

А. Н. ПЕТРОВА

ОБ ЭНЗИМЕ МЫШЦ, РАСЩЕПЛЯЮЩЕМ 1—6-СВЯЗИ  
В ПОЛИСАХАРИДАХ

(Представлено академиком Я. О. Парнасом 4 IV 1947)

Нашими предыдущими исследованиями было установлено, что в скелетных мышцах взрослых кроликов содержатся ферменты гидролизующей системы:  $\alpha$ -амилаза (1) и мальтаза\*. Последующие исследования показали, что диализированные экстракты мышц, приготовленные из предварительно автолизированных мышц, обладают не только

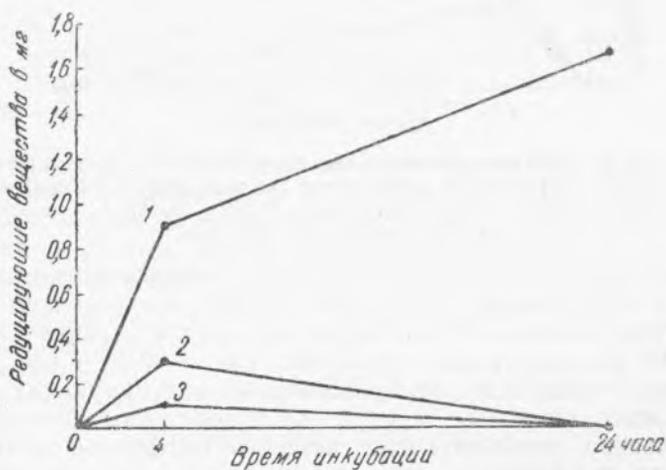


Рис. 1. Действие диализированного экстракта мышц А на гидролиз гликогена. 40 мл экстракта + 70 мг гликогена + 0,250 г NaCl. 1 — глюкоза, 2 — мальтоза, 3 — декстрины

амилазной и мальтазной активностью, но в этих экстрактах содержится энзим, расщепляющий  $\alpha$ -глюкозидные связи 1—6. Действие этого энзима проявляется совершенно ясно, если подвергать гликоген (или крахмал) действию диализированных экстрактов мышц. Так, под действием этих экстрактов гликоген полностью превращается в сбраживаемые сахара — глюкозу или мальтозу, или только глюкозу, как это показано на рис. 1 (определение глюкозы, мальтозы и редуцирующих декстринов производилось по методу Somogyi, подробно описанному в предыдущем сообщении). Кривые рис. 1 показывают, что уже через 4 часа инкубации гликоген расщепился с образованием глюкозы, мальтозы и небольшого количества редуцирующих декстринов, а через

\* Работа находится в печати.

некоторое время все продукты гидролиза гликогена превратились в глюкозу.

Полное расщепление гликогена и превращение его в глюкозу под влиянием действия диализированных экстрактов мышц — процесс, который может происходить лишь с участием энзима, расщепляющего  $\alpha$ -глюкозидные связи 1—6 в полисахаридах, — установлен нами на большом числе опытов. На основании этих опытов мы можем утверждать, что в диализированных экстрактах мышц содержится расщепляющий  $\alpha$ -глюкозидные связи 1—6 энзим, который до сих пор в мышцах не был обнаружен.

Свойство диализированного экстракта превращать гликоген в сбраживаемые сахара, однако, нарушается при подкислении экстракта и удалении из него осадка, выпавшего после этого сдвига реакции среды.

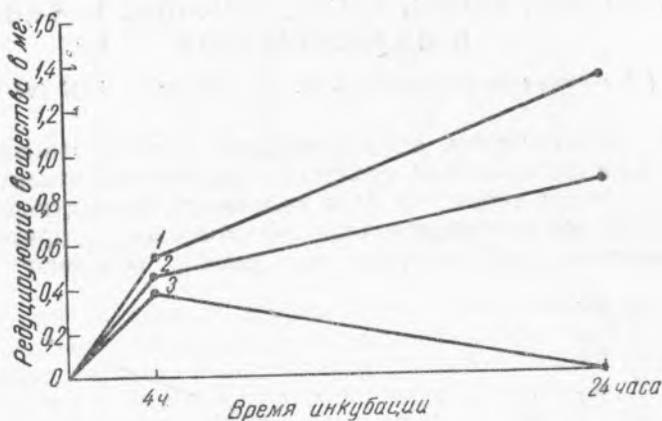


Рис. 2. Действие диализированного экстракта А, из которого удален осадок после подкисления (на гидролиз гликогена). 40 мл экстракта + 70 мг гликогена + 0,250 г NaCl. 1 — мальтоза, 2 — глюкоза, 3 — декстрины

Действие диализированного экстракта, исследованного в первом опыте, с последующим удалением осадка представлено на рис. 2. В этом случае наблюдалась совершенно другая картина соотношения трех групп редуцирующих веществ. Так, после 4 час. инкубации наблюдалось больше всего несбраживаемых редуцирующих декстринов и меньше всего глюкозы. Через 24 часа декстрины исчезли, но большее количество редуцирующих веществ составляла мальтоза, а не глюкоза, как в первом опыте (рис. 1). Однако способность диализированного экстракта превращать гликоген в сбраживаемые сахара совершенно утрачивается, если экстракт подвергнуть воздействию спирта (способом, которым мы пользовались для очистки и концентрации  $\alpha$ -амилазы мышц). Кривые рис. 3 указывают на действие того же экстракта (который исследовался в опытах № 1 и 2), но обработанного спиртом. В этом случае большее количество продуктов гидролиза гликогена составляют редуцирующие декстрины, которые продолжают оставаться на высоком уровне даже после 24 час. инкубации.

Исследование осадка, выделенного при подкислении диализированного экстракта мышц и вызвавшего вышеуказанные изменения в действии экстракта (рис. 2), показало, что в нем содержится энзим, обладающий амилолитическим действием, сходный по некоторым свойствам с энзимом Q, выделенным из картофеля Бурном, Масей и Питом (2). Так, при воздействии этого энзима на крахмал происходит расщепление последнего с изменением синей окраски его с иодом в красно-фиолетовую, и накоплением небольшого количества редуцирующих веществ. Это изменение окраски крахмала (стойкость красно-

фиолетовой краски прослеживалась нами в течение 10 дней) под влиянием действия энзима отличает его действие от действия  $\alpha$ -амилазы, которая быстро обеспечивает раствор крахмала с иодом. Накопление при этом небольшого количества редуцирующих веществ указывает на отличие его действия от  $\beta$ -амилазы. После кипячения этого энзима или после обработки его спиртом действие его полностью инактивируется. Наши исследования также показали, что при действии этого энзима на крахмал одновременно с  $\alpha$ -амилазой наблюдается резкое увеличение скорости расщепления крахмала по сравнению с контролем, где исследовалось действие одной  $\alpha$ -амилазы.

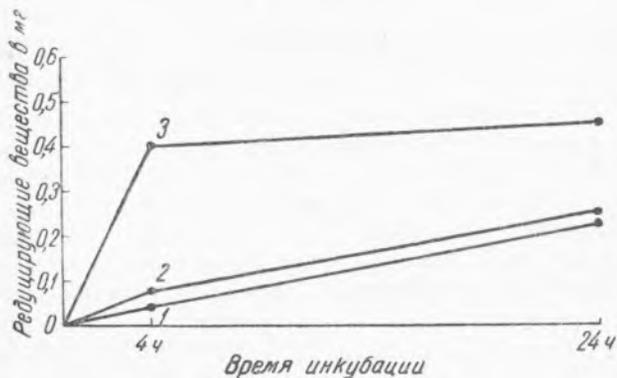


Рис. 3. Действие диализированного экстракта А, обработанного спиртом (на гидролиз гликогена). 40 мл экстракта + 70 мг гликогена + 0,250 г NaCl. 1 — мальтоза, 2 — глюкоза, 3 — декстрины

Разработка метода выделения и очистки энзима, выяснение вопроса о его способности расщеплять 1—6-связи (подобной той, которую мы наблюдали в диализированных экстрактах мышц), а также участие этого энзима в синтезе полисахарида являются предметом наших дальнейших исследований.

Лаборатория  
физиологической химии  
Академии Наук СССР

Поступило  
4 IV 1947

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> А. Н. Петрова, Биохимия, 11, 119 (1946). <sup>2</sup> E. Bourne, Macey and S. Peat, J. Chem. Soc., 877 (1945).