

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Г. Х. МОЛОТКОВСКИЙ и Е. Н. ВОЛКОСЛАВСКАЯ

**КОНЦЕНТРАЦИЯ КЛЕТОЧНОГО СОКА, СОДЕРЖАНИЕ ВОДЫ
И СУХОГО ВЕЩЕСТВА В МЕЖДОУЗЛИЯХ НЕКОТОРЫХ
РАСТЕНИЙ В СВЯЗИ С ЯВЛЕНИЕМ ПОЛЯРНОСТИ**

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 11 VIII 1953)

Концентрацией осмотически активных веществ клеточного сока определяется нормальная функция живых клеток растительного организма.

В связи с ранее установленным одним из нас фактом неравномерного распределения аскорбиновой кислоты и других соединений в метамерах растений (4), представлялось интересным выяснить связь явления полярности междоузлий растения с концентрацией клеточного сока. Концентрация клеточного сока находится в большой зависимости от содержания воды, с которым в свою очередь коррелирует распределение сухого вещества в организме растения.

Таблица 1

Распределение сухого вещества и воды в междоузлиях стеблей растений (в % на сырой вес)

Счет междоузлия от верх. стебля	Зона междоузлий	Кукуруза Zea mays сорт Зубовидная 31—35		Клешиевина Ricinus communis		Судза красн. Perilla napkinensis		Ваточник Asclepias cornuti		Георгина Dahlia variabilis		Сильфий Silphium laciniatum	
		сухое вещество	вода	сухое вещество	вода	сухое вещество	вода	сухое вещество	вода	сухое вещество	вода	сухое вещество	вода
1	Верх.	29,00	71,00	28,8	76,2	60,33	39,64	22,96	77,04	13,20	86,20	13,1	86,6
	Осн.	18,30	81,70	26,6	73,2	58,33	41,47	20,46	79,54	8,24	91,76	12,9	87,1
2	Верх.	24,40	75,60	24,0	76,0	58,51	41,49	20,12	79,88	6,08	93,92	13,7	86,3
	Осн.	19,48	80,52	21,4	78,6	57,48	42,54	14,12	85,88	8,04	91,96	12,6	87,4
3	Верх.	21,48	78,52	22,4	77,6	55,23	44,77	21,92	79,08	9,45	90,55	11,4	88,6
	Осн.	17,40	82,60	24,5	75,5	55,21	44,79	17,40	82,60	8,92	91,08	10,0	90,0
4	Верх.	20,20	79,80	24,8	75,2	52,00	48,00	18,40	81,60	10,15	89,85	10,1	89,9
	Осн.	17,28	82,40	24,5	75,2	55,00	45,00	14,76	85,24	6,93	93,07	8,8	91,2
5	Верх.	20,28	79,72	23,2	76,6	53,39	46,61	17,70	82,30				
	Осн.	13,20	86,80	32,2	77,8	43,75	56,25	16,06	83,04				
6	Верх.			23,8	76,2	51,67	48,33	17,24	82,76				
	Осн.			26,0	74,0	51,91	48,09	16,56	83,44				
7	Верх.			31,0	69,0	51,09	48,91						
	Осн.			34,6	65,4	55,07	44,93						
8	Верх.					48,67	52,33						
	Осн.					50,34	49,66						
9	Верх.					51,84	48,16						
	Осн.					48,49	51,55						

В качестве объекта исследования был взят стебель.

Общая концентрация клеточного сока определялась при помощи рефрактометра. Из взятой для анализа ткани растения при помощи ручных тисков выжимали 2—3 капли клеточного сока (2), которые стеклянной палочкой переносились на призму рефрактометра для определения концентрации клеточного сока. Содержание воды и сухого вещества

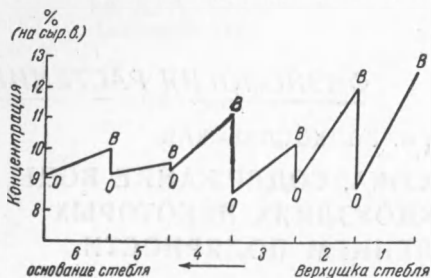


Рис. 1. Концентрация клеточного сока в метамерах сильфияма рассеченно-лиственного (*Silphium laciniatum*). *o* — основание, *в* — верхушка метамеры

устанавливали путем высушивания проб до постоянного веса при 100—105°, после чего производился расчет в процентах к свежему весу взятой пробы.

Для анализа растения брались преимущественно в фазе цветения, а также созревания семян. Методика взятия проб описана в одной из наших работ (4). Результаты анализов представлены в табл. 1 и 2.

Полученные данные указывают на то, что содержание воды в нижних ярусах стеблей больше, чем в верхних, за исключением стебля клещевины, у которого водный градиент имеет восходящий характер. Из литературных источников известно, что такие нарушения в градиентах содержания воды возможны (5). Они зависят от фаз развития растения и влияния внешней среды. В основании каждого междоузлия воды больше, чем в верхушке.

Распределение сухого вещества как в целом стебле, так и в отдельных его метамерах — междоузлиях — имеет характер противоположный

Таблица 2

Распределение концентрации клеточного сока в метамерах стеблей растений (в % на сырой вес)

Счет междоуз. от верх. стебля	Зона междоузлий	Георгина <i>Dahlia variabilis</i>	Сильфиям <i>Silphium laciniatum</i>	Канна <i>Canna indica</i>	Баконья <i>Vasconia cordata</i>		Гречиха сахалин. <i>Polygonum sachalinense</i>	Кукуруза <i>Zea mays</i>
					Вегетатив. фаза	Фаза плодонош.		
1	Верх.	4,8	12,0	6,5	8,0	10,2	6,5	11,0
	Осн.	4,1	8,0	6,4	8,0	10,0	6,4	10,8
2	Верх.	3,8	12,0	5,5	7,0	9,8	6,0	14,0
	Осн.	3,4	8,8	5,0	7,0	5,5	5,5	15,0
3	Верх.	4,0	10,1	5,5	7,0	9,5	6,0	16,0
	Осн.	3,4	9,5	4,0	7,0	9,2	5,4	17,8
4	Верх.	4,0	11,0	6,0	7,0	8,4	6,2	17,0
	Осн.	3,4	9,5	5,0	7,0	8,0	5,2	18,0
5	Верх.	4,0	9,5	5,5	7,0	8,0	6,2	17,0
	Осн.	3,6	9,3	5,0	7,0	7,5	5,6	17,4
6	Верх.	4,0	9,5	5,2	6,0	8,0	5,5	17,4
	Осн.	3,6	8,7	5,0	6,0	7,2	5,0	19,0
7	Верх.	4,0			6,0	7,5	5,2	18,0
	Осн.	3,2			6,0	7,0	4,2	19,0
8	Верх.	4,0			6,0	7,0	5,8	
	Осн.	3,2			6,0	6,6	5,5	
9	Верх.					6,8		
	Осн.					6,5		

градиенту содержания воды. Как правило, содержание сухого вещества к верхушке стебля и каждого из его междоузлий больше, чем в основании. Исключение опять-таки составляет кляшевина, у которой в основании стебля больше сухого вещества. Это, возможно, связано с наступившим одревеснением нижней части стебля.

Концентрация клеточного сока уменьшается с верхушки к основанию стебля, взятом в целом и в отдельных его метамерах (кроме растений кукурузы).

В ходе анализов отмечено интересное явление. В начале вегетации у растений баконии нам не приходилось наблюдать разницы в концентрации клеточного сока в границах каждого отдельно взятого междоузлия. Она стала отчетливо заметной лишь при анализах растений в фазе плодоношения. Сходное, но не столь резко выраженное явление наблюдалось и у других растений.

Различное содержание воды, сухого вещества и концентрация клеточного сока в апикальной и базальной частях стебля и его междоузлий является одной из причин, определяющих полярность названных частей растительного организма. Увеличение содержания упомянутых веществ от основания к верхушке стебля происходит не постепенно, а ступенчато, скачками от междоузлия к междоузлию (см. рис. 1 и 2).

Междоузлия нарастают снизу вверх по оси растения. Каждое новое междоузлие сходно по форме с предыдущим, но отличается по своему обмену, веществу и стадийному развитию. Метамеры междоузлия стебля, как полярные качественно отличные структурные образования, являются выражением его гетерогенности, разнокачественности, полярности.

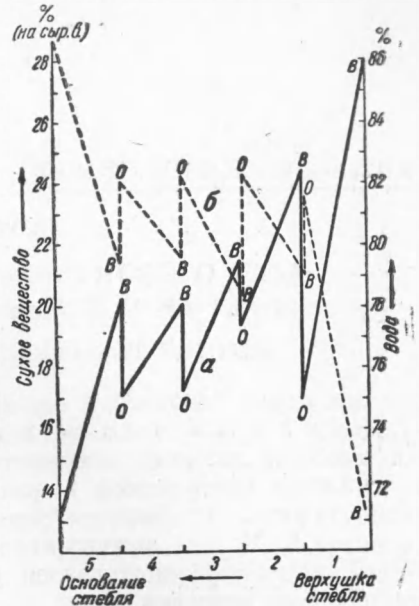


Рис. 2. Распределение сухого вещества (а) и воды (б) в междоузлиях стебля кукурузы *Zea mays*. о — основание, в — верхушка междоузлия

Поступило
7 VIII 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ С. Д. Львов, Л. Березнеговская, Экспериментальная ботаника, № 1 (1934).
- ² Н. А. Максимов, Н. С. Петин, ДАН, 62, № 6 (1948).
- ³ Г. Х. Молотковский, Наук. зап. Чернівец. держ. університету, 7, сер. біол. наук, 2 (1950).
- ⁴ Г. Х. Молотковский, Ю. Г. Молотковский, ДАН, 82, № 6 (1952).
- ⁵ В. Ф. Портянко, ДАН, 59, № 2 (1948).