

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

В. М. ЛЕМАН

**О ПОВЕДЕНИИ СЕЯНЦЕВ ДУБА ПРИ НЕПРЕРЫВНОМ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ОСВЕЩЕНИИ**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 7 IV 1948)

Мы уже отмечали (², ³), что сеянцы обыкновенного дуба (*Quercus pedunculata* Ehrh.) при выращивании их на непрерывном электрическом свете за несколько месяцев достигают весьма значительной величины. Такой быстрый рост в указанных условиях отличается вполне определенной закономерностью, которая проявляется и у других представителей рода *Quercus*.

В естественных условиях, под Москвой сеянцы обыкновенного дуба растут в высоту очень недолго—около полутора месяцев в году. За это время они достигают 12—15 см высоты, после чего начинается увеличение диаметра ствола и накопление запасных пластических веществ. С наступлением холодов растения вступают в период покоя, который продолжается до следующей весны.

В наших опытах у сеянцев дуба, находящихся на 12-часовом электрическом освещении, период роста в высоту оказывается еще короче. Они перестают расти вверх через 15—20 дней после появления всходов. Высота их колеблется от 6 до 15 см. Верхушечная розетка состоит из 4—6 листьев и спящей верхушечной почки коричневатого цвета. В таком состоянии растения находятся не менее полугода. Только после этого срока отдельные экземпляры дают вторичный побег с новой листовой розеткой.

Совершенно иная картина наблюдается при культуре дубовых сеянцев на непрерывном электрическом свете. В этом случае в течение многих месяцев (в 1944—45 гг. — 10 месяцев, в 1945—46 гг. — 6 месяцев) их жизнь состоит из ритмично чередующихся периодов интенсивного роста в высоту и периодов относительного покоя (рис. 1, измерения производились 1 раз в 10 дней).

Продолжительность периодов покоя обычно невелика: 7—10 дней. Продолжительность периодов роста значительно длиннее: 10—40 дней. Таким образом, общая продолжительность каждого отдельного цик-

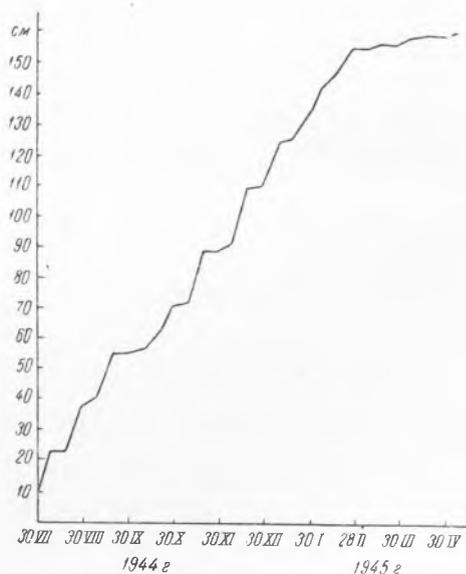


Рис. 1. Рост сеянцев обыкновенного дуба при непрерывном электрическом освещении

ла покой — рост колеблется от 17 до 50 дней. В тех случаях, когда период покоя был короче 10 дней, линия графика идет с небольшим подъемом вверх, указывая на уже начавшийся к моменту очередного измерения рост.

Новый прирост в высоту происходит следующим образом: в середине спящей верхушечной почки бурого цвета появляется небольшая зеленая выпуклость, из которой в ближайшие дни медленно поднимается тонкий зеленый столбик с конической верхушкой, состоящей из зеленых, обращенных вниз чешуек. В следующие дни молодой стебелек быстро вытягивается, достигая скорости роста до 2 см в сутки. Одновременно на нем появляются сначала буро-красные, а потом быстро зеленеющие молодые листочки, составляющие очередную листовую розетку (рис. 2). Выросший за первые дни на 6—10 см молодой стебель резко за-

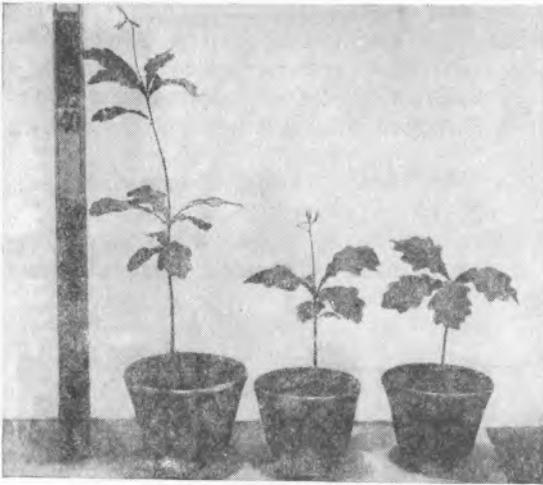


Рис. 2. Различные этапы образования 2-й и 3-й розетки у сеянцев обыкновенного дуба на непрерывном электрическом освещении в возрасте 2—3 месяцев



Рис. 3. Сеянцы обыкновенного дуба. Слева (W_{24}) после 6 месяцев культуры на непрерывном электрическом свете. Справа (S) — однолетний сеянец, выросший на естественном освещении

медляет свой рост (до 1—2 см в декаду), а затем и вовсе перестает расти.

Верхушечная почка быстро буреет. Листья достигают нормального размера. Наступает короткий период относительного покоя. По внешнему виду новая розетка не отличается от обычных, завершающих очередную годовую прирост в естественных условиях (рис. 3). При прохождении описанных циклов на круглосуточном электрическом освещении молодые дубки совершенно не сбрасывают листьев. Наоборот, число их непрерывно увеличивается с появлением новых листовых розеток после каждого периода роста.

Если опытные растения перенести на короткий 12-часовой день, у них быстро наступает период длительного покоя, продолжающийся свыше 6 месяцев, несмотря на те же условия питания, влажность почвы и температуру воздуха. Образовавшиеся раньше листья не опадают. При возвращении растений в условия непрерывного освещения рост возобновляется.

Описываемые циклы покоя — рост у растений на непрерывном электрическом свете соответствуют смене вегетационных периодов и периодов покоя в естественных условиях. Но смена этих циклов или „вегетационных периодов“ в условиях опыта происходит во много раз быстрее, чем при естественной культуре. Отдельные растения проходят разное число циклов за одно и то же время пребывания их на непрерывном освещении.

В опыте 1944—45 гг. за 10 месяцев светокультуры растения прошли от 7 до 9 циклов. Высота, достигнутая ими за это время, колебалась от 105 до 160 см, т. е. прирост за каждый „вегетационный период“ был в среднем равен 15—18 см. В опыте 1945—46 гг. за 6 месяцев сеянцы прошли от 2 до 6 циклов, достигнув высоты от 19 до 71 см. Каждый „вегетационный период“ дал прирост в 10—12 см. Опыты в течение 6 месяцев 1947 г. дали идентичные результаты.

Нужно отметить, что число листовых („годовых“) розеток у опытных растений не всегда соответствует другим возрастным показателям. Растения с 7—9 розетками по числу листьев, диаметру ствола и его высоте можно оценить как 5—6-летние, а с 5—6 розетками как 3—4-летние. Наблюдаемое несоответствие, вероятно, можно отнести за счет появления так называемых „Ивановых побегов“, часто образующихся и в естественных условиях.

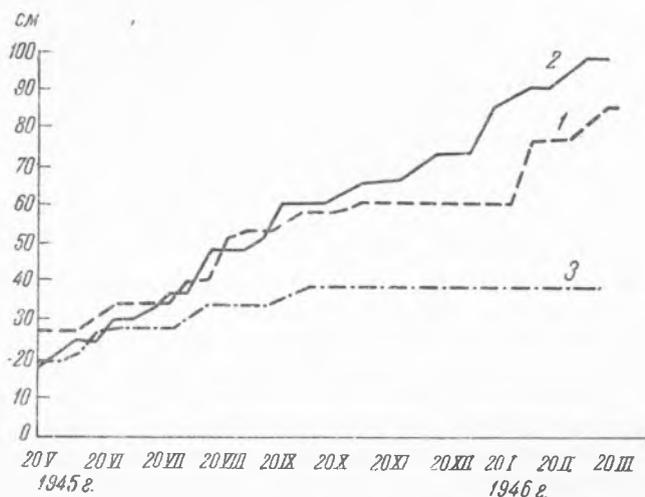


Рис. 4. Рост сеянцев *Quercus suber* L. (1), *Q. ilex* L. (2) и *Q. cerris* L. (3) при непрерывном электрическом освещении

Получение трех „вегетационных периодов“ за один год на непрерывном электрическом освещении было уже описано В. П. Мальчевским (4). Наблюдая замедление роста у сеянцев боярышника, американского клена и американского ясеня, он переносил опытные растения с непрерывного освещения на короткий 10-часовой день с одновременным понижением ночных температур. Эти мероприятия стимулировали наступление глубокого покоя, продолжавшегося до 1,5 месяцев. При возврате на непрерывное освещение наступал новый „вегетационный период“.

Поведение на непрерывном свете других представителей рода *Quercus* аналогично описанному. В марте 1945 г. мы получили всходы жолудей *Q. cerris* L., *Q. suber* L. и *Q. ilex* L., полученных из Никитского ботанического сада им. В. М. Молотова.

Из рис. 4 видно, что ход роста у однолетних сеянцев различных дубов мало отличается от поведения сеянцев *Quercus pedunculata* Ehrh. *Q. cerris* L. за первые 7 месяцев жизни при непрерывном освещении.

шении прошел 4 цикла, после чего вступил в 6-месячный период покоя, находясь в тех же условиях. За четыре „вегетационных периода“ он достиг высоты 39 см. *Q. suber* L. за первые 12 месяцев прошел 8 циклов и достиг 87 см высоты. Затем начался период покоя продолжительностью свыше 10 месяцев. *Q. ilex* L. в течение первого года жизни прошел 9 циклов и за 9 „вегетационных периодов“ достиг 100 см высоты.

Таблица 1

Продолжительность периодов роста и покоя у сеянцев дуба на непрерывном электрическом свете в течение первого года жизни (в днях)

Опытные растения	Продолжительность			Высота в см
	роста	покоя	опыта	
<i>Quercus pedunculata</i> Ehrh.	190	100	290	160
<i>Q. pedunculata</i> Ehrh.	120	50	170	74
<i>Q. cerris</i> L.	130	230	360	39
<i>Q. suber</i> L.	180	180	360	87
<i>Q. ilex</i> L.	250	110	360	100

В последующие 2 года регулярные измерения не делались. К настоящему времени (через 2 года 10 месяцев после всходов) *Quercus ilex* L. дал 19 приростов, т. е. прошел 19 циклов и достиг 186 см высоты. Средний прирост за один „вегетационный период“ равен около 10 см.

Сопоставляя число дней роста и покоя у различных дубов (рис. 1, 4 и табл. 1), можно обнаружить, что вы-

сота опытных растений всегда связана с числом дней их интенсивного роста в высоту и что суммарная продолжительность периода покоя у опытных дубков за один год значительно меньше таковой у дубов, растущих в условиях открытого грунта.

Различие в числе пройденных отдельными растениями „вегетационных“ периодов и периодов покоя зависит главным образом от индивидуальных свойств растения⁽⁵⁾.

После того как растение пройдет какое-то определенное число циклов, оно вступает в период покоя. Рост прекращается. Состояние покоя после многократных приростов наступает независимо от условий освещения: и на непрерывном электрическом освещении, и на 12-часовом, и даже на естественном свете летнего дня. Видимо, каждое растение имеет какие-то, только ему присущие возможности (быть может, гормонального характера) почти непрерывного роста в течение долгого времени.

Необычайные внешние условия (непрерывное освещение) заставляют растение мобилизовать эти возможности в весьма короткий срок. Приросты идут почти без перерывов один за другим (до 9), после чего наступает длительный период покоя, необходимый для восстановления способности растения к новому росту.

Настоящее сообщение показывает, что, вопреки существующему мнению⁽⁴⁾, дуб является весьма пластичной породой, чутко реагирующей на изменения светового режима.

В заключение выражаю глубокую признательность руководителю настоящей работы акад. Н. А. Максиму.

Сельскохозяйственная академия
им. К. А. Тимирязева

Поступило
6 IV 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. П. Мальчевский, Тр. Ин-та физиологии растений им. К. А. Тимирязева, 3, в. 2 (1946). ² Н. А. Максимов и В. М. Леман, Доклады ТСХА, в. 3 (1945). ³ В. М. Леман, ДАН, 59, № 4 (1948). ⁴ Г. Я. Седашева, Период покоя у дуба и возможность прогнозов сроков начала периода роста, Диссертация, 1947. ⁵ Г. Р. Эйтинген, Сов. агрономия, № 8—9 (1946).