

Д. И. САПОЖНИКОВ

## НОВЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ КАРОТИНА

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 15 III 1948)

Работами акад. В. Н. Любименко было показано, что пигменты пластид образуют единый комплекс с белком. В этом комплексе, который является многофазной системой, имеются гидрофильные и липофильные фазы. Следует ожидать, что каротин, имея строение углеводорода, будет находиться в липоидной фазе. Прочие же пигменты, являясь соединениями с гидроксильными и карбоксильными группами, имеют большее родство к гидрофильной фазе комплекса. При быстром и осторожном обезвоживании ткани листа комплекс белок — пигменты остается неразрушенным. Как показали наши опыты, быстро обезвоженные при комнатной температуре растительные объекты легко отделяют от этого комплекса каротин при обработке бензином. Что комплекс не разрушается до обработки бензином доказывается тем, что при обработке порошка сухим ацетоном пигменты извлекаются. Выделенный приводимым ниже методом каротин проверялся как хроматографически, так и спектроскопически.

Навеска растительного материала (лист, корень и т. п.) (150—300 мг) в течение 10 мин. тщательно растирается в ступке с прокаленным серноокислым натром (2—4 г). При этом получается однородный сухой порошок, легко сыпучий и окрашенный, в зависимости от взятого материала, либо в светлозеленый либо в желто-красный цвет. К порошку прибавляется небольшое количество (4—6 мл) бензина, и порошок растирается с бензином еще 2 мин. К полученной кашнице прибавляется 10 мл бензина. Затем материал растирается еще 1 мин., и желтый раствор каротина сливается декантацией в колбочку. Прибавление 10 мл бензина и последующая декантация повторяются 2—3 раза. С каждой порцией бензина извлекаются все более слабые растворы каротина. Извлечение практически заканчивается, когда декантируется неокрашенный бензин.

Все порции сливаются в мерный цилиндр и колориметрируются по азобензолу. Стандартный раствор азобензола содержит 14,5 мг пигмента на 100 мл раствора.

Чувствительность предлагаемого метода видна из сопоставления следующих данных. Определенное по предлагаемому методу среднее содержание каротина во взрослых листьях *Primula obconica* оказалось равным 0,071 мг на 1 г свежего веса. Увеличение содержания

Таблица 1

	Содержание каротина на сырой вес в мг/г
Свежий лист . . . . .	0,075
10 мин. подвядания . . . . .	0,076
30 мин. подвядания . . . . .	0,080

каротина при расчете на сырой вес, если навеску листьев оставить на воздухе и дать им завянуть от потери воды путем испарения, видно из табл. 1.

В другом опыте был взят подвядший корень моркови и из него

Таблица 2

Навеска корня (свежий вес в мг)	Содержание каротина на свежий вес в мг/г
330	0,099
285	0,092
335	0,096
287	0,094
257	0,092

вырезаны кусочки на разном расстоянии от середины, т. е. находившиеся в состоянии большего или меньшего завядания. Более удаленные от середины кусочки содержали больший процент каротина при расчете на сырой вес. Получился следующий ряд цифр: 0,112; 0,116; 0,122; 0,125; 0,128; 0,133; 0,136; 0,138; 0,145; 0,147 мг.

Для определения точности метода мы взяли свежий корень моркови и нарезали его на кусочки. Данные анализа приводятся в табл. 2.

Этим же методом были получены результаты по содержанию каротина в листьях разных растений (табл. 3).

Таблица 3

Название растений	Навеска в мг	Содержание каротина на свежий вес в мг/г
Первоцвет ( <i>Primula obconica</i> )	205	0,081
	232	0,082
	193	0,081
	250	0,081
Цинерария ( <i>Cineraria hybrida</i> )	200	0,067
	216	0,068
	240	0,067
	196	0,068
Фигус ( <i>Ficus elastica</i> )	250	0,101
	226	0,108
	290	0,106
	205	0,105

Этот метод имеет ряд преимуществ по сравнению с другими методами.

1. Скорость метода. Весь анализ от момента взятия навески до колориметрирования занимает не более получаса.

2. Ограниченное число реактивов и посуды. Для выполнения анализов по этому методу требуется только бензин и сернокислый натрий. При сравнении его, например, с методом И. К. Мурри можно отметить, что по И. К. Мурри (1), кроме того, нужно иметь ацетон, окись алюминия и т. п.

3. Малая величина навески, требующейся для анализа.

Пользуюсь случаем принести благодарность проф. В. А. Бриллиант за ценные советы при проведении этой работы.

Ботанический институт  
им. В. Л. Комарова  
Академии Наук СССР

Поступило  
19 II 1948

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> И. К. Мурри, Биохимия, 2, в. 6 (1937).