

А. Р. ГУСЕВА и М. Г. БОРИХИНА

СОДЕРЖАНИЕ ГУТТЫ И КАРОТИНОИДОВ В ЛИСТЬЯХ ЭВКОММИИ В СВЯЗИ С ИХ ОСЕННЕЙ ОКРАСКОЙ

(Представлено академиком А. И. Опариным 2 IX 1954)

Выполнение массовых анализов на содержание гутты в растениях в связи с громоздкостью метода представляет большие трудности. Мы пытались найти морфологические или химические признаки, которые облегчили бы эту задачу.

Было обращено внимание на разнообразие окраски листьев эвкоммии в осенний период: к моменту листопада только молодые растения остаются зелеными, но уже начиная с 4-летнего возраста наблюдается пожелтение листьев. При условии внесения обильного азотного питания и более взрослые деревья сбрасывают листья зелеными.

В 1952 г. мы произвели опись (инвентаризацию) осенней плантации посадки 1946 г. По окраске листьев деревья разделили на три группы:

Таблица 2

Содержание гутты
в осенних листьях эв-
коммии

Золотисто-желтые листья		Бледножелтые листья	
число деревьев в %	содерж. гутты в %	число деревьев в %	содерж. гутты в %
18	2,5—3,0	72	2—2,5
41	3,0—3,5	17	2,5—3,0
18	3,5—4,0	10	3,0—3,2
23	4,0—4,6	—	—

Таблица 1
Содержание гутты и смолы в листьях
эвкоммии в % на воздушно-сухой вес
(данные за 1952 и 1953 гг.)

Окраска листьев	Число образцов	Гутта			Смола		
		миним.	макс.	средн.	миним.	макс.	средн.
Золотисто- желтая	56	2,5	4,6	3,5	5,3	8,5	6,3
Бледно-желтая	30	2,0	3,3	2,4	4,7	6,0	5,3

1 — деревья, имеющие яркую желто-золотистую окраску листьев; 2 — деревья с желтой окраской листьев и 3 — деревья с бледножелтой окраской листьев. Окраска листьев оценивалась на-глаз и носила несколько условный, субъективный характер. Среди описанных деревьев 18% были отнесены к 1-й группе, 20% к 2-й группе и 56% к 3-й.

В 1953 г. на той же плантации оказалось в 1-й группе 22%, во 2-й группе 16% и в 3-й группе 62% деревьев.

Окраска листьев одних и тех же деревьев в 1952 и в 1953 гг. была одинакова. Повидимому, окраска листьев

является индивидуальным свойством дерева.

Окраска осенних листьев эвкоммии определяется, главным образом, количеством каротиноидов: листья с деревьев 1-й группы содержали около 40 мг%, листья же 3-й группы лишь 2—15 мг% каротиноидов.

Для исследования были взяты листья эвкоммии с деревьев 1-й и 3-й групп, собранные на Абхазской каучуководческой станции в г. Очемчири в 1952 и 1953 гг. Собирались как образцы с отдельных деревьев, так и средние пробы с деревьев 1-й и 3-й групп. Для определения гутты и смолы листья фиксировали паром, сушили и

измельчали на вальцевой мельнице. Анализ производили методом экстракции⁽¹⁾ с некоторыми изменениями⁽²⁾. Каротиноиды определяли в свежем материале суммарно по способу, описанному Б. Г. Савиновым⁽³⁾. Для этого 0,5 г свежих листьев растирали с песком в присутствии небольшого количества соды с 20 мл этилового спирта (спирт приливали по частям), фильтровали через воронку со стеклянным фильтром и промывали бензолом на воронке до получения бесцветных капель фильтрата. Фильтрат переносили в делительную воронку, куда приливали для омыления едкого кали и оставляли на 30 мин. при комнатной температуре, периодически взбалтывая. После омыления приливали 18 мл воды, отделяли нижний слой; верхний слой промывали до нейтральной реакции, измеряли полученный объем, сушили сульфатом и окраску определяли на электрофотоколориметре с зеленым светофильтром. Содержа-

ние каротиноидов выражали в β -каротине. Градуировочная кривая была составлена по двуххромовокислороду калию из расчета, что 0,00072 г хромпика в 1 мл соответствует 1 μ г каротина. Полученные результаты представлены в табл. 1, 2 и 3.

Таблица 3
Содержание каротиноидов в листьях эвкоммии в мг% на сырой вес (данные 1952 и 1953 гг.)

Окраска листьев	Число образцов	Содерж. каротиноидов		
		мин.	макс.	средн.
Золотисто-желтая	30	18	62	40,1
Бледножелтая	16	2,4	15	7

Из табл. 1 следует, что листья эвкоммии с деревьев 1-й группы содержат больше гутты, однако содержание ее в отдельных деревьях сильно колеблется (среднее квадратичное отклонение $\sigma = \pm 0,53$).

Золотисто-желтые листья на 40% богаче гуттой, нежели бледно-желтые. Для деревьев 3-й группы среднее квадратичное отклонение содержания гутты $\sigma = \pm 0,28$. Содержание каротиноидов (см. табл. 3) в осенних листьях с деревьев 1-й группы во много раз выше, чем в осенних листьях с деревьев 3-й группы.

Параллелизм между содержанием каротиноидов и гутты в листьях эвкоммии, очевидно, отражает тот факт, что источник как тех, так и других имеет полиизопреновое строение. Возможность единого источника для синтеза различных соединений полиизопренового строения признается большинством исследователей^(4,5).

В. В. Вильямс⁽⁶⁾ экспериментально показал, что хлорофилл и продукты его распада могут служить исходным веществом для соединений полиизопреновой природы. А. А. Прокофьев⁽⁷⁾, считая, что общим материнским веществом для синтеза пинена и каучука является изопрен, указал на обратную зависимость между накоплением α -пинена и каучука в гваюле.

Наши данные показывают на прямую связь, существующую между каротиноидами и гуттой в эвкоммии. Содержание каротиноидов в листьях эвкоммии во много раз меньше содержания гутты, и конкуренция за общий предшественник между ними вряд ли возможна. Скорее можно думать, что наличие большого количества общего предшественника благоприятствует синтезу как каротиноидов, так и гутты.

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

Поступило
11 VI 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Культура каучуконосов в СССР, М., 1948, стр. 346. ² А. Р. Гусева, М. Г. Борихина, ДАН, 93, 871 (1953). ³ Б. Г. Савинов, Каротин, Киев, 1948, стр. 158. ⁴ M. Ruzicka, Bull. Soc. Chem. France, 4, 85 (1937). ⁵ P. Karrer et al., Helv., 13, 1184 (1930). ⁶ В. В. Вильямс, Изв. ТСХА, 3, 195 (1935). ⁷ А. А. Прокофьев, Локализация, образование и состояние каучука в растениях, М. — Л., 1948, стр. 213.