опыта ежедневная смена воды практически привела к остановке роста. Следует отметить также низкую смертность личинок при низкой температуре как в условиях ежедневной смены воды, так и в контроле. Это соответствует известному эмпирическому правилу (которому может быть дано теоретическое обоснование), согласно которому чем выше обмен пойкилотермных животных, тем выше их смертность от случайных причин. Сопоставление полученных результатов в рассматриваемых вариантах опыта со следующим, третьим, вариантом свидетельствует о значении экзометаболитов для роста животных. Ежедневное добавление «воды скоплений» в каждый из трех (№№ 5, 6, 7) аквариумов привело к увеличению скорости роста. Результаты эксперимента однозначны. Вместе с тем резко увеличивается и смертность животных. Эти данные свидетельствуют о том, что экзометаболиты способны стимулировать рост и интенсифицировать обмен веществ животных даже при крайне низкой температуре среды. Полученные данные позволяют говорить о том, что создаваемый экзометаболитами химический фон является непременным условием развития амфибий.

Институт экологии растений и животных
Уральского научного центра
Академии наук СССР
Свердловск

Поступило
15 IV 1975

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ С. Роус, Ф. Роус, Сб. Механизмы биологической конкуренции, М., 1964. ² С. С. Шварц, О. А. Пястолова, Экология, № 1 (1970). ³ С. С. Шварц, О. А. Пястолова, Экология, № 2 (1970). ⁴ С. М. Richards, Physiol. Zool., v. 31 (1958). ⁵ L. E. Licht, Ecology, v. 48 (1967). ⁶ L. Berger, Zoologica, Polonie, v. 18, 3 (1968). ⁷ M. H. Gromko, T. S. Mason, J. Sandra, J. Exp. Zool., v. 186, 1 (1973).