

Д. М. МИХЛИН и З. С. БРОНОВИЦКАЯ

О ПРЕДПОЛАГАЕМОМ УСКОРЯЮЩЕМ ДЕЙСТВИИ КАТАЛАЗЫ ЛАТЕКСА НА ПОЛИМЕРИЗАЦИЮ ИЗОПРЕНА

(Представлено академиком А. И. Опариным 2 XI 1951)

Исходя из предположения, что биосинтез каучука идет через изопрен, Амброс (1), на основании своих опытов с латексом гевеи пришел к выводу, что серум этого латекса производит ускоряющее действие на эмульсионную полимеризацию изопрена в присутствии перекиси водорода. Это ускорение приписывается действию фермента (каталазы), освобождающего из перекиси молекулярный кислород, необходимый для инициирования полимеризационного процесса. Вывод Амброса вошел в монографии (2) и обзорные статьи по натуральному каучуку (3).

Так как опыты Амброса были произведены с сывороткой из латекса гевеи, то мы решили повторить их с латексом из корневого каучуконоса — кок-сагыза. К сожалению, в названной выше работе Амброса не указаны некоторые существенные подробности. Так например, нет данных о концентрации уксусной кислоты, применявшейся для осаждения каучука в латексе, о концентрации перекиси водорода в смеси, о количестве серума и т. д. После ряда предварительных испытаний мы остановились на следующем методе.

Промытые дистиллированной водой и тщательно высушенные посредством фильтровальной бумаги корни кок-сагыза разрезались на куски длиной в 2 см. Вытекающий на срезах латекс собирался фарфоровой или стеклянной палочкой (лопаточкой) и переносился в 10 мл дистиллированной воды. Общий объем составлял 13—15 мл. К разбавленному латексу прибавлялось 0,15 мл 10% раствора уксусной кислоты. Это создавало рН 3,5—3,7, т. е. оптимальные условия для коагуляции. Смесь оставалась на ночь в холодильнике. На следующее утро серум отжимался от сгустка каучука и фильтровался через бумажный фильтр. Жидкость делилась на две равные части. Одна из них подвергалась кипячению для инактивирования всех ферментов, которые могли бы присутствовать в серуме. По охлаждению к обеим пробам прибавляли по одинаковому количеству свежеприготовленного эмульгатора — олеиновокислого натрия, свежеперегнанного изопрена и H_2O_2 (количества указаны в табл. 1).

Смесь, имевшая рН 7,0—8,0, встряхивалась в течение 17—19 час. при 22—25°, после чего в каждую колбочку прибавляли по 2 капли 10% раствора серной кислоты и нагревали до кипения. Пары изопрена при этом полностью удалялись. К охлажденной жидкости прибавляли трехкратный объем метанола, оставляли на ночь, центрифугировали, осадок промывали 3—4 раза метанолом. Очень небольшой остаток сушили при 70° и извлекали бензолом в экстракционном аппарате в продолжение 8 час. Бензол отгонялся. В колбочках после отгонки бензола оста-

валась хорошо заметная прозрачная пленка каучука, который определялся весовым способом.

Таблица 1

Количества образовавшегося полипрена в мг

	Даты и количество серума				
	9 V 2,4 мл	15 V 2,2 мл	22 V 6,0 мл	12 IX 5,1 мл	11 XI 5,2 мл
Опыт	0	3,0	25,2	3,4	27,0
Контроль с кипяченым серумом	0	4,2	23,8	3,8	24,6
Контроль с водой	—	5,0	—	1,6	26,6

Как видно из приведенной таблицы, эмульсионный синтез полимера из изопрена получается в небольших количествах даже в лабораторных условиях и в сравнительно короткий срок (17—19 час.). Но серум, полученный из латекса кок-сагыза путем удаления естественного каучука посредством уксусной кислоты и последующей нейтрализации, не влияет на этот синтез. Следовательно, в серуме кок-сагыза отсутствуют ферменты или другие термолabile агенты, ускоряющие полимеризацию изопрена.

Вопрос о роли каталазы при эмульсионном синтезе полимера из изопрена нами изучался отдельно в двух следующих опытах, которые отличались от уже описанных тем, что к смеси прибавлялось некоторое количество фермента, полученного из бычьей печени по методу Агнера (4). «Катазная активность» такого препарата, определенная общепринятым способом, составляла 2200. Следовательно, очистка препарата не была доведена до конца, но это был препарат большой активности.

К описанной выше смеси прибавлялись 2 мл раствора фермента. Контрольная проба отличалась тем, что к ней был прибавлен фермент, инактивированный кипячением.

В этих опытах получено полипрена (мг):

С активным ферментом	4,8	25,6
С инактивированным ферментом	5,5	17,4

Как видно, присутствие даже очень активной каталазы не могло в лабораторных условиях сколько-нибудь значительно изменить размеры синтеза полипрена.

Таким образом, наши опыты показали, что серум, полученный из латекса кок-сагыза, не оказывает существенного влияния на размеры эмульсионного синтеза каучука из изопрена. Прибавленная извне каталаза также не была в состоянии сделать этот синтез более значительным.

Институт биохимии им. А. Н. Баха
Академии наук СССР

Поступило
20 X 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ O. Ambros, *Revue générale du caoutchouc*, 14, № 132, 3 (1937). ² А. А. Прокофьев, Локализация, образование и состояние каучука в растениях, М., 1948. ³ Н. Б. Коялович, Н. А. Шарова и П. А. Якимов, *Сборн. Биохимия культурных растений*, 1948. ⁴ E. Vatanni u. K. Myrbäck, *Die Methoden d. Fermentforschung*, 1941, S. 2628.