

И. Г. Матинян

КОРНЕВАЯ АКТИВНОСТЬ И УРОВЕНЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЛИСТЬЕВ

Многочисленные данные, полученные в лаборатории физиологии растений БИН АН Арм. ССР (1-3), обосновывают существование тесной корреляции между функциональной активностью корневой системы и надземной части растения. Результаты настоящей работы также подтверждают это положение.

Опыт поставлен в полевых условиях, при влажности почвы 60% от полной влагоемкости. Объекты: подсолнечник, кукуруза, гречиха восточная, томат, баклажан, перец. Сроки взятия проб: фаза вегетативного роста (подсолнечник - 6 пар листьев, кукуруза - 7-9 листьев, гречиха восточная - 8 листьев, томат - 30 дней после пересадки в грунт, баклажан - 5-6 листьев, перец - 8-9 листьев) и массового цветения (гречиха восточная - фаза бутонизации).

В таблице 1 приводятся количество выделенной декапитированными растениями пасоки и вынос ею сухого вещества.

С наступлением цветения количество выделенной пасоки резко возросло. Повысилось и содержание сухих веществ в ней, и тем самым увеличилась подача их корнями с пасокой в течение суток.

Корневая поглотительная активность исследовалась по Колосову (4). С целью достижения большей точности, поглотительная поверхность корней определялась у растений, выращенных в вегетационных сосудах (чтобы, по возможности, сократить потери корней).

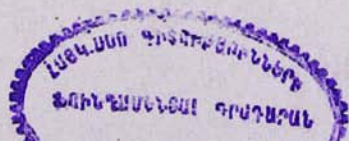


Таблица 1

Количество и сухое вещество пасоки

Растения	Количество пасоки, мл/24 часа		Сухое вещество пасо- ки, мг/ 100 мл		Вынос сухого веще- ства пасокой, мг/ 24 часа	
	вегетативный рост	цветение	вегетативный рост	цвете- ние	вегетатив- ный рост	цвете- ние
Подсолнечник	11,0	20,0	159	173	17,5	34,6
Кукуруза	6,3	48,0	89	97	5,6	42,6
Гречиха восточная	8,5	30,0	106	124	9,0	37,2
Томат	13,0	20,0	162	165	21,1	33,0
Баклажан	3,5	35,0	48	54	1,7	18,9
Перец	7,5	18,0	24	32	1,8	5,8

Таблица 2

Поглотительная поверхность корней и корнеобеспеченность листьев

Фазы развития	Поверхность листьев ₂ см	Объем корней ₃ см	Поглотительная поверхность ₂ корней см		Отношение общей поглотительной поверхности к поверхности листьев	Отношение рабочей поглотительной поверхности к поверхности листьев	Объем корней поверхность листьев
			общая	рабочая			
Вегетативный рост	184	2,5	2142	1092	11,6	5,9	0,014
Цветение	267	5,0	5515	2184	20,6	8,1	0,019
Вегетативный рост	37	0,5	662	178	17,9	4,8	0,014
Цветение	56	1,1	2058	1020	36,7	18,2	0,020

Т о м а т

П е р е ц

Как следует из таблицы 2, общая и рабочая поглотительные поверхности корней значительно больше в фазе цветения и, несмотря на существенное увеличение листовой поверхности, выше отношение общей и рабочей поглотительных поверхностей к общей площади листьев. Выше также отношение объема корней к поверхности листьев.

Одним из важнейших показателей физиологической активности листьев служит способность их к синтезу зеленого пигмента-хлорофилла. В фазах вегетативного роста и цветения определялось содержание слабо-и прочносвязанных с белково-липидным комплексом хлорофиллов "а" и "в" (определение производилось по Осиповой и Маккиннею (5,6).

Таблица 3

Содержание хлорофилла в листьях, мг/100г сырого вещества

Лист из яруса	Хлорофилл "а"		Хлорофилл "в"		Хлорофилл "а+в"	
	всего	% слабо- связанно- го	всего	% слабо- связанно- го	всего	% слабо- связанно- го
1	2	3	4	5	6	7
<u>Фаза вегетативного роста</u>						
<u>Подсолнечник</u>						
Верхнего	8,3	49,5	3,5	45,7	11,8	48,4
Нижнего	7,9	59,6	3,4	55,8	11,3	58,5
<u>Кукуруза</u>						
Верхнего	10,9	7,4	5,2	7,7	16,1	7,4
Нижнего	9,0	11,1	4,0	12,5	13,0	11,5
<u>Гречиха восточная</u>						
Верхнего	7,7	67,6	3,1	67,7	10,8	67,7
нижнего	8,6	75,6	3,4	73,6	12,0	75,0
<u>Т о м а т</u>						
Верхнего	86,4	12,7	53,2	17,7	139,6	14,6
Нижнего	79,3	12,1	49,4	18,0	128,7	14,4

1	2	3	4	5	6	7
Баклажан						
Верхнего	70,1	17,4	40,2	21,6	110,3	19,0
Нижнего	74,3	19,0	46,5	20,6	120,8	19,6
Перец						
Верхнего	67,3	26,2	34,9	26,4	102,2	26,2
Нижнего	64,4	25,2	28,2	16,7	92,6	22,6
Фаза цветения						
Подсолнечник						
Верхнего	138,0	26,1	83,0	19,3	221,0	23,6
Нижнего	125,0	49,0	69,0	46,4	194,0	48,0
Кукуруза						
Верхнего	229,5	2,4	123,0	-	352,5	1,6
Нижнего	173,0	3,5	101,7	4,6	274,7	3,9
Гречиха восточная ^х						
Верхнего	98,0	45,0	46,0	39,1	144,0	43,0
Нижнего	63,0	49,2	41,0	56,2	104,0	52,0
Томат						
Верхнего	140,0	-	96,0	-	236,0	-
Нижнего	98,0	11,2	79,0	25,4	177,0	17,5
Баклажан						
Верхнего	242,8	2,0	143,8	1,9	386,6	2,0
Нижнего	277,8	2,1	241,8	2,0	519,6	2,0
Перец						
Верхнего	90,0	7,8	40,5	6,2	130,5	7,3
Нижнего	84,0	20,2	41,6	20,7	125,6	20,4

^х Фаза бутонизации.

Листья верхнего яруса, как правило, богаче хлорофиллом, за исключением листьев баклажана. Общее содержание его увеличивается весьма значительно. С наступлением цветения

заметно понижается процент слабосвязанного пигмента.

Непосредственный показатель функциональной активности листьев – интенсивность фотосинтеза определялся по Чатскому и Славику (7). Определение производилось следующим образом. Перед измерением растения выкапывались из почвы с влажным комом земли и переносились в оранжерею с искусственным люминесцентным освещением. После непродолжительного выдерживания (в течение 20–30 минут) датчики подсоединялись к листьям. Получены следующие данные.

Таблица 4
Интенсивность фотосинтеза листьев, $\text{мг CO}_2/\text{дм}^2 \text{ час}$

Растение	Интенсивность фотосинтеза		Температура, при которой производилось определение, $^{\circ}\text{C}$	Освещенность, лк
	вегетативный рост	цветение		
Подсолнечник	16,2	18,7	33	4500
Кукуруза	6,5	7,8	32	4500
Гречиха восточная	14,6	17,8	33	3750
Томат	4,9	6,5	33	3500
Баклажан	16,2	17,6	32	3500
Перец	4,9	5,3	32,5	3500

Таким образом, с наступлением генеративной фазы развития резко усиливается поглотительная активность корневой системы, повышаются корнеобеспеченность листьев и уровень их функционирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казарян В. О. Старение высших растений. "Наука". М., 1969.
2. Казарян В. О., Давтян В. А. Биол. журнал Армении, 19, 1, 1966.
3. Казарян В. О., Давтян В. А. Биол. журнал Армении, 20, 11, 1967.

4. Колосов И. И. Поглощительная деятельность корневых систем растений. Изд-во АН СССР, М., 1962.

5. Осипова О. ДАН СССР, 57, 8, 1947.

6. Mackinney G. J. Biol. Chem., 140, 1, 1941.

7. Чатский И., Славик Б. Biol. plantarum, 2(2), 1960.