

Член-корреспондент АН СССР С. С. ШВАРЦ

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НА АКТИВНОСТЬ АМИЛАЗ СЕВЕРНЫХ АМФИБИЙ

Исследования ряда авторов показали, что при изменении температуры активность ферментов разных (в том числе и близких) видов изменяется в разной степени. Это справедливо рассматривается в качестве доказательства существования межвидовых различий на субклеточном уровне (4). Существуют ли аналогичные различия между формами одного вида?

Для решения этого вопроса мы изучали активность амилазы поджелудочной железы двух популяций остромордой лягушки (*Rana arvalis*): северной (Ямал, южная тундра, 67° с. ш.) и южной (район Свердловска, северная лесостепь, 57° с. ш.). Использовали колориметрическую методику определения активности амилазы (1-3, 5). Фермент экстрагировали из тканей поджелудочной железы глицерином (извлекается 93—97% амила-

Таблица 1

Относительная амилитическая активность экстрактов поджелудочной железы северной и южной популяций остромордой лягушки

Т-ра, °С	Северная популяция. Экспозиция 20 мин.		Южная популяция. Экспозиция 40 мин.	
	активность, %	n	активность, %	n
35	100 (4000 ± 50 е. ам.)	20	100 (2000 ± 90 е. ам.)	23
25	86,4 ± 4,3	20	66,0 ± 7,3	23
15	60,7 ± 2,9	11	Нет данных	
5	53,7 ± 2,9	20	35,0 ± 2,6	23

зы) и доставляется в лабораторию *. Активность отцентрифугированного экстракта определяли на основе реакции крахмала на иод и выражали в условных единицах (единица амилазы (е. ам.) — число кубических сантиметров 1% раствора крахмала, которое в условиях опыта полностью расщепляется до декстрина 1 см³ фермента). Недостаток методики заключается в том, что относительное увеличение амилитической активности экстракта может быть связано с повышенной концентрацией фермента в клетках или с высокой эффективностью его работы (6). В данном случае этот недостаток несуществен, так как главная цель работы заключалась в изучении изменения активности фермента при изменении температуры. Активность амилазы в условиях температурного оптимума (35°) принималась равной 100%; ее снижение при снижении температуры выражалось в процентах к оптимуму.

Полученные данные представлены в табл. 1. Она показывает, что сравниваемые популяции остромордой лягушки отчетливо отличаются не

* Предыдущие исследования показали, что активность фермента при этом существенно не изменяется. Нам не удалось отметить падения активности экстрактов, хранившихся даже несколько месяцев при комнатной температуре, по сравнению со свежими экстрактами.

только абсолютной активностью фермента *, но и реакцией на изменение температуры. У северных лягушек снижение температуры влечет за собой менее резкое снижение активности фермента. Статистическая достоверность этих отличий близка к абсолютной ($t = 4,7$). Амилаза северной популяции обладает при 5° примерно такой же (несколько большей) активностью, как амилаза южной в условиях оптимума. Экологический смысл этих отличий понятен. В условиях тундры резкое снижение активности ферментов при снижении температуры привело бы животных к гибели.

Эти выводы подтвердились и при работе с сибирским углозубом (*Nypobius keyserlingi*). Мы имели возможность определить активность амилазы лишь у двух особей этого вида, добытых в тундре. Она оказалась равной 15 и 10 тыс. е. ам. при температуре 35°, а при 5° снизилась до 66 и 50%.

Интересно отметить, что активность амилазы леопардовой лягушки (*R. ripiens*) падает при снижении температуры еще более резко, чем у южной популяции остромордой лягушки при 10°, — до 10% к оптимуму (4).

Анализ полученных данных показывает, что внутривидовая дифференциация животных распространяется и на внутриклеточный уровень.

Техническая часть работы выполнена О. А. Пястоловой и Н. Ивановой. Автор приносит им свою искреннюю благодарность.

Институт экологии растений и животных
Уральского филиала Академии наук СССР

Поступило
2 XII 1967

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ А. П. Коржуев, Х. С. Коштоянц, Зоол. журн., 13, № 1 (1934). ² С. С. Шварц, Природа, № 6 (1948). ³ С. С. Шварц, Тр. Инст. биол. Уральск. фил. АН СССР, в. 14 (1960). ⁴ J. Abrahamson, M. Maher, Canad. J. Zool., 45, № 2 (1967). ⁵ W. T. Caraway, Am. J. Clin. Pathol., 32, № 1 (1959). ⁶ W. E. Knox, Physiological Adaptation, Washington, 1958.

* При анализе табл. 1 необходимо учитывать, что по условиям опытов мы вынуждены были увеличить экспозицию при работе с южными лягушками вдвое.