

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

А. А. ХОТИН

**ВЛИЯНИЕ СВЕТА И АЗОТИСТОГО ПИТАНИЯ НА УРОЖАЙ
БАЗИЛИКА ЕВГЕНОЛЬНОГО**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 23 X 1950)

К числу основных факторов внешней среды, определяющих направленность внутренних процессов синтеза органических соединений в растениях, относятся свет и питание. Активная роль света и питания в накоплении эфирного масла отмечается в ряде работ (2-7).

Можно признать, что для большинства эфирномасличных растений оптимальные для синтеза эфирного масла условия питания и освещения будут те же, что и для образования сухого вещества. Однако имеются указания, что у некоторых растений синтез эфирного масла протекает более интенсивно в условиях несколько отличных от оптимальных условий образования органического вещества.

Благоприятные условия освещения и питания для наиболее интенсивного течения обоих процессов зависят от природы данного растения.

Мы поставили себе задачу выявить роль света в росте, развитии и накоплении эфирного масла у базилика евгенольного (*Ocimum gratissimum* L.) при разных условиях азотистого питания. Последнее устанавливалось, исходя из работ А. В. Владимирова (5) о роли окисленных и восстановленных форм азота, хлористых и сернокислых солей калия в накоплении эфирных масел.

Опыт проводился в 1949 г. в Пушкино Московской обл. вегетационным методом на подзолистой почве. Кроме минеральных солей NaNO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, K_2SO_4 , KCl и $\text{C}_4\text{HPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ в общепринятых дозах, в каждый сосуд вносилось по 100 г перегноя, а в сосуды с $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, кроме того, внесена известь пушонка из расчета 1,2 г на 1 г сульфата аммония.

В опыте затенение растений создавалось закрытием их 1 и 2 слоями марли, а короткий день — закрытием с 5 час. вечера до 8 час. утра темной камерой.

В течение вегетационного периода 1949 г. больше обычного количества теплых солнечных дней было только в первую половину июня и июля; остальное время характеризовалось недостатком света и тепла.

До середины июля на естественном дне более сильно отставали в росте растения по аммиачному азоту, чем по нитратному. В условиях же короткого дня и при слабом затенении, наоборот, растения по аммиачному азоту были лучше, чем по нитратному. Сильное затенение задерживало рост обеих групп растений. Со второй половины июля короткий день и особенно затенение оказали отрицательное влияние на рост и развитие растений как по аммиачному, так и по нитратному удобрению, но большее угнетение отмечалось на растениях, получавших нитратный азот (см. табл. 1).

Таблица 1

Рост и развитие базиликаевгенольного

Условия освещения	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4$						$\text{NaNO}_3 + \text{KCl}$					
	Бутон. центр. стебля	Цветен. центр. стебля	Число дней от посадки до бутониз.	Высота растений в см			Бутон. центр. стебля	Цветен. центр. стебля	Число дней от посадки до бутониз.	Высота растений в см		
				10 VII	10 VIII	10 IX				10 VII	10 VIII	10 IX
Естественный день	15 VIII	29 VIII	76	9	48	90	14 VIII	27 VIII	75	12	55	95
1 слой марли	18 VIII	5 IX	79	11	47	92	29 VIII	не было	90	11	49	85
2 слоя марли	6 IX	не было	98	11	41	82	3 IX	"	95	11	43	78
9-часовой день	17 VIII	1 IX	78	11	42	73	5 IX	"	97	9	36	66

Таблица 2

Урожай базилика (в граммах)

Условия освещения	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4$						$\text{NaNO}_3 + \text{KCl}$					
	Целое растение	Листья	Число листьев	Соцветия	Стебли	Средн. вес 1 листа	Целое растение	Листья	Число листьев	Соцветия	Стебли	Средн. вес 1 листа
Естественный день	116	64	139	5,0	47	0,46	105	52	114	8,2	45	0,46
1 слой марли	84	46	84	2,6	36	0,54	88	48	86	2,0	38	0,56
2 слоя марли	65	38	58	0	28	0,65	63	35	65	0,4	28	0,54
9-часовой день	110	58	107	3,8	49	0,54	83	44	111	0	39	0,40

Снижение интенсивности освещения задержало развитие базилика, особенно сильно при нитратном питании. Короткий день не оказал заметного влияния на развитие аммиачных растений; нитратные растения на коротком дне сильно отстали в росте и развитии.

Таким образом, реакция базилика на длину дня определяется не только природой самого растения, но и условиями азотистого питания. На короткий день аммиачные растения мало реагировали, а нитратные растения сильно задерживались в росте и развитии.

Уборка базилика с одновременным определением содержания эфирного масла в листьях производилась 17 и 18 IX. Результаты взвешиваний растений приведены в табл. 2.

Неблагоприятная вторая половина лета привела к заметному угнетению растений, выращиваемых при слабом и сильном затенении на обеих формах азота. На естественном дне больший вес дали аммиачные растения, а при затенении вес обеих групп растений резко снизился почти в одинаковой мере.

Боковые ветви у этих растений почти не развивались.

Короткий день почти не снизил веса аммиачных растений; нитратные растения на коротком дне значительно снизили вес листьев, стеблей и совсем не образовали соцветий. Средний вес одного листа при затенении увеличивается при обоих источниках азота.

Таким образом, при питании базилика нитратным азотом растения требуют более длинного светового дня, чем при питании аммиачным азотом. В условиях короткого дня снижается количество первичных продуктов фотосинтеза, но это снижение более отрицательно отражается на образовании органических веществ у растений, получающих нитратный азот.

Результаты определения содержания эфирного масла в листьях приведены в табл. 3.

Содержание влаги в листьях при всех условиях освещения по аммиачному азоту выше, чем по нитратному, что обусловило равное или более низкое содержание эфирного масла в сырых листьях аммиачных растений. В абсолютно сухих листьях процент эфирного масла при всех вариантах освещения выше у растений, получавших аммиачный азот.

Слабое затенение значительно повы-

Таблица 3

Содержание эфирного масла

Условия освещения	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4$						$\text{NaNO}_3 + \text{KCl}$					
	Вес листьев в г	% влаги	% эфирн. масла		Вес эфирн. масла в мг	Рефракция масла	Вес листьев в г	% влаги	% эфирн. масла		Вес эфирн. масла в мг	Рефракция масла
			на сыр. вес	на абс. сух. вес					на сыр. вес	на абс. сух. вес		
Естественный день	64	81,7	0,66	3,60	460	1,5420	52	76,9	0,76	3,28	450	1,5420
1 слой марли	46	84,5	0,76	4,91	372	1,5411	48	80,1	0,74	3,75	355	1,5418
2 слоя марли	38	80,6	0,75	3,90	282	1,5419	35	76,7	0,75	3,21	262	1,5419
9-часовой день	58	76,1	0,81	3,45	504	1,5410	44	75,3	0,84	3,34	371	1,5420

сило процент эфирного масла в абсолютно сухих листьях, особенно у аммиачных растений. Сильное затенение слабее повысило процент эфирного масла у аммиачных растений и не изменило его у нитратных растений.

Короткий день привел к понижению процента влаги в листьях и к заметному увеличению процента эфирного масла в сырых листьях аммиачных и нитратных растений. Наибольший сбор эфирного масла с одного растения получен на коротком дне при удобрении базилика аммиачным азотом.

Таким образом, при благоприятных световых условиях первой половины вегетационного периода слабое затенение усиливало рост базилика, особенно аммиачных растений. Сильное затенение неблагоприятно отражалось на росте базилика по обеим формам азота.

Ухудшение светового режима со второй половины лета задержало синтез органического вещества у всех растений. В этих условиях затенение и сокращение светового дня резко угнетало рост, особенно нитратных растений.

Затенение и укорочение дня задержало развитие растений, особенно сильно нитратных. Реакция базилика на длину дня определяется не только природой растения, но и условиями азотистого питания.

Затенение и сокращение светового дня снизили вес всех органов растения, особенно соцветий и боковых ветвей.

На коротком дне продуктивность нитратных растений снизилась сильнее, чем аммиачных. При питании нитратным азотом базилик требует более длинного светового дня, чем при питании аммиачным азотом.

Слабое затенение, снизив урожай сухой массы, значительно повысило содержание эфирного масла в абсолютно сухих листьях. Наибольший сбор эфирного масла с одного растения получен на коротком дне при аммиачном питании. Короткодневные растения, особенно при аммиачном питании, дали более ценное сырье, содержащее меньше влаги и больше эфирного масла.

Представляет интерес испытать посадку базилика в южных районах совместно с затеняющими растениями (кукуруза) и внесением в почву аммиачных удобрений в подкормках.

Всесоюзный научно-исследовательский институт
эфирномасличных культур

Поступило
9 V 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Т. Д. Лысенко, Агробиология, 1949. ² Д. Н. Бекетовский, Влияние различных напряженностей света на японскую мяту, Краснодар, 1928. ³ В. Н. Любименко и М. А. Новиков, Об образовании эфирного масла у базилика при различной напряженности света, 1914. ⁴ Д. Л. Понпа, Накопление эфирного масла при различных напряженностях света у базилика, 1932. ⁵ А. В. Владимиров, Физиологические основы применения азотистых и калийных удобрений, 1948. ⁶ М. И. Калинкевич, ДАН, 60, № 8 (1948). ⁷ А. А. Хотин, ДАН, 72, № 5 (1950).