

УДК 581.13:581.54

ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ ОСВЕЩЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ НА ПРИРОСТ СУХОГО ВЕЩЕСТВА У ANTHURIUM SCHERZERIANUM SCHOTT. И A. ANDREANUM LIND.

Б. О. БАХИЯНИ

Изучалась интенсивность накопления сухого вещества у *Anthurium scherzerianum* и *A. andreaeanum* в различных условиях освещенности и температуры. Максимальный прирост сухого вещества у *A. scherzerianum* выявлен при освещенности 9—10 тыс. лк и температуре 22—24°, у *A. andreaeanum* — 15—16 тыс. лк и 22—24°.

Ключевые слова: антуриумы, сухое вещество, освещенность, температура.

Неотропический род *Anthurium* Schott., насчитывающий более 500 видов [9, 10], богат высокодекоративными элементами. К нему относятся как цветочно-, так и лиственно-декоративные растения. Первую группу составляют *A. scherzerianum* и *A. andreaeanum*, которые являются самыми распространенными видами данного рода в культуре.

Для каждого из внешних факторов, необходимых для роста и развития, существует предельная напряженность, за которой начинается его тормозящее действие, вызывающее замедление ответной реакции растения.

В случае несоответствия генетически закрепленных особенностей вида к световым условиям произрастания фотосинтез может протекать при интенсивности света выше насыщенного (для теневыносливых растений) или соответствующей прямолинейному отрезку световой кривой (для светолюбивых растений). В обоих случаях его КПД будет ниже максимально возможного в оптимальных условиях [7].

Любименко [3], изучая накопление сухого вещества у ряда древесных и травянистых растений, доказал, что теневыносливые виды максимальное количество сухого вещества накапливают при сравнительно низкой напряженности света по сравнению со светолюбивыми и что как для первых, так и для вторых существует предельная освещенность. Опыты Протасовой и Кефели [4] на салате и редисе показали, что при увеличении интенсивности света содержание хлорофилла вначале увеличивается, а за пределами оптимума — уменьшается.

Имеющиеся в литературе сведения относительно светового режима антуриумов [2, 5, 8, 11] главным образом основаны на визуальных наблюдениях и затрагивают вопросы, связанные с длительностью дня, а также минимальной и максимальной освещенностью, за пределами которой растения повреждаются (слабеют или получают ожоги).

Изучению влияния температурного фактора на регуляцию роста и развития антуриумов посвящено довольно много работ [6, 12, 13]. Что касается вопроса о совместном влиянии светового и температурного факторов, то он мало исследован. Задача нашего исследования состояла в определении оптимальной напряженности света для культур

A. scherzerianum, *A. andreaeanum* в зависимости от температурного режима.

Исследования велись на 3—4-летних и приблизительно равнообитательных растениях. Интенсивность света регулировалась с помощью притенения, а температурный режим—электрообогревателями с терморегулятором. Во всех вариантах относительная влажность воздуха колебалась в пределах 75—82%.

Растения *A. scherzerianum* содержались в условиях освещенности, составляющей 4,5; 7,5; 9,5; 15—16, а *A. andreaeanum*—10,5; 15,5 и 19,5 тыс. лк ($\pm 0,5$ тыс. лк), при трех градациях температуры—19; 23; 27° ($\pm 1^\circ$)—в зависимости от варианта. Напряженность света определялась люксметром Ю-16, интенсивность фотосинтеза—методом изменения сухой массы (по Саксу—[1]), при четырехчасовой экспозиции (9—13 ч.) в первой половине апреля.

Данные об интенсивности фотосинтеза подвергались математической обработке.

Диапазон изменчивости системных и температурных условий оранжерей южных районов с резко континентальным климатом гораздо шире адаптационной способности антуриумов и, естественно, пластичности их фотосинтетического аппарата. Следовательно, прирост сухого вещества у них будет больше у тех растений, которые содержатся в оптимальных условиях ассимиляции CO_2 .

В условиях Еревана число ясных и малооблачных дней в году значительно больше облачных, и в оранжереях интенсивность освещения часто превосходит необходимую для антуриумов норму, нередко достигая 40 тыс. лк и выше, при которой растения получают массовые ожоги.

В исследуемый период годовичная температурная амплитуда в коллекционной оранжерее составляла 30—32° (максимальная 37°, минимальная—5°). Перед отопительным сезоном и сразу после его завершения суточная температурная амплитуда была равна 19—21°.

Наши исследования показали, что растения *A. scherzerianum* проявляют определенную реакцию на изменение температуры и освещенно-

Таблица 1
Прирост сухой массы в различных условиях освещенности и температуры, мг/дм² час

Вид растений	Условия опыта		Прибавка сухой массы	Вид растений	Условия опыта		Прибавка сухой массы
	освещенность, тыс. лк	температура, °C			освещенность, тыс. лк	температура, °C	
<i>A. scherzerianum</i>	4.5	19	18.4 $\pm$ 0.23	<i>A. scherzerianum</i>	9.5	19	29.4 $\pm$ 0.22
		23	20.9 $\pm$ 0.32			23	29.7 $\pm$ 0.33
		27	19.4 $\pm$ 0.18			27	28.7 $\pm$ 0.41
	7.5	19	22.8 $\pm$ 0.30		15.5	19	11.2 $\pm$ 0.16
		23	24.7 $\pm$ 0.37			23	11.6 $\pm$ 0.47
		27	23.7 $\pm$ 0.29			27	3.4 $\pm$ 0.15
<i>A. andreaeanum</i>	10.5	19	25.3 $\pm$ 0.15	<i>A. andreaeanum</i>	15.5	19	32.6 $\pm$ 0.47
		23	29.1 $\pm$ 0.59			23	34.7 $\pm$ 0.30
		27	22.8 $\pm$ 0.16			27	33.0 $\pm$ 0.46
					19.5	19	25.4 $\pm$ 0.038
						23	25.8 $\pm$ 0.38
						27	24.4 $\pm$ 0.24

сти. Оптимальной температурой, при которой наблюдается наибольшее повышение интенсивности фотосинтеза, является 22—24° (табл. 1).

Являясь растениями, произрастающими в природе под пологом тропического леса, антуриумы очень чувствительны к изменению све-

товых условий. Интенсивность фотосинтеза при постепенном увеличении освещенности у них возрастает, достигая максимума при 9—10 тыс. лк, после чего сильно падает, что наглядно видно при освещенности 15—16 тыс. лк. Более того, одновременное повышение температуры и освещенности приводит к сильной депрессии фотосинтетической активности листьев, которая по сравнению с аналогичным показателем при освещенности 9—10 тыс. лк и температуре 22—24° снижается в 8,44 раза. Следует отметить, что подавление процесса фотосинтеза при повышении температуры более резко проявляется лишь при чрезмерном увеличении напряженности света.

Таблица 2

Количество новообразований (листьев и соцветий)
у *A. scherzerianum* и *A. andreaeanum* в разные времена года, в %
от общего числа в году

Вид антуриумов	Январь — февраль	Март — апрель	Май — сентябрь	Октябрь — декабрь
<i>A. scherzerianum</i>	5.1	49.0	11.8	34.1
<i>A. andreaeanum</i>	1.9	42.1	17.3	38.7

ценности 9—10 тыс. лк и температуре 22—24° снижается в 8,44 раза. Следует отметить, что подавление процесса фотосинтеза при повышении температуры более резко проявляется лишь при чрезмерном увеличении напряженности света.

Сказанное позволяет заключить, что оптимальными фототермическими условиями для нормального протекания фотосинтеза у этих растений является освещенность 9—10 тыс. лк и температура 22—24°.

Температура 26—28° при любой освещенности не является оптимальной, несмотря на то что растения теплолюбивые.

Растения *A. andreaeanum* в природе растут на сравнительно открытых участках, в условиях более высокой освещенности. Следует полагать, что и фотосинтетический аппарат их приспособлен к воздействию света более высокой интенсивности. Однако и в этом случае имеются свои оптимальные пределы. Согласно результатам исследований, оптимальной напряженностью света для этих растений является 15—16 тыс. лк. Дальнейшее повышение (18—19 тыс. лк) освещенности отрицательно действует на этот показатель при всех градациях температуры. В отношении последней констатируется выраженная закономерность: повышение температуры до 22—24° в любых условиях освещенности сопровождается возрастанием интенсивности фотосинтеза, дальнейшее повышение ее приводит к снижению этого показателя. Примечательно, что чем ниже освещенность, тем больше диапазон варьирования интенсивности фотосинтеза при изменении температурного фактора. Так, в условиях 10—11 тыс. лк повышение температуры с 19—20° до 22—24° активизировало фотосинтез на 15,5%, дальнейшее повышение до 27—28° по сравнению с предыдущим показателем снизило его на 21,6%. При 15—16 и 18—19 тыс. лк этот показатель соответственно составлял 6,4 и 4,9; 1,5 и 4,4%.

Таким образом, изучаемые виды антуриумов отличаются реакцией на интенсивность света, что обусловлено эволюционно сложившимися условиями их произрастания. *A. scherzerianum* как теневыносливый вид приспособлен к менее низкой освещенности, а *A. andreaeanum* как сравнительно светолюбивый — к высокой интенсивности света. У этих видов 146

интенсивность фотосинтеза как один из показателей физиологической адаптации максимально проявляется при освещенности 9—10 и 15—16 тыс. лк соответственно. При этом температурный оптимум в обоих случаях лежит в пределах 22—24°. Учитывая факторы среды, а также применяя соответствующие агромероприятия, можно целенаправленно изменять сезонный ритм развития антуриумов в том или ином районе интродукции.

Нами выявлены также периоды наибольшей продуктивности растений. Из таблицы 2 видно, что 80,8% (*A. scherzerianum*)—83,1% (*A. andreaeanum*) листьев и соцветий у них образовались с марта по апрель и с октября по декабрь. Именно в эти периоды растения должны содержаться в оптимальных условиях ассимиляции CO₂.

Институт ботаники АН Армянской ССР

Получено 22.X 1981 г.

ԼՈՒՍԱՎՈՐՈՒՄՈՒԹՅԱՆ ԻՆՏԵՆՍԻՎՈՒԹՅԱՆ ԵՎ ՋԵՐՄԱՍՏԻՃԱՆԻ
ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԶՈՐ ՆՅՈՒԹԵՐԻ ԿՈՒՏԱՐՈՒՄԱՆ ՎՐԱ *ANTHURIUM*
SCHERZERIANUM SCHOTT. & *A. ANDREANUM* LIND-ի ՄՈՏ

Բ. Օ. ԲԱԿԻՏԻԱՆ

Ուսումնասիրվել է լուսավորվածության և ջերմաստիճանի տարբեր պայմաններում *A. scherzerianum*-ի և *A. andreaeanum*-ի մուտքեր նյութերի կուտակման ինտենսիվությունը:

Պարզվել է, որ չոր նյութերի կուտակման ինտենսիվությունը *A. scherzerianum*-ի մոտ մաքսիմալ կերպով դրսևորվել է 9—10 հազ. լրս լուսավորվածության և 22—24° ջերմաստիճանի պայմաններում, *A. andreaeanum*-ի մոտ՝ համապատասխանաբար 15—16 հազ. լրս և 22—24°:

INFLUENCE OF THE INTENSITY OF ILLUMINATION AND
TEMPERATURE ON THE GROWTH OF DRY SUBSTANCE OF
ANTHURIUM SCHERZERIANUM SCHOTT. and *A. ANDREANUM*
LIND.

B. O. BAKISHIYAN

It has been found out that the intensity of the accumulation of dry substances in *A. scherzerianum* is manifested at most under conditions of illumination of 9—10 thousand lux and temperature of 22—24°. In *A. andreaeanum* 15—16 thousand lux and 22—24°.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Белик В. Ф. Физиологические исследования в овощеводстве и бахчеводстве 146—147, М., 1970.
2. Гоголишвили М. А. Сб.: Использование тропических и субтропических растений в озеленении интерьеров. 19—20, Тарту, 1983.
3. Любименко В. Н. Избр. труды, 1, 35—99, Киев, 1963.

4. Протасова Н. И., Кефели В. И. В кн.: Физиология фотосинтеза. 251—270, М., 1982.
5. Рихтер М. А. Цветоводство. 1, 35, 1984.
6. Сааков С. Г. Оранжерейные и комнатные растения, 139—141, Л., 1983.
7. Цельнивер Ю. Л., Осипова О. П., Николаева М. К. В кн.: Физиология фотосинтеза, 187—202, М., 1982.
8. Шарова Э. А., Бахиянц Б. О. Сб.: Использование тропических и субтропических растений в озеленении интерьеров 98—99, Тарту, 1983.
9. Bailey L. H. The standard cyclopedie of horticulture. 1, 301—302, New York, 1947.
10. Engler A., Prill E. *Syllabus der Pflanzenfamilien*. 146, Berlin, 1924.
11. Gajek W., Schwarz K. *Gartenbau*, 27, 11, 5343, 1980.
12. Hahn E. *Gartenwelt*, 70, 5, 160, 1976.
13. Helmann M. *Gartenwelt*, 75, 21, 451—453, 1975.

«Биолог. ж. Архив», т. XXXVIII, № 2, 1985

УДК 615:612.32

ТОРМОЖЕНИЕ ИОНАМИ ЛИТИЯ СЕКРЕЦИИ СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ НА МОДЕЛИ ИЗОЛИРОВАННОЙ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЕЛУДКА ЛЯГУШКИ

В. Г. ИВАШКИН, В. М. АРУТЮНЯН, В. Е. ТОКАРЕВ,
Г. А. МИНАСЯН, Г. А. ЕГАНЯН

Изучались механизмы угнетающего влияния ионов лития на секрецию HCl на модели изолированной слизистой оболочки желудка лягушки. Показано, что торможение секреции HCl литием обусловлено, по крайней мере, тремя факторами: угнетением активности аденилатциклазы; торможением трансмембранного переноса K^+ , блокированием направленного в клетку кальциевого тока.

Ключевые слова. слизистая оболочка желудка, литий, кислота соляная.

Результаты исследований последних лет свидетельствуют о том, что литий оказывает широкое и разностороннее воздействие на организм и в перспективе может стать ценным средством при лечении многих заболеваний. Установлено, что литий влияет на синтез клеточных белков [10] и нейромедиаторов [7], активность циклазных систем [15]; трансмембранный транспорт K^+ , Ca^{++} , Mg^{++} [5, 11, 16]; клеточную продукцию энергии [13]. Цель настоящей работы состояла в изучении характера и путей влияния лития на кислотопродуцирующую активность слизистой оболочки желудка (СОЖ).

Материал и методика. Опыты проведены на лягушках вида *Rana esculenta*, у которых выделяли желудок и отделивали СОЖ с частью подслизистого слоя. Полученный препарат изолированной СОЖ фиксировали на пластине, имеющей отверстие площадью 2,2 см² и разделяющей ее на две камеры—секреторную и питательную [1]. Секреторная камера, в которую ориентирована секреторная поверхность СОЖ, содержала 1 мл 120 мМ раствора NaCl. В нее погружали электроды рН-метра и выход титрующего устройства. Питательная камера содержала 5 мл следующего состава (мм): NaCl—87, KCl—3, MgSO₄—0,8, CaCl₂—1,8, NaHPO₄—1, NaHCO₃—18, глюкоза—5 (pH—7,2) [1, 3]. В течение всего опыта через питающий раствор пропускали