

УДК 630*181.21

Н.А. Харченко, О.М. Корчагин, В.Ю. Заплетин

Воронежская государственная лесотехническая академия

Харченко Николай Алексеевич родился в 1935 г., окончил в 1960 г. Воронежский лесотехнический институт, доктор биологических наук, профессор кафедры экологии, защиты леса и лесного охотоведения Воронежской государственной лесотехнической академии, заслуженный лесовод РФ. Имеет свыше 200 научных работ в области экологии, защиты леса и лесного охотоведения.

E-mail: vglt@vglt.vrn.ru



Корчагин Олег Михайлович родился в 1964 г., окончил в 1986 г. Воронежский лесотехнический институт, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и физиологии растений Воронежской государственной лесотехнической академии. Имеет свыше 40 научных работ в области экологической физиологии, анатомии и морфологии древесных растений.

E-mail: omkorchagin@mail.ru



Заплетин Владимир Юрьевич родился в 1982 г., окончил в 2005 г. Воронежскую государственную лесотехническую академию, аспирант кафедры экологии, защиты леса и лесного охотоведения ВГЛТА. Имеет 15 научных работ в области экологической анатомии и морфологии прегенеративных особей дуба черешчатого.

E-mail: vlad_dimir@nextmail.ru



ЖИЗНЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И СОХРАННОСТЬ СЕЯНЦЕВ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В СВЯЗИ С РАЗЛИЧНЫМИ УСЛОВИЯМИ ЗАТЕНЕНИЯ

Представлены результаты трехлетнего изучения сеянцев дуба черешчатого в условиях различного затенения посевов в лесном питомнике.

Ключевые слова: дуб черешчатый, сеянцы, затенение, жизненное состояние, повреждаемость, сохранность.

В настоящее время в связи с обострением давней проблемы возобновления дубрав [1, 3, 4, 6] возрастает интерес к одной из важнейших ее частей – сохранности самосева и оценке его жизнеспособности. До сих пор недостаточно изучены жизненное состояние и сохранность прегенеративных особей дуба черешчатого (*Quercus robur* L.). Даже по столь широко освещенному вопросу, как повреждаемость сеянцев дуба мучнистой росой в связи с затенением, литературные данные довольно противоречивы [2, 5, 8, 9].

В целях исследования влияния различных уровней затенения на жизненное состояние и сохранность сеянцев дуба черешчатого нами заложены модельные опыты. Объектами изучения служили сеянцы дуба, выращенные в течение трех лет в лесном питомнике Правобережного лесничества Учебно-опытного лесхоза ВГЛТА. Опыт представлял собой четыре вари-

анта затенения и контроль. В вариантах 1, 2, 3 и 4 затенение осуществлялось при помощи деревянных решетчатых щитов и составляло соответственно 50, 75, 88 и 95 % от полного солнечного освещения. На контрольных участках затеняющие щиты не устанавливались. В варианты опыта и контроль входило по 4 повторности, каждая из них включала по 4 повторения площадью 1 м². Жизненное состояние определяли по модифицированной методике О.В. Рыжкова [7].

Наибольший процент неповрежденных особей отмечен не в контроле, как можно было предположить, а у особей варианта 1 (затенение 50 %), причем преимущество, как правило, приближалось к двукратному (табл. 1). С повреждением до 10 % от общей поверхности листа преобладали особи, выращиваемые с затенением 50 % и без него, более 25 % – при затенении 75, 88 и 95 %.

Средневзвешенное жизненное состояние за 3 года роста и развития сеянцев дуба черешчатого в условиях различного затенения составило у контрольных растений 2,8 отн. ед., в вариантах 1, 2, 3 и 4 соответственно 3,5; 4,1; 4,5 и 4,9 отн. ед. Таким образом, прослеживается четкая связь между уровнем затенения и повреждаемостью сеянцев: с последовательным увеличением затенения в 2 раза их средневзвешенное жизненное состояние снижается на 0,4...0,7 отн. ед.

Установленные зависимости являются результатом анализа степени поражения молодых дубков вредителями, а также механических повреждений.

Наибольшая доля повреждений сеянцев приходится на мучнистую росу (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl.), в среднем около 80 % (34...100 %) особей всех вариантов опыта. Прослеживается прямая тесная связь между затенением посевов и поражением листьев мучнистой росой (коэффициент корреляции $r_{2002} = 0,970 \pm 0,021$, $r_{2003} = 0,990 \pm 0,002$, $r_{2004} = 0,750 \pm 0,219$). Полученный нами результат исследования не согласуется с данными Н.Т. Картавенко [5], в соответствии с которыми затенение сеянцев дуба уменьшает их поражаемость мучнистой росой. Однако у Н.Т. Картавенко для затенения сеянцев использовались не решетчатые щиты, а сельскохозяйственные культуры, которые, на наш взгляд, помимо затенения оказывают и другие виды воздействия, в том числе через влияние фитонцидов.

Таблица 2

Распределение сеянцев дуба по типам повреждений, %

Тип повреждений	Процент затенения				Контроль
	50	75	88	95	
Однолетние сеянцы, 2002 г.					
Мучнистая роса	78,1	98,4	95,3	98,4	34,4
Листогрызущие насекомые	25,0	0	0	0	40,6
Минирующая моль	0	0	0	0	1,6
Краевой запал	3,1	0	0	0	20,3
Некроз листьев	0	31,3	21,9	10,9	37,5
Усыхание «	0	15,6	14,1	39,1	10,9
Перевершинивание	1,4	1,6	1,8	1,6	1,6

Двухлетние сеянцы, 2003 г.					
Мучнистая роса	75,0	88,2	93,2	–	45,8
Листогрызущие насекомые	88,3	95,0	86,5	–	92,9
Минирующая моль	6,1	0	0	–	14,7
Краевой запал	0,3	0,5	0,3	–	0,5
Некроз листьев	18,4	2,5	0	–	2,9
Усыхание «	0,5	0	0	–	0
Слом стебля	1,5	0	0	–	0
Перевершинивание	29,6	10,1	52,7	–	47,9
Другие повреждения	48,0	5,9	0	–	0
Трехлетние сеянцы, 2004 г.					
Мучнистая роса	90,1	90,7	100,0	–	88,8
Листогрызущие насекомые	47,5	79,7	84,8	–	45,0
Скелетирование	11,5	15,6	6,1	–	5,0
Краевой запал	3,3	6,3	6,1	–	1,3
Скручивание листьев	6,6	7,8	21,2	–	3,8
Некроз «	1,6	4,7	6,1	–	0
Усыхание «	0	1,6	3,0	–	2,5
Слом стебля	1,6	0	0	–	6,3
Повреждение стебля животными	32,8	29,7	3,0	–	20,0
Перевершинивание	27,9	6,3	39,4	–	42,5
Усыхание вершины	0	0	3	–	1,3

Второе место по доле повреждений занимают листогрызущие. В первый год отмечена необычная закономерность: поражены особи контроля и варианта 1, а в вариантах 2, 3 и 4 такие повреждения не наблюдались (табл. 2). Хотя известно, что у наиболее освещенных листьев толще кутикула, верхняя эпидерма, и теоретически они должны меньше повреждаться листогрызущими насекомыми.

Одним из объяснений столь парадоксальной ситуации, на наш взгляд, может быть фактор времени. В силу лучшего освещения и быстрого развития всходы контроля и варианта 1 раньше других развернули листовую аппарат. А деятельность энтомовредителей и возбудителей грибных заболеваний, как известно, привязана к определенному временному периоду, который, видимо, совпал с этим этапом вегетации.

Нельзя не отметить, что у 2- и 3-летних сеянцев стабильно высока доля особей (около 35 %) с перевершиниванием стволика, причем их количество не связано с уровнем затенения. Более того, перевершинивание стволика отмечено даже у всходов в первый вегетационный период.

По мере затенения посевов сохранность сеянцев дуба черешчатого снижалась, однако в разных вариантах опыта неодинаково. Сеянцы варианта с наибольшим затенением (95 %) к началу второго вегетационного периода погибли, хотя к концу первого их сохранность была почти полной. Сохранность сеянцев варианта 3 (88 %) резко снизилась к концу второго (менее 30 %) и третьего (менее 20 %) периодов. При затенении 50 и 75 % она уменьшалась и существенно не отличалась от контроля (50...70 %).

Выводы

1. Затенение 95 % является критическим стрессором, вызывая полную гибель всходов дуба черешчатого к началу второго вегетационного периода; затенение 88 % влечет за собой более чем 80 %-й отпад семян к концу третьего вегетационного периода; затенение 50 и 75 % находится в пределах нормы реакции растений на недостаток освещения.

2. При затенении 50 % сеянцы повреждаются в наименьшей степени, даже по сравнению с выращиваемыми при полном солнечном освещении.

3. Средневзвешенное жизненное состояние 4,5 отн. ед. является критическим, свыше которого нет перспективы сохранности всходов к началу второго вегетационного периода.

4. Установлена прямая тесная связь между затенением посевов и поражением листьев мучнистой росой ($r_{cp} = 0,901$).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Ерусалимский, В.И.* Как сохранить дубравы [Текст] / В.И. Ерусалимский // Лесн. хоз-во. – 2000. – № 5. – С. 13–15.

2. *Заплетин, В.Ю.* Морфологическая характеристика всходов *Quercus robur* L. в связи с различными условиями их затенения [Текст] / В.Ю. Заплетин, О.М. Корчагин // Лес. Наука. Молодежь-2004: сб. материалов по итогам НИР молодых ученых ВГЛТА за 2004 г. / под ред. Л.Т. Свиридова. – Воронеж, 2004. – С. 20–27.

3. *Калиниченко, Н.П.* Дубравы России [Текст]: моногр. / Н.П. Калиниченко. – М.: ВНИИЦлесресурс, 2000. – 536 с.

4. *Каразия, С.* К вопросу естественного возобновления дуба [Текст] / С. Каразия // Дуб – порода третьего тысячелетия: сб. науч. тр. Ин-та леса НАН Беларуси. – Гомель, 1998. – Вып. 48. – С. 145–150.

5. *Картавенко, Н.Т.* Значение притенения в борьбе с мучнистой росой дуба в лесостепи Зауралья [Текст] / Н.Т. Картавенко // Ботан. журн. – 1958. – № 3. – С. 399–400.

6. *Петров, В.А.* Эколого-лесоводственные особенности естественного возобновления в расстроенных дубравах Чувашской Республики [Текст]: автореф. дис. ... канд. биол. наук / В.А. Петров. – Казань, 2004. – 21 с.

7. *Рыжков, О.В.* Стационарные исследования древесной растительности в заповедниках [Текст] / О.В. Рыжков // Почвенный и биотический мониторинг заповедных экосистем. – М., 1996. – С. 63–66.

8. *Селочник, Н.Н.* Мучнистая роса дуба и ее распределение в пологе насаждения [Текст] / Н.Н. Селочник, А.Ф. Илюшенко, Н.К. Кондрашова // Лесоведение. – 1994. – № 4. – С. 61–70.

9. *Хвасько, А.В.* Особенности развития мучнистой росы дуба в условиях Беларуси и усовершенствование защитных мероприятий [Текст]: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.В. Хвасько. – Минск: БГТУ, 2004. – 20 с.

Поступила 10.06.08

N.A. Kharchenko, O.M. Korchagin, V.Yu. Zapletin
Voronezh State Academy of Forestry Engineering

Vital State and Preservation of English Oak Seedlings due to Different Shading Conditions

The results of a three-year study of English oak seedlings in the conditions of different crops shading in the forest nursery are provided.

Keywords: English oak, seedlings, shading, vital state, fault probability, preservation.

Таблица 1

Жизненное состояние и сохранность семян дуба черешчатого

Процент затенения	Распределение семян, %, по жизненному состоянию*						Средне-взвешенное жизненное состояние, отн. ед.	Средняя густота семян, шт./м ²	Сохранность семян, %, относительно			
	1	2	3	4	5	6			общего количества желудей	количества всходов	количества двухлетних семян	
Однолетние семена, 2002 г.												
50	17,2	42,2	18,8	9,4	9,4	3,1	2,61 ± 0,17	18,0 ± 1,3	58,5	–	–	
75	0	0	4,7	32,8	42,2	20,3	4,78 ± 0,10	11,0 ± 1,0	37,9	–	–	
88	1,6	6,3	12,5	26,6	31,3	21,9	4,45 ± 0,15	22,0 ± 1,4	74,4	–	–	
95	0	0	0	37,5	37,5	25,0	4,88 ± 0,10	18,0 ± 1,3	60,6	–	–	
Контроль	9,4	37,5	31,3	15,6	6,3	0	2,72 ± 0,13	17,0 ± 1,3	57,3	–	–	
Двухлетние семена, 2003 г.												
50	0	7,7	17,9	13,8	23,5	37,2	4,60 ± 0,10	16,0 ± 1,2	53,3	88,9	–	
75	0	9,6	57,0	31,6	1,8	0	3,30 ± 0,06	10,0 ± 0,7	33,3	90,9	–	
88	0	3,1	12,5	43,8	25,0	15,6	4,40 ± 0,18	6,0 ± 0,5	20,0	27,3	–	
Контроль	1,3	17,8	45,3	24,2	9,3	2,1	3,30 ± 0,06	15,0 ± 1,1	50,0	88,2	–	
Трехлетние семена, 2004 г.												
50	8,2	26,2	24,6	14,8	18,0	8,2	3,30 ± 0,19	9,0 ± 0,7	28,6	47,7	53,7	
75	1,6	15,6	15,6	20,3	20,3	26,6	4,20 ± 0,18	8,0 ± 0,6	26,7	72,7	80,0	
88	0	6,1	6,1	27,3	39,4	21,2	4,60 ± 0,19	4,0 ± 0,3	13,8	18,8	68,8	
Контроль	3,8	70,0	20,0	6,3	0	0	2,30 ± 0,07	13,0 ± 1,0	42,3	74,6	84,6	

* Жизненное состояние: 1 – без повреждений; 2 – до 10; 3 – 10 ... 25; 4 – 25 ... 50; 5 – 50 ... 75; 6 – 75 ... 100 % повреждений.