

Доклады Академии Наук СССР

1939. Том XXIV, № 9

ХИМИЯ

И. А. СМОРОДИНЦЕВ и В. П. ЖИГАЛОВ

СКОРОСТЬ ФЕРМЕНТАТИВНОГО ГИДРОЛИЗА БЕЛКОВ

(Представлено академиком С. С. Наметькиным 22 VII 1939)

Согласно общепринятому мнению, ферментативный гидролиз белков протекает очень медленно и через несколько недель и даже месяцев не достигает еще той глубины, какая быстро получается (48 час.) при действии кислот¹. Наши опыты показали полную ошибочность этого взгляда. Расщепление белков под влиянием протеокластических ферментов сразу начинается очень энергично и в течение 1.5—3 час. достигает большой глубины, слегка увеличиваясь в последующие часы. Как по скорости разложения белков, так и по глубине гидролиза последовательное действие пепсина, панкреатина и зрепсина значительно превосходит действие кипящей концентрированной соляной кислоты. Наши опыты были поставлены на первосортном мясе крупного рогатого скота, которое мы подвергали последовательному действию пепсина, панкреатина и кишечного зрепсина. Степень расщепления белка определялась по аминоказоту в аппарате Ван-Слайка и аминоказот перечислялся на навеску сырого мяса. Концентрация водородных ионов измерялась электрометрическим путем. В табл. 1 для примера приведены типичные опыты переваривания белков мяса. Жидкостный коэффициент 1 : 8, температура настаивания 37°.

Таблица 1

№ опыта	Продолжительность переваривания	рН	Амино-	Амино-	рН	Амино-	Амино-	рН	Амино-	Амино-
			азот в %	азот к общему азоту		азот в %	азот к общему азоту		азот в %	азот к общему азоту
		0.01% пепсина			2% панкреатина			1% зрепсина		
1	30 мин.	1.60	0.38	10.3	8.5	2.0	57.0	8.2	3.1	89.00
2	30 »	1.71	0.40	11.2	0.2	2.4	69.0	7.9	3.0	87.7
Среднее				10.8			63.0			88.3
% от общего аминоказота				13%			66%			100%

Если принять за 100% общее количество освободившегося при гидролизе аминоказота, то 0.01%-й раствор пепсина отщепляет 18% аминоказота в течение 30 мин.; при последующем действии панкреатина на тот же суб-

¹ C. L. A. Schmidt, The Chemistry of the Amino-Acids and Proteins. Baltimore, pp. 126—130, 1938.

страт, доведенный до $pH=8.5$, освобождается еще 66% за 30 мин., остальные 21% аминокислоты приходятся на долю эрепсина.

В результате мы получаем практически полное освобождение аминокислоты мяса в течение 1.5 час., тогда как концентрированная соляная кислота даже за 3 час. может отщепить только 30% аминокислоты, т. е. втрое меньше.

В ы в о д ы. 1. Продолжительность и степень гидролиза мяса пепсином не влияют на глубину последующего расщепления белков панкреатином и эрепсином.

2. Предварительная обработка мышечных белков пепсином необходима для последующего действия панкреатина.

3. Пепсин (0.01%) отщепляет 10—15% аминокислоты белка в течение 30 мин.

4. Из мяса, подвергнутого действию пепсина, панкреатин освобождает в 5—6 раз больше аминокислоты, чем пепсин.

5. После действия пепсина и панкреатина в течение 30 мин. эрепсин отщепляет вдвое больше аминокислоты по сравнению с пепсином.

6. При последовательном действии пепсина, панкреатина и эрепсина гидролиз белков протекает в три раза энергичнее, чем при кипячении с концентрированной соляной кислотой.

7. Ферментативный гидролиз мяса за 1.5 час. дает в три раза больше аминокислоты, чем трехчасовое кипячение с концентрированной соляной кислотой.

Поступило
23 VII 1939