

И. ЛЕОНТЬЕВ и К. МАРКОВА

**КРИВЫЕ «РАЦЕМИЗАЦИИ» ПРОТЕИНОВ ИЗ МЫШЦ НЕКОТОРЫХ
БЕСПОЗВОНОЧНЫХ**

(Представлено академиком Н. Д. Зелинским 9 I 1937)

Первым, кто заметил уменьшение оптической активности (удельное вращение) у протеинов, введенных в слабые растворы щелочи, был Дакин⁽¹⁾. Этот же автор указал, что удельное вращение таких протеиновых растворов, достигнув определенной величины [значительно ниже первоначальной], в дальнейшем остается постоянным. Для понимания механизма этого процесса, названного «рацемизацией», Дакиным была предложена теория, по которой считалось, что изменение оптической активности протеинов под действием щелочи обязано кетоэнольной таутомерии*. Позднее «рацемизация» была использована для дифференциации протеинов вообще^(4,5). Дальнейшие исследования показали, что каждый протеин имеет определенную скорость «рацемизации», выражаемую соответствующей кривой. А по поведению таких кривых, принадлежащих двум, трем и т. д. протеинам, можно судить о различии соответственно идентичности исследуемых протеинов. Таким путем ряду авторов удалось доказать тождество протеинов различного происхождения^(6-10, 24). Результаты этих работ находятся в превосходном согласии с результатами химических анализов⁽¹¹⁻¹³⁾. Наконец в самое последнее время сравнительное изучение кривых «рацемизации» глобулинов из семян трех видов *Cucurbitaceae* создало возможность постулировать тождество и этих протеинов⁽¹⁴⁾. Этот факт подтверждается всеми данными (химическими, физическими, биологическими и т. д.), на каких основаны доказательства идентичности глобулинов из семян тыквенных растений⁽¹⁶⁻¹⁹⁾. Полное сходство кривых «рацемизации» получено также у специальных протеиновых препаратов, изолированных из различных источников⁽²⁰⁾. Аналогия в поведении кривых «рацемизации» этих протеинов совпадает с их химическими и физическими индексами. Совокупность описанных данных и являлась стимулом к изучению мало изученных кривых «рацемизации» протеинов из мышц беспозвоночных и ввиду еще того, что некоторые виды этих животных, главным образом морских, имеют большое экономическое значение⁽²¹⁾.

* Эта теория оспаривается^(2, 3), особенно в настоящее время.

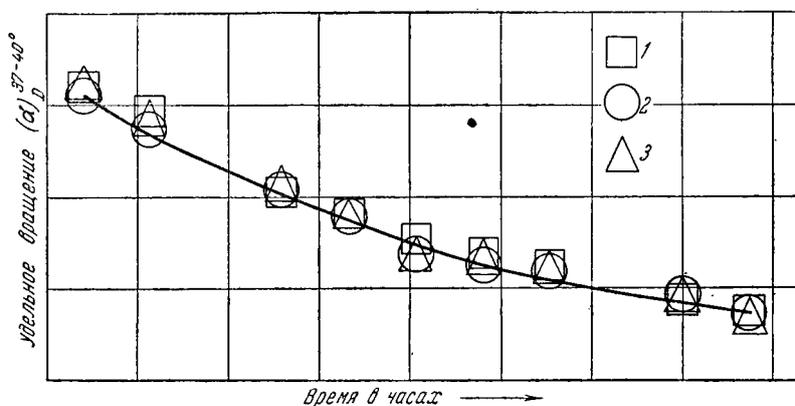
С этой целью были взяты в качестве объектов мышцы: 1) голотурии (*Cucumaria frondosa* Gunn.)—представителя *Echinodermata*, 2) морского гребешка (*Pecten islandicus* Müll.)—представителя *Mollusca* и 3) речного рака (*Potamobius fluviatilis* L.)—представителя *Crustaceae*.

Концентрация полученных растворов мускульных протеинов (в $n/2$ NaOH). При изучении их кривых «рацемизации» (при температуре 37—40° С) равнялась 1%*.

Эксперимент показал, что ход кривых «рацемизации» всех трех протеинов совершенно одинаков (табл. 1 и фиг.).

Таблица 1

Протеин из мышц	Время в часах										
	1	24	48	72	96	120	144	168	192	216	240
Речного рака . . .	-63.0	-59.0	—	-46.6	-42.3	-38.0	-35.0	-33.8	—	-28.0	-26.0
Морского гребешка	-61.6	-56.0	—	-46.7	-41.9	-36.0	-34.0	-33.0	—	-28.8	-26.0
Голотурии	-63.2	-58.0	—	-48.0	-42.0	-36.0	-35.2	-34.0	—	-29.0	-25.4



1—речной рак, 2—морской гребешок, 3—голотурия

Установленный результат подтверждают химические и физические анализы этих протеинов (табл. 2, стр. 443).

З а к л ю ч е н и е

1. Из мышц речного рака (*Potamobius fluviatilis*), голотурии (*Cucumaria frondosa* Gunn.) и морского гребешка (*Pecten islandicus* Müll.) можно извлечь определенными растворами NaOH протеиновые препараты, кривые «рацемизации» которых совпадают.

* Способ приготовления протеиновых препаратов из мускульных тканей беспозвоночных, использованных в данной работе, принципиально отличен от способа, обычно применяемого при работе с мускульной тканью позвоночных⁽²²⁾, и описан нами в другом месте⁽²³⁾.

Таблица 2

Индексы		Протеин из мышц		
		<i>Potamobius</i>	<i>Cucumaria</i>	<i>Pecten</i>
Химические	Влажность	3.13	3.19	3.20
	Зола	0.43	0.48	0.50
	Число титрования	8.5	8.6	8.6
	Число окисления	7.4	7.4	7.4
	Общий азот	15.95	15.75	15.65
	Тирозин	5.30	5.08	4.67
	Триптофан	1.56	1.71	1.58
	Аргинин	4.6	4.4	—
Физические	Плотность	1.0025	1.0030	1.0040
	Электропроводность	$58.40 \cdot 10^{-5}$	$61.80 \cdot 10^{-5}$	$66.75 \cdot 10^{-5}$
	Поверх. натяж. (дин/см)	63.6	61.7	66.6
	Вязкость (дин/см)	0.021	0.032	0.013
	Рефракция	1.3352	1.3350	1.3351
	Изопункт	4.7	4.7	4.7

2. Сходство кривых «рацемизации» этих протеинов находится в согласии с химическими и физическими показателями этих веществ.

Биохимический сектор.
Лаборатория белка.
Академия Наук СССР.
Москва.

Поступило
9 I 1937.

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ H. Dakin, Journ. Biol. Chem., 357 (1912); 15, 263 (1913). ² Kober, *ibid.*, 22, 433 (1915). ³ F. Csonka a. M. Horn, 89, 267 (1930); 93, 677 (1931). ⁴ H. Dudley a. H. Woodman, Biochem. Journ., 9, 97 (1915). ⁵ H. Dakin a. H. Dale, *ibid.*, 13, 248 (1919). ⁶ H. Woodman, *ibid.*, 15, 187 (1921). ⁷ H. Woodman, Journ. agricult. sci., 12, 231 (1922). ⁸ M. Blish a. A. Pinkiney, Cereal chemistry, I, 309 (1924). ⁹ I. Cavet a. R. Gibson, Journ. clin. invest., 10, 357 (1931). ¹⁰ E. Widdowson, Bioch. Journ., 27, 1320 (1933). ¹¹ P. Hartley, *ibid.*, 8, 541 (1914). ¹² Crowther a. Raistric, *ibid.*, 10, 434 (1916). ¹³ S. Kozawa, R. Iwatzuru u. T. Adach, Bioch. ZS., 220, 313 (1933). ¹⁴ H. Leontjew, *ibid.*, 274, 163 (1934). ¹⁵ Th. Osborne, The vegetable proteins (1924). ¹⁶ S. Imai, Journ. of Orient. Med., 5, 35 and 43 (1926). ¹⁷ D. Jones a. C. Gersdorff, Journ. Biol. Chem., 56, 85 (1933). ¹⁸ R. Hirohata, ZS. physiol. Chemie, 212, 1 (1932). ¹⁹ И. Леонтьев, Тр. Лабор. белка Всесоюзн. Акад. сельскохоз. наук, 5, 55 (1933). ²⁰ И. Леонтьев, там же, 7, 17 (1935). ²¹ D. Tressler, Marine products of commerce, N.-Y (1923). ²² P. Hawk, Pract. Physiol. Chem., 374 (1923). ²³ И. Леонтьев, Тр. Лабор. белка Всесоюзн. Акад. сельскохоз. наук, 9, 140 (1936). ²⁴ P. Halton, Journ. agricult. sci., 14, 581 (1924).