

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Р. Х. ТУРЕЦКАЯ

**ВЛИЯНИЕ СВЕТА НА ПРОЦЕСС КОРНЕОБРАЗОВАНИЯ
У ЧЕРЕНКОВ НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 4 XI 1950)

Основными факторами, необходимыми для корнеобразования, являются температура, влажность почвы и воздуха и свет. По вопросу о влиянии света на укоренение черенков имеется немного исследований. Деревянистые черенки листопадных пород содержат значительный запас пластических веществ и могут укореняться без света. Зеленые черенки бедны питательными веществами и поэтому нуждаются в продуктах ассимиляции листа. Для укоренения зеленых черенков, которые обычно берутся с листьями, необходим свет для фотосинтеза и выработки органических веществ. Обогащение черенков пластическими веществами особенно важно при обработке их стимуляторами роста, так как при этом быстро возникает много корневых зачатков, обладающих энергичным дыханием и ростом, и потребность в питательных веществах сильно возрастает.

Во избежание подвядания и ожогов укоренение зеленых черенков проводится обычно на рассеянном свете. Мы поставили своей задачей выяснить влияние интенсивности и разного качества света на процесс образования корней у черенков. Основным объектом работы служила фасоль, дополнительно были взяты бересклет японский мелколистный, хризантема, гортензия и ива корзиночная. Источником света служили лампы накаливания, люминесцентные лампы с различным спектральным составом (белый, синий, зеленый и красный свет) и естественный рассеянный свет. Люминесцентные лампы из расчета 450 ватт на кв. метр располагались в виде горизонтальной решетки на расстоянии 15—17 см от черенков.

Освещение черенков искусственным светом было непрерывным, круглосуточным. Половина черенков всех вариантов опыта обрабатывалась растворами гетероауксина или индолилмасляной кислоты, вторая половина черенков выдерживалась такое же время в воде. Условия выращивания фасоли на черенки описаны мною ранее (2).

В первой серии опытов были взяты черенки фасоли, выращенные в темноте и на свету. Укоренение черенков обеих групп фасоли проводилось при освещении: 1) люминесцентными лампами белого света, 2) лампами накаливания, 3) на рассеянном, естественном свету и 4) в полной темноте.

Во всех вариантах опыта, кроме темноты, гетероауксин стимулировал корнеобразование у черенков фасоли. Особенно обильное образование корней наблюдалось у черенков, укоренявшихся под люминесцентными лампами белого света (53 корня на 1 черенок). Даже контрольные черенки этого варианта опыта образовали большое число

корней. По числу образовавшихся корней контрольные черенки, укоренившиеся под люминесцентными лампами белого света, не уступают черенкам, обработанным гетероауксином, но находившимся под лампами накаливания или на рассеянном свете.

Черенки фасоли, срезанные с проростков, выращенных в темноте как и следовало ожидать, образовали корни очень медленно и в меньшем числе.

И в этом опыте люминесцентные лампы белого света оказали наиболее благотворное действие на процесс образования корней у черенков фасоли.

Освещение люминесцентными лампами белого света, в сильной степени способствовало образованию корней у черенков бересклёга японского мелколистного. Черенки бересклёга прироста текущего года, обра-

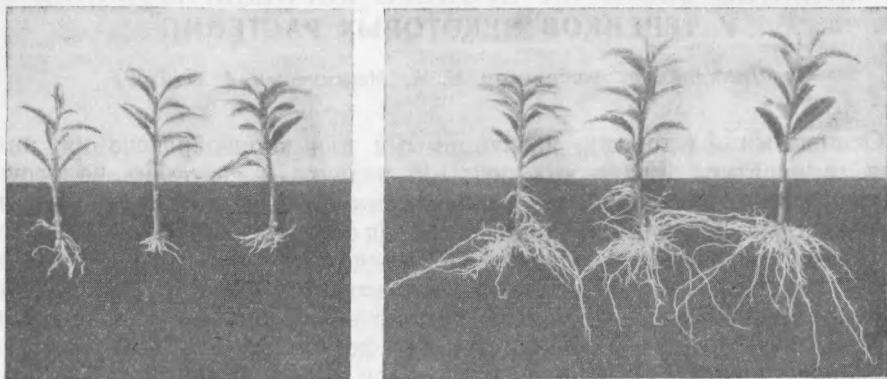


Рис. 1. Черенки бересклёга японского мелколистного, обработанные индолилмасляной кислотой. Слева черенки, укоренившиеся на рассеянном свете, справа — укоренившиеся под люминесцентными лампами белого света

ботанные раствором индолилмасляной кислоты (50 мг/л, срок обработки 16 час.) и водой были поставлены на укоренение под люминесцентными лампами белого света и на рассеянном свете. Через 25 дней после постановки опыта черенки, находившиеся под люминесцентными лампами белого света и обработанные индолилмасляной кислотой, укоренились на 100%, контрольные — на 92%. У обработанных и контрольных черенков этого варианта на корнях образовались маленькие добавочные корни, все укоренившиеся черенки тронулись в рост и образовали по 4 новых листочка. Черенки, находившиеся на рассеянном свете, начали укореняться менее дружно и на несколько дней позже (рис. 1).

В дальнейших опытах мы изучали влияние света разного спектрального состава на процесс корнеобразования. Вначале лампы находились на одинаковом расстоянии от черенков (около 15 см). При измерении интенсивности радиации фото-элементами были получены следующие результаты: люминесцентные лампы красного света 20 000, зеленого света 17 000, синего света 33 000, белого света 15 000 эрг/см² сек. Естественный свет измерялся в люксах; лучи солнечного света, которые кратковременно падали на черенки, составляли примерно 6900 люксов.

В последующих опытах со светом разного спектрального состава, проведенных с целью выяснения ряда различных областей спектра на процесс корнеобразования, черенки получают одинаковое количество лучистой энергии. Для этой цели черенки устанавливались на различном расстоянии от разных источников света. Таких опытов с одинаковой интенсивностью света различного спектрального состава до сих пор

не было. Так например, у Вента и Тиманна (4) в опытах со светом разного спектрального состава интенсивность света была не одинакова

Таблица 1

Влияние света разного спектрального состава, но одинаковой интенсивности (18 000 эрг/см² сек.) на корнеобразование у черенков фасоли. (Общее число черенков в каждом варианте 5)

Качество света	Черенки обработаны	Общее число образовавшихся корней	Число корней на 1 черенок	Прирост надземной массы, в см
Люминесцентные лампы красного света	гетер.	188	37,6	5,0
	водой	65	13,0	5,6
зеленого света	гетер.	114	22,8	2,8
	водой	115	23,0	3,8
синего света	гетер.	235	47,0	1,4
	водой	68	13,6	4,6
белого света	гетер.	155	31,0	2,4
	водой	53	10,6	4,0
Лампы накаливания	гетер.	40	8,0	1,0
	водой	48	9,6	3,0
Естественный рассеянный свет	гетер.	37	7,4	0,6
	водой	46	9,2	1,0

Данные табл. 1 четко показывают, что образование корней зависит от качества света: наиболее эффективными в отношении стимулирования корнеобразования и дальнейшего роста надземной части оказались люминесцентные лампы красного, синего и белого света. Наибольшее число корней образовалось у черенков, находившихся под лампами синего света. Немного меньше в числе, но самые длинные корни и более быстрый рост надземной массы наблюдались у черенков, находящихся под красным светом.

Благоприятное действие красного света на укоренение черенков некоторых оранжевых растений наблюдала О. А. Щеглова (3). А. Ф. Клешнин (1) также показал, что наиболее активными лучами спектра в образовании корнеплодов являются красные лучи.

Мы провели также опыты с влиянием разного качества света на укоренение черенков хризантемы и гортензии. Через 2 недели после постановки опыта черенки, находившиеся под лампами разного света, в том числе под лампами накаливания, превратились в небольшие, но хорошо развитые растения, листья имели темнозеленую окраску. Но 100% укоренение дали черенки, обработанные гетероауксином (50 мг/л, срок обработки 16 час.), находившиеся под люминесцентными лампами синего и белого света. У черенков хризантемы и гортензии, укоренявшихся на рассеянном свете, образование корней началось позже, черенки этого варианта вытянулись и были менее облиственные, а укоренение у них к этому времени достигало только 30—40%.

Четкие результаты получены нами в опыте с черенками фасоли без листьев. Обычно у черенков фасоли с листьями корни появляются на 5-й день. У черенков фасоли без листьев начали появляться очень ма-

ленькие (0,4—0,5 см), слабые корни только на 11-й день, которые и в дальнейшем не развивались. В отличие от черенков фасоли с листьями у черенков фасоли без листьев гетероауксин не стимулировал, а наоборот тормозил корнеобразование. Черенки без листьев, обработанные гетероауксином, но находившиеся на рассеянном свете и под лампами накаливания корней совсем не образовали, у контрольных черенков этих вариантов образовалось по несколько маленьких корней у основания. Люминесцентные лампы белого, красного, зеленого и синего света способствовали корнеобразованию у черенков обработанных и контрольных без листьев. Но контрольные черенки, находившиеся под светом люминесцентных ламп разных частей спектра, образовали больше корней, чем опытные.

Задержка образования корней у черенков без листьев, обработанных раствором гетероауксина, еще раз подтверждает то положение, что под влиянием гетероауксина усиливается дыхание, происходит усиленная трата питательных веществ. Из-за отсутствия листьев черенки не в состоянии быстро путем фотосинтеза синтезировать необходимые ассимилянты. Сравнительно более активное образование корней у черенков без листьев при освещении их люминесцентными лампами, в особенности красного и белого света, объясняется тем, что эти лучи, правда в очень слабой степени, активируют процесс фотосинтеза верхней части стебля черенка.

В противоположность зеленым черенкам деревянистые черенки, как указывалось выше, для процесса образования корней в свете не нуждаются. Полученные нами результаты в опыте с черенками ивы корзиночной показали, что деревянистые черенки, имеющие запас питательных веществ, не нуждаются в дополнительных продуктах фотосинтеза в первой стадии укоренения и очень слабо реагировали на разнокачественный свет.

Применение освещения люминесцентными лампами для укоренения черенков представляет практический интерес при размножении трудноукоренимых растений.

В заключение приношу благодарность А. Ф. Клешнину за консультацию по применению люминесцентных ламп.

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

Поступило
8 IX 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ А. Ф. Клешнин, ДАН, 67, 569 (1949). ² Р. Х. Турецкая, ДАН, 57, 295 (1947). ³ О. А. Шеглова, Сб. науч. работ БИН'а АН СССР, 1941—1943; 239, 1946. ⁴ F. W. Went and B. V. Thimann, Phytohormones, 1937.