

Член-корреспондент АН СССР Н. М. СИСАКЯН и М. С. ОДИНЦОВА

ОБ ИЗМЕНЕНИЯХ РИБОНУКЛЕИНОВОЙ КИСЛОТЫ ПЛАСТИД В ПРОЦЕССЕ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗМА

В процессе развития организмов содержание рибонуклеиновой кислоты (РНК) подвергается закономерным изменениям. Это явление обнаруживается при исследовании животных и растительных тканей как высших, так и низших организмов. В молодых организмах содержание РНК в 2—3 раза больше, чем в старых (1, 4, 7).

В связи с недавним обнаружением РНК в пластидах (6, 8), а также в связи с возможным участием ее в процессах белкового синтеза возникла необходимость изучить характер изменений РНК в изолированных хлоро- и лейкопластах в процессе развития организма.

Для этой цели пластиды выделялись из листьев табака и из листьев и корней сахарной свеклы по методу Вечера (3) на суперцентрифуге Шарплесс при 33 000 об/мин. Полученные таким путем пластиды многократно обрабатывались ацетоном до его обесцвечивания, высушивались на воздухе и в дальнейшем исследовались.

Содержание РНК рассчитывалось по нуклеиновому фосфору (2) и по азоту пуриновых оснований (5). Одновременно проводилось определение РНК по содержанию пентоз. Количество РНК, вычисленное по пентозам, всегда было завышенным, что, повидимому, связано с наличием в пластидах каких-то отличных от нуклеиновых кислот пентозосодержащих соединений.

В табл. 1 представлены результаты изучения РНК в хлоропластах и лейкопластах, изолированных из сахарной свеклы разного возраста. Как видно из табл. 1 содержание РНК как по фосфору, так и по азоту пуриновых оснований закономерно изменяется, достигая максимума в молодых листьях свекловичного растения. При этом в ряде случаев количество РНК в хлоропластах, изолированных из молодых листьев, примерно в 3 раза превышает содержание ее в старых листьях. Так, содержание РНК в хлоропластах листьев 4-й розетки 7 X 1952 г. составляло 0,72% по фосфору и 0,91% по азоту пуринов, а в хлоропластах листьев

Таблица 1

Изменения содержания РНК в пластидах сахарной свеклы сорта Уладовка в процессе развития организма

Препараты	Содерж. РНК в ацетон-препаратах пластид (в % от возд.-сух. веса)		
	по фос-фору	по пу-ринам	по пен-тозам
Х л о р о п л а с т ы			
4-й розетки 7 X 1952	0,72	0,91	4,94
12-й " 7 X	2,75	2,86	8,87
2-й " 27 VII 1953	0,79	0,84	3,62
4-й " 27 VII	1,98	2,09	4,98
4-й " 20 VIII	1,03	1,63	4,43
7-й " 20 VIII	2,07	2,28	6,93
4-й " 20 IX	0,87	1,03	3,72
7-й " 20 IX	0,87	1,22	4,36
10-й " 20 IX	1,17	1,46	6,47
4-й " 15 X	0,82	0,74	3,47
7-й " 15 X	0,96	1,07	4,13
12-й " 15 X	1,82	1,71	6,20
Л е й к о п л а с т ы из корней сахарной свеклы			
7 X 1952	1,63	1,60	7,37
20 VIII 1953	2,04	2,01	9,60
20 IX	1,90	1,87	6,27

12-й розетки в этот же период количество РНК достигало 2,75 и 2,86%, соответственно. Примерно такую же картину мы обнаруживаем в лейкопластах корней сахарной свеклы. Что же касается содержания РНК, вычисленного по пентозам, то хотя по абсолютному значению эти цифры весьма завышены, характер их изменения такой же.

Таблица 2

Изменения содержания РНК в хлоропластах табака сорта Трапезонд по ярусам* и фазам развития

Ярус листьев	Содерж. РНК в ацетон. препаратах пластид (в % от возд.-сух. веса)	
	по фосфору	по пуринам
Фаза бутонизации		
17 VIII 1953		
Верхний	2,89	3,00
Средний	1,89	1,84
Нижний	1,62	1,65
Фаза цветения 1 IX 1953		
Верхний	1,79	1,79
Средний	1,74	1,85
Нижний	1,90	1,84
Фаза созревания семян**		
30 IX 1953		
Верхний	2,08	2,04
Средний	1,75	1,86

* Разделение листьев по ярусам производилось следующим образом: в момент бутонизации растение имело 19—21 листьев. Они делились на 3 яруса сверху вниз, причем в каждом из них имелось, таким образом, по 6—7 листьев.

** К этому времени листья нижнего яруса уже пожелтели и отпали.

Изменение содержания РНК в хлоропластах табака в зависимости от фаз развития и ярусности листьев представлены в табл. 2.

Данные табл. 2 показывают, что в фазе бутонизации хлоропласты из листьев верхнего яруса значительно богаче РНК, чем хлоропласты из листьев среднего и нижнего ярусов. Иную картину мы наблюдаем в фазе цветения. В этот период развития растения происходит некоторое обеднение листьев верхнего и среднего ярусов рибонуклеиновой кислотой по сравнению с листьями нижнего яруса. Этот факт, повидимому, связан с возможным оттоком РНК к цветкам. В последующем, в фазе созревания семян, прежняя картина преимущественного содержания РНК в хлоропластах молодых листьев по сравнению с хлоропластами старых листьев восстанавливается. Вместе с тем необходимо указать, что хлоропласты листьев верхнего яруса в процессе развития также обедняются РНК. Так, в фазе бутонизации они содержат примерно в полтора раза больше РНК, чем в фазе созревания семян.

Следует отметить, что согласно данным, полученным в нашей лаборатории, в процессе развития, повидимому, происходят изменения не только количественного содержания, но и качественного состава РНК. С возрастом растения видимо могут менять соотношения входящих в состав РНК пуриновых и пиримидиновых оснований.

Таким образом, в процессе развития растения содержание РНК в хлоропластах и лейкопластах достигает максимума в молодых тканях и существенно снижается в старых.

Поступило
6 V 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. Н. Белозерский, Микробиология, 10, 2, 185 (1941). ² W. C. Schneider, J. Biol. Chem., 161, 1, 293 (1945). ³ А. С. Вечер, Изв. АН СССР, сер. биол., № 3, 270 (1949). ⁴ Б. В. Кедровский, Усп. совр. биол., 31, 1, 38 (1951). ⁵ А. Н. Белозерский, Н. И. Проскуряков, Практическое руководство по биохимии растений, 1951. ⁶ Н. М. Сисакян, М. С. Черняк, ДАН, 87, № 3, 469 (1952). ⁷ D. Reddy, M. Lombardo, L. Cerecedo, J. Biol. Chem., 198, 1, 267 (1952). ⁸ H. Metzner, Biol. Zbl., 71, 5/6, 257 (1953).