

селекционных работ с целью повышению устойчивости и продуктивности дубрав в Чувашской Республике.

Литература

- Анучин Н.П. Лесная таксация. М.: Лесная промышленность, 1977. 512 с.
- Гурьев Д.Г. Леса и лесное хозяйство Чувашской АССР. Чебоксары: Чуваш. кн. изд-во, 1970. 187 с.
- Гурьев Д.Г. Формовое разнообразие дуба черешчатого в лесах Чувашской ССР: Автореф. дисс. ...канд. с.-х. наук. Йошкар-Ола, 1972. 20 с.
- Данилов М.Д. Формовое разнообразие дуба черешчатого в условиях северо-восточной части его ареала и вопросы организации лесосеменного дела. Йошкар-Ола: Маркнигоиздат, 1969. 120 с.
- Дерябин Д.И. Изменение структуры и прироста насаждений под воздействием рубок ухода за лесом // Труды по лесн. хоз-ву. Москва, 1964. Вып. 49. С. 153-179.
- Енькова Е.Н., Синельщиков Р.Г. Опыт таксации насаждений дуба с учётом формового разнообразия // Лесное хозяйство. 1964. № 9. С. 36-38.
- Енькова Е.Н. Ефимов Ю.П., Ширнин В.К. Влияние фенологических форм дуба на качество дубрав // Лесное хозяйство. 1967. № 6. С. 25-29.
- Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. М.: Наука, 1984. 424 с.
- Пятницкий С.С. Селекция дуба. М.-Л.: Гослесбумиздат, 1954. 148 с.
- Тюрин А.В. Сезонное развитие дуба и его спутников в европейской части СССР. М.-Л.: Гослесбумиздат, 1954. 52 с.
- Яблоков А.С. Селекция древесных пород. М.: изд-во Сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, 1962. 487 с.
- Яковлев А.С., Яковлев И.А. Дубравы Среднего Поволжья: Научное издание. Йошкар-Ола: Мар ГТУ, 1999. 352 с.

В.И. Балясный¹, В.А. Петров²

¹*г. Чебоксары, ФГБУ «Государственный природный заповедник «Присурский», forest-44@mail.ru*

²*г. Казань, Филиал ФБУ «ВНИИЛМ»*

«Восточно-европейская лесная опытная станция», tatlos@rambler.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ДЕРЕВЬЕВ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО (*QUERCUS ROBUR* L.) НИЗКИМИ ЗИМНИМИ ТЕМПЕРАТУРАМИ В ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

Резюме

*Приведены результаты исследований, характеризующие особенности роста и состояния деревьев дуба черешчатого (*Quercus robur* L.), наиболее устойчивых к повреждениям низкими зимними температурами в дубравах Опытного лесничества Министерства природных ресурсов и экологии Чувашской Республики.*

Введение

В результате повреждения деревьев дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) сильными морозами зимой 1978/79 гг. в европейской части России началось массовое усыхание дубрав. В отдельных регионах страны усыхание дубовых лесов приняло катастрофические размеры. В Среднем Поволжье от морозов сильно пострадали дубравы Татарстана и Чувашии, Ульяновской, Самарской и Саратовской областей (Яковлев А., Яковлев И., 1999). В Чувашской Республике площадь дубрав за последние четыре десятилетия уменьшилась на 33,0 тыс. га или на 25%. В то же время, в лесах Чувашии сохранились участки дубрав, устойчивые к повреждению сильными морозами (Научное обоснование..., 2007).

Цель исследований – изучить особенности роста и состояния деревьев дуба черешчатого (*Quercus robur* L.), наиболее устойчивых к повреждениям низкими зимними температурами в дубравах Чувашской Республики.

Объекты и методика исследований

Исследования проводили на постоянных пробных площадях, заложенных в Опытном лесничестве Минприроды Чувашии. Тип условий местопроизрастания и тип леса – свежая кленово-липово-снытьевая дубрава. Почва серая лесная суглинистая. Всего было исследовано 8 объектов в дубравах различного возраста (от 62 до 159 лет). Древостои дуба на опытных объектах были сформированы под влиянием рубок ухода.

Отбор деревьев дуба черешчатого для проведения рубок ухода на опытных объектах проводили с учётом хозяйственно-биологической классификации (Дерябин, 1950, 1960). При проведении санитарных рубок в 1981 г. вырубались лишь сухие деревья (свежий и старый сухостой).

Критерием для классификации деревьев дуба по энергии роста являлся средний диаметр ствола на высоте 1,3 м. Классы роста и развития деревьев дуба (Кр) определяли по комплексу признаков: протяженности и развитию кроны, наличию сухих ветвей, окраске листьев и другим морфологическим показателям.

Состояние деревьев дуба черешчатого и их степень устойчивости к низким зимним температурам изучали по методике, разработанной Татарской лесной опытной станцией ВНИИЛМ (Отчет о НИР..., 1982). По степени повреждения крон низкими зимними температурами деревья дуба распределяли по шести классам: I – устойчивые деревья, без видимых признаков повреждений кроны; II – деревья со слабой степенью повреждения (с единичными отмершими ветвями в кроне); III – деревья со средней степенью повреждения (имеющие отмершие скелетные ветви, изреженную или усохшую не более, чем на 1/2 длины кроны); IV – отмирающие деревья (с единичными живыми ветвями или с верхней частью кроны, усохшей более, чем на 1/2 её длины); V – свежий сухостой, состоящий из деревьев дуба, усохших в год, предшествующий обследованию; VI – старый сухостой. На каждом опытном участке были заложены две постоянные пробные площади (ПП). Таксационные исследования выполняли по классической методике (Анучин, 1977).

Результаты исследований

Таксационная характеристика лесных насаждений дуба на стационарных научных объектах до проведения санитарных рубок приводится в таблице 1.

Средний класс устойчивости деревьев дуба к низким температурам (Ку) деревьев дуба в возрасте 62 лет на пробных площадях 1 и 2 был равен 2,55 +/- 0,11 (слабая и средняя степень повреждения). Средний класс роста и развития (Кр) = 4,15 +/- 0,18 (преобладающая часть деревьев отнесена к медленно растущим, с относительно медленным развитием).

Таблица 1

Таксационная характеристика древостоев дуба на постоянных пробных площадях в Опытном лесничестве Минприроды Чувашии

№ квартала/ выдела	№ ПП	Размер ПП, га	Состав насаждений (по запасу)	А, лет	Д1,3 см	Н, м	Полнота		Запас, м ³ /га
							абсолютная, м ²	относительная, м ²	
103/12	1	0,36	8,1Д1,1Лп0,7К0,1В	62	22,0	21,0	I ярус - 21,95 II ярус - 9,31	0,72 0,35	220,0 72,4
103/12	2	0,40	6,3Д2,2Лп1,2К0,3В	62	22,0	19,0	I ярус - 23,18 II ярус - 3,81	0,80 0,18	184,7 24,73
105/1	3	0,5	8,9Д1,1К+В,Б	69	27,0	22,0	I ярус - 23,77 II ярус - 3,70	0,78 0,14	247,21 31,42
105/7	4	0,64	6,3Д2,0Лп1,0К0,7В +Б,Ос	69	26,0	20,2	I ярус - 22,13 II ярус - 0,80	0,85 0,04	259,95 5,44
55/12	5	0,77	6,2Д1,6Лп1,8К0,4В	130	50,0	26,5	I ярус - 22,64 II ярус - 13,76	0,65 0,47	275,25 132,73
55/3	6	0,86	7,2Д1,5Лп1,2К0,1В	130	49,0	26,3	I ярус - 26,49 II ярус - 4,39	0,71 0,22	318,56 45,09
90/7	7	1,32	6,7Д1,9К1,1Лп0,3В	159	58,0	26,7	I ярус - 16,25 II ярус - 10,31	0,47 0,35	199,55 97,03
90/7	8	0,72	7,8Д1,4К0,7Лп 0,1В	159	53,0	26,6	I ярус - 20,83 II ярус - 8,76	0,61 0,31	254,96 73,97

Примечание к таблице 1: ПП – пробная площадь, А – возраст, Д1,3 – диаметр на высоте 1,3 м, Н – высота; Д – дуб черешчатый, Лп – липа мелколистная, К – клён остролистный, В – вяз обыкновенный, Б – берёза повислая, Ос – осина.

Из данных таблицы 1 следует, что на пробных площадях произрастают продуктивные смешанные двухъярусные насаждения с высоким запасом древесины. Первый ярус представлен дубом черешчатым (*Quercus robur* L.), а второй – ценными древесными породами – спутниками дуба: липой мелколистной (*Tilia cordata* L.), клёном остролистным (*Acer platanoides* L.) и вязом обыкновенным (*Ulmus laevis* Pall.). Единично встречаются берёза повислая (*Betula pendula* L.) и осина (*Populus tremula* L.).

Характер распределения деревьев дуба в возрасте 62 лет по классам устойчивости к низким температурам (Ку) и по классам роста и развития (Кр) на пробных площадях 1 и 2 в квартале 102 Опытного лесничества Минприроды Чувашии приводится в таблице 2.

Средний класс устойчивости деревьев дуба к низким температурам (Ку) деревьев дуба в возрасте 62 лет на пробных площадях 1 и 2 был равен 2,55 +/- 0,11 (слабая и средняя степень повреждения). Средний класс роста и развития (Кр) = 4,15 +/- 0,18 (преобладающая часть деревьев отнесена к медленно растущим, с относительно медленным развитием).

Таблица 2

Показатели распределения деревьев дуба по классам устойчивости к низким температурам и классам роста и развития на пробных площадях 1 и 2 (возраст 62 года)

Средние показатели	Среднее квадратическое отклонение, см	Показатель асимметрии (A)	Показатель эксцесса (E)	Критерий достоверности выборочных показателей асимметрии и эксцесса	
				tA	tE
1. Класс устойчивости деревьев дуба к низким температурам (Ky)					
2,55+/-0,11	0,60+/-0,02	0,1975+/-0,1067	15,577+/-0,1067	1,851<3	19,224>3
2. Класс роста и развития деревьев дуба (Kp)					
4,15+/-0,18	2,17+/-0,07	0,529+/-0,0529	1,2299+/-0,0529	0,4958<3	14,069>3

На пробных площадях 3 и 4, заложенных в квартале 105, исследования проведены в естественных насаждениях в возрасте 69 лет. Данные по распределению деревьев дуба по классам устойчивости к низким температурам (Ky) и классам роста и развития (Kp) приводятся в таблице 3.

Таблица 3

Показатели распределения деревьев дуба по классам устойчивости к низким температурам и классам роста и развития на пробных площадях 3 и 4 возраст 69 лет)

Средние показатели	Среднее квадратическое отклонение, см	Показатель асимметрии (A)	Показатель эксцесса (E)	Критерий достоверности выборочных показателей асимметрии и эксцесса	
				tA	tE
1. Класс устойчивости деревьев дуба к низким температурам (Ky)					
3,03+/-0,16	0,46+/-0,16	1,2633+/-0,1346	15,577+/-0,2655	9,4>3	58,3>3
2. Класс роста и развития деревьев дуба (Kp)					
4,95+/-0,27	1,52+/-0,28	0,5118+/-0,1346	1,2299+/-2,683	3,8>3	4,6>3

Из данных, приведенных в таблице 3, видно, что средний класс устойчивости деревьев дуба в возрасте 69 лет к низким зимним температурам (Ky) = 3,03 +/- 0,16 (средняя степень повреждения деревьев), а класс роста и развития (Kp) = 4,95 +/- 0,27.

Данные по особенностям распределения деревьев дуба в возрасте 130 лет по классам устойчивости к низким температурам и классам роста и развития на пробных площадях 5 и 6 в квартале 55 приводятся в таблице 4.

Таблица 4

Показатели распределения деревьев дуба по классам устойчивости к низким температурам и классам роста и развития на пробных площадях 5 и 6 (возраст 130 лет)

Средние показатели	Среднее квадратическое отклонение, см	Показатель асимметрии (A)	Показатель эксцесса (E)	Критерий достоверности выборочных показателей асимметрии и эксцесса	
				tA	tE
1.Класс устойчивости деревьев дуба к низким температурам (Ky)					
2,59+/-0,19	0,48	1,9222+/-0,1772	7,6606+/-0,3526	1,5<3	6,8>3
2.Класс роста и развития деревьев дуба (Kp)					
4,48+/-0,33	2,04+/-0,28	-2579+/-0,1772	-2,4062+/-0,3526	3,8>3	4,6>3

На пробных площадях 5 и 6 деревья дуба черешчатого в возрасте 130 лет имели средний класс устойчивости к низким температурам (Ky) = 2,59 +/- 0,19 (деревья средней степени повреждения). При этом средний класс роста и развития деревьев (Kp) = 4,48 +/- 0,33 (медленный рост и развитие).

Данные по распределению деревьев дуба по классам устойчивости и классам роста и развития на пробных площадях 7 и 8 в квартале 90 приводятся в таблице 5.

Таблица 5

Показатели распределения деревьев дуба по классам устойчивости к низким температурам и классам роста и развития на пробных площадях 7 и 8 (возраст 159 лет)

Средние показатели	Среднее квадратическое отклонение, см	Показатель асимметрии (A)	Показатель эксцесса (E)	Критерий достоверности выборочных показателей асимметрии и эксцесса	
				t A	tE
1.Класс устойчивости деревьев дуба к низким температурам (Ky)					
2,73+/-0,23	0,45	0,7346+/-0,2085	9,0107+/-0,4140	3,5>3	21,8>3
2.Класс роста и развития деревьев дуба (Kp)					
5,09+/-0,43	1,24	1,0232+/-0,2085	-0,2186+/-0,4140	4,92>3	0,52<3

Средний класс устойчивости деревьев дуба в возрасте 159 лет к низким температурам на пробных площадях 7 и 8 (K_y) = 2,73+/-0,23 (слабое и среднее повреждение кроны), а средний класс роста и развития (K_p) = 5,09+/-0,43.

Рубки ухода, выполненные на изученных объектах в соответствии с хозяйственно-биологической классификацией, были направлены на то, чтобы в насаждениях оставить больше деревьев дуба из числа III, IVб и V классов роста и развития. Такие деревья впоследствии послужили ценной базой для селекционного отбора плюсовых деревьев дуба черешчатого с целью создания объектов единого генетико-селекционного комплекса (ЕГСК) в Чувашской Республике (рис. 1-2).



Рис. 1-2. Селекционный отбор плюсовых деревьев дуба черешчатого в Опытном лесничестве Минприроды Чувашии (Фото Балясного В.И.).

Обобщенные данные по особенностям распределения деревьев дуба черешчатого разных классов устойчивости к низким зимним температурам и (с учётом классов роста и развития) на постоянных пробных площадях, заложенных в Опытном лесничестве Минприроды Чувашии в дубравах различного возраста, приводятся в таблице 6.

Таблица 6

Распределение деревьев дуба из разных классов роста и развития по классам устойчивости к низким зимним температурам на постоянных пробных площадях в Опытном лесничестве Минприроды Чувашии

Классы роста и развития деревьев дуба черешчатого (K_p)																				Все- го дер.			
I				II				IVн				IVб				III					V		
Классы устойчивости деревьев дуба к низким температурам (K_y) – количество деревьев, шт.																				Все- го дер.			
2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	2	3	4	1	2	3	4	1	2		3	4	
Квартал 103, ПП 1 и 2 (возраст дуба 62 года)																							
2			1	4	53	21	6	2		2	89	61	17	13	61	45	17	2	63	53	524		
Квартал 105, ПП 3 и 4 (возраст дуба 69 лет)																							
	3		2	3				9		17	21	50	14	4	17	7	29		2	135	15	328	
Квартал 55, ПП 5 и 6 (возраст дуба 130 лет)																							
	2	3		11	7	4		13	3	7	41	20	3		9	9	3		22	26	5	188	
Квартал 90, ПП 7 и 8 (возраст дуба 159 лет)																							
				3	2	2				6	17	34	2		2	5	3		27	28	4	135	

В результате многолетних комплексных исследований разработана система лесоводственных мероприятий по ведению хозяйства в дубравах Чувашской Республики на зонально-типологической основе (Балясный и др., 2012). Внедрение научных рекомендаций в практику работы лесничеств Минприроды Чувашии будет способствовать решению важной проблемы повышения устойчивости и продуктивности дубрав, усиления их экологической роли в этом густонаселенном регионе Среднего Поволжья.

Литература

- Анучин Н.П. Лесная таксация. М.: Лесная промышленность, 1977. 512 с.
- Балясный В.И., Петров В.А., Павлов Г.Н. и др. Система лесоводственных мероприятий по ведению хозяйства в дубравах Чувашской Республики на зонально-типологической основе (рекомендации): монография / Главный редактор, составитель монографии к.б.н. Балясный В.И. Чебоксары, 2012. 152 с. (Экологический вестник Чувашской Республики. Вып. 74. Серия «Дубравы Чувашии». Часть 6.).
- Дерябин Д.И. О классификации и принципах отбора деревьев при рубках ухода за лесом // Лесное хозяйство. 1950. № 5. С. 6-15.
- Дерябин Д.И. Участки рубок ухода в Опытном лесхозе Чувашской АССР и Раифском лесхозе Татарской АССР (Путеводитель). М.: Изд-во Министерства сельского хозяйства СССР, 1960. 77 с.
- Научное обоснование и рекомендации по восстановлению дубрав в Чувашской Республике. Монография / Главный редактор к.б.н. Балясный В.И. Чебоксары-Казань, 2007. 120 с.
- Отчет о НИР «Разработка технологических условий по созданию дубрав, повышению их устойчивости и продуктивности» (заключительный). Татарская лесная опытная станция ВНИИЛМ. Казань, 1982. 35 с. (рукопись).
- Яковлев А.С., Яковлев И.А. Дубравы Среднего Поволжья: научное издание. Йошкар-Ола: Мар. ГТУ, 1999. 352 с.

В.А. Петров¹, В.И. Балясный²

¹г. Казань, Филиал ФБУ «ВНИИЛМ»

«Восточно-европейская лесная опытная станция», tatlos@rambler.ru

²г. Чебоксары, ФГБУ «Государственный природный заповедник «Присурский», forest-44@mail.ru

ХОД РОСТА ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО (*QUERCUS ROBUR* L.) В НАГОРНЫХ И ПОЙМЕННЫХ ДУБРАВАХ ЧУВАШСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

РЕЗЮМЕ

Приведены результаты исследований хода роста дуба черешчатого в возрасте 70 лет в различных экологических условиях: в свежих нагорных дубравах на серых лесных суглинистых почвах (Приволжский лесорастительный район) и во влажных пойменных дубравах на аллювиальных слоистых почвах (Присурский лесорастительный район) Чувашской Республики.

Введение

В лесах Чувашской Республики дубравы занимают площадь 103,3 тыс. га, или 19% от всех земель, покрытых лесной растительностью. Преобладают дубравы семенного происхождения, составляющие 93% от площади дубовых лесов (Научное обоснование..., 2007; Балясный и др., 2012).

Основные массивы дубовых лесов располагаются в лесорастительном районе Приволжских нагорных дубрав, который занимает почти всю северо-восточную половину территории республики (Гурьев, 1970). Преобладающими типами леса в этом лесорастительном районе являются дубравы кленово-липово-снытьевые и дубравы снытьево-осоковые на серых лесных и дерново-подзолистых суглинистых почвах.

В Присурском лесном массиве дубовые леса имеют меньшее распространение (4,3% от площади дубравных лесорастительных условий). Основными группами типов леса здесь являются дубравы пойменно-тальвежные (Научное обоснование..., 2007).

В связи с массовым усыханием дубовых лесов в Чувашии от воздействия комплекса неблагоприятных абиотических и биотических факторов в республике проводятся комплексные научные исследования и разрабатываются новые эффективные методы восстановления дубрав на зонально-типологической основе (Балясный и др., 2012).

Целью данной работы является изучение особенностей хода роста дуба черешчатого в Приволжском и Присурском лесорастительном районах Чувашской Республики.

Объекты и методика исследований

Исследования проводились в нагорных (Опытное лесничество) и пойменных дубравах (Алатырское лесничество) Минприроды Чувашии.

В нагорных дубравах ход роста семенного дуба черешчатого мы изучали в свежих кленово-липово-снытьевых дубравах (Д₂) на серых лесных суглинистых почвах. В Присурском лесном массиве исследования проводили во влажных пойменных вязовых дубравах (Д₃) на аллювиальных слоистых почвах. Класс бонитета лесных насаждений на изученных объектах II, а происхождение дубрав – семенное.

Исследования хода роста деревьев дуба по высоте и диаметру стволов выполнены на 12 модельных деревьях по классической методике (Анучин, 1977).