

С. Я. ЗАФРЕН и А. В. ТЮКИНА

ОБ ОБРАТИМОСТИ ОКИСЛЕНИЯ КАРОТИНА В РАСТЕНИЯХ

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 19 IV 1948)

Уже давно (^{1,2}) было высказано предположение о том, что каротин принимает активное участие в окислительно-восстановительных процессах растения. Тем не менее, лишь в последние годы началось накопление экспериментального материала, доказывающего справедливость такого предположения (³⁻⁵).

В наших работах, относящихся к изучению динамики каротина в процессе силосования зеленых растений (⁶) и приготовления сена (⁷), мы столкнулись с фактами, которые не могли быть объяснены иначе, как наличием новообразования каротина либо его восстановлением из обратимо-окислительной формы. Колебания содержания каротина в течение суток находились в прямой зависимости от изменений окислительно-восстановительного равновесия. В такой же зависимости находится изменение содержания каротина в силосе с его Ен. Однако опытов, прямо показывающих обратимость окисления каротина, до сих пор, насколько нам известно, проведено не было.

Наши попытки показать обратимость процесса убыли каротина в растении, подвергнутом сначала освещению или лишенном кислорода и помещенном затем в темноту или нормальные условия снабжения кислородом, не увенчались пока успехом. Лишь при восстановлении тургора проявленных растений было выявлено нарастание ранее упавшего содержания каротина. Опыты проведены с листьями клевера красного и викией посевной.

Непосредственно после скашивания отбирались навески каждого растения для определения исходного содержания каротина. Остальные пробы растений подвяливались несколько часов, после чего пробы взвешивались и брались навески для установления убыли каротина за время проявливания.

Затем растения помещались в воду до восстановления тургора. Время выдерживания проявленных растений в воде колебалось в пределах 15—20 мин., после чего поверхностная влага удалялась фильтровальной бумагой и обсушенные растения немедленно поступали на анализ. Величина навесок для анализа во всех случаях 5 г. Вес проб, из которых отбирались навески для анализа, указан в табл. 1, где приведены результаты нескольких опытов. Перед взятием навесок вся проба быстро измельчалась ножницами.

Полученные данные убедительно свидетельствуют о том, что при восстановлении тургора слегка подвяленных растений имеет место регенерация каротина—это не относительное нарастание пигмента в связи с убылью других веществ, а абсолютное его увеличение.

Таблица 1

Увеличение количества каротина при восстановлении тургора подвяленных растений

Дата	Растение	Вес растения в г	Содержание каротина			Влажность растения в %
			в мг % в сыром веществе	в мг	в мг % в сухом веществе	
13 IX 1947 г.	Листья клевера свежие	40,0	9,5	3,8	47,5	80,1
	Листья клевера после проявлявания	30,0	11,3	3,3	42,3	73,3
	Листья клевера после восстановления тургора . .	37,0	10,5	3,8	48,5	78,4
22 VIII 1947 г.	Вика посевная	100,0	6,5	6,5	26,7	75,7
	Вика после подвяливания на свету	76,0	6,5	4,9	18,4	64,8
	Вика после восстановления тургора	103,7	6,0	6,2	23,2	74,2
	Вика после проявлявания в темноте	83,0	5,7	4,7	16,6	65,7
	Вика после восстановления тургора	106,0	5,6	5,9	21,7	74,2
8 IX 1947 г.	Вика посевная	100,0	5,3	5,3	23,3	77,3
	Вика после проявлявания	79,0	6,1	4,8	19,6	69,0
	Вика после восстановления тургора	103,0	5,0	5,1	22,5	77,8

Нарастание количества каротина в подвяленных растениях после намачивания происходит только при незначительном проявлявании и, очевидно, связано с физиологическими отправлениями растения. Намачивание растений, подсушенных до предела влажности, при котором они утрачивают способность восстанавливать тургор, не приводит к повышению содержания каротина.

Всесоюзный научно-исследовательский институт
кормов им. В. Р. Вильямса

Поступило
19 IV 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. Н. Любименко, Изв. Императорск., Акад. Наук, № 11 (1915). ² Arpaud, C. R., 104 (1887). ³ О. Е. Бородина, Биохимия, 4, в. 3 (1939). ⁴ Д. И. Сапожников, Сов. бот., № 7 (1939). ⁵ Д. И. Сапожников, Биохимия, 2, в. 3 (1937). ⁶ С. Я. Зафрен, Биохимия, 9, в. 2-3 (1943). ⁷ С. Я. Зафрен, ДАН, 52, № 8 (1946).