

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

М. Х. ЧАЙЛАХЯН и Т. В. НЕКРАСОВА

**ВЛИЯНИЕ ДЛИНЫ ДНЯ И ИНТЕНСИВНОСТИ СВЕТА  
НА РОСТ ЦИТРУСОВЫХ РАСТЕНИЙ***(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 8 VIII 1952)*

Ряд исследователей пришел к заключению, что у большинства многолетних древесных пород рост идет тем интенсивнее, чем больше длина дня (<sup>4, 9, 10, 7, 2, 5</sup>). Вместе с тем имеются данные, показывающие, что у некоторых древесных пород южного происхождения, — ивы южной, груши уссурийской, хинного дерева и эвкалиптов из тропических зон Австралии — годичный прирост наиболее интенсивно идет на среднем 12—14-часовом или на коротком 10-часовом дне (<sup>4, 8</sup>). Изучение влияния длины дня на рост сеянцев цитрусовых растений было ранее проведено первым из авторов (<sup>7</sup>), причем выяснилось, что рост сеянцев трифолиаты (*Poncirus trifoliata*), лимона Ново-Афонского (*Citrus limon*) и апельсина (*Citrus sinensis*) интенсивно проходил на длинном и слабее — на коротком дне; в отношении сеянцев лимона эти данные недавно получили полное подтверждение (<sup>6</sup>). По поводу же влияния интенсивности света имеются лишь указания на то, что наряду с большой требовательностью к свету лимоны страдают от высокого напряжения солнечной радиации (<sup>1</sup>).

В связи с продвижением цитрусовых культур в более высокие широты, где продолжительность и интенсивность дневного света иная, чем в субтропических районах их произрастания, встал вопрос об изучении влияния измененных условий светового режима на рост и развитие цитрусовых культур. Рассматривая явления фотопериодизма, И. В. Мичурин (<sup>3</sup>) придавал большое значение его использованию в субтропическом хозяйстве и предлагал проводить воспитание сеянцев цитрусовых растений на коротком дне с самой ранней стадии их развития.

Весной 1950 г. нами был начат опыт по изучению влияния длины дня и интенсивности света на рост и развитие сеянцев различных цитрусовых форм, который продолжался в течение двух вегетационных сезонов в 1950 и 1951 гг. В опыт были взяты сеянцы посева 1949 г.: 1) лимон Новогрузинский и 2) апельсин 511, и сеянцы посева 1950 г.: 3) лимон Новогрузинский, 4) лимон Сочинский, 5) лимон Мейера, 6) апельсин Первенец, 7) гибрид апельсин 511 × трифолиата, 8) гибрид апельсин 511 × Шива-микан, 9) гибрид Натсу-микан × Шива-микан, 10) Натсу-микан, 11) грейпфрут Дункан и 12) помпельмус. Растения содержались оба летних сезона в вегетационном домике Института физиологии растений АН СССР на различном световом режиме — на коротком 10-часовом дне, создаваемом с помощью матерчатых светонепроницаемых камер, и на длинном 16—20-часовом дне, т. е. на естественном дне, к которому с начала августа добавлялся электрический свет. На обеих длинах дня имелись две группы растений — на полном естественном свете и на слабом свету под камерами с крышкой из трех слоев марли в первый сезон и из двух слоев во второй сезон, что составляло примерно  $\frac{1}{4}$  и  $\frac{1}{3}$  интенсивности естественного света. В различных условиях светового режима растения в первый сезон находились с 8 VII по 5 X, во второй сезон с 15 VI по 5 X. Условия температуры контролировались и во

всех четырех вариантах были примерно одинаковы; повторность опыта была 5-кратная, всего в опыте участвовало 240 сеянцев различных цитрусовых форм.

Влияние длины дня в первый вегетационный сезон 1950 г. больше сказалось на сеянцах второго года жизни (посева 1949 г.), чем на сеянцах первого года (посева 1950 г.). У сеянцев второго года жизни лимона сорта Новогрузинский и апельсина 511 рост растений и формирование новых листьев на длинном дне шли быстрее, чем на коротком дне. У большинства сеянцев первого года жизни различия в росте и формировании листьев под влиянием длины дня были заметны в меньшей мере. Это было связано с общим значительно более слабым приростом молодых сеянцев сравнительно с более взрослыми сеянцами.

В вегетационный сезон 1951 г. перед постановкой растений в различные условия светового режима они были пинцированы, подрезаны, и был произведен учет числа и длины всех побегов и числа листьев. Подобный же учет был произведен также в конце летнего сезона, что позволило получить данные по влиянию длины дня и силы света на прирост побегов и образование новых листьев. Эти данные приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Влияние длины дня и интенсивности света на рост сеянцев цитрусовых растений. Прирост на одно растение

Вид и сорт	Длина побегов в см				Число листьев			
	на полном свете		на слабом свете		на полном свете		на слабом свете	
	д	к	д	к	д	к	д	к

Сеянцы посева 1949 года

Лимон Новогрузинский . . . . .	69	46	—	—	27	16	—	—
Апельсин 511 . . . . .	71	32	40	16	55	17	18	14

Сеянцы посева 1950 года

Лимон Новогрузинский . . . . .	63	40	34	21	25	23	16	12
„ Сочинский . . . . .	44	38	30	14	23	22	13	8
„ Мейера . . . . .	27	11	15	12	15	5	6	5
Апельсин Первенец . . . . .	27	22	19	14	19	15	17	12
Гибрид апельсин 511 × три- фолиата . . . . .	38	17	27	16	20	10	15	11
Гибрид апельсин 511 × Шива- микан . . . . .	39	34	19	17	29	10	13	12
Гибрид Натсу-микан × Шива- микан . . . . .	34	12	20	10	21	8	11	8
Натсу-микан . . . . .	31	14	17	7	24	12	13	7
Грейпфрут Дункан . . . . .	25	11	15	3	19	7	13	4
Помпельмус . . . . .	29	13	19	5	19	11	13	4

Примечание. Д — длинный день, К — короткий день.

Данные табл. 1 показывают, что прирост побегов и образование новых листьев у всех испытанных цитрусовых форм на длинном дне идет интенсивнее, чем на коротком, причем эти различия проявляются как на полном дневном, так и на искусственно ослабленном свете. К началу опыта растения длиннодневных вариантов были более рослые и лучше развиты, чем растения короткодневных вариантов, благодаря различному фотопериодическому режиму, который они получили в предыдущее лето. В связи с этим был произведен также пересчет данных по приросту и новообразованию листьев в % по отношению к росту и числу

листьев, имевшимся до начала опыта. Эти данные полностью подтвердили указанную выше закономерность за исключением того, что на полном естественном свете у гибрида апельсин 511 × Шива-микан прирост длины побегов, а у лимонов Новогузунского и Сочинского посева 1950 г.— увеличение числа листьев несколько выше на коротком дне.

Реакция различных цитрусовых форм на изменение длины дня была далеко не одинакова: у одних различия в росте были выражены значительно меньше, у других в большей мере. Лимоны Новогузунский (обоих сроков посева) и Сочинский, апельсин Первенец и гибрид апель-



Рис. 1. Влияние длины дня на рост сеянцев лимона Новогузунского посева 1950 г. 1—сеянец с длинного дня, 3—сеянец с короткого дня (фото 28 IX 1954 г.)

син 511 × Шива-микан существенно отставали в росте на коротком дне (см. рис. 1). Однако значительно большую задержку в росте на коротком дне выявили лимон Мейера, апельсин 511, гибриды апельсин 511 × трифолиата и Натсу-микан × Шива-микан, Натсу-микан, грейпфрут Дункан и помпельмус. На рис. 2 представлены сеянцы помпельмуса на длинном и коротком дне.

Полученные данные свидетельствуют о том, что большая продолжительность дневного освещения в течение летних периодов вегетации в более северных широтах является благоприятным условием для интенсивного роста различных цитрусовых растений. Этим объясняется также достаточно интенсивный рост цитрусовых в условиях оранжерейной и комнатной культур в умеренных и северных широтах.

Уменьшение интенсивности света в первый сезон вегетации в 1950 г. ослабило рост сеянцев лимона Новогузунского и апельсина 511 посева 1949 г. и мало повлияло на рост молодых сеянцев посева 1950 г. Более четкая картина выявилась во втором году вегетации, когда оказалось, что прирост, измеряемый по общей длине всех побегов — как абсолютный, так и в процентах по отношению к первоначальному росту растений — у всех цитрусовых форм оказался на полном свете выше, чем на ослабленном, причем как на длинном, так и на коротком дне (ср. табл. 1). Та же закономерность выявилась и в отношении темпов образования листьев, за исключением того, что у сеянцев лимона Мейера

и гибридных форм в условиях короткого дня образования новых листьев шло с одинаковой скоростью на полном и на ослабленном свете.



Рис. 2. Влияние длины дня на рост сеянцев помпельмуса посева 1950 г. 1 — сеянец с длинного дня, 3 — сеянец с короткого дня (фото 28 IX 1951 г.)

Сеянцы цитрусовых, находящиеся на слабом свете, резко отличались от контрольных, произрастающих на полном свете, густой, темнозеленой окраской листьев. Это наблюдалось у всех испытываемых цитрусовых форм в течение обоих сезонов вегетации как в условиях длинного, так и короткого дня. Более темнозеленая окраска листьев наступает при ослаблении света довольно быстро и является показателем большой приспособляемости хлорофиллоносного аппарата листьев цитрусовых, когда недостаток света компенсируется увеличением содержания пигментов. Эта приспособляемость, вероятно, и обуславливает возможность успешной комнатной и траншейной культуры цитрусовых растений, которые легко переносят дли-

тельный зимний период, когда сила света, низка а дни коротки.

Выявленные реакции цитрусовых форм — разных сортов лимона, апельсина, гибридов и других видов на изменение длины дня и интенсивности света показывают, что продолжительность дневного освещения в летнее время в более высоких широтах является условием, благоприятным для интенсивного роста и формирования стеблей и листьев цитрусовых растений, что слабая интенсивность света в зимнее время является условием, неблагоприятным для роста, но резкого угнетения цитрусовых растений не вызывает в связи с их большой приспособляемостью к ослаблению интенсивности света.

Институт физиологии растений  
им. К. А. Тимирязева  
Академии наук СССР

Поступило  
8 VIII 1952

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> А. Д. Александров, Бюлл. Ин-та чая и субтроп. культ., № 1—2, 28 (1945).  
<sup>2</sup> Л. К. Еленев, Сов. субтропики, № 6, 51 (1938). <sup>3</sup> И. В. Мичурин, Бюлл. Ин-та чая и субтроп. культ., № 3, 15 (1948). <sup>4</sup> Б. С. Мошков, Соц. растениеводство, № 2, 108 (1932); Сов. субтропики, 7 (35) (1937). <sup>5</sup> Я. И. Потапенко, Е. И. Захарова, ДАН, 26, № 3 (1940). <sup>6</sup> Г. А. Самыгин, А. А. Лизандр, ДАН, 80, № 6 (1951). <sup>7</sup> М. Х. Чайлахян, Л. Д. Азбукин, Тр. Ин-та физиол. раст. им. К. А. Тимирязева, 2, в. 2, 125 (1938). <sup>8</sup> Д. С. Шапошников, Сов. субтропики, № 7, 16 (1935). <sup>9</sup> Н. А. Allard, J. Agr. Res., 51, 27 (1935).  
<sup>10</sup> P. I. Kramer, Plant Physiol., 2, No. 1, 127 (1936).