

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Г. Х. МОЛОТКОВСКИЙ и Ю. Г. МОЛОТКОВСКИЙ

**ЯВЛЕНИЕ ПОЛЯРНОСТИ И КОНЦЕНТРАЦИЯ ВОДОРОДНЫХ ИОНОВ В МЕТАМЕРАХ НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ**

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 20 IV 1953)

Исходя из установленного нами изменения содержания витамина С у противоположных полюсов мемер ваточника (4), а позже и у других растительных организмов (5), мы считали интересным проследить динамику концентрации водородных ионов в мемерных образованиях растений. В качестве опытных растений были взяты в фазе цветения кукуруза двух сортов, овес, ремень, георгина и бегония.

Определению рН подверглись основание и верхушка каждого мемерулия вдоль по стеблю, а также верхушка и основание влагалища и пластинки листа. При определении рН мы пользовались потенциометром с хингидронным электродом. Некоторые результаты анализов приведены в табл. 1.

Анализируя данные таблицы, нетрудно заметить, что в целом по стеблю от основания к верхушке идет нарастание концентрации водородных ионов, что служит выражением полярности этого органа.

Полярность в изменении градиента рН заметна в пределах каждой мемеры — мемерулия стебля, где существует резкое различие в кислотности основания и верхушки. Это же следует отнести и к системе влагалища — пластинка листа.

Согласно теории стадийного развития, различные части растений неравнозначны по состоянию своего развития: верхушка стебля стадийно более старая, чем основание, а по возрасту — наоборот (2). Неоднородность в стадийном развитии присуща не только крупным структурным образованиям растительного организма, но даже его клеткам (3).

Разнокачественность морфологических образований растения, естественно, имеет в своей основе различие в ходе обмена веществ. Выразителем этой гетерогенности являются различные вещества (4), в частности, как показывают данные настоящего сообщения, и различия в концентрации водородных ионов. Сдвиг реакции в сторону повышенной кислотности усиливает диссимиляционную сторону процесса обмена веществ и, наоборот, сдвиг в сторону щелочной реакции ослабляет окислительные процессы.

Исходя из положения, что смещение окислительно-восстановительного процесса в сторону окисления есть показатель усиления старения ткани, а в сторону восстановления — задержки его или омоложения (6-8), наши данные подтверждают разнокачественность в стадийном и возрастном отношении противоположных (полярных) участков мемерных образований наших опытных растений.

Тело растения представляет собой разветвленную ось, имеющую систему веток первого, второго и т. д. порядков. Размещающиеся на ветках листья являются продолжением разветвленной оси тела растения,

отражая в своем жилковании систему веточек (1) и сохраняя в основе своей метамерность строения.

Небезинтересным было определить значение рН метамерных образований разветвленной системы сосудов листа. Для этой цели был взят лист ревеня, как обладающий крупными размерами. рН определяли, начиная от основания черенка до верхушки пластинки листа вдоль по главной жилке. На главной жилке пробы брались у верхушки и основания участков, размещавшихся между двумя последовательно идущими одна за другой боковыми жилками. Как следует из приведенных данных (табл. 1), в жилках листа ревеня сохраняется та же полярность в распределении водородных ионов, что и для междоузлий стебля.

Таблица 1

Активная кислотность (рН) сока побегов и корней некоторых растений

Междоузлия (счет сверху)	Зоны междоузлий и листьев	Кукуруза зубовидная, сорт 3135			Кукуруза зубовидная, сорт Буковинская	Овес, сорт Советский	Георгина	Ревень		Бегония		
		стебель	лист					стебли	стебель	лист	стебель	лист
			влагалище	пластинка								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	Верхуш. . . .	6,22 <sup>1</sup>			5,70 <sup>1</sup>	6,31 <sup>1</sup>						
	Основ. . . .	6,17			5,82	6,59						
1	Верхуш. . . .	6,25	5,93	6,40	5,91	6,57	5,36	4,28	4,40	2,41	1,98	
	Основ. . . .	6,19	5,65	6,25	5,81	6,48	5,53	4,21	4,06	2,67		
2	Верхуш. . . .	6,28	6,03	6,31	6,28	6,36	4,84	4,23	4,40	2,50	2,15	
	Основ. . . .	6,05	5,88	6,14	5,89	6,31	4,58	4,06	3,97	2,50		
3	Верхуш. . . .	6,31	5,88	6,22	6,48	6,21	4,00	4,28	3,68	2,67	2,32	
	Основ. . . .	6,02	5,93	6,14	6,14	6,15	5,79	4,11	3,42	2,67		
4	Верхуш. . . .	6,31	5,96	6,05	6,22	6,12	5,53		3,59	3,02	2,50	
	Основ. . . .	6,02	6,00	6,05	6,05	6,17	5,24		3,54	3,02		
5	Верхуш. . . .	6,40; 5,88 <sup>2</sup>	6,10	6,22	6,22; 5,80 <sup>2</sup>	6,13	5,79		3,76	3,10 <sup>4</sup>		
	Основ. . . .	6,28; 6,05	6,07	6,05	6,40; 6,14	6,19	5,53		3,71	3,10		
6	Верхуш. . . .	6,31	6,26	6,22	6,54	6,60	5,35					
	Основ. . . .	6,28	6,21	6,00	6,31	6,74	5,74					
7	Верхуш. . . .	6,36	6,66	6,31	6,40	6,78 <sup>3</sup>	5,62					
	Основ. . . .	6,66	6,26	6,02	6,62	6,89	5,79					
8	Верхуш. . . .	6,31	5,96	6,10	6,31		5,27					
	Основ. . . .	6,57	6,10	6,05	6,6		5,79					
9	Верхуш. . . .	6,52	5,96	6,00	6,31 <sup>3</sup>		5,79 <sup>3</sup>					
	Основ. . . .	6,84	6,28	5,88	6,40		6,05					
10	Верхуш. . . .	6,92 <sup>3</sup>										
	Основ. . . .	6,90										

<sup>1</sup> рН султанов кукурузы и метелки овса.

<sup>2</sup> рН початков кукурузы.

<sup>3</sup> рН корней.

<sup>4</sup> рН черенка листа ревеня.

Интересно, что переход от одной метамеры (междоузлия) стебля к другой имеет скачкообразный характер, что объясняется полярностью системы. Не во всех случаях скачкообразный переход от одного междоузлия к другому бывает отчетливо выражен. Наблюдаются отклонения,

но они не меняют общего хода развития стебля, характеризующегося прерывистостью.

Резкий скачок на границе перехода от одного междоузлия к другому есть результат закладывания и формирования каждого последующего междоузлия в качественно новых условиях меняющейся среды, которые он ассимилирует, создавая свою качественно отличную полярную систему, а также результат воздействия ранее образовавшихся метамер.

Следовательно, выражением полярной дифференциации организма растений в целом и отдельных его метамерных образований являются различия в физиологической активности протоплазмы, изменения характера обмена веществ, одним из показателей чего служит распределение водородных ионов.

Черновицкий государственный  
университет

Поступило  
27 III 1953

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> Л. М. Кречетович, Вопросы эволюции растительного мира, 1952.  
<sup>2</sup> Т. Д. Лысенко, Агробиология, 1948. <sup>3</sup> Г. Х. Молотковский, ДАН, 71, № 6 (1950). <sup>4</sup> Г. Х. Молотковский, Ю. Г. Молотковский, ДАН, 82, № 6 (1952). <sup>5</sup> Г. Х. Молотковский, Ю. Г. Молотковский, Бюлл. МОИП, отд. бюлл., 57 (5) (1952). <sup>6</sup> В. И. Нилов и др., Тр. Никитск. бот. сада, 21, в. 2 (1939). <sup>7</sup> Н. М. Сисакян, Биохимия, № 2 (1937). <sup>8</sup> Н. С. Туркова, Вестн. с.-х. науки и агротехники, № 2 (1940).