

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

В. М. ЛЕМАН

**ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СВЕТОКУЛЬТУРЫ
ДУБА *QUERCUS PEDUNCULATA* EHRLH.**

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 15 XI 1947)

Известно, что первые десять лет своей жизни дуб растет очень медленно — медленнее, чем большинство древесных пород⁽⁸⁾. Известно также, что при непрерывном искусственном освещении можно в течение нескольких зимних месяцев вырастить довольно большие дубовые сеянцы⁽²⁾. Необходимо выяснить, как будут реагировать форсированные при круглосуточном электрическом освещении сеянцы дуба на суровые условия московского климата и возможно ли использовать метод светокультуры для практики лесоводства.

Из опубликованных работ по светокультуре древесных пород^(1, 3, 5, 6) только у одного В. П. Мальчевского⁽³⁾ коротко сказано, что сеянцы древесных, выращенные им при искусственном освещении, благополучно перенесли две зимы в условиях Ленинграда, не обнаруживая признаков страдания.

В июле 1944 г. несколько одномесячных сеянцев обыкновенного дуба (*Quercus pedunculata* Ehrh.), растущих в небольших глиняных вазонах, были нами поставлены в условия непрерывного электрического освещения. Источником света служили лампы накаливания мощностью в 500 W каждая, с абажурами системы «Универсаль». Дневной свет отсутствовал вовсе. Температура воздуха во время опыта держалась около 20° C. Относительная влажность воздуха колебалась от 60 до 70%. Растения поливали по мере надобности. В таких условиях дубовые сеянцы росли в течение 10 месяцев (по май 1945 г.),



Рис. 1. 3-летние саженцы обыкновенного дуба (*Quercus pedunculata* Ehrh.), полученные из однолетних сеянцев, выращенных при непрерывном искусственном освещении

после чего их высадили в открытый грунт. К моменту пересадки размеры опытных растений значительно превышали контрольные экземпляры, которые с начала опыта росли в глиняных вазонах на открытом воздухе. Эти вазоны, во избежание перегрева летом и промерзания зимой, были вкопаны в землю до уровня корневой шейки (табл. 1).

Таблица 1

Размеры однолетних сеянцев обыкновенного дуба (*Quercus pedunculata* Ehrh.), выращенных в течение 10 месяцев при непрерывном искусственном освещении (посев 9 V 1944 г.)

| № растений | Начало освещения | Высота ствола в см | | Диаметр ствола у основания в мм | | Число годовых розеток | | Число ветвей | | Число листьев | |
|------------|------------------|--------------------|----------------|---------------------------------|-----------|-----------------------|-----------|--------------|-----------|---------------|-----------|
| | | до освещ. | 20 V 1945 | до освещ. | 20 V 1945 | до освещ. | 20 V 1945 | до освещ. | 20 V 1945 | до освещ. | 20 V 1945 |
| | | 4 | 21 VI 1944 . . | 2,5 | 120,0 | 4,2 | 8,2 | 1 | 8 | — | 2 |
| 5 | 5 VII 1944 . . | 9,1 | 105,5 | 3,4 | 6,1 | 1 | 7 | — | 1 | 4 | 52 |
| 6 | 19 VII 1944 . . | 7,2 | 159,6 | 3,0 | 7,7 | 1 | 9 | — | 3 | 4 | 69 |
| 2 | Контроль . . | 6,2 | 6,2 | 3,8 | 4,5 | 1 | 1 | — | — | 5 | 0 |

Таких размеров опытные сеянцы достигли в результате того, что в течение своего пребывания на непрерывном искусственном освещении они ни разу не сбрасывали листьев и не прекращали роста и листообразования. Только перед появлением очередного верхушечного побега наблюдалось замедление и кратковременная приостановка роста на 6—10 дней. За 10 месяцев культуры на электрическом свете они образовали до 9 годовых приростов, сравнявшись по высоте с 5—6-летними сеянцами, выращиваемыми в обычных условиях (4, 9). Правда, диаметр ствола, размер листьев, одревеснение коры и развитие механических элементов древесины были несколько меньше, чем у нормальных 5-летних дубков.

К осени 1945 г. пересаженные растения хорошо укоренились и без особых повреждений закончили первый вегетационный период в условиях открытого грунта. За лето 1945 г. у каждого растения образовалось от 4 до 6 маленьких листочков, увеличился диаметр ствола и началось потемнение ранее зеленой коры. Роста верхушечной почки не наблюдалось. На многих листьях пересаженных дубков появились желтые и белые пятна как следствие разрушения пигментов прямыми лучами солнца. Во избежание таких повреждений растения, выращенные в светокамере, надо перед высадкой в грунт постепенно приучать к естественному свету, предварительно вынося их в глубокую тень на несколько часов в сутки. Когда сеянцы достаточно акклиматизируются в тени, их можно понемногу выдвигать в полутень, а затем и на открытую площадку. Заболевание мучнистой росой и повреждение вредителями не превосходило таковых у рядом растущих контрольных экземпляров.

Обе следующие зимы (1945—46 и 1946—47 гг.) были достаточно суровой проверкой жизнеспособности молодых растений.

Низкие температуры первых зимних месяцев (до $-22,0^{\circ}\text{C}$ в декабре 1945 г. и $-26,5^{\circ}\text{C}$ в декабре 1946 г.— по данным метеостанции ТСХА) при малом количестве снега (максимум 9,5 см в декабре 1945 г. и 9,1 см в декабре 1946 г.) вызвали у некоторых саженцев отмерзание верхушек, а иногда и высоко расположенных ветвей. В этих случаях высота дубков, конечно, несколько уменьшилась, но это не отразилось на общем габитусе растений. Количество ветвей, листьев, их размеры и диаметр ствола значительно увеличились за два прошедших года.

В. Д. Огиевский (4), изучая возобновление дуба различными методами культуры, указывает, что высота 10-летних дубков при рядовой культуре (а описываемые нами растения относятся именно к ней) равны 144 см при диаметре ствола у основания 14 мм. По исследованиям Г. Р. Эйтингена (9) о зависимости роста дуба от веса жолудей, средняя высота 8-летних дубков колеблется от 109,1 до 143,5 см с соответствующими изменениями диаметра от 11,0 до 14,1 мм.

Таблица 2

Размеры 3-летних саженцев обыкновенного дуба (*Quercus pedunculata* Ehrh.), полученных из однолетних семян, выращенных при непрерывном искусственном освещении (измерение 30 VII 1947 г.)

| №№ растений | Начало освещения | Высота ствола в см | | Диаметр ствола у основания в мм | | Число головых розеток | | Число ветвей | | Число листьев | |
|-------------|------------------|--------------------|----------------|---------------------------------|-------------|-----------------------|-------------|--------------|-------------|---------------|-------------|
| | | 20 V 1945 | 30 VII 1947 | 20 V 1945 | 30 VII 1947 | 20 V 1945 | 30 VII 1947 | 20 V 1945 | 30 VII 1947 | 20 V 1945 | 30 VII 1947 |
| | | 4 | 21 VI 1944 . . | 120,0 | 90,5 | 8,2 | 13,0 | 8 | 14 | 2 | 15 |
| 5 | 5 VII 1944 . . | 105,5 | 134,5 | 6,1 | 19,2 | 7 | 13 | 1 | 21 | 52 | 369 |
| 6 | 19 VII 1944 . . | 159,6 | 153,0 | 7,7 | 15,7 | 9 | 13 | 3 | 13 | 69 | 186 |
| 2 | Контроль . . | 6,2 | 26,0 | 4,5 | 7,4 | 1 | 4 | — | 5 | 5 | 23 |

Как видно из табл. 2, выращенные нами в течение 3 лет саженцы (из них в грунте в течение 2 лет и 2 месяцев) по своим размерам и внешнему виду (рис. 1) могут быть оценены как 8—10-летние растения.

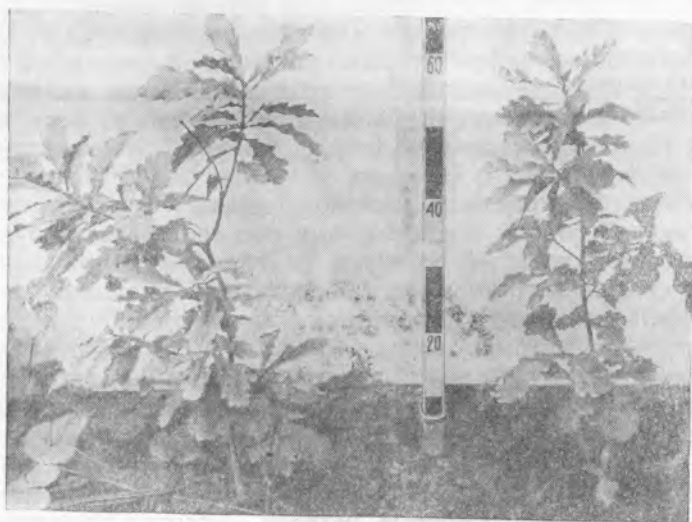


Рис. 2. 2-летние саженцы обыкновенного дуба (*Quercus pedunculata* Ehrh.), полученные из 6-месячных семян, выращенных при непрерывном искусственном освещении

Надо также указать, что размер листьев у опытных растений не отличался от обыкновенных. Длина листа была 121 мм, ширина 60 мм (среднее из 100 измерений). По В. Н. Сукачеву (7), длина листа у взрослого дерева колеблется между 40 и 120 мм, а ширина от 25 до 70 мм. Подтверждение описанных результатов было нами получено на другой, более многочисленной (50 растений) группе молодых дубков.

Осенью 1944 г. мы выселили партию свежесобранных жолудей в глиняные вазоны, которые поставили в условия непрерывного искус-

ственного освещения. Всходы появились в середине ноября. Через 6 месяцев (конец мая 1945 г.) их пересадили в открытый грунт. К этому времени сеянцы значительно выросли и по своей высоте соответствовали 3—4-летним обычным растениям. Как и в описанном выше опыте, первое лето верхушечная почка опытных дубков прироста не дала. Большинство из них ограничилось образованием нескольких небольших недоразвитых листочков и увеличением диаметра ствола.

Таблица 3

Размеры 2-летних саженцев обыкновенного дуба (*Quercus pedunculata* Ehrh.), полученных из 6-месячных сеянцев, выращенных при непрерывном искусственном освещении
(данные по 30 растениям)

| Размеры саженцев | Высота ствола в см | | Диаметр ствола у основания в мм | | Число годовых розеток | | Число ветвей | | Число листьев | |
|-------------------|-----------------------|----------------|---------------------------------------|----------------|--------------------------|----------------|--------------|----------------|---------------|----------------|
| | 20 V 1945 | 30 VII 1947 | 20 V 1945 | 30 VII 1947 | 20 V 1945 | 30 VII 1947 | 20 V 1945 | 30 VII 1947 | 20 V 1945 | 30 VII 1947 |
| Максим. | 71,0 | 96,5 | 3,6 | 14,3 | 6 | 8 | 2 | 10 | 29 | 145 |
| Миним. | 19,0 | 51,0 | 2,4 | 8,0 | 2 | 5 | 0 | 2 | 7 | 23 |
| Среднее | 47,0 | 68,0 | 3,0 | 10,4 | 4 | 7 | 1 | 6 | 17 | 60 |

Примечание. Длина листа 112 мм, ширина 51 мм.

В последующие годы (1946 и 1947) поведение опытных растений не отличалось от обычных, и к концу лета 1947 г. они вполне могли быть приняты за 5—7-летние дубки (табл. 3 и рис. 2).

В уже упомянутых работах В. Д. Огиевского⁽⁴⁾ и Г. Р. Эйтингена⁽⁹⁾ даны следующие цифры высоты растений и диаметра ствола у основания: Огиевский — высота 7-летнего дуба 49 см, диаметр 9 мм; Эйтинген — высота 5-летнего дуба (в зависимости от веса жолудей) от 44, 1 до 82,5 см (средняя 68,4 см), диаметр соответственно от 7,4 до 11,4 мм (средний 10, 7 мм).

Разведение дуба в обычной лесоводственной практике встречает много затруднений: уничтожение мышами осенних посевов, трудность сохранения всхожести жолудей до весны, неизбежное повреждение глубоко сидящего стержневого корня при пересадке из питомника в школку, заглущение сеянцев травой или другими культурами, из которых они часто не могут выбраться в течение 10—15 лет⁽⁸⁾. Всего этого можно избежать, используя метод светокультуры, который позволяет в течение зимы, следующей за сбором жолудей, вырастить сеянцы достаточно большого размера. Полученные растения с наступлением весны возможно без малейшего повреждения корневой системы (прямо из глиняных вазонов) высадить либо в школку, либо непосредственно на лесокультурную площадь. Суровые условия московского климата не являются препятствием для дальнейшего роста молодых дубков.

В заключение выражаю глубокую благодарность руководителю настоящей работы акад. Н. А. Максимову.

Сельскохозяйственная Академия
им. К. А. Тимирязева

Поступило
15 XI 1947

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Р. I. Kramer, Plant Physiol., 12, No. 3 (1937). ² Н. А. Максимов и В. М. Леман, Докл. ТСХА, 3 (1945). ³ В. П. Мальчевский, Тр. ИФР, 3, в. 2 (1946). ⁴ В. Д. Огиевский, Тр. по лесн. оп. делу в России, 46 (1912). ⁵ S. I. Oden, Växtodlingi i Elektriikt Jjus., Stockholm, 1929. ⁶ J. E. Phillips, J. of Forestry, 39, No. 1 (1941). ⁷ В. Н. Сукачев, Дендрология, 1938. ⁸ М. К. Турский, Лесоводство, 1929. ⁹ Г. Р. Эйтинген, Сов. агрономия, № 8—9 (1946).