

УДК 632.4:674.031.632.26

Б.П. Чураков, Л.Р. Алеева

Чураков Борис Петрович родился в 1939 г., окончил в 1962 г. Московский лесотехнический институт, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой общей экологии Ульяновского государственного университета, почетный работник высшего образования РФ. Имеет около 100 печатных работ в области лесной фитопатологии и микологии.



Алеева Лилия Равильевна окончила Ульяновский государственный университет, аспирант кафедры общей экологии УлГУ. Имеет 4 печатные работы в области лесной фитопатологии.



СТРУКТУРА ДУБОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ И ВОЗМОЖНОСТЬ ИХ ПОРОСЛЕВОГО ВОЗОБНОВЛЕНИЯ В ДУБРАВАХ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ

Выявлен характер распределения деревьев по категориям состояния. Исследована связь состояния деревьев с зараженностью патогенными грибами и порослевой способностью. Изучена подверженность морозам поросли, зараженной мучнистой росой.

состояние деревьев, шестибальная шкала, порослевая способность, мучнистая роса, рекреация, нормальные распределения.

Деградация и усыхание дубрав обусловлены сложным комплексом взаимосвязанных факторов, действие которых часто проявляется в течение длительного времени. Последовательность их воздействия в конкретных насаждениях может быть различной, но в любом случае результатом будет снижение жизнеспособности и ослабление деревьев.

В качестве основного обобщающего показателя некоторые исследователи используют категории состояния деревьев и насаждения в целом [4, 6].

Цель данной работы – изучить структуру дубовых насаждений и возможности их порослевого возобновления в разных лесорастительных условиях в зависимости от состояния деревьев.

В соответствии с поставленной целью выявляли характер распределения деревьев по категориям состояния в связи с их зараженностью патогенными грибами, порослевой способностью, подверженностью морозам поросли, пораженной мучнистой росой.

Исследования проводились в 1994–2000 гг. в порослевых дубовых насаждениях Кузоватовского лесхоза Ульяновской области в трех типах леса: дубняк травяной, липовый и лещинный.

Дубняк лещинный: состав 7Д2С1Л, ед. Кл, подлесок из лещины обыкновенной, бересклета бородавчатого, немногочисленный подрост клена остролистного, липы мелколистной, дуба черешчатого, поросль дуба и липы. Класс бонитета V, класс возраста порослевого дуба VI, полнота 0,7, средняя высота деревьев дуба 10,8 м, средний диаметр 14,5 см.

Дубняк липовый: состав 6Д3Л1Кл, ед. С, подлесок из лещины, бересклета бородавчатого, рябины обыкновенной; подрост многочисленный из клена, липы, частично дуба, поросль липы и дуба. Класс бонитета V, класс возраста порослевого дуба VI, полнота 0,7, средняя высота деревьев дуба 11,3 м, средний диаметр 15,2 см.

Дубняк разнотравный: состав 6Д3С1Л, ед. Кл, подлесок из лещины, ракитника, бересклета, подрост из липы и дуба. Класс бонитета V, класс возраста VI, средняя высота деревьев 11,1 м, средний диаметр 15,0 см.

В качестве представителей микобиоты изучались факультативные сапротрофы: дубовый трутовик (*Inonotus dryophilus* (Berk)) и ложный дубовый трутовик (*Phellinus robustus* (Karst.) Bourd. et Galz.); облигатный паразит-возбудитель мучнистой росы (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl).

Для анализа распределения деревьев дуба по категориям состояния в каждом типе леса закладывали по шесть безразмерных пробных площадей по 100 деревьев. На каждой пробной площади производили сплошной пере-чет деревьев с подразделением по шести категориям состояния, определенным по несколько измененной нами шестибальной шкале Н.Н. Селочник [6]:

I – внешне здоровое дерево без признаков ослабления, с густой темно-зеленой кроной; сухих веток в кроне не более 25 %;

II – ослабленное дерево с несколько изреженной кроной, иногда светло-зеленого цвета; сухих веток в кроне от 25 до 50 %;

III – сильно ослабленное дерево с редкой кроной, иногда более мелкими листьями, желтоватой окраской листвы; сухих веток от 50 до 75 %, возможна суховершинность;

IV – усыхающее дерево с очень редкой желтеющей кроной, иногда состоящей из одной-двух скелетных ветвей или только из водяных побегов; сухих веток более 75 %;

V – свежий сухостой, дерево усохло в текущем году или в конце прошлого сезона, иногда с сохранившимися сухими желто-бурыми или бурыми листьями, кора не отслаивается, сухих веток до 100 %;

VI – старый сухостой, дерево усохло более года назад.

Зараженность деревьев дуба трутовыми грибами по категориям состояния изучали на ранее выделенных пробных площадях путем сплошного пере-чета деревьев с подразделением на непораженные и пораженные дубовым или ложным дубовым трутовиками. Степень зараженности определяли в процентах от общего количества деревьев в данной категории состояния.

Порослевую способность дуба определяли на тех же безразмерных пробных площадях, где в 1994 г. было спилено по 10 модельных деревьев каждой категории состояния по всем вариантам исследования. В 1998 г. проведен учет поросли на пнях.

Для изучения влияния мучнистой росы на устойчивость поросли дуба черешчатого к низким температурам в каждом типе леса закладывали по шесть безразмерных пробных площадей по 50 порослевин в каждой. Проводили сплошной пересчет и помечали краской порослевину, подразделяя их на здоровые и пораженные мучнистой росой. По степени поражения листьев и побегов поросль визуально относили к четырем группам: до 25, 50, 75 и 100 %. Не пораженных мучнистой росой порослевин на исследуемых участках не оказалось.

Зараженность поросли дуба мучнистой росой по стадиям рекреационной дигрессии исследовали осенью 1999 г. Методика определения аналогична описанной выше: 6 безразмерных пробных площадей по 50 порослевин в каждой из стадий рекреационной дигрессии, выделенных по пятистадийной шкале [2], и в каждом типе леса. В исследуемых насаждениях выявлены три стадии: II, III, IV.

В мае 2000 г. на этих же пробных площадях обследованы помеченные порослевину и определено их количество с признаками отмирания в процентах от общего количества порослевин в каждой группе по степени поражения. Результаты исследований обрабатывали математическим методом с определением среднего арифметического \bar{X} , ошибки среднеквадратического отклонения $S_{\bar{x}}$ и достоверности различий P (P_1 – достоверность различий между степенями поражения, P_2 – между типами леса, P_3 – между стадиями рекреационной дигрессии).

В результате исследований выявлен характер распределения деревьев дуба по категориям состояния во всех обследованных типах леса. Данные о состоянии древостоев представлены в табл. 1.

Анализ полученных результатов показывает, что распределение деревьев дуба в различных типах леса имеет более или менее четко выраженную тенденцию к нормальному, наибольший процент деревьев относится к категории сильно ослабленных (III). Лесорастительные условия не оказывают заметного влияния на характер распределения деревьев по категориям состояния.

Таблица 1

Тип леса	Процент деревьев по категориям состояния					
	I	II	III	IV	V	VI
Дубняк травяной	12,5±6,5	23,0±1,7	30,2±5,7	23,6±7,6	6,6±0,5	4,1±0,2
» липовый	10,1±6,4	22,5±1,6	33,9±6,2	23,4±8,6	5,8±1,6	4,3±0,8
» лещинный	7,9±3,7	19,4±4,0	33,7±5,4	23,9±0,6	8,8±3,0	6,1±2,8

Таблица 2

Тип леса	Процент зараженных деревьев по категориям состояния					
	I	II	III	IV	V	VI
Дубовый трутовик						
Дубняк травяной	5,8±3,2	11,0±0,9	14,4±1,2	11,3±3,8	3,1±0,8	1,7±0,3
» липовый	4,7±3,2	10,5±0,7	16,6±2,9	11,0±4,3	3,0±0,6	1,8±0,5
» лещинный	3,7±2,1	9,4±2,4	16,6±2,3	11,9±0,3	4,0±1,5	2,9±1,4
Ложный дубовый трутовик						
Дубняк травяной	1,0±0,7	2,1±0,5	2,7±1,0	2,1±0,7	0,3	0,3
» липовый	0,8±0,7	2,2±0,2	2,8±0,2	1,9±1,0	0,2±0,2	0,1±0,2
» лещинный	0,3±0,3	1,5±0,4	2,7±0,4	1,6±0,2	0,5±0,4	0,3±0,3

В табл. 2 представлены данные о зараженности деревьев дубовым и ложным дубовым трутовиками по категориям состояния. Как видим, по мере ухудшения состояния деревьев от I категории к III процент зараженных деревьев дубовым трутовиком увеличивается, а затем падает. Следовательно, это распределение близко к нормальному. Зараженность деревьев ложным дубовым трутовиком несколько ниже, чем дубовым, распределение также нормальное.

В настоящее время возобновление дуба в дубравах идет в основном пней порослью, поэтому важно выявить зависимость порослевой способности дуба от категории состояния. Эти данные представлены в табл. 3.

Анализ полученных данных показывает, что по мере повышения категории состояния идет снижение количества поросли, причем у пней, относящихся к V и VI категориям состояния, порослевое возобновление полностью прекращается. В исследованных участках тип леса не оказывал определенного влияния на количественные показатели порослевого возобновления.

Основным заболеванием дуба черешчатого является мучнистая роса, которая особенно опасна для поросли [1]. Молодые растения плохо вызревают и часто подвергаются заморозкам [5].

Было исследовано качественное состояние дубового подроста, а именно зависимость степени подверженности низким температурам пораженных мучнистой росой порослевин дуба черешчатого. В табл. 4 представлены результаты исследований влияния мучнистой росы на устойчивость поросли дуба к морозам.

Анализ полученных результатов показывает, что по всем типам дубрав максимум порослевин приходится на степени поражения мучнистой росой 50 и 75 % с уменьшением к 25 %-й и 100 %-й степеням.

Таблица 3

Тип леса	Число порослевин на одном пне, шт., по категориям состояния					
	I	II	III	IV	V	VI
Дубняк травяной	7,3±1,4	5,2±0,8	0,9±0,2	0,4±0,2	0	0
» липовый	6,2±1,2	4,8±1,0	0,7	0,3	0	0
» лещинный	5,9±0,8	4,7±0,7	0,9±0,2	0,3	0	0

Таблица 4

Степень поражения, %	Процент порослевин					
	всего			с признаками отмирания		
	$\bar{X} \pm S_x$	P_1	P_2	$\bar{X} \pm S_x$	P_1	P_2
Дубняк травяной						
25	12,0±0,8	–	0,5	12,9±3,3	–	0,3
50	36,3±0,6	24,4	5,0	37,7±2,0	6,9	0,7
75	29,0±0,8	7,4	6,4	70,9±3,3	9,3	5,7
100	22,6±0,6	6,4	1,7	98,3±1,3	7,7	0,2
Дубняк липовый						
25	13,0±0,2	–	1,2	7,5±3,4	–	1,1
50	37,3±0,6	39,1	1,0	36,7±1,5	7,9	0,4
75	24,6±0,6	15,2	4,4	82,3±3,2	12,9	2,5
100	25,0±0,7	0,4	2,9	96,3±1,2	4,0	1,1
Дубняк лещинный						
25	11,3±0,9	–	1,6	14,2±3,9	–	1,3
50	31,3±0,9	15,6	6,0	40,7±2,0	6,1	1,6
75	33,3±1,4	1,2	5,8	80,1±4,1	8,6	0,3
100	24,0±0,6	6,2	1,2	98,6±1,4	4,4	5,0

Следовательно, распределение количества поросли по степеням поражения мучнистой росой приближается к нормальному. Тип леса не оказывает существенного влияния на это распределение.

Совершенно иная картина наблюдается в распределении порослевин с признаками отмирания. По мере увеличения степени поражения мучнистой росой от 25 к 100 % достоверно увеличивается процент порослевин с признаками отмирания по всем типам леса.

Рекреационные нагрузки оказывают заметное влияние на все элементы лесных экосистем. Молодые древесные растения гораздо больше взрослых страдают от негативных последствий рекреации. Уплотнение верхних почвенных горизонтов, ухудшающее условия среды и вызывающее механические повреждения стволов и корней растений, не только непосредственно нарушают жизнедеятельность этих органов, но способствуют интенсивному заселению деревьев вредителями и патогенами. В результате в лесах с интенсивной посещаемостью сокращается общее количество подроста [7]. Кроме того, рекреационные нагрузки существенно снижают устойчивость древостоев против фитопатогенных грибов [3, 8].

В связи с тем, что жизнеспособность растений сильно зависит от возрастающих рекреационных нагрузок, было изучено влияние этих факторов на устойчивость поросли дуба черешчатого, пораженной мучнистой росой, к низким температурам.

Из табл. 5 прежде всего видно, что степень зараженности поросли мучнистой росой не зависит существенно от типа леса и уровня рекреационной нагрузки. По-видимому, на этот показатель в основном влияют индивидуальные биоэкологические особенности растения-хозяина и возбудителя болезни, а также погодные условия.

Рекреационные нагрузки в условиях низких зимних температур заметно отразились на жизнеспособности перезимовавшей поросли дуба. Во-первых, достоверно установлено увеличение процента порослевин с признаками отмирания по мере повышения степени зараженности ее от 25 до 100 %; во-вторых – увеличение числа отмирающей поросли с 50- и 75 %-й степенью поражения. Для низшей и высшей степеней поражения поросли никакой зависимости между изучаемыми показателями не выявлено, поскольку число отмирающих порослевин с указанными степенями поражения примерно одинаково по всем стадиям рекреационной дигрессии.

Выявленные закономерности характерны для всех изученных типов леса.

Выводы

Для обследованных древостоев дуба характерно нормальное распределение деревьев по категориям состояния.

Деревья, зараженные дубовым или ложным дубовым трутовиками, также нормально распределены по категориям состояния. Но поскольку при санитарных рубках вырубается в основном усыхающие и сухостойные деревья, то истинное количество зараженных деревьев в IV–VI категориях состояния установить затруднительно.

По мере снижения жизнеспособности дуба от I к VI категории состояния порослевая способность снижается, а затем полностью утрачивается. В целях использования порослевого потенциала деревьев можно рекомендовать санитарную рубку не только сухостойных и усыхающих, но и ослабленных деревьев, побуждая образование поросли.

Поросль распределяется неравномерно по выделенным степеням заражения мучнистой росой. По мере повышения степени зараженности достоверно увеличивается процент поросли с признаками отмирания под воздействием низких температур.

Совместное воздействие низких температур и рекреационных нагрузок приводит к существенному повышению количества отмирающей поросли. Отмечается тенденция к усилению процесса отмирания поросли по мере увеличения рекреационной дигрессии насаждений.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Власов А.А. Мучнистая роса дуба //Болезни сосны и дуба и борьба с ними в питомниках и культурах. – М.; Л.: Гослесбумиздат, 1951. – С. 43–100.
2. Казанская Н.С. и др. Рекреационные леса: (Состояние, охрана, перспектива использования) / Н.С.Казанская, В.В. Ланина, Н.Н. Марфенин. – М.: Лесн. пром-сть, 1977. – С. 96.
3. Лебедев А.В. Патология и устойчивость деревьев ели в рекреационных древостоях // Лесн. журн. – 1991. – № 3. – С. 17–20. – (Изв. высш. учеб. заведений).
4. Рожков А.А., Козак В.Т. Устойчивость лесов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 235 с.
5. Ролл-Хансен Ф., Ролл-Хансен Х. Болезни лесных деревьев / Под ред. В.А. Соловьева. – СПб.: СПб ЛТА, 1998. – 120 с.

6. Селочник Н.Н. К методике оценки состояния дубовых насаждений в лесостепной зоне РСФСР // Сб. научн. тр. / ВНИИАгролесомелиорации. – 1987. – № 3. – С. 176–183.

7. Таран И.В., Спиридонов В.Н. Устойчивость рекреационных лесов. – Новосибирск, 1977. – 180 с.

8. Чураков Б.П. Взаимоотношения некоторых патогенных грибов с древесными растениями. – М.: Изд-во МГУ, 1993. – 195 с.

Ульяновский государственный
университет

Поступила 12.01.01

B.P. Churakov, L.R. Aleeva

Structure of Oak Plantations and Possibility of their Growth Regeneration in Oak Groves of Middle Volga Region

The nature of tree distribution is revealed according to the categories of state. The connection of tree state with infection by pathogenic fungi and growth ability is investigated. The exposure of growth infected by powdery mildew to frost is studied.
