

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Ф. Л. ЩЕПОТЬЕВ

О ФОТОПЕРИОДИЧЕСКОМ ПОСЛЕДЕЙСТВИИ У ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ В СВЯЗИ С ВОЗРАСТОМ ВСХОДОВ

(Представлено академиком В. Н. Сукачевым 3 IX 1946)

Вопросы влияния фотопериодизма на растения в связи с возрастным их состоянием исследовались пока лишь для небольшого числа видов травянистых и нескольких видов южных плодовых растений и имели в виду только переход их к репродуктивному развитию (2, 6). Большинство авторов (1, 4, 5, 7), изучавших фотопериодическое последствие, не связывало своих опытов с возрастным состоянием растения, объясняя полученные результаты той или иной комбинацией длинного и короткого дня. Совершенно не изучены еще вопросы зависимости онтогении от фотопериодического последствия у древесных растений, за исключением исследования морозостойкости многолетних растений (3), которое лишь косвенно касается рассматриваемых нами вопросов. Между тем, в свете стимулирующего рост и развитие растений значения фотопериодического последствия, чрезвычайно важно знание того возрастного состояния растений, когда условия для восприятия короткого фотопериода будут оптимальными.

Для разрешения этих вопросов нами были проведены в 1939 г. опыты с обыкновенным дубом (*Quercus robur L.*) и маклюрой (*Maclura aurantiaca Nutt.*). Часть опытных растений дуба была подвергнута кратковременному действию короткого дня сразу же после появления всходов — 2 VI, т. е. в период начала первого роста побегов (первая серия опытов); во второй же серии опытов сеянцы дуба получили фотопериодическое воздействие в конце второго периода роста побегов — 10 VIII, т. е., примерно, во второй половине вегетационного периода. Приняты были три варианта по продолжительности воздействия коротким днем — в течение 5, 10 и 15 дней, при фотопериодах — от 3 до 9 часов. В сентябре был проведен учет роста в высоту (см. табл. 1) и наблюдение над осенним пожелтением листьев.

Из данных табл. 1 видно, что в результате фотопериодического последствия высота опытных сеянцев первой и второй серий почти во всех случаях превышает высоту сеянцев контрольных. Однако фотопериодическое последствие сильнее проявляется у первой серии сеянцев: уже в результате 5-дневного воздействия укороченным днем средняя высота их превышает среднюю высоту сеянцев второй серии. Лишь при более длительном воздействии (10 и 15 дней) величина средней высоты сеянцев II серии становится большей, нежели у сеянцев I серии.

Более рельефно сказалось фотопериодическое последствие в первый вегетационный период на переходе сеянцев I серии опыта к периоду покоя. У них отмечено значительно более раннее пожелтение листьев и листопад, в то время как сеянцы II серии и контрольные засохшую листву не сбросили до весны.

Таблица 1
Средняя высота однолетних сеянцев обыкновенного дуба (*Quercus robur* L.) в зависимости от времени и продолжительности фотопериодического воздействия, 1939 г.
(Контроль — естественный день, принят за 100%)

Серия опыта	Продолжительность фотопериодического воздействия	Начало опыта	Конец опыта	Длина фотопериода в часах												Σ P																									
				3				4				5					6				7				8				9												
				B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P		B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P	B	P									
I	5 дней	2 VI	7 VI	123,3	-4,7	118,6	-	102,8	-	111,9	-	127,1	-	130,8	-	112,1	+0,2	106,5	-	26,0	-	106,5	-	24,3	-	104,6	-	104,6	-	109,3	+4,7	103,7	-	113,0	-	113,0	-	116,8	+3,8	116,8	+3,8
II	10 дней	10 VIII	15 VIII	118,6	-	121,4	+2,8	104,6	-11,2	111,9	+9,1	112,7	-	111,9	-	112,1	-	111,9	-	111,9	-	111,9	-	111,9	-	111,9	-	111,9	-	111,9	-	111,9	-	111,9	-	111,9	-	111,9	-	111,9	-
I	10 дней	2 VI	12 VI	107,5	-	109,3	-	116,8	-	112,7	-	112,7	-	112,7	-	112,7	-	112,7	-	112,7	-	112,7	-	112,7	-	112,7	-	112,7	-	112,7	-	112,7	-	112,7	-	112,7	-	112,7	-	112,7	-
II	10 дней	10 VIII	20 VIII	116,8	+9,3	115,8	-	115,8	-	115,8	-	115,8	-	115,8	-	115,8	-	115,8	-	115,8	-	115,8	-	115,8	-	115,8	-	115,8	-	115,8	-	115,8	-	115,8	-	115,8	-	115,8	-	115,8	-
I	15 дней	2 VI	17 VI	101,8	-	104,6	-	113,0	-	103,7	-	118,6	-	106,5	-	118,6	-	106,5	-	106,5	-	118,6	-	106,5	-	118,6	-	106,5	-	118,6	-	106,5	-	118,6	-	106,5	-	118,6	-	106,5	-
II	15 дней	10 VIII	25 VIII	140,1	+38,3	118,6	+14,0	108,4	-4,6	121,4	+17,7	108,4	-4,6	121,4	+17,7	108,4	-4,6	121,4	+17,7	108,4	-4,6	121,4	+17,7	108,4	-4,6	121,4	+17,7	108,4	-4,6	121,4	+17,7	108,4	-4,6	121,4	+17,7	108,4	-4,6	121,4	+17,7	108,4	-4,6

Таблица 2
Среднее число листьев и боковых побегов у опытных и контрольных сеянцев обыкновенного дуба (*Quercus robur* L.) в 2-летнем возрасте, в процентах от контроля, в зависимости от времени и продолжительности фотопериодического воздействия (Контроль — естественный день, принят за 100%)

Серия опыта	Продолжительность фотопериодического воздействия	Начало опыта (1939 г.)	Конец опыта (1939 г.)	Длина фотопериода в часах				Σ P	Длина фотопериода в часах				Σ P
				3		4			3		4		
				Л	P	Л	P		Л	P	Л	P	
I	5 дней	2 VI	7 VI	133,2	-	128,0	-	-20,8	135,3	-	129,4	-	-32,5
II	10 дней	10 VIII	15 VIII	102,1	-31,1	138,3	+10,3	-20,8	101,9	-33,4	131,3	+0,9	-32,5
I	10 дней	2 VI	12 VI	128,0	-	105,3	-13,3	-15,9	117,6	-	100,0	-	-9,9
II	10 дней	10 VIII	20 VIII	125,4	-2,6	92,0	-13,3	-15,9	111,7	-5,9	96,0	-4,0	-9,9
I	15 дней	2 VI	17 VI	96,7	-	115,4	-	-13,7	82,3	-	98,0	-	-
II	15 дней	10 VIII	25 VIII	98,0	+1,3	100,4	-15,0	-13,7	101,9	+9,6	92,1	-5,9	+3,7

Данные фитометрического учета опытных и контрольных сеянцев дуба в 2-летнем возрасте приведены в табл. 2.

Из данных табл. 2 нетрудно заметить, что влияние короткого дня на число боковых побегов и листонакопление опытных сеянцев дуба сказывается положительно и на втором году их жизни, причем данные эти выше для сеянцев I серии. Здесь, как и в табл. 1, видна та же зависимость: чем продолжительнее фотопериодическое воздействие, тем сильнее влияние последствия укороченного дня.

На основании вышеизложенного можно прийти к следующим заключениям.

1) При воздействии коротким днем на всходы обыкновенного дуба сразу после их появления фотопериодическое последствие проявляется в сильной мере в тот же год. Сеянцы обыкновенного дуба в этом случае обладают явно выраженной повышенной энергией развития и роста. Они рано переходят к периоду покоя и сбрасывают листья.

2) При воздействии коротким днем на всходы дуба во второй половине вегетационного периода фотопериодическое последствие вы-

Таблица 3

Ход роста и переход к периоду покоя опытных сеянцев маклюры (*Maclura aurantiaca* Nutt.) в зависимости от времени фотопериодического воздействия

Серия опыта	Начало опыта	Начало второго прироста побегов	Начало третьего прироста побегов	Переход к периоду покоя (заложение верхушечной почки, листопад)	Продолжительность фотопериодического воздействия			естественный день (см)
					д н и			
					5	10	15	
I	21 VI	10 VIII	25 IX	нет	26,0	23,9	20,8	23,0
II	2 VIII	25 IX *	нет	10 X	18,6	18,6	19,2	

* Только у растений от 5-дневного воздействия.

ражено слабее и по переходу к периоду покоя в первый год жизни опытные сеянцы не отличаются от контрольных.

3) При применении фотопериодического воздействия для получения посадочного материала сеянцев обыкновенного дуба лучшего качества и в более ранние сроки необходимо воздействовать коротким днем на всходы дуба сразу же после их появления.

Опыт с маклюрой (*Maclura aurantiaca* Nutt.) был проведен также в 1939 г. на питомнике хозяйства им. Мичурина, близ Харькова.

После посева 19 IV стратифицированных семян, происхождением из Скадовского р-на, Николаевской обл., 14 VI отмечено массовое появление всходов. I серия опытов была начата 21 VI, II серия — 2 VIII. Варианты продолжительности воздействия коротким днем — 5, 10 и 15 дней; длина фотопериодов от 5 до 10 часов. Необходимо отметить, что всходы маклюры чрезвычайно чувствительны к кратковременному фотопериодическому воздействию. В первые же дни по окончании опыта, после перехода на естественный день, у сеянцев маклюры останавливается рост и закладывается верхушечная почка. Бросается в глаза при этом карликовость и отсутствие колочек у растений от короткого дня, продолжительностью в 10 и 15 дней.

Различия в ходе роста опытных растений и в переходе к периоду покоя, в зависимости от времени воздействия на них коротким днем, сведены в табл. 3.

На основании данных табл. 3 можно считать, что фотопериодическое воздействие у сеянцев маклюры I серии сильнее сказывается на ходе и величине прироста растений, однако, вследствие очень слабой морозостойкости маклюры, растения II серии имеют преимущество перед I серией, выражающееся в более раннем окончании роста и переходе к периоду покоя, что и подтвердил ноябрьский учет обмерзаемости побегов опытных и контрольных сеянцев маклюры.

Таким образом, возрастное состояние всходов у древесных растений играет большую роль для восприятия фотопериодической реакции и влияния фотопериодического последствия в процессе дальнейшего роста. Из приведенных примеров видно, что возраст первоначальной фазы роста всходов является наиболее благоприятным для восприятия стимулирующего действия короткого дня. В случае слабой морозостойкости вида растения фотопериодическое воздействие следует начинать в более старшем возрасте всходов.

Украинский научно-исследовательский институт
агролесомелиорации и лесного хозяйства
Харьков

Поступило
31 VIII 1946

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. Н. Любименко и С. А. Щеглова, Изв. Ботан. сада АН СССР, 30, 1—2 (1932). ² Б. С. Мошков, ДАН, 27, 7 (1939). ³ Его же, Тр. по прикл. бот., ген. и сел., 6 (1935). ⁴ В. И. Разумов, *ibid.*, 23, 2 (1930). ⁵ Его же, *ibid.*, 22, 5 (1931). ⁶ М. Х. Чайлахян, ДАН, № 6 (1939). ⁷ С. А. Эгиз, Тр. Детско-сельской акклим. ст., 9 (1928).