Лесохозяйственная информация. 2022. № 3. С. 44–57
Forestry information. 2022. № 3. P. 44–57

Научная статья

УДК 630.232.33(4)
DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2022.3.04

Лесные культуры дуба черешчатого, созданные по методам Б.И. Гузовского в Чувашской Республике

***Виталий Аркадьевич Петров*[1]**
кандидат биологических наук
***Ильфир Равилович Галиуллин*[2]**
кандидат сельскохозяйственных наук

Аннотация. *Обобщены многолетние исследования по формированию, сохранности и динамике таксационных показателей лесных культур дуба, созданных по методам Б.И. Гузовского на вырубках посевом желудей и посадкой сеянцев в типе леса дубрава страусниковая, типе условий местопроизрастания дубрава свежая в Чувашской Республике.*

Установлено, что на сохранность лесных культур дуба, независимо от методов закладки, в значительной степени повлияли зимние морозы 1978/79 г. Особенно сильно пострадали чистые лесные культуры дуба, в которых сопутствующие породы периодически удаляли во время проведения рубок ухода. Возобновление сопутствующими породами произошло лишь в период проходных и санитарных рубок, по мере изреживания древостоев.

Независимо от методов закладки лесных культур дуба в результате рубок ухода и санитарных рубок к возрасту спелости на большинстве участков сформировались двухъярусные древостои: в первом ярусе – дуб, во втором – сопутствующие породы (липа, клён, ильм и вяз). Запас сопутствующих пород во втором ярусе с возрастом постоянно увеличивался. При этом на большинстве участков культуры дуба оказались сильно изрежены санитарными рубками и имели низкий запас.

На основе исследований установлено, что лесные культуры дуба, созданные разными методами и сформированные под влиянием рубок ухода и санитарных рубок, по высоте соответствовали семенным дубовым насаждениям Чувашской Республики I класса бонитета, однако уступали им по диаметру.

Ключевые слова: *лесные культуры дуба, методы закладки культур, рубки ухода и санитарные рубки, двухъярусные насаждения, смешанный состав насаждений, продуктивность культур.*

Для цитирования: *Петров В.А., Галиуллин И.Р. Лесные культуры дуба черешчатого, созданные по методам Б.И. Гузовского в Чувашской Республике. – Текст : электронный // Лесохозяйственная информация. 2022. № 3. С. 44–57. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2022.3.04*

[1] Заслуженный лесовод Чувашской Республики (Казань, Российская Федерация), 5.03vitalic@mail.ru
[2] Восточно-европейская лесная опытная станция, филиал Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства, директор (Казань, Российская Федерация), Ilfir79@mail.ru

Original article

DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2022.3.04

Forest Crops of Pedigious Oak Created by the Methods of B.I. Guzovsky in the Chuvash Republic

Vitaly A. Petrov[1]
Candidate of Biological Sciences
Ilfir R. Galiullin[2]
Candidate of Agricultural Sciences

Abstract. *The article presents long-term studies on the formation, preservation and change of biometric indicators of oak forest plantations, created according to the methods of B.I. Guzovsky on clearings by sowing acorns and planting seedlings in the forest type ostrich oak grove, the type of habitat conditions fresh oak grove in the Chuvash Republic.*

The preservation of oak forest plantations, regardless of the laying methods, was largely affected by the winter frosts of 1978/79. The forest crops of pure oak were especially hard hit, in which the accompanying species were periodically cut down during thinning. The resumption of accompanying species occurred only during the period of passing and sanitary cuttings, as forest stands thinned out.

Regardless of the methods of laying oak forest plantations and the thinning and sanitary cuttings carried out, by the age of maturity, forest stands in most plots were formed in two tiers: oak in the first tier, accompanying species of linden, maple, elm and elm in the second. The stock of accompanying rocks in the second tier constantly increased with age. At the same time, in most plots, oak cultures turned out to be very sparse sanitary cuttings and had a low stock.

Oak forest plantations, created by different laying methods and formed under the influence of thinning and sanitary felling, corresponded in height to the seed oak plantations of the Chuvash Republic of I class of bonitet, while they were inferior in diameter. Oak forest cultures, created by different methods of laying, did not differ in height and diameter.

Key words: *oak forest plantations, crop establishment methods, thinning and sanitary felling, two-tier stands, mixed composition, crop productivity.*

For citation: *Petrov V., Galiullin I. Forest Crops of Pedigious Oak Created by the Methods of B.I. Guzovsky in the Chuvash Republic. – Text : electronic // Forestry information. 2022. № 3. P. 44–57. DOI 10.24419/LHI.2304-3083.2022.3.04*

[1] Honored Forester of the Chuvash Republic (Kazan, Russian Federation), 5.03vitalic@mail.ru
[2] Eastern European Forest Experimental Station, branch of the Russian Research Institute of Silviculture and Mechanization of Forestry, Director (Kazan, Russian Federation), Ilfir79@mail.ru

Введение

Время работы Б.И. Гузовского в Казанских дубравах (1896–1913 гг.) совпало с периодом, когда остро стояла проблема их восстановления после постепенного усыхания от воздействия комплекса неблагоприятных факторов [1–4], вызвавших потерю почвозащитных, водорегулирующих и других полезных функций. Возобновление таких дубрав естественным путём не дало положительных результатов, оставляемые единичные семенные деревья не отвечали своему назначению, так как наблюдалось быстрое задернение почвы и условия возобновления дубом только ухудшались, а вырубки тем временем быстро зарастали древесной и кустарниковой растительностью. Такое положение дел вызывало тревогу лесоводов, и специальная комиссия Лесного департамента России, прибывшая в Казанскую губернию в 1896 г. для решения этой проблемы, пришла к выводу, что наиболее надёжным способом восстановления дубрав может стать только создание лесных культур дуба. Всем лесничим была поставлена задача – опытным путём разработать подходящие методы создания культур дуба на вырубках. С этой задачей успешно справился лесничий Б.И. Гузовский [1].

Под руководством Б.И. Гузовского с 1896 по 1913 г. было создано более 1 150 га лесных культур дуба, в том числе посевом желудей – 847 га (73,7 %) и посадкой – 303 га (26,3 %). Он разработал и испытал на практике в Ильинском лесничестве 11 вариантов посева и 5 вариантов посадки культур дуба [1, 4].

Во время работы в Ильинском лесничестве Б.И. Гузовский занимался не только практической деятельностью по восстановлению дубрав, но и активно проводил научные исследования, изучая ход роста лесных культур дуба на вырубках и землях, временно не занятых древесной растительностью. Многие проблемы по восстановлению дубрав Чувашии в конце XIX – начале XX в., изученные Б.И. Гузовским, являются актуальными и в настоящее время.

Длительный период изучения лесных культур Б.И. Гузовского показал, что принятое им количество посевных (3 600 шт./га) и посадочных (2 400 шт./га) мест при своевременном проведении уходов полностью обеспечивало успешное выращивание дуба в смешении с другими древесными породами.

Уже на ранней стадии выращивания лесных культур Б.И. Гузовский пытался оптимизировать соотношение высот дуба и его спутников, которые в раннем возрасте, вследствие более быстрого роста, угнетают дуб, конкурируя за свет, почвенное питание и влагу. При создании лесных культур дуба его интересовала не только лесоводственная, но и экономическая составляющая (это всегда было затратным мероприятием), поэтому по мере возможности он практиковал меры содействия естественному возобновлению дуба.

Опыт Б.И. Гузовского при создании лесных культур дуба в Чувашии впоследствии был подхвачен и продолжен другими лесоводами-практиками: П.А. Терентьевым, С.Т. Тихоновым, М.И. Судаковым, П.Т. Тимофеевым, М.И. Удачиным, П.А. Ларионовым, Л.Н. Никифоровым, Ф.А. Перловым и др. С 1949 г. часть культур дуба, созданных Б.И. Гузовским, была взята на учёт Татарской ЛОС ВНИИЛМ. В них были заложены постоянные пробные площади для изучения рубок ухода в культурах [5].

Лесные культуры дуба, созданные посевом желудей и посадкой сеянцев, с раннего возраста формировали преимущественно чистыми по составу [1, 5, 6]. Связано это было с тем, что на всех участках уход за лесными культурами осуществлялся путём систематической рубки всех сопутствующих пород и кустарников, кроме того, в культурах дуба допускалась пастьба скота. В результате в 25–32-летнем возрасте сформировались чистые культуры дуба высокой полноты, с плохо развитой порослью второстепенных пород и кустарников. Примерно с 1914 г., после того как Б.И. Гузовский перестал работать в Ильинском лесничестве, уход за культурами принял шаблонный характер. Довольно часто проводили прочистки почти со сплошной рубкой второстепенных пород и орешника, поэтому культуры дуба стали чисто дубовыми насаждениями [1].

Примесь сопутствующих дубу пород под пологом лесных культур появилась в период проведения проходных и санитарных рубок, особенно после суровой зимы 1978/79 г. Изреживание насаждений санитарными рубками обеспечило благоприятные условия для роста сопутствующих пород, которые впоследствии образовали второй ярус [4].

Степень устойчивости дубрав к низким температурам суровой зимой 1978/79 г. зависела от множества факторов. В частности, она была тесно связана с возрастом дубовых насаждений. В молодняках I и II классов возраста доля усохших деревьев в среднем составляла 11–12 %, средневозрастных – 19 %, приспевающих – 31 %, спелых и перестойных – 18 %. Отмирали деревья дуба всех размеров, но преимущественно ослабленные по разным причинам. Особенно интенсивное усыхание наблюдалось в насаждениях старше 50–60 лет. Устойчивость дубрав также зависела от полноты насаждений. Так, наибольшей сохранностью (84 %) характеризовались высокополнотные насаждения (0,8–1,0), в среднеполнотных (0,6–0,7) она составляла 65 %, в низкополнотных (0,3–0,4) была ещё ниже [7]. Процесс восстановления и усыхания повреждённых морозом деревьев дуба продолжался в течение 6–7 лет и более [4, 7].

В смешанных дубравах дуб отличался более высокой устойчивостью, чем в дубравах чистых по составу. Кроме того, в смешанных насаждениях дуб обладал лучшим ростом и полнодревесностью, имел хорошую очищаемость от нижних сучьев. Отмечено, что в смешанных древостоях спутники дуба совместно с подлесочными породами лучше трансформируют радиацию и освещённость, сглаживают амплитуду колебаний экстремальных летних и зимних температур [4].

Степень устойчивости насаждений к низким зимним температурам также зависела от экспозиции и крутизны склонов. Дубравы, произраставшие на восточных и южных склонах, повреждались морозами в меньшей степени (соответственно 7,5 и 13,2 %), чем дубравы на склонах западной (20,9–26,8 %) и северной (2,5–33,9 %) экспозиций [8].

Актуальность наших исследований обусловлена тем, что культуры Б.И. Гузовского являются неотъемлемой частью дубрав Чувашии. Они, как и дубравы Среднего Поволжья, неоднократно испытывали влияние неблагоприятных факторов среды в виде засух, малоснежных зим, сильных морозов и периодически повреждались зелёной дубовой (*Tortrix virridana* L.) и боярышниковой листовертками (*Archips crataeqana* Hb.), страдали от периодического ослабления мучнистой росой дуба (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl.) [9]. Особенно большой ущерб дубравам был нанесен в суровую зиму 1978/79 г., когда одна часть культур погибла, а другая в той или иной степени была изрежена санитарными рубками. В создавшейся ситуации интерес к лесным культурам Б.И. Гузовского со стороны учёных лесоводов не снизился, а напротив – повысился, поскольку стали изучать не только их продуктивность, но и устойчивость к неблагоприятным факторам среды [7, 10, 11].

Несмотря на неоднократно перенесённые климатические стрессы, лесные культуры Б.И. Гузовского сохранились до настоящего времени [4, 5]. В целом вековой опыт восстановления дубрав Чувашии показывает, что при научном обосновании и правильном выполнении технологий выращивания и формирования дубрав могут быть достигнуты хорошие результаты, которые необходимо использовать на практике. В условиях Чувашии более устойчивыми и продуктивными оказались смешанные дубравы.

Лесные культуры дуба Б.И. Гузовского представляют большой практический и научный интерес, поскольку они были созданы разными методами в один и тот же период (1896–1913 гг.) в различных типах леса (установлено по материалам лесоустройства). Агротехнические уходы и рубки ухода проводили в них в одни и те же сроки.

Цель исследования – обобщить многолетние наблюдения по формированию, сохранности и росту лесных культур дуба, созданных разными методами и сформированных под влиянием рубок ухода и санитарных рубок в типе леса дубрава страусниковая и типе условий местопроизрастания дубрава свежая, до возраста спелости.

Объекты и методы исследований

Исследования проводили в лесных культурах дуба, созданных в дубравах страусниковых по методам Б.И Гузовского посевом желудей и посадкой сеянцев на вырубках, заросших порослью древесных и кустарниковых пород. Лесные культуры дуба расположены в Ильинском участковом лесничестве Опытного лесничества Минприроды Чувашии. Почвы – серые лесные суглинистые.

Лесные культуры дуба, созданные посевом желудей, учитывали в 1959, 1973, 1980 и 1990 гг. на 11 участках общей площадью 48,9 га; в 2005 г. – на 2-х участках площадью 12,0 га. Лесные культуры дуба, созданные посадкой сеянцев, учитывали в 1959, 1973, 1980 и 1990 гг. на 5 участках площадью 32,0 га, в 2005 г. – на 2-х участках площадью 12,9 га.

Посевы желудей проводили в площадки размером 22,5×22,5 см, разрыхлённые на глубину 13–15 см, высевали по 4–5 желудей в площадку: участки 5–11 – расстояние между рядами площадок 4,0 м, в ряду – через 1,0 м; участки 1–3 – расстояние между рядами 4,0 м, в ряду – 0,5 м; участок 4 – расстояние между рядами 4,3 м, в ряду – через 0,73 м.

Посадку сеянцев дуба осуществляли под кол или сажальную лопату в площадки 22,5×22,5 см, разрыхлённые на глубину 22,5 см. Схема посадок 4,0×0,5 м (участок 1), 4,0×1,0 м (участки 3–5) и 2,0×1,0 м (участок 2).

Сохранность и таксационные показатели приведены по данным материалов лесоустройств (1959, 1973 гг. и др.), научных отчётов ТатЛОС ВНИИЛМ (1980, 1990, 2005 гг. и др.), литературных источников, а также многолетних исследований на временных и постоянных пробных площадях, заложенных в лесных культурах дуба.

Методика исследований

Таксационные показатели лесных культур дуба устанавливали путём сплошного перечёта всех деревьев по породам на временных и постоянных пробных площадях. При этом подбирали такие участки, где распределение деревьев было более или менее равномерным по площади и не зависело от полноты насаждений, которая колебалась в пределах 0,3–1,0. Пробные площади варьировали от 0,2 до 0,5 га в зависимости от размеров участка. На участках более 1,0 га закладывали по 2 пробные площади.

Абсолютную полноту древостоя устанавливали по сумме площадей поперечного сечения всех деревьев на пробных площадях на высоте 1,3 м [12]. Относительную полноту насаждения определяли отношением абсолютной полноты на конкретном участке к абсолютной полноте, принятой для нормального дубового насаждения Чувашии при полноте 1,0 [13].

Для расчетов запаса насаждений использовали формулы Н.П. Анучина [12]:

- ✓ 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, м^3;

G – сумма площадей поперечного сечения стволов, м^2;

H – средняя высота дерева, м.

С целью построения графика высот для каждой породы измеряли не менее 3-х деревьев в ступени толщины. Обработку и анализ полученных результатов исследований проводили с применением методов математической статистики [14].

Результаты и обсуждение

Сохранность и таксационные показатели деревьев дуба в 1959–1990 гг. в лесных культурах, созданных посевом желудей и посадкой сеянцев, приведены в табл. 1.

По результатам учёта 1959 г., культуры дуба в возрасте 50–60 лет, созданные посевом желудей, характеризовались хорошей сохранностью (табл. 2).

В 50–60-летнем возрасте культуры были преимущественно чистыми, доля дуба в составе

Таблица 1. **Сохранность и таксационные показатели деревьев дуба в лесных культурах, созданных посевом желудей и посадкой сеянцев (1959–1990 гг.)**

№ участка	Площадь, га	Год учета															
		1959				1973				1980				1990			
		A, лет	N, шт./га	D, см	H, м	A, лет	N, шт./га	D, см	H, м	A, лет	N, шт./га	D, см	H, м	A, лет	N, шт./га	D, см	H, м
Лесные культуры дуба, созданные посевом желудей																	
1	7,5	51	595	23	21	65	350	27	22	72	338	28	23	82	88	33	23
2	4,5	52	530	23	21	66	416	27	22	73	416	28	23	83	101	29	23
3	4,1	60	665	22	22	74	417	25	23	81	320	28	24	91	132	30	25
4	2,5	52	777	20	20	66	308	23	22	73	203	28	24	83	36	24	24
5	6,4	52	793	18	20	66	125	25	24	73	120	28	25	83	116	29	25
6	1,8	50	918	18	20	64	326	25	23	71	261	28	24	81	255	28	25
7	3,0	50	790	20	21	64	268	25	25	71	220	26	25	81	201	26	25
8	3,2	58	787	20	21	72	371	27	23	79	308	26	24	89	22	29	25
9	2,3	58	726	20	21	72	165	27	23	79	143	29	24	89	99	30	25
10	7,1	51	452	18	19	65	441	23	23	72	303	28	24	82	105	34	24
11	6,5	57	824	18	19	71	323	26	24	78	308	27	25	88	116	32	23
Лесные культуры дуба, созданные посадкой сеянцев																	
1	7,6	55	596	20	22	69	400	24	22	76	234	27	24	86	216	25	22
2	5,3	48	605	22	22	62	338	29	25	69	312	24	24	79	300	30	24
3	5,3	58	938	18	19	72	280	24	23	79	143	25	24	89	18	29	25
4	6,8	58	791	18	20	72	376	25	24	79	280	28	25	89	55	29	25
5	7,0	58	862	18	20	72	376	25	24	79	252	28	25	89	48	30	25

Примечание: A – возраст дуба, лет; N – количество деревьев дуба, шт.; $D_{1,3}$ – диаметр дерева на высоте 1,3 м, см; H – высота дерева, м.

варьировала в пределах 87–97 %. Общий запас на 3,5–28,8 % превышал значения, предусмотренные таблицами хода роста для семенных дубовых насаждений Чувашской Республики в типе условий местопроизрастания дубрава свежая (D_2), в типе леса дубняк страусниковый [13]. Лишь на 2-х участках (10 и 11) запас был ниже, чем запланировано для дубрав, пройденных рубками ухода, – на 12,9 и 16,3 % соответственно.

Лесные культуры, созданные посадкой сеянцев дуба, в 48–58-летнем возрасте были преимущественно чистыми по составу (табл. 3). Доля дуба в породном составе варьировала от 67 до 100 %. Древостои характеризовались низкой продуктивностью. По сравнению с данными хода роста семенных дубовых насаждений Чувашской Республики только на 2-х участках (1 и 2) запас стволовой древесины был выше на 20,2 и 24,5 % соответственно, а на участках 3–5 его значения были ниже на 14,3–14,5 %.

По результатам учетов 1973 и 1980 гг., культуры дуба, созданные и посевом, и посадкой, тоже отличались хорошей сохранностью (см. табл. 1). В дальнейшем, в 71–81-летнем возрасте, в лесных культурах начали проводить санитарные рубки.

Изменения после санитарных рубок, произошедшие в лесных культурах дуба, созданных посевом желудей, по данным учёта 1990 г., приведены в табл. 4.

В результате проведения санитарных рубок на 5-ти участках образовались редины и низкополнотные насаждения (участки 3, 5, 7, 9 и 11), на 2-х участках полнота составляла 0,54 и 0,47 (2 и 10). На остальных 4-х полнота варьировала

Таблица 2. **Таксационная характеристика лесных культур дуба, созданных посевом желудей в дубравах страусниковых (по материалам лесоустройства 1959 г.)**

№ участка	Возраст, лет	Состав по числу деревьев, %	Площадь, га	Порода	N, шт./га	$D_{1,3}$, см	H, м	Запас, $м^3$/га	Полнота
1	51	96Д3Лп1К,И,В	7,5	Д Лп К,И,В	595 77 38	23 15 12	21 15 12	284,2 10,4 2,6	0,83 0,05 0,02
Итого					710	-	-	297,2	0,90
2	52	87Д8Лп-3К,И,В2Б,Ос, Ив	4,5	Д Лп К,И,В Б,Ос,Ив	530 193 72 93	23 15 14 11	21 15 14 11	273,0 26,0 8,5 5,0	0,36 0,12 0,05 0,05
Итого					888	-	-	312,5	0,58
3	60	97Д3Лп	4,1	Д Лп	665 49	22 18	22 18	321,5 11,0	0,82 0,04
Итого					714	-	-	332,0	0,86
4	52	97Д2Лп1К,И,В	2,5	Д Лп К,И,В	777 39 20	20 15 14	20 15 14	259,0 5,0 2,2	0,85 0,02 0,01
Итого					836	-	-	266,2	0,88
5	52	93Д5Лп2К,И,В	6,4	Д Лп К,И,В	793 97 72	18 16 12	20 14 12	250,3 14,0 5,1	0,70 0,15 0,01
Итого					962	-	-	269,4	0,86
6	50	96Д2Лп2К,И,В	1,8	Д Лп К,И,В	918 60 68	18 14 12	20 15 12	277,8 7,0 4,7	0,78 0,03 0,04
Итого					1 046	-	-	289,5	0,85
7	50	96Д2Лп2К, И,В	3,0	Д Лп К,И,В	790 59 82	20 15 12	21 15 12	331,0 8,0 5,3	0,84 0,03 0,04
Итого					931	-	-	344,3	0,91
8	58	96Д2Лп2К, И,В+Б,Ос, Ив	3,2	Д Лп К,И,В Б,Ос,Ив	787 68 45 9	20 14 14 12	21 15 14 10	315,4 8,0 5,0 0,5	0,84 0,04 0,03 0,01
Итого					909	-	-	328,9	0,92
9	58	96Д4К, И,В	2,3	Д К,И,В	726 75	20 16	21 16	278,0 12	0,81 0,05
Итого					801	-	-	290,0	0,86
10	51	96Д4Лп	7,1	Д Лп	752 84	18 14	19 14	207,8 9,3	0,69 0,05
Итого					836	-	-	217,1	0,74
11	57	96Д2Лп2К, И,В	6,5	Д Лп К,И,В	824 34 53	18 14 12	19 14 12	223,3 3,8 3,8	0,75 0,06 0,03
Итого					911	-	-	230,9	0,80

Примечание: Д – дуб черешчатый (*Guercus robur* L.), Лп – липа мелколистная (*Tilia cordata* Mill), К – клён остролистный (*Acer platanoides* L.), И – ильм шершавый (*Ulmus* scabra Mill), В – вяз обыкновенный (*Ulmus laevis* Pall), Ив – ива (*Salix alba* L.), Б – берёза повислая (*Bétula péndula* Rot), Ос. – осина (*Populus tremula*), С – сосна обыкновенная (*Pinus silvestris* L.).

Таблица 3. **Таксационная характеристика лесных культур дуба, созданных посадкой сеянцев (по материалам лесоустройства 1959 г.)**

№ участка	Возраст, лет	Состав по числу деревьев, %	Площадь, га	Порода	N, шт./га	$D_{1,3}$, см	H, м	Запас, $м^3$/га	Полнота
1	55	67Д21С 5Лп, К, И, В 4Б, Ос, Ив	7,6	Д С Лп К, И, В Б,Ос,Ив	596 232 218 171 316	20 20 12 11 10	22 20 12 12 10	225,6 70,0 15,6 10,4 13,0	0,62 0,25 0,10 0,08 0,16
Итого					1 533	-	-	334,6	1,21
2	48	96Д3Лп1К, И,В	5,3	Д Лп К,И,В	605 111 30	22 12 15	22 12 15	298,1 8,0 4,0	0,76 0,05 0,02
Итого					746	-	-	310,1	0,83
3	58	100Д	5,3	Д	938	18	19	240,3	0,86
Итого					938			240,3	0,86
4	58	93Д7Лп	6,8	Д Лп	791 235	18 12	20 12	222,6 16,9	0,7 0,05
Итого					1 026	-	-	239,5	0,75
5	58	100Д	7,0	Д	862	18	20	240,3	0,76
Итого					862	-	-	240,3	0,76

Таблица 4. **Таксационная характеристика лесных культур дуба, созданных посевом желудей (по данным учета 1990 г.)**

№ участка	Возраст, лет	Состав по числу деревьев, %	Площадь, га	Порода	N, шт./га	$D_{1,3}$, см	H, м	Запас, $м^3$/га	Полнота
1	82	44Д35Лп18К, И,В3Б,Ос, Ив	7,5	Д Лп К,И,В Б,Ос,Ив	88 504 223 15	33 14 15 17	23 14 15 17	75 60 30 5	0,22 0,28 0,16 0,02
Итого					830	-	-	170	0,68
2	83	50Д35Лп8К, И,В7Б,Ос, Ив	4,5	Д Лп К,И,В Б,Ос,Ив	101 450 74 24	29 14 15 10	23 14 14 10	72 50 12 10	0,22 0,25 0,05 0,02
Итого					649	-	-	144	0,54
3	91	96Д4Лп,К, И,В	4,1	Д Лп К,И,В	132 113 15	30 10 12	25 10 11	109 5 1	0,29 0,04 0,01
Итого					1 213			114	0,34
4	83	10Д80Лп10К,И,В	2,5	Д Лп К,И,В	36 1059 118	24 17 16	24 17 15	18 144 18	0,05 0,73 0,1
Итого					1 213	-	-	180	0,88
5	83	57Д41Лп2К,И,В	6,4	Д Лп К,И,В	116 151 17	29 22 17	25 23 15	89 64 3	0,23 0,14 0,03
Итого					284	-	-	156	0,40

Окончание табл. 4

№ участка	Возраст, лет	Состав по числу деревьев, %	Площадь, га	Порода	N, шт./га	$D_{1,3}$, см	H, м	Запас, $м^3$/га	Полнота
6	81	70Д25Лп5К,И,В	1,8	Д Лп К,И,В	255 325 91	28 17 15	25 18 16	182 65 13	0,48 0,22 0,06
Итого					671	-	-	260	0,76
7	81	95Д4Лп,1К, И,В	3,0	Д Лп К,И,В	201 20 9	26 19 14	25 18 15	124 5 1	0,33 0,02 0,01
Итого					230	-	-	130	0,36
8	89	10Д60Лп30К,И,В	3,2	Д Лп К,И,В	22 380 1 200	29 19 10	25 19 10	17 99 49	0,04 0,3 0,59
Итого					1 602	-	-	165	0,93
9	89	50Д45Лп5К, И,В	2,3	Д Лп К,И,В	99 183 50	30 22 16	25 22 16	81 72 8	0,21 0,17 0,04
Итого					332	-	-	161	0,42
10	82	72Д20Лп4К, И,В2Б,Ос, Ив	7,1	Д Лп К,И,В Б,Ос С	105 86 65 5 5	34 21 14 22 28	24 16 12 24 23	107 30 6 2 3	0,3 0,1 0,05 0,01 0,01
Итого					266	-	-	148	0,47
11	88	81Д5Лп10К, И,В4Б,Ос, Ив	6,5	Д Лп К,И,В Б,Ос,Ив	116 52 76 16	32 15 17 20	23 13 14 23	101 6 12 5	0,30 0,03 0,07 -
Итого					260	-	-	124	0,40

в пределах 0,68–0,88. Древостои характеризовались низким запасом и наличием в составе сопутствующих пород – липы, клёна, ильма и вяза. Запас на 52,3–71,3 % был ниже предусмотренного для семенных дубовых насаждений данного типа леса [13]. Исключение составлял участок 6, где запас был меньше на 29,9 %. При этом во 2-м ярусе значительно увеличилось число деревьев липы, клёна, ильма и вяза, что способствовало образованию смешанных древостоев.

Таксационная характеристика лесных культур дуба, созданных посадкой сеянцев, по данным учета 1990 г., приведена в табл. 5.

На 3-х участках (3–5) лесные культуры практически погибли, полнота оставшегося древостоя не превышала 0,12–0,20. На 1 и 2 участках образовались слабопродуцирующие площади: запас ниже предусмотренного таблицами хода роста [13] на 19,2 и 24,5 % соответственно. Под пологом верхнего яруса наблюдается значительное возобновление липой, клёном, ильмом и вязом.

Таксационная характеристика лесных культур дуба, созданных разными методами, по данным учёта 2005 г., приведена в табл. 6.

Лесные культуры дуба, созданные посевом желудей, в 96–97-летнем возрасте характеризовались невысокой продуктивностью. На участке 6 она была ниже принятых нормативов на 17,7 %, на участке 10 – на 61,8 %. В древостоях сформировался второй ярус из сопутствующих дубу пород: липы, клёна, ильма и вяза. В целом древостои имели смешанный состав с долей участия сопутствующих дубу пород 22 и 25 %, полнотой 0,93 и 0,47 соответственно.

Лесные культуры дуба, созданные посадкой сеянцев, также характеризовались невысокой

Таблица 5. **Таксационная характеристика лесных культур дуба, созданных посадкой сеянцев (по данным учета 1990 г.)**

№ участка	Возраст, лет	Состав по числу деревьев, %	Площадь, га	Порода	N, шт./га	$D_{1,3}$, см	H, м	Запас, $м^3$/га	Полнота
1	86	35Д61С1Лп2К,И,В 1Б,Ос, Ив	7,6	Д Лп К,И,В Б,Ос,Ив С	216 204 416 80 220	25 6 6 9 31	22 8 8 10 24	110 3 6 3 190	0,35 0,04 0,07 0,03 0,51
Итого					1 136	-	-	312	1,0
2	79	91Д9Лп,К, И,В	5,3	Д Лп К,И,В	300 330 20	30 12 6	24 12 7,7	251 23 1	0,66 0,15 0,01
Итого					650	-	-	275	0,82
3	89	20Д80Лп	5,3	Д Лп	18 186	29 20	25 20	14 56	0,04 0,16
Итого					204	-	-	70	0,20
4	89	96Д4Лп	6,8	Д Лп	55 12	29 16	25 16	42 2	0,11 0,01
Итого					67	-	-	44	0,12
5	89	91Д7Лп	7,0	Д Лп	48 25	30 16	25 16	39 4	0,11 0,02
Итого					73	-	-	43	0,13

Таблица 6. **Таксационная характеристика лесных культур дуба, созданных посевом желудей и посадкой сеянцев (по данным учета 2005 г.)**

№ участка	Возраст, лет	Состав по числу деревьев, %	Площадь, га	Порода	N, шт./га	$D_{1,3}$, см	H, м	Запас, $м^3$/га	Полнота
Лесные культуры дуба, созданные посевом желудей									
6	96	78Д16Лп6К,И,В	1,8	Д Лп К,И,В	184 236 134	39 18 16	26 18 16	263 52 20	0,65 0,18 0,10
Итого					554	-	-	335	0,93
10	97	75Д11Лп14К,И,В	7,1	Д Лп К,И,В	85 84 125	39 18 16	25 17 18	118 17 22	0,31 0,07 0,09
Итого					294	-	-	157	0,47
Лесные культуры дуба, созданные посадкой сеянцев									
1	101	50Д8Лп30К, И,В12Б,Ос, Ив	7,6	Д Лп К,И,В Б,Ос,Ив	104 224 420 72	39 13 17 25	24 14 18 20	139 22 84 32	0,39 0,11 0,35 0,14
Итого					820	-	-	277	0,99
2	94	72Д13Лп15К,И,В	5,3	Д Лп К,И,В	152 64 112	35 24 20	25 21 19	165 29 33	0,45 0,07 0,12
Итого					328	-	-	227	0,64

продуктивностью. На участке 1 запас был ниже нормативного на 33,6 %, на участке 2 – на 44,0 %. Насаждения имели смешанный состав в результате образования второго яруса из сопутствующих дубу пород: липы, клёна, ильма и вяза. Полнота насаждений участков 1 и 2 – 0,99 и 0,64 соответственно. На участке 1 в 101-летнем возрасте культур наблюдалось возобновление берёзой, осиной и ивой.

Ход роста лесных культур дуба по диаметру и высоте при разных методах закладки и по таблицам хода роста семенных дубовых насаждений Чувашской Республики, пройденных рубками ухода в дубравах страусниковых I класса бонитета [13], приведен в табл. 7.

Теоретические данные хода роста дуба рассчитаны по уравнениям регрессии (табл. 8).

Лесные культуры дуба, созданные разными методами и сформированные под влиянием рубок ухода и санитарных рубок, по диаметру уступали семенным дубовым насаждениям Чувашской Республики I класса бонитета. Диаметр культур, созданных посевом желудей, был меньше нормативных значений на 1,0–5,4 см, а культур, созданных посадкой сеянцев дуба, – на 1,0–7,4 см. По высоте культуры дуба, созданные разными методами (посев, посадка сеянцев) в дубравах страусниковых, соответствовали семенным дубовым насаждениям Чувашской Республики I класса бонитета.

Таблица 7. **Средний диаметр и средняя высота лесных культур дуба, созданных разными методами, и семенных дубовых насаждений Чувашской Республики в дубравах страусниковых I класса бонитета**

Возраст, лет	Лесные культуры дуба, созданные				Семенные дубовые насаждения I класса бонитета (по таблицам хода роста)	
	посевом желудей		посадкой сеянцев			
	D, см	H, м	D, см	H, м	D, см	H, м
47	18,5	19,0	20,0	20,7	19,5	18,8
50	19,2	19,2	20,1	21,2	20,9	19,5
53	20,0	19,8	20,2	21,6	22,2	20,2
56	20,8	20,9	20,3	21,9	23,6	20,9
59	21,7	22,0	20,5	22,2	24,9	21,4
62	22,6	23,0	20,9	22,5	26,2	22,0
65	23,5	23,5	21,5	22,9	27,5	22,5
68	24,5	23,8	22,3	23,0	28,7	23,0
71	25,5	24,1	23,1	23,2	30,0	23,5
74	26,5	24,5	24,0	23,4	31,2	23,9
77	27,5	25,0	25,1	23,6	32,5	24,3
80	28,5	25,3	26,3	23,8	33,7	24,6
83	29,6	25,5	27,6	23,9	34,9	25,0
86	30,7	25,7	28,9	24,0	36,1	25,3
89	31,9	26,0	30,5	24,2	37,3	25,6
92	33,0	26,1	32,2	24,3	38,4	25,9
95	34,2	26,1	34,0	24,4	39,6	26,2
98	35,4	26,2	36,0	24,5	40,7	26,5
101	36,6	26,2	38,2	24,6	41,8	26,7
104	37,9	26,2	39,8	24,7	42,9	27,0
107	39,2	26,3	43,4	24,8	44,0	27,2

Таблица 8. **Уравнения регрессии для расчета теоретических данных хода роста**

Насаждения	Показатель	Уравнения регрессии	Коэффициент корреляции
Лесные культуры, созданные посевом желудей	Диаметр	$y = \frac{x^2}{4{,}5541x - 0{,}0109x^2 - 70{,}3276} = \pm 2{,}0$	0,998
	Высота	$y = \frac{x^2}{103{,}3976 - 1{,}7409x + 0{,}0452x^2} = \pm 0{,}27$	0,928
Лесные культуры, созданные посадкой сеянцев	Диаметр	$y = \frac{x^2}{11{,}4372x - 0{,}0571x^2 - 305{,}972} = \pm 2{,}2$	0,9554
	Высота	$y = \frac{x^2}{12{,}563 - 0{,}2828x + 0{,}0366x^2} = \pm 1{,}3$	0,972
Семенные дубовые насаждения I класса бонитета	Диаметр	$y = \frac{x^2}{20{,}3392 + 1{,}7685x + 0{,}0044x^2} = \pm 0{,}4$	0,999
	Высота	$y = \frac{x^2}{20{,}858 + 0{,}746x + 0{,}028x^2} = \pm 0{,}41$	0,957

Выводы

Лесные культуры дуба, созданные посевом желудей и посадкой сеянцев до 50–60-летнего возраста формировались под влиянием рубок ухода преимущественно чистыми по составу, имели запас древесины выше предусмотренного таблицами хода роста для семенных дубрав, пройденных рубками ухода. В то же время они оказались неустойчивыми к критическим низким температурам суровой зимы 1978/79 г. По данным учёта 1990 г., 81–91-летние лесные культуры дуба, созданные посевом желудей, на части участков были изрежены до уровня редин и низкополнотных насаждений. Древостои лучшей сохранности, полнотой 0,68–0,88, имели запас ниже нормативного на 29,9–71,3 %. По учёту этого же года, в лесных культурах дуба 79–89-летнего возраста, созданных посадкой сеянцев, сохранность оказалась ниже, чем у культур, созданных посевом желудей. В результате гибели части культур на некоторых участках полнота не превышала 0,12–0,20. В сохранившихся древостоях полнотой 1,0 и 0,82 запас был ниже предусмотренных нормативов на 19,2 и 24,5 % соответственно. Общим для лесных культур дуба являлось то, что независимо от методов их закладки под пологом первого яруса сформировался второй ярус из сопутствующих пород (липы, клёна, ильма и вяза).

Лесные культуры дуба, созданные посевом желудей и посадкой сеянцев, в 96–101-летнем возрасте характеризовались более низкой продуктивностью по сравнению с нормативной. При этом доля сопутствующих пород в составе к возрасту спелости значительно увеличилась, а многолетний опыт исследований показывает, что смешанные насаждения со сложной структурой более устойчивы к неблагоприятным факторам среды по сравнению с чистыми насаждениями.

Лесные культуры дуба в дубравах страусниковых, созданные разными методами и сформированные под влиянием рубок ухода и санитарных рубок, по высоте соответствовали семенным дубовым насаждениям Чувашской Республики I класса бонитета, а по диаметру им уступали. Таксационные показатели лесных культур дуба (диаметр и высота) не зависели от методов их закладки.

Список источников

1. Данилов, М.Д. Успешность искусственного возобновления дуба в нагорных дубравах ЧАССР / М.Д. Данилов // Тр. ЧувашНИИпром. – Вып. 4. – Чебоксары, 1934. – 156 с.

2. Гурьев, Д.Г. Леса и лесное хозяйство Чувашской АССР / Д.Г. Гурьев. – Чебоксары : Чувашкнигоиздат, 1970. – 188 с.

3. Николаев, М.А. Опытный лесхоз / М.А. Николаев, А.В. Фадеев. – Чебоксары : Чувашия, 1998. – 174 с.

4. Петров, В.А. Вековой опыт восстановления дубрав Чувашии (на примере лесных культур Б.И. Гузовского) : моногр. / В.А. Петров // Экологический вестник Чувашской Республики. – Вып. 79. Серия «Дубравы Чувашии». – Ч. 5. – Чебоксары, 2010. – 120 с.

5. Яковлев, А.С. Дубравы Среднего Поволжья : научное издание / А.С. Яковлев, И.А. Яковлев. – Йошкар-Ола : МарГТУ, 1999. – 352 с.

6. Тимофеев, П.Т. Выращивание дуба в Опытном лесхозе Чувашской АССР / П.Т. Тимофеев. – Чувашское областное правление научно-технического общества лесн. пром-сти и лесн. хоз-ва. – Чебоксары, 1963. – 40 с.

7. Глебов, В.П. Дубравы Чувашии / В.П. Глебов, П.М. Верхунов, Г.Н. Урмаков. – Чебоксары : Чувашия, 1998. – 199 с.

8. Петров, В.А. Влияние таксационных характеристик древостоев дуба на степень повреждения их низкими температурами в Чувашской Республике / В.А. Петров, В.И. Балясный // Проблемы экологии и лесопользования в современных условиях : сб. стат. науч.-практ. конф., посвящ. 115-летию создания Мариинской низшей лесной школы в г. Мариинский Посад (ныне Мариинско-Посадский филиал ГОУ ВПО «Марийский государственный технический университет»). – Йошкар-Ола, 2010. – С. 59–63.

9. Отчёт по лесопатологическому обследованию части лесов Красночетайского, Мариинско-Посадского, Опытного, Шумерлинского и Янтиковского лесхозов Комитета по лесному хозяйству Чувашской Республики / сост. С.Г. Синельников. – Брянск, 1997. – 1998. – 63 с.

10. Мурзов, А.И. Дубравы Среднего Поволжья и основные пути их улучшения / А.И. Мурзов, В.П. Глебов, Н.А. Кузнецов // Научно-исследовательские работы за 1981–1985 гг. – Москва, 1986. – С. 9–14.

11. Мурзов, А.И. Состояние высокопродуктивных дубрав Среднего Поволжья и пути их улучшения / А.И. Мурзов // Рубки и восстановление леса в Среднем Поволжье : сб. науч. тр. – Москва, 1984. – С. 3–15.

12. Анучин, Н.П. Лесная таксация / Н.П. Анучин. – Москва : Лесная пром-сть, 1977. – 512 с.

13. Основные положения организации и развития лесного хозяйства Чувашской АССР. – Горький, 1974. – 202 с.

14. Лакин, Г.Ф. Биометрия / Г.Ф. Лакин. – Москва : Высшая школа, 1980. – 293 с.

References

1. Danilov, M.D. Uspeshnost’ iskusstvennogo vozobnovleniya duba v nagornyh dubravah ChASSR / M.D. Danilov // Tr. ChuvashNIIprom. – Vyp. 4. – Cheboksary, 1934. – 156 s.

2. Gur’ev, D.G. Lesa i lesnoe hozyajstvo Chuvashskoj ASSR / D.G. Gur’ev. – Cheboksary : Chuvashknigoizdat, 1970. – 188 s.

3. Nikolaev, M.A. Opytnyj leskhoz / M.A. Nikolaev, A.V. Fadeev. – Cheboksary : Chuvashiya, 1998. – 174 s.

4. Petrov, V.A. Vekovoj opyt vosstanovleniya dubrav Chuvashii (na primere les-nyh kul’tur B.I. Guzovskogo) : monogr. / V.A. Petrov // Ekologicheskij vestnik Chuvashskoj Respubliki. – Vyp. 79. Seriya «Dubravy Chuvashii». – Ch. 5. – Cheboksary, 2010. – 120 s.

5. Yakovlev, A.S. Dubravy Srednego Povolzh’ya : nauchnoe izdanie / A.S. Yakovlev, I.A. Yakovlev. – Joshkar-Ola : MarGTU, 1999. – 352 s.

6. Timofeev, P.T. Vyrashchivanie duba v Opytnom leskhoze Chuvashskoj ASSR / P.T. Timofeev. – Chuvashskoe oblastnoe pravlenie nauchno-tekhnicheskogo obshchestva lesn. prom-sti i lesn. hoz-va. – Cheboksary, 1963. – 40 s.

7. Glebov, V.P. Dubravy Chuvashii / V.P. Glebov, P.M. Verhunov, G.N. Urmakov. – Cheboksary : Chuvashiya, 1998. – 199 s.

8. Petrov, V.A. Vliyanie taksacionnyh harakteristik drevostoev duba na ste-pen' povrezhdeniya ih nizkimi temperaturami v Chuvashskoj Respublike / V.A. Petrov, V.I. Balyasnyj // Problemy ekologii i lesopol'zovaniya v sovremennyh usloviyah : sb. stat. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 115-letiyu sozdaniya Mariinskoj nizshej lesnoj shkoly v g. Mariinskij Posad (nyne Mariinsko-Posadskij filial GOU VPO «Marijskij gosudarstvennyj tekhnicheskij universitet»). – Joshkar-Ola, 2010. – S. 59–63.

9. Otchyot po lesopatologicheskomu obsledovaniyu chasti lesov Krasnochetajskogo, Mariinsko-Posadskogo, Opytnogo, Shumerlinskogo i Yantikovskogo leskhozov Komiteta po lesnomu hozyajstvu Chuvashskoj Respubliki / sost. S.G. Sinel'nikov. – Bryansk, 1997. – 1998. – 63 s.

10. Murzov, A.I. Dubravy Srednego Povolzh'ya i osnovnye puti ih uluchsheniya / A.I. Murzov, V.P. Glebov, N.A. Kuznecov // Nauchno-issledovatel'skie raboty za 1981–1985 gg. – Moskva, 1986. – S. 9–14.

11. Murzov, A.I. Sostoyanie vysokoproduktivnyh dubrav Srednego Povolzh'ya i puti ih uluchsheniya / A.I. Murzov // Rubki i vosstanovlenie lesa v Srednem Povolzh'e : sb. nauch. tr. – Moskva, 1984. – S. 3–15.

12. Anuchin, N.P. Lesnaya taksaciya / N.P. Anuchin. – Moskva : Lesnaya prom-st', 1977. – 512 s.

13. Osnovnye polozheniya organizacii i razvitiya lesnogo hozyajstva Chuvashskoj ASSR. – Gor'kij, 1974. – 202 s.

14. Lakin, G.F. Biometriya / G.F. Lakin. – Moskva : Vysshaya shkola, 1980. – 293 s.