

Доклады Академии Наук СССР

1939. Том XXIV, № 4

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Б. С. МОШКОВ и И. Е. КОЧЕРЖЕНКО ФОТОПЕРИОДИЗМ И УКОРЕНЕНИЕ ЧЕРЕНКОВ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

(Представлено академиком Н. И. Вавиловым 19 V 1939)

С фотопериодизмом неразрывно связано представление о переходе растений от роста к репродукции, т. е. об их семенном размножении. Вегетативное размножение не в меньшей степени зависит от фотопериодических условий выращивания растений. Еще Гарнером и Аллардом было указано на зависимость между клубнеобразованием и фотопериодами у таких видов, как топинамбур и картофель. Аналогичные сведения имеются и о размножении растений луковичками, усам и корневищами. Зависимость укоренения черенков древесных растений от фотопериодических условий впервые наблюдалась Б. С. Мошковым в 1930 г. на *Salix lanata*, подвергшейся в 1929 г. фотопериодическому воздействию. При посадке ее черенков в условиях короткого дня укоренение побегов, взятых с растений, получавших в прошлом году 10-часовой день, было значительно худшим по сравнению с одновременно посаженными черенками с длиннодневных растений.

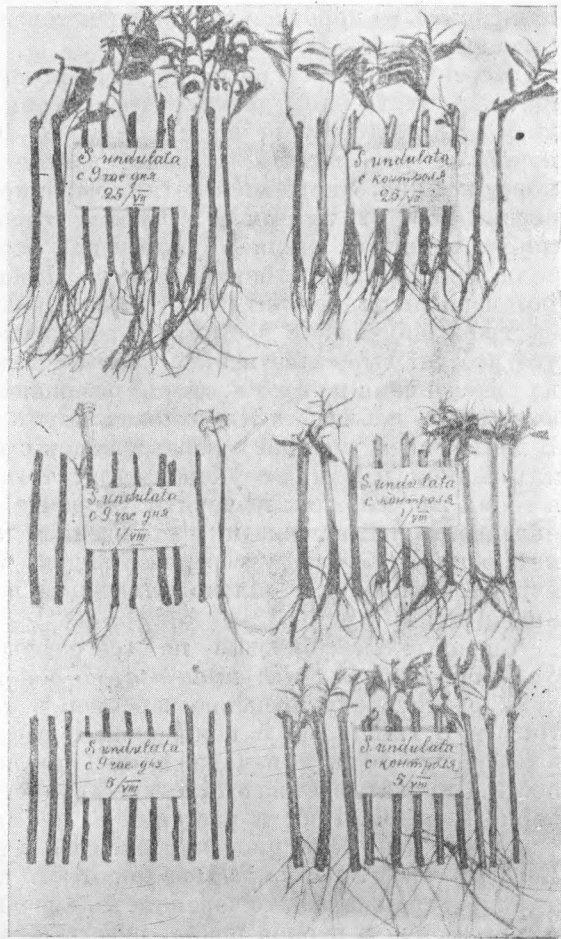
В следующем 1931 г. был поставлен специальный опыт по выяснению этого явления с тремя видами растений. Результаты опыта приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Вид и происхождение материнских растений	Фотопериодические условия, в которых находились материнские растения	Условия и результаты укоренения черенков			
		Длинный день (18 ч.)		Короткий день (10 ч.)	
		Укоренение в %	Прирост в %	Укоренение в %	Прирост в %
<i>Salix undulata</i> , Пушкин, Лен. обл.	Длина дня 18 ч.	100	39	100	7.8
	» » 10 ч.	0	0	0	0
<i>Salix Pierotti</i> , Япония	» » 18 ч.	42	16	70	6.4
	» » 10 ч.	75	28	90	6.3
<i>Salix Babylonica</i> , Сухуми	» » 18 ч.	60	31	55	13.5
	» » 14 ч.	95	37	65	19.3
	» » 10 ч.	70	53	35	12.5

Из табл. 1 видно, что только черенки первого вида (*S. undulata*) как на коротком, так и на длинном дне укоренились полностью, тогда как два других вида дали лучшие укоренения: один (*Salix Pierotti*) на коротком дне, другой (*Salix Babylonica*) на длинном дне. Черенки *S. undulata* с длиннодневных растений укоренились полностью. Черенки этого же вида, взятые с короткодневных растений, в данном году не укоренились, хотя и не погибли. Черенки ивы Пьеротта, взятые с материнских экземпляров, растущих на коротком дне, укоренялись лучше, чем черенки с длиннодневных растений. У ивы вавилонской лучше всего укоренялись черенки с 14-часовых растений и несколько хуже как с контрольных, так и с 10-часовых. В отношении комбинирования фотопериодических условий, как тех, в которых черенки формировались, так и тех, которые были в момент их укоренения, каждый из трех видов ивы также проявил свои особенности. У *S. undulata* лучше всего укоренялись длиннодневные черенки на длинном дне. У *S. Pierotti* наилучшим было укоренение черенков, взятых с короткого дня и укоренявшихся на коротком дне. Черенки ивы вавилонской укоренялись лучше всего в том случае, когда они брались с 14-часовых растений и укоренялись на длинном дне. Следовательно процессы регенерации, с которыми связано получение новых особей, при посадке черенков идут различно не только в зависимости от тех фотопериодов, в которых они укореняются, но также, и даже в большей степени от тех фотопериодических условий, в которых находятся материнские растения.

В 1934—1935 г. выяснялись причины установленных ранее закономерностей. За это время было найдено, что большинство видов, особенно северных, укореняются лучше всего в условиях непрерывного освещения. Например, черенки с растений *S. undulata*, находящихся с весны на 10-часовом дне, срезанные около 25 июля, укореняются только на непрерывном освещении. При этом наблюдается отличие в образовании корней на черенках, взятых с короткодневных маточников, по сравнению с корнеобразованием черенков, сформировавшихся в условиях длинного дня. В то время,



Фиг. 1. Результат укоренения черенков *Salix undulata*, взятых с короткого (налево) и длинного (направо) дня в 3 срока: наверху 25 VII, в середине 1 VIII и внизу 5 VIII

как у первых корни сосредоточены только у нижнего среза, у вторых (контрольных) они располагаются почти по всей нижней половине или трети черенка. Кроме того, как корни, так и побеги у черенков с короткого дня мощнее, чем у контрольных. Последнее, вероятно, связано с большим запасом пластических веществ у черенков, взятых с растений, находящихся на коротком дне.

Если сразу после окончания роста на коротком дне возобновление роста может быть вызвано условиями непрерывного освещения, то уже на 5—10 суток позже, при условии, что в течение этого времени растения находились на коротком дне, этот (световой) фактор становится уже недействительным (фиг. 1).

Черенкование северных видов ив и черной смородины, находящихся как на естественном дне (контроль), так и на фотопериодах с длиной дней от 8 до 16 часов, через каждые 5—10 дней показало, что первыми начинают укореняться черенки, взятые с растений, находящихся на коротком дне. Укоренение летних черенков совпадает с началом одревеснения побегов, причем в это время хорошо укореняются основания и плохо вершины. Полное укоренение всех частей побега наблюдается только к моменту окончания роста. Древесные виды, реагирующие на фотопериодические ритмы их выращивания изменениями приростов, быстро заканчивают рост в условиях укороченных дней. Естественно, что побеги, выросшие в этих условиях, начинают укореняться раньше по сравнению с побегами, сформировавшимися на длинном дне. Эта закономерность наблюдается в отношении как северных, так и южных видов. В дальнейшем черенки северных видов с находящихся на коротком дне маточников перестают укореняться, тогда как черенки южных видов в таких же условиях не теряют укореняемости в течение всего года. Это явление, вероятно, связано с вхождением побегов в период покоя. Последний обычно глубже у северных видов. Фотопериоды с коротким днем являются фактором, сильно влияющим на переход растений к состоянию покоя.

Сравнительно близкие по географическому происхождению виды *Salix viminalis* и *Salix undulata*, но обладающие неодинаковым покоем, дают различное укоренение черенков в конце лета и осенью (табл. 2). Побеги *S. viminalis* с контрольных растений укореняются полностью в течение 7—10 дней, начиная с конца июля, и уже не теряют этой способности. Это указывает на отсутствие у данного вида глубокого органического периода покоя. Побеги растений *S. undulata*, находящихся в таких же условиях, перестают укореняться, хотя и не надолго, к началу октября. Если растения *Salix undulata* с короткого дня в начале августа поместить в теплую оранжерею, то черенки, взятые с них, не укореняются в обычные сроки. Войдя в период покоя, побеги не могут укореняться до тех пор, пока это состояние не будет снято пониженными температурами. На коротком дне различие видов по глубине периода покоя выступает еще отчетливее (табл. 2). Черенки *S. viminalis* и в этих условиях почти не теряют способности к укоренению, тогда как побеги *S. undulata*, находящейся на коротком дне, не укореняются в течение длительного периода (с начала августа до начала октября). Черенкуя подобные виды в это время, нетрудно допустить вывод, что для подготовки к укоренению побегов они требуют противоположных фотопериодических условий. В действительности же для укоренения летних черенков как первого, так и второго вида необходимо некоторое, но различное количество коротких дней, вызывающих окончание их роста.

В ы в о д ы. Зависимость укоренения побегов от фотопериодических условий выращивания материнских растений и различия по этому признаку

Таблица 2

Дата черенкования	Укоренение черенков на непрерывном освещении							
	<i>Salix viminalis</i>				<i>Salix undulata</i>			
	с естественного дня		с короткого (9-часового) дня		с естественного дня		с короткого (9-часового) дня	
	в %	в днях	в %	в днях	в %	в днях	в %	в днях
25 июля	100	7	100	9—14	100	9	100	9—14
1 августа	100	7	100	7—16	100	6—7	50	17—31
5 »	100	9	80	9—23	100	7	0	—
10 »	100	8	78	6—40	100	7	0	—
22 »	100	6	55	9—30	100	6—7	0	—
1 сентября	100	9	0	—	100	9	0	—
5 »	100	8—10	73	10—50	100	9—10	0	—
10 »	100	7—10	75	10—40	100	10	0	—
20 »	100	7—8	82	10—30	100	18—20	36—4	30—39
25 »	100	7—9	100	—	100	10—20	—	—
1 октября	100	5—8	100	15—25	40	12—19	100	11—22
5 »	100	5—7	100	12—23	40	9—20	100	12—22
11 »	100	7—10	100	15—21	0	—	100	11—19
15 »	100	5—11	100	9	46	13—40	100	9—10
21 »	100	10	100	10	60	21—42	100	10—19
25 »	100	9	100	9—11	100	17—40	100	11—16
1 ноября	100	9—11	100	9—12	100	12—18	100	9—16
5 »	100	9	100	8—11	100	12—23	100	12

видов сводится в основном к процессам, связанным с ростом и переходом от роста к периоду покоя. Некоторые виды, главным образом южные, в северных широтах или плохо или совсем не черенкуются потому, что их побеги в этих условиях не заканчивают роста и не приходят в необходимое для их укоренения физиологическое состояние. Выращивая такие виды на коротком дне, можно значительно повысить укореняемость их черенков. Кроме того для укоренения летних черенков фотопериодические условия имеют значение для обеспечения их необходимыми для этого пластическими веществами. Практически для лучшей подготовки побегов к укоренению следует пользоваться воздействием на материнские растения оптимальными для их жизнедеятельности фотопериодами. Это положение является общим как для листопадных, так и для вечнозеленых видов (цитрусовые). Лучшими световыми условиями в момент укоренения черенков для большинства видов является непрерывное освещение.

Лаборатория физиологии
Всесоюзного института растениеводства
г. Пушкин

Поступило
21 V 1939