

Научная статья

УДК 630.232.4

DOI 10.24419 / LNI.2304-3083.2021.1.06

Дубово-липовые культуры на вырубках в условиях кленово-липово-снытьевых свежих дубрав в Чувашской Республике

Виталий Аркадьевич Петров¹

кандидат биологических наук

Аннотация. Рассматривается возможность восстановления дубрав на вырубках смешанными лесными культурами, созданными по промышленной технологии и разным схемам смешения и размещения пород. Восстановление дубрав может быть успешным, если за культурами регулярно проводить агротехнические и лесоводственные уходы. Рубки ухода позволяют формировать насаждения смешанного состава и высокой производительности не ниже II класса бонитета. В возрасте прочисток и прореживаний сохраняется достаточное количество деревьев дуба и сопутствующих пород, необходимое для формирования насаждений сложной структуры: в первом ярусе – дуб и липа, во втором – клён, ильм, вяз, в подлеске – лещина обыкновенная, бересклет бородавчатый и жимолость обыкновенная.

Ключевые слова: смешанные дубово-липовые культуры, рубки ухода, производительность культур.

Для цитирования: Петров В.А. Дубово-липовые культуры на вырубках в условиях кленово-липово-снытьевых свежих дубрав в Чувашской Республике // Лесохозяйственная информация. 2021. № 1. С. 73–82. DOI 10.24419/LNI.2304-3083.2021.1.06.

¹ Восточно-европейская лесная опытная станция, филиал Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства, старший научный сотрудник (Казань, Российская Федерация), 5.03vitalic@mail.ru.

Original Article

DOI 10.24419 / LHI.2304-3083.2021.1.06

Oak and Lime Crops in Oak Forest Maple-Linden-Snidevich Fresh Chuvash Republic

Vitaly A. Petrov¹

Candidate of Biological Sciences

Abstract. *The possibility of restoration of oak forests in clearings with mixed forest cultures, created according to industrial technology and different schemes of mixing and distribution of species, is being considered. Restoration of oak forests can be quite successful if crops are regularly maintained with agrotechnical and silvicultural maintenance. Thinning allows the formation of plantings of mixed composition and high productivity not lower than the II-I class of bonitet. At the age of clearing and thinning of trees, oak and related species are preserved more than enough for the formation of plantations of a complex structure: in the first tier oak, linden, in the second – maple, elm, elm, common hazel in the underbrush, warty euonymus and common honeysuckle.*

Key words: *mixed oak-linden crops, thinning, crop productivity.*

For citation: *Petrov V.A. Oak and Lime Crops in Oak Forest Maple-Linden-Snidevich Fresh Chuvash Republic // Forestry information. 2021. №. 1. P. 73–82. DOI 10.24419 / LHI.2304-3083.2021.1.06.*

¹ East European Forest Experimental Station, branch Russian Scientific Research Institute of Forestry and Forestry Mechanization, Senior Researcher (Kazan, Russian Federation), 5.03vitalic@mail.ru

Введение

Дубравы Среднего Поволжья периодически страдают от воздействия неблагоприятных абиотических и биотических факторов среды – сильных морозов, засух, периодических повреждений листогрызущими насекомыми, поражения мучнистой росой. Значительное усыхание дубрав произошло после аномально холодных зим 1941/42 г. и 1978/79 г. [1–3], а также в 1972 г., когда из-за засух резко снизился уровень грунтовых вод [4]. В результате воздействия комплекса неблагоприятных факторов среды уменьшилась площадь спелых и перестойных насаждений и возросла площадь низкополнотных и погибших дубрав [2]. В создавшейся ситуации было принято решение о восстановлении дубрав. С этой целью были разработаны новые способы, методы и технологии создания лесных культур дуба на вырубках, усовершенствованы рубки ухода [5–8]. Одна из главных целей рубок ухода, проводимых в дубравах, – формирование и поддержание смешанного состава и сложной структуры насаждений.

Формированию дубрав рубками ухода в Среднем Поволжье посвящены работы многих учёных [9–14].

В статье приведены результаты создания смешанных лесных дубово-липовых культур на вырубках по промышленной технологии, разным схемам смешения и размещения пород, сформированных рубками ухода до выхода главной породы в первый ярус.

Объекты и методы

Объекты исследований – смешанные лесные дубово-липовые культуры, созданные на свежих вырубках в условиях дубрав кленово-липово-снытьевых, образовавшихся в результате гибели насаждений из-за комплекса неблагоприятных абиотических и биотических факторов.

Для исследований были отобраны 4 участка дубово-липовых лесных культур (табл. 1).

Перед обработкой почвы на лесокультурной площади срезали пни на уровне земли. Почву обрабатывали по маркированным линиям прямолинейными полосами дисковым плугом ПКЛ-70 в два прохода по одному следу с одновременным внесением гербицидов. Посадку 2-летних сеянцев дуба и липы, выращенных в лесном питомнике Ильинского участкового лесничества Минприроды Чувашской Республики [15], осуществляли лесопосадочной машиной МЛУ-1. Агротехнические уход за культурами проводили культиватором КЛБ-1,7 через 1 и 3 года после их закладки.

Осветления начинали при достижении культурами 6-летнего возраста, периодичность рубок ухода составляла 4 года. После каждого приёма рубок ухода сомкнутость верхнего полога молодняка доводили до 0,3–0,4.

На участках 1, 2 и 3 рубки ухода проводили коридорным способом. Второстепенные породы и кустарники, высота которых превышала среднюю высоту дуба, вырубали на расстоянии 1,5 м с каждой стороны ряда культур, а на участке 4 – по всей ширине междурядий культур.

Таблица 1. Характеристика участков смешанных лесных дубово-липовых культур

№ участка	Год рубки	Площадь, га	Год закладки культур	Возраст культур, лет, в год		Показатель в год перевода в лесопокрытую площадь		Схема смешения пород рядами	Расстояние между деревьями, м	
				перевода в лесопокрытую площадь	исследований	средняя высота, м	густота шт./га		между рядами	в ряду
1	1998	4,0	1999	7	21	1,60	2 180	Д-Лп	6,0	0,75
2	1998	6,0	1999	7	21	1,83	2 558	Д-Д-Лп-Лп	6,0	0,75
3	1997	11,1	1998	7	22	1,79	2 880	Д-Лп	5,0	0,75
4	1995	1,39	1996	6	24	1,40	5 900	Д-Д-Д-Лп-Лп	3,3	0,50

Примечание: Д – дуб (*Quercus robur* L.), Лп – липа (*Tilia cordata* Mill.).

По материалам лесоустройства на участках были заложены постоянные и временные пробные площади (0,05–0,1 га). На них по общепринятым в лесном хозяйстве методикам определяли основные таксационные показатели исследуемых лесных культур [16]. Запас древесины вычисляли по следующим формулам:

✓ для дуба, клёна, липы и вяза

$$M = 10G + 0,4G \times (H - 21);$$

✓ для берёзы, осины и ивы

$$M = 10G + 0,4G \times (H - 22),$$

где:

M – запас древесины, м³;

G – сумма площадей поперечного сечения стволов на высоте 1,3 м, м²;

H – средняя высота деревьев, м.

На участках 1 и 2 были измерены высота, диаметр ствола на высоте 1,3 м, рассчитан среднeperиодический прирост по высоте за 4 года

после проведённых рубок ухода; на участках 3 и 4 измерены высота, диаметр ствола на высоте 1,3 м, диаметр кроны, протяжённость бессучковой зоны. Эти показатели определены не менее чем у 5 деревьев в каждой ступени высоты и толщины. Для статистической обработки материалов исследований использовали специальные методы [17].

Результаты и обсуждение

Лесные культуры 10- и 11-летнего возраста характеризовались смешанным составом: доля участия дуба – 20–30 %; липы – 20–42 %; клёна, ильма и вяза – 19–55 %; берёзы, осины и ивы – 4–19 % (табл. 2). Здесь произрастали кустарники: лещина обыкновенная (*Corylus avellana* L.) – 400–539 шт./га, бересклет бородавчатый (*Euonymus verrucosa* Scop.) – в среднем

ТАБЛИЦА 2. ТАКСАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СМЕШАННЫХ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР ДУБА В 10- И 11-ЛЕТНЕМ ВОЗРАСТЕ

№ участка	Состав	Возраст, лет	Порода	Число деревьев, шт./га	Средние		Полнота
					Диаметр ствола на высоте 1,3 м, см	Высота, м	
1	20Д21Лп55К,И,В 4Б,Ос, Ив	10	Д	1 442	3,0	3,3	0,11
			Лп	1 489	3,2	3,6	0,11
			К,И,В	3 918	2,0	2,8	0,13
			Б,Ос,Ив	300	3,1	2,0	0,02
			Итого	7 149	-	-	0,37
2	29Д42Лп19К,И,В 10Б,Ос, Ив	10	Д	1 595	3,0	3,8	0,10
			Лп	2 286	3,0	3,0	0,15
			К,И,В	1 048	3,0	3,8	0,10
			Б,Ос,Ив	535	2,0	2,5	0,02
			Итого	5 464	-	-	0,37
3	24Д23Лп35К,И,В 18Б,Ос, Ив	11	Д	1 100	3,0	3,7	0,07
			Лп	1 033	3,0	3,9	0,10
			К,И,В	1 567	2,4	2,4	0,11
			Б,Ос,Ив	833	2,5	4,0	0,04
			Итого	4 533	-	-	0,32
4	30Д20Лп31К,И,В 19Б,Ос, Ив	11	Д	3 100	3,0	3,0	0,26
			Лп	2 120	3,0	2,9	0,10
			К,И,В	3 267	2,6	3,2	0,19
			Б,Ос,Ив	2 022	3,5	5,3	0,18
			Итого	10 509	-	-	0,73

Примечание: К – клен (*Acer platanoides* L.), В – вяз (*Ulmus laevis* Pall.), И – ильм (*Ulmus scabra* Mill.), Б – береза (*Betula pendula* Roth), Ос – осина (*Populus tremula* L.), Ив – ива (*Salix cinerea* L.).

50 шт./га и жимолость обыкновенная (*Lonicera xelosterum* L.) – 20 шт./га. Наличие кустарниковых пород положительно повлияло на равномерность сомкнутости молодняков дуба по площади после проведённых рубок ухода.

По данным измерений учётных деревьев, в 10-летних культурах установлены тесные корреляционные связи между диаметром ствола на высоте 1,3 м и высотой деревьев дуба (рис. 1).

Корреляционная связь характеризуется высокими коэффициентами детерминации (R^2): для участка 1 – $R^2 = 0,90$, для участка 2 – $R^2 = 1,0$. Ее можно классифицировать как очень сильную.

У лесных культур, созданных по схеме Д-Лп (участок 1), высота деревьев дуба варьировала в пределах 1,0–3,9 м, у лесных культур, созданных по схеме Д-Д-Лп-Лп (участок 2), – в пределах 1,0–4,6 м. Для этих участков была проанализирована связь между высотой деревьев дуба и их среднепериодическим приростом за 4 года, прошедших после осветлений (рис. 2). Данные связи характеризуются очень сильной теснотой – $R^2 = 0,90–1,0$. После проведённых первых осветлений в лесных культурах, созданных по схеме Д-Д-Лп-Лп (участок 2), показатели роста дуба лучше, чем в культурах, созданных рядами Д-Лп (участок 1); к тому же они отличались стабильным ежегодным приростом по высоте. В первом случае средние периодические приросты дуба изменялись от 15 до 52 см/год, во втором – от 20 до 50 см/год.

Кривые, характеризующие связь диаметра и высоты деревьев дуба в 11-летнем возрасте на участках 3 и 4, приведены на рис. 3.

Рассматриваемая зависимость характеризуется коэффициентами детерминации $R^2 = 0,65–0,66$. Связь существенно слабее, чем для участков 1 и 2.

В лесных культурах, созданных по схеме Д-Лп с расстоянием между рядами 5,0 м (участок 3), высота деревьев дуба изменялась в пределах 2,9–4,9 м; в культурах дуба, созданных по схеме Д-Д-Д-Лп-Лп (участок 4), – в пределах 2,4–4,9 м. Для этих участков была проанализирована связь между диаметром ствола на высоте 1,3 м и диаметром кроны деревьев (рис. 4). Теснота установленных связей изменяется от сильной

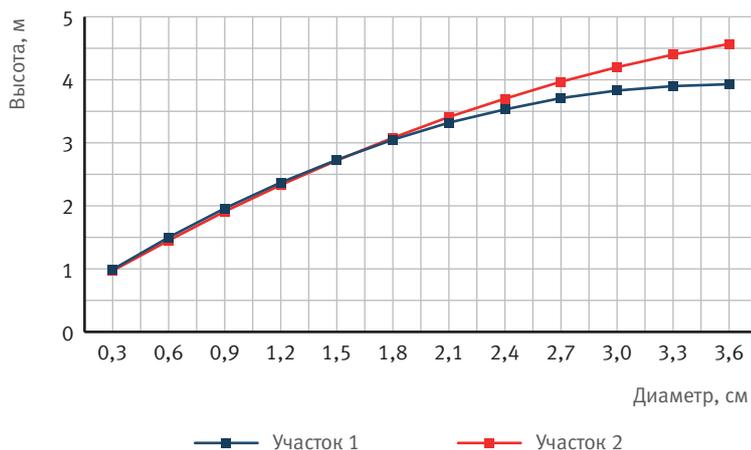


Рис. 1. Зависимость высоты деревьев дуба от диаметра ствола на высоте 1,3 м для участков 1 и 2

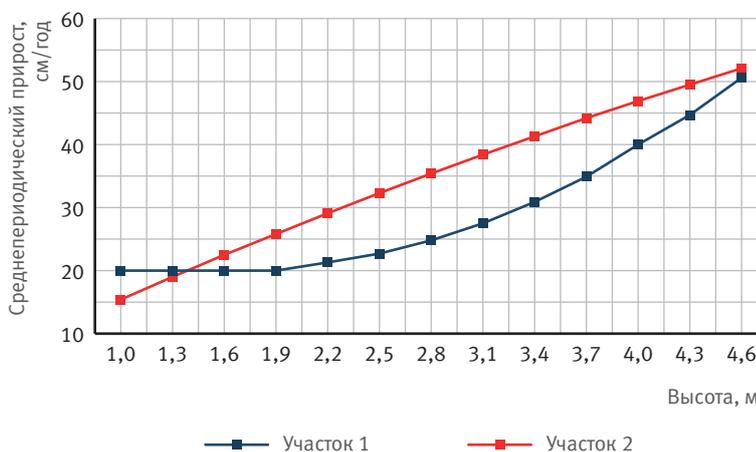


Рис. 2. Связь среднепериодического прироста деревьев дуба по высоте в зависимости от высоты дерева за 4 года, прошедших после рубок ухода, для участков 1 и 2

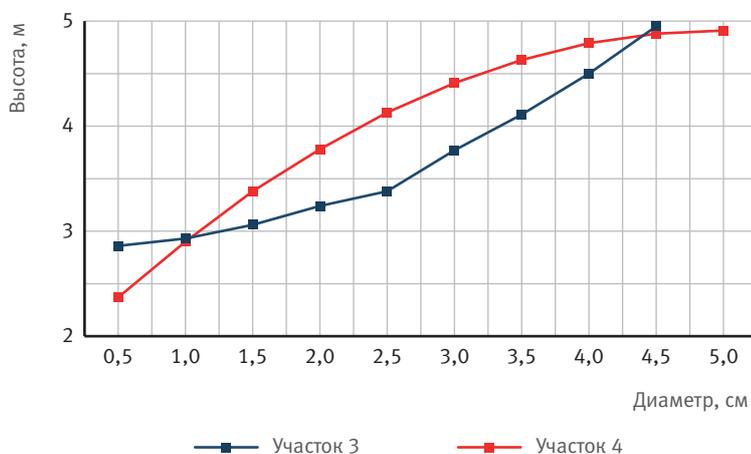


Рис. 3. Зависимость высоты деревьев дуба от диаметра ствола на высоте 1,3 м для участков 3 и 4

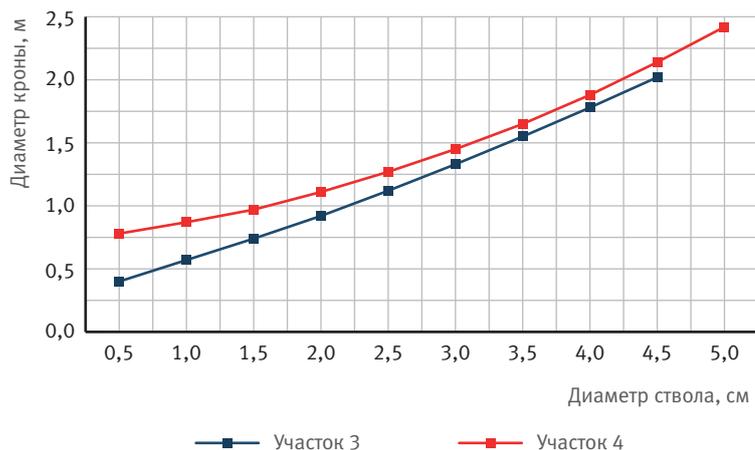


Рис. 4. Зависимость диаметра кроны деревьев дуба от диаметра ствола на высоте 1,3 м для участков 3 и 4

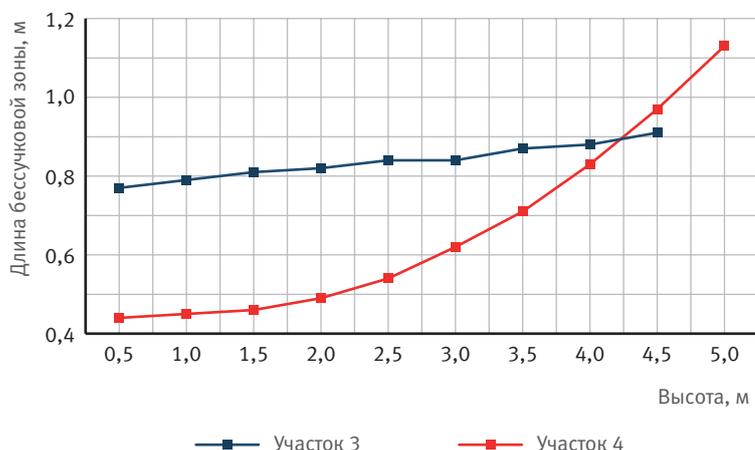


Рис. 5. Зависимость длины бессучковой зоны ствола дуба от высоты дерева для участков 3 и 4

на участке 4 ($R^2 = 0,68$) до очень сильной на участке 3 ($R^2 = 0,82$). Диаметр кроны варьировал в диапазонах 0,8–2,4 м и 0,4–2,0 м соответственно. Кроме того, была установлена зависимость между высотой дерева и протяжённостью бессучковой зоны (рис. 5). Теснота связей сильная: для участка 4 – $R^2 = 0,61$, для участка 3 – $R^2 = 0,78$.

На участке 3 протяжённость бессучковой зоны у деревьев дуба изменяется прямо пропорционально изменению высоты деревьев и в небольшом диапазоне, а на участке 4 эти изменения происходят неравномерно. В лесных культурах, созданных с междурядьями 5,0 м, очищаемость ствола от нижних сучьев у деревьев дуба лучше, чем у деревьев в культурах с междурядьями 3,3 м.

Исследуемые лесные культуры в 13-летнем возрасте характеризовались смешанным составом: доля участия дуба – 25–41 %; липы – 22–44 %; клёна, ильма, вяза – 12–40 %; берёзы, осины и ивы – 2–13 %. В насаждениях сохранялся подлесок из лещины обыкновенной (30 шт./га) средней высотой 4,5 м (табл. 3).

На участке 4 в 13-летнем возрасте культур проведены рубки ухода в виде прочисток: удалены сильно разросшиеся деревья липы, клёна, ильма, вяза, берёзы, осины и ивы. Интенсивность рубки по числу деревьев составила 25 %, при этом полнота снизилась до 0,70. В целом на участке первые осветления были проведены в 5-летнем возрасте (2000 г.), вторые – в 10-летнем. Рубки ухода проводились со слабой интенсивностью. Во второй приём были выравнены средние высоты между дубом, липой и сопутствующими породами. При этом в большом количестве оставлены быстрорастущие мягколиственные породы (берёза, осина и ива). В целом насаждение характеризовалось чрезмерно высокой плотностью (10 509 шт./га). Имеющиеся в литературных источниках сведения [18, 19] показывают, что в дубово-мягколиственных молодняках рубки ухода не спасают дуб от заглушения, если интенсивность осветлений и прочисток не превышает 20–24 % по числу деревьев; она должна составлять не менее 50–70 %. При этом деревья мягколиственных пород должны полностью вырубаться в один–два приёма рубок ухода, что не было сделано на данном участке. В дальнейшем прочистки проводили в возрасте 16, 17 и 19 лет (табл. 4).

Рубками ухода из насаждений удаляли ослабленные и сильно разросшиеся деревья липы и сопутствующих пород. Интенсивность рубки по числу деревьев составила 23–52 %, по запасу – 28–53 %. При этом полнота молодняков снизилась на 25–60 %. Больше всего второстепенных пород было вырублено на участке 4 – в густых культурах с наличием в составе мягколиственных пород.

Таксационная характеристика лесных культур до рубок ухода и через 5 лет после них приведена в табл. 5.

ТАБЛИЦА 3. ТАКСАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР ДУБА В 13-ЛЕТНЕМ ВОЗРАСТЕ

№ УЧАСТКА	СОСТАВ	ПЛОЩАДЬ, ГА	ПОРОДА	ЧИСЛО ДЕРЕВЬЕВ, ШТ./ГА	СРЕДНИЕ		ПОЛНОТА
					ДИАМЕТР СТВОЛА НА ВЫСОТЕ 1,3 М, СМ	ВЫСОТА, М	
1	29Д29Лп40К,И,В 2Б,Ос,Ив	4,0	Д	1 412	5,0	5,0	0,21
			Лп	1 389	5,6	7,0	0,20
			К,И,В	1 918	4,3	4,5	0,22
			Б,Ос,Ив	80	3,3	5,0	0,01
			Итого	4 799	-	-	0,64
2	41Д44Лп12К,И,В 3Б,Ос,Ив	6,0	Д	1 388	5,0	5,3	0,21
			Лп	1 497	5,0	5,9	0,21
			К,И,В	419	4,0	5,8	0,04
			Б,Ос,Ив	100	6,0	6,5	0,02
			Итого	3 404	-	-	0,48
3	25Д25Лп37К,И,В 13Б,Ос,Ив	11,1	Д	1 010	5,0	5,4	0,11
			Лп	1 020	5,0	5,0	0,12
			К,И,В	1 500	5,5	6,0	0,23
			Б,Ос,Ив	516	8,0	9,5	0,17
			Итого	4 046	-	-	0,63
4	36Д25Лп27К,И,В 12Б,Ос,Ив	1,39	Д	2 900	4,5	4,9	0,38
			Лп	2 020	5,5	5,9	0,32
			К,И,В	2 167	5,6	5,2	0,39
			Б,Ос,Ив	922	5,5	5,9	0,15
			Итого	8 009	-	-	1,24

ТАБЛИЦА 4. СНИЖЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ НЕКОТОРЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДУБОВО-ЛИПОВЫХ КУЛЬТУР В ПРОЦЕССЕ ПРОВЕДЕННЫХ РУБОК УХОДА В 2015 Г.

№ УЧАСТКА	ВОЗРАСТ КУЛЬТУР В ГОД РУБКИ, ЛЕТ	СНИЖЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОСЛЕ РУБКИ, %		
		ЧИСЛЕННОСТЬ	ПОЛНОТА	ЗАПАС
1	16	23	33	41
2	16	26	25	28
3	17	29	49	42
4	19	52	60	53

На участках 1 и 2 с шириной междурядий культур 6,0 м (в ряду 0,75 м) после проведения рубок ухода продуктивность культур дуба за 5 лет возросла со II до I класса бонитета [20, 21]. На участке 3 с шириной междурядий 5,0 м (в ряду 0,75 м) продуктивность культур в 17-летнем возрасте соответствовала I классу бонитета и не изменялась до 22-летнего возраста. На участке 4 с шириной междурядий 3,3 м (в ряду 0,5 м) после проведения рубок ухода продуктивность за 5 лет возросла со II до I класса бонитета.

Выводы

Исследования показали, что наиболее перспективны смешанные дубово-липовые культуры, созданные по схемам с шириной междурядий 5,0 и 6,0 м. Из таких культур рубками ухода в первые 20 лет можно сформировать сложные древостои: в первом ярусе – дуб и липа; во втором – клён, ильм и вяз; в подлеске – лещина. В смешанных культурах с шириной междурядий 3,3 м сформировать насаждения со сложной структурой можно в более поздние сроки.

Таблица 5. ТАКСАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР ДО И ПОСЛЕ РУБОК УХОДА

№ участка	Возраст культур, лет	Состав	Порода	Число деревьев, шт./га	СРЕДНИЕ		Класс бонитета	Запас, м³/га	Полнота
					Диаметр ствола на высоте 1,3 м, см	Высота, м			
1	16 (до рубки)	28Д22Лп43К,И,В 7Б,Ос, Ив	Д Лп К,И,В Б,Ос,Ив	1 035	6,5	7,0	II	15,1	0,22
				810	6,5	7,0		11,8	0,16
				926	8,0	8,5		23,3	0,26
				100	10,0	10,5		4,2	0,05
	Итого			2 871	-	-	-	54,4	0,69
	21	35Д29Лп21К,И,В 15Б,Ос,Ив	Д Лп К,И,В Б,Ос,Ив	980	8,0	8,0	I	23,8	0,28
				805	8,0	8,0		19,4	0,22
				420	9,0	9,0		13,9	0,14
				250	10,0	10,0		10,1	0,11
	Итого			2 455	-	-	-	67,2	0,75
2	16 (до рубки)	30Д57Лп8К,И,В 5Б,Ос, Ив	Д Лп К,И,В Б,Ос,Ив	1 113	6,5	7,0	II	16,3	0,25
				1 247	8,0	8,5		31,3	0,34
				400	6,0	6,5		4,8	0,10
				100	8,0	9,5		2,7	0,03
	Итого			2 860	-	-	-	55,1	0,72
	21	32Д23Лп33К,И,В 12Б,Ос, Ив	Д Лп К,И,В Б,Ос,Ив	967	8,0	8,0	I	18,6	0,25
				700	7,0	7,5		13,3	0,18
				533	9,0	9,0		19,4	0,21
				333	9,0	9,0		7,2	0,10
	Итого			2 533	-	-	-	58,5	0,74
3	17 (до рубки)	29Д22Лп27К,И,В 22Б,Ос, Ив	Д Лп К,И,В Б,Ос,Ив	990	8,0	8,0	I	24,2	0,26
				980	7,0	8,0		18,1	0,20
				700	6,0	6,0		22,0	0,38
				460	9,5	11,5		18,9	0,19
	Итого			3 130	-	-	-	83,2	1,03
	22	39Д43Лп12К,И,В 6Б,Ос, Ив	Д Лп К,И,В Б,Ос,Ив	760	9,5	9,5	I	27,5	0,26
				900	9,5	5,5		30,1	0,30
				300	9,0	8,5		8,8	0,10
				100	10,0	11,0		4,4	0,05
	Итого			2 060	-	-	-	70,8	0,71
4	19 (до рубки)	19Д18Лп20К,И,В 43Б,Ос,Ив	Д Лп К,И,В Б,Ос,Ив	1 185	6,0	6,0	II	13,6	0,23
				1 071	6,0	6,6		12,8	0,18
				2 471	7,0	7,5		13,7	0,59
				1 100	8,0	10,7		30,3	0,32
	Итого			5 827	-	-	-	70,4	1,32
	24	31Д36Лп 18К,И,В15Б,Ос,Ив	Д Лп К,И,В Б,Ос,Ив	978	9,5	10,0	I	33,7	0,35
				933	9,5	10,0		39,0	0,32
				1 155	7,0	7,5		18,8	0,26
				133	15,0	15,0		16,6	0,11
	Итого			3 199	-	-	-	108,1	1,04

Установлено, что рубки ухода в молодняках дуба с участием мягколиственных пород могут быть эффективными лишь в том случае, если они проводятся с интенсивностью не ниже 50–70 % по числу деревьев и при условии полного удаления

деревьев мягколиственных пород за 2 приёма рубок ухода. Снижение интенсивности рубок ухода ниже этих значений потребует увеличения их кратности, что приведет к возрастанию затрат на их исполнение.

Список источников

1. Напалков, Н.В. Дубравы Северо-восточной лесостепи / Н.В. Напалков. – Казань : Таткнигоиздат, 1953. – 144 с.
2. Глебов, В.П. Дубравы Чувашии / В.П. Глебов, П.М. Верхунов, Г.Н. Урмаков. – Чебоксары : Чувашия, 1998. – 199 с.
3. Яковлев, А.С. Дубравы Среднего Поволжья : науч. изд. / А.С. Яковлев, И.А. Яковлев. – Йошкар-Ола : МарГТУ, 1999. – 352 с.
4. Мурзов, А.И. Дубравы Среднего Поволжья и основные пути их улучшения / А.И. Мурзов, В.П. Глебов, Н.А. Кузнецов // Научн. исслед. работы за 1981–1985 гг. – М., 1986. – С. 9–14.
5. Рекомендации по созданию лесных культур в условиях Чувашской ССР на основе промышленных технологий. – Чебоксары, 1991. – 12 с.
6. Рекомендации по ведению хозяйства в дубравах Чувашской Республики. – Чебоксары, 1996. – 60 с.
7. Николаев, М.А. Ведение хозяйства в дубравах Чувашии / М.А. Николаев, В.А. Петров, А.В. Фадеев // Лесн. хоз-во. – 2000. – № 1. – С. 16–17.
8. Система лесоводственных мероприятий по ведению хозяйства в дубравах Чувашской Республики на зонально-типологической основе (рекомендации) : моногр. / В.И. Балясный, В.А. Петров, Г.Н. Павлов, А.А. Калегин, Н.Н. Комаров, К. Самохвалов : сост. к.б.н. В.И. Балясный // Экологический вестник Чувашской Республики : сер. «Дубравы Чувашии». – Вып. 74. – Ч. 6. – Чебоксары, 2012. – 152 с.
9. Реконструкция лесных насаждений / Д.И. Дерябин, К.Ф. Кулаков, А.И. Новосельцев [и др.]. – М. : Лесная пром-сть, 1976. – 176 с.
10. Мурзов, А.И. Изменение структуры древостоев и некоторых факторов среды под воздействием прочисток в культурах дуба и сосны / А.И. Мурзов // Сб. тр. по лесн. хоз-ву ТатЛОС. – Вып. 15. – Казань, 1960. – С. 5–19.
11. Мурзов, А.И. Особенности формирования некоторых типов культур дуба в защитной зоне водохранилища Волжской ГЭС им. В.И. Ленина / А.И. Мурзов // Сб. тр. по лесн. хоз-ву ТатЛОС. – Вып. 16. – М., 1964. – С. 5–48.
12. Глебов, В.П. Особенности роста молодняков кленово-липовых дубрав / В.П. Глебов // Лесн. хоз-во. – 1982. – № 1. – С. 40–42.
13. Глебов, В.П. Формирование молодняков в кленово-липовых дубравах Чувашской АССР : автореф. дис. ... к. с.-х. н. / В.П. Глебов. – М. : ВНИИЛМ, 1984. – 18 с.
14. Глебов, В.П. Повышение устойчивости и качества дубрав путём оптимизации их состава / В.П. Глебов // Экологический вестник Чувашии. – Вып. 13. – Чебоксары, 1996. – С. 46–53.
15. Калегин, А.А. Интенсификация выращивания семян липы мелколистной и дуба черешчатого (на примере питомников Чувашской Республики) : автореф. дис. ... к. с.-х. н. / А.А. Калегин. – Йошкар-Ола, 2006. – 23 с.
16. Анучин, Н.П. Лесная таксация / Н.П. Анучин. – М. : Лесн. пром-сть, 1977. – 512 с.
17. Лакин, Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – М. : Высшая школа, 1980. – 293 с.
18. Дерябин, Д.И. Рост и развитие семенных кленово-липовых дубрав Чувашии / Д.И. Дерябин // Лесн. хоз-во. – 1956. – № 1. – С. 34–40.
19. Глебов, В.П. Особенности роста молодняков кленово-липовых дубрав / В. П. Глебов // Лесн. хоз-во. – 1982. – № 1. – С. 40–42.
20. Основные положения организации и развития лесного хозяйства Чувашской АССР. – Горький : Леспроект, 1974. – 202 с.
21. Лесотаксационный справочник / Б.И. Грошев, С.Г. Синицын, П.И. Мороз [и др.]. – М. : Лесн. пром-сть, 1980. – 288 с.

References

1. Napalkov, N.V. Dubravyy Severo-vostochnoy lesostepi / N.V. Napalkov. – Kazan' : Tatknigoizdat, 1953. – 144 s.
2. Glebov, V.P. Dubravyy Chuvashii / V.P. Glebov, P.M. Verhunov, G.N. Urmakov. – Cheboksary : Chuvashiya, 1998. – 199 s.
3. Yakovlev, A.S. Dubravyy Srednego Povolzh'ya : nauch. izd. / A.S. Yakovlev, I.A. Yakovlev. – Joshkar-Ola : MarGTU, 1999. – 352 s.
4. Murzov, A.I. Dubravyy Srednego Povolzh'ya i osnovnyye puti ih uluchsheniya / A.I. Murzov, V.P. Glebov, N.A. Kuznecov // Nauchn. issled. raboty za 1981–1985 gg. – M., 1986. – S. 9–14.
5. Rekomendacii po sozdaniyu lesnyh kul'tur v usloviyah Chuvashskoy SSR na osnove promyshlennyh tekhnologiy. – Cheboksary, 1991. – 12 s.
6. Rekomendacii po vedeniyu hozyajstva v dubravah Chuvashskoy Respubliki. – Cheboksary, 1996. – 60 s.
7. Nikolaev, M.A. Vedenie hozyajstva v dubravah Chuvashii / M.A. Nikolaev, V.A. Petrov, A.V. Fadeev // Lesn. hoz-vo. – 2000. – № 1. – S. 16–17.
8. Sistema lesovodstvennyh meropriyatij po vedeniyu hozyajstva v dubravah Chuvashskoy Respubliki na zonal'no-tipologicheskoy osnove (rekomendacii): monogr. / V.I. Balyasnyj, V.A. Petrov, G.N. Pavlov, A.A. Kalegin, N.N. Komarov, K. Samohvalov : sost. k.b.n. V.I. Balyasnyj // Ekologicheskij vestnik CHuvashskoy Respubliki : ser. «Dubravyy CHuvashii». – Vyp. 74. – Ch. 6. – Cheboksary, 2012. – 152 s.
9. Rekonstrukciya lesnyh nasazhdenij / D.I. Deryabin, K.F. Kulakov, A.I. Novosel'cev [i dr.]. – M. : Lesnaya prom-st', 1976. – 176 s.
10. Murzov, A.I. Izmenenie struktury drevostoev i nekotoryh faktorov srede pod vozdeystviem prochistok v kul'turah duba i sosny / A.I. Murzov // Sb. tr. po lesn. hoz-vu TatLOS. – Vyp. 15. – Kazan', 1960. – S. 5–19.
11. Murzov, A.I. Osobennosti formirovaniya nekotoryh tipov kul'tur duba v zashhitnoj zone vodohranilishcha Volzhskoy GES im. V.I. Lenina / A.I. Murzov // Sb. tr. po lesn. hoz-vu TatLOS. – Vyp. 16. – M., 1964. – S. 5–48.
12. Glebov, V.P. Osobennosti rosta molodnyakov klenovo-lipovyh dubrav / V.P. Glebov // Lesn. hoz-vo. – 1982. – № 1. – S. 40–42.
13. Glebov, V.P. Formirovanie molodnyakov v klenovo-lipovyh dubravah Chuvashskoy ASSR : avtoref. dis. ... k. s.-h. n. / V.P. Glebov. – M. : VNIILM, 1984. – 18 s.
14. Glebov, V.P. Povyshenie ustojchivosti i kachestva dubrav putyom optimizacii ih sostava / V.P. Glebov // Ekologicheskij vestnik Chuvashii. – Vyp. 13. – Cheboksary, 1996. – S. 46–53.
15. Kalegin, A.A. Intensifikaciya vyrashchivaniya seyancev lipy melkolistnoj i duba chereshchatogo (na primere pitomnikov Chuvashskoy Respubliki) : avtoref. dis. ... k. s.-h. n. / A.A. Kalegin. – Joshkar-Ola, 2006. – 23 s.
16. Anuchin, N.P. Lesnaya taksaciya / N.P. Anuchin. – M. : Lesn. prom-st', 1977. – 512 s.
17. Lakin, G.F. Biometriya / G.F. Lakin. – M. : Vysshaya shkola, 1980. – 293 s.
18. Deryabin, D.I. Rost i razvitie semennyh klenovo-lipovyh dubrav Chuvashii / D.I. Deryabin // Lesn. hoz-vo. – 1956. – № 1. – S. 34–40.
19. Glebov, V.P. Osobennosti rosta molodnyakov klenovo-lipovyh dubrav / V.P. Glebov // Lesn. hoz-vo. – 1982. – № 1. – S. 40–42.
20. Osnovnyye polozheniya organizacii i razvitiya lesnogo hozyajstva Chuvashskoy ASSR. – Gor'kij : Lesproekt, 1974. – 202 s.
21. Lesotaksacionnyj spravochnik / B.I. Groshev, S.G. Sinicyn, P.I. Moroz [i dr.]. – M. : Lesn. prom-st', 1980. – 288 s.