

УДК 630*232.41:630*181.522:633.873.1

**КУЛЬТУРЫ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО (QUERCUS ROBUR L.)
НА РЕКУЛЬТИВИРУЕМЫХ ЗЕМЛЯХ****Андропова М.М.***Вологодский институт права и экономики ФСИН России, Вологда, e-mail: mary1969@ya.ru*

В соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.3.04-83 «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель» рекультивации должны быть подвергнуты все нарушенные земли. В случае применения лесотехнической рекультивации ограничивающим фактором являются бедность почв и нарушение водного баланса. В 1974 г. в г. Грязовце созданы культуры дуба черешчатого на землях частично рекультивированного карьера. В условиях Вологодской области дуб черешчатый является редким растением, занесенным в региональную Красную книгу. Однако в населенных пунктах Вологодской области *Quercus robur* L. встречается в зеленых насаждениях различного пользования повсеместно, растет медленно, плодоносит и дает жизнеспособные плоды. Для оценки состояния культур проведено сравнение дуба черешчатого на рекультивированных землях (подзона южной тайги) и в парке «Чуглы» Верховажского района (подзона средней тайги). По микрорельефу и освещенности местности для культур на рекультивированных землях выделены 2 участка. Отсутствие в настоящее время рубок ухода и высокая плотность посадки дубов на них приводят к изреживанию деревьев и препятствуют их нормальному росту. Отмечено наличие большого числа тонкомерных деревьев. Проведена оценка санитарного состояния культур дуба. Для г. Грязовца характерно наличие большого числа деревьев с механическими повреждениями (36,1 % и 38,7 %). Изучены морфометрические характеристики желудей культур дуба. Отмечено, что плодоносят лишь деревья, растущие на границах участков. Насаждения дуба черешчатого характеризуются наличием желудей в основном мелкой фракции (78,8 % и 75,9 %). На обоих участках отсутствуют крупные фракции желудей. В изучаемых культурах чаще всего встречается мучнистая роса листьев (*Microspheera alphitoides* Griff. et Maubl.) Учено 63,0 % случаев. Поражениям бурой пятнистости (*Gloeosporium quercinum* West.) подвержены листья дуба черешчатого в 11,0 % случаев.

Ключевые слова: дуб черешчатый, *Quercus robur* L., желуди, рекультивация, культуры, биометрические характеристики

QUERCUS ROBUR L. CROPS ON RECULTIVATED LANDS**Andronova M.M.***Vologda Institute of Law and Economics of the Federal Penal Service of Russia, Vologda,
e-mail: mary1969@ya.ru*

In accordance with the requirements of GOST standard 17.5.3.04-83 «Nature protection. Lands. Reclamation general requirements» all disturbed lands should be reclaimed. In the case of forest reclamation the limiting factor is soil poverty and water balance disturbance. In 1974 in the city of Gryazovets there were created the crops of the *Quercus robur* L. on the partially reclaimed quarry. In the conditions of the Vologda region the *Quercus robur* L. is a rare plant listed in the regional Red Data Book. However in the settlements of the Vologda region *Quercus robur* L. occurs in green plantations of various use everywhere, grows slowly, fructifies and gives viable fruits. To assess the condition of the crops a comparison was made of the *Quercus robur* L. in the reclaimed lands (subzone of the southern taiga) and in the Chugly Park of the Verkhovazhsky District (subzone of the middle taiga). 2 sites are allocated for crops in the cultivated lands according to the microrelief and illumination of the area. Now the absence of cutting and high density of planting of the *Quercus robur* L. leads to the thinning of trees and prevents their normal growth. The presence of many small-sized trees was noted. The sanitary condition of the *Quercus robur* L. was assessed. Gryazovets is characterized by a large number of trees with mechanical damages (36.1 % and 38.7 %). Morphometric characteristics of acorns of the *Quercus robur* L. have been studied. It is noted that only trees that grow on the borders of the plots bear fruit. The plantations of oak leaves are characterized by the presence of acorns in the mostly shallow fraction (78.8 % and 75.9 %). On both sites, there are no large fractions of acorns. In the studied cultures powdery mildew of leaves (*Microspheera alphitoides* Griff, et Maubl.) is most often found. It was recorded 63.0 % of cases. The damage of the brown spot (*Gloeosporium quercinum* West.) affects the leaves of the *Quercus robur* L. leaves in 11.0 % of cases.

Keywords: *Quercus robur* L., acorns, recultivation, crops, biometric characteristics

В соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.3.04-83 «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель» рекультивации подлежат нарушенные земли всех категорий, а также прилегающие земельные участки, полностью или частично утратившие продуктивность в результате отрицательного воздействия нарушенных земель. Лесонасаждения создаются с целью увеличения лесного фон-

да, оздоровления окружающей среды; создания рекреационных зон.

Лесохозяйственное направление рекультивации предусматривает создание искусственных насаждений на нарушенных землях. Ограничивающим фактором для роста растений в данном случае является бедность почв по обеспеченности питательными элементами и нарушенный водный баланс территории.

Оценке роста древесных растений после проведения лесохозяйственных мелиораций в последнее время посвящается все большее число исследований [1–3].

В решении вопросов восстановления нарушенных ландшафтов наиболее важными являются местные виды. Одним из аргументов в поддержку данного высказывания является важнейшая роль аборигенных видов в сохранении естественных экосистем. Они лучше приспособлены к местным условиям, есть возможность заготовки семенного материала на месте, а также восстанавливаемая растительность будет ближе к ранее произраставшей [3]. При рассмотрении вопроса использования интродуцируемых видов для лесохозяйственной рекультивации следует учитывать мировой опыт использования инорайонных древесных видов и негативные последствия инвазии [3, 4].

В пределах Вологодской области в естественных насаждениях дуб черешчатый встречается редко, занесен в региональную Красную книгу. Северная граница его ареала проходит южнее г. Вологды, что определяет экстразональность вида для условий области. Однако исследователи отмечают и более северное расположение дуба черешчатого [5].

Нужно отметить, что в населенных пунктах *Quercus robur* L. встречается в зеленых насаждениях различного пользования повсеместно, растет медленно, плодоносит и дает жизнеспособные плоды.

В рамках проводимого исследования по изучению видового состава и санитарно-гигиенического состояния зеленых насаждений, находящихся в антропогенной среде, в том числе изучены культуры дуба черешчатого, созданные на территории частично рекультивированного карьера. Одним из направлений исследований являлось определение успешности использования *Quercus robur* L. для решения задач восстановления нарушенных земель в условиях южной подзоны тайги.

Материалы и методы исследования

В ходе исследований применен метод подеревной инвентаризации насаждений, определены биометрические показатели растений. С помощью электронного штангенциркуля Matrix установлены морфометрические показатели желудей: длина, ширина. Рассчитан коэффициент формы как отношение длины к диаметру. Статистическая обработка результатов проведена в MS Excel.

Результаты исследования и их обсуждение

В 1974 г. для решения задач по восстановлению нарушенных земель на территории частично рекультивированного карьера по добыче глины, ныне территория г. Грязовца (58°52'48" с.ш., 40°15'08" в.д.) Вологодской области, были созданы культуры дуба черешчатого. Насаждения созданы однолетними сеянцами, выращенными в питомнике Грязовецкого лесхоза. Общая площадь насаждения 3 га. Посадка проведена вручную под меч Колесова.

Рост и развитие изучаемых культур дуба черешчатого определяются достаточно суровыми естественными условиями южно-таежной подзоны. Климат умеренно континентальный с продолжительной холодной многоснежной зимой, короткой весной с неустойчивыми температурами, относительно коротким умеренно теплым увлажненным летом, продолжительной и ненастной осенью. Период с отрицательными температурами воздуха длится 160 дней, с положительными температурами +5 °С – 165 дней, выше +10 °С – 115 дней [6].

Общий рельеф местности равнинный с небольшими уклонами. В ходе изучения района расположения культур выявлены два участка, отличающиеся микрорельефом и условиями произрастания (освещенность, влажность почвы).

Почвы дерново-сильнопodzольные на покровной глине. Грунтовые воды залегают на глубине 2–2,5 м. Дуб черешчатый предъявляет высокие требования к почвенным условиям, хотя может расти на разнообразных по механическому составу и богатству почвах.

Схема закладки культур дуба черешчатого 2,0 м×1,3 м, общее количество высаженных растений 4000 шт. После закладки культур проводились агрономические уходы в течение трех лет: рыхление почвы, прополка, рубки ухода. В. Решетников и К. Сторожишина [7] пришли к выводу, что рост дуба черешчатого в возрасте старше 6 лет зависит не от обработки почвы, а от своевременности и интенсивности лесоводственных уходов. В 1982 г. выпавшие деревья заменялись саженцами ели, в 1999 г. – саженцами дуба черешчатого. К возрасту 39 лет насаждение имело состав 8Д2Е при полноте 0,6.

Живой напочвенный покров развит достаточно интенсивно. Общее проективное покрытие составляет 80 %.

Наиболее важными характеристиками ценопопуляции являются средние диаметр и высота деревьев [8]. Оценить успешность роста культур дуба на рекультивируемых землях можно, сравнив их с искусственно созданными культурами дуба, растущими в естественных почвенно-климатических условиях в парке «Чуглы».

Парк «Чуглы» расположен в Верховажском районе (подзона средней тайги), что определяет менее благоприятные условия для роста дуба черешчатого. Схема посадки 3×3 м. Рельеф территории неоднороден. Посадки дуба черешчатого располагаются на первой надпойменной террасе р. Кулой. Материнская порода залегает достаточно близко к поверхности земли и представлена суглинистыми моренными отложениями, переходящими в глину темно-коричневого цвета. Верхний плодородный слой имеет толщину 11 см. Почва дерново-слабоподзолистая. Грунтовые воды залегают близко от поверхности земли (0,5–1,7 м).

Отсутствие в настоящее время рубок ухода и высокая плотность посадки на участках рекультивированного карьера приводят к изреживанию деревьев и препятствуют их нормальному росту (табл. 1).

Деревья имеют неширокую крону, расположенную в верхней трети по высоте ствола. Нормально развитую крону имеют только деревья на границах участков 1 и 2.

Второй участок характеризуется наличием большего числа тонкомерных молодых деревьев и, как следствие, меньшими значениями средних показателей: диаметр, высота, годовые приросты по диаметру ствола и высоте. Средний диаметр стволов дуба черешчатого для наиболее молодых посадок парка «Чуглы» соответствует среднему диаметру на втором участке культур рекультивируемых земель. Средний годовой прирост по диаметру ствола выше для

стволов, расположенных на втором участке, и несколько ниже для стволов первого участка. Средний годовой прирост по высоте ствола выше для условий Верховажского района. Этот факт свидетельствует о том, что в условиях, менее благоприятных по климатическим условиям, но более благоприятных с точки зрения плодородия почв, освещенности территории дуб черешчатый имеет лучшие биометрические показатели деревьев.

В ходе обследования культур на рекультивируемых землях выявлены деревья, относящиеся в основном ко 2 классу жизненного состояния (50,0% от всех учтенных стволов) (табл. 2).

В дубравах особенно часто наблюдаются морозобойные трещины деревьев. Повреждение этим пороком зависит от лесорастительных условий участка, полноты, структуры насаждений и индивидуальных особенностей деревьев. Степень повреждения возрастает с увеличением диаметра деревьев и снижается с повышением полноты древостоя [9]. В насаждениях морозобойные трещины встречаются в культурах в пределах 2,8–23,7% (табл. 3). Однако в наибольшей степени деревья на рекультивируемых землях подвержены механическим повреждениям, что объясняется расположением культур в городской черте.

Известно, что при росте на свободе дуб начинает плодоносить с 10–20 лет, в насаждениях – с 40–60 лет [10]. В 2014–2015 гг. желуди были обнаружены лишь на нескольких деревьях, расположенных на границах участков 1 и 2. На первом участке желуди собраны с деревьев диаметра 16,0–18,0 см, на втором участке – диаметром 14,0–16,0 см. Количество поврежденных желудей в целом по культурам дуба черешчатого (участки 1 и 2) составляет 4%. Полученные данные представлены в табл. 4 и 5.

Таблица 1

Параметрические характеристики стволов дуба черешчатого для условий Вологодской области

Показатели	Культуры на рекультивируемых землях (г. Грязовец)		Парк «Чуглы», Верховажский р-н
	участок 1	участок 2	
Возраст, лет	39	39	28
Диаметр ствола на высоте 1,3 м, см	16,5 ± 0,5	9,8 ± 0,5	9,8 ± 0,3
Средний годовой прирост по диаметру ствола, см	0,41	0,25	0,38
Диаметр кроны, м	2,4 ± 0,1	2,3 ± 0,1	2,8 ± 0,1
Высота ствола, м	13,8 ± 0,8	11,8 ± 0,6	10,6 ± 0,4
Средний годовой прирост по высоте ствола, м	0,35	0,30	0,41

Таблица 2

Классы санитарного состояния дуба черешчатого для условий Вологодской области, %

Участок	Категории состояния					
	1	2	3	4	5	6
парк «Чуглы»	74,0	22,6	–	–	–	3,4
участок 1	36,1	61,8	–	–	–	2,1
участок 2	49,1	39,6	–	–	–	11,3

Таблица 3

Выявленные пороки стволов дуба черешчатого для условий Вологодской области, %

Насаждение	Морозобойные трещины	Грибные поражения	Гниль	Механические повреждения	Дупло
участок 1	23,7	–	23,7	36,1	1,0
участок 2	2,8	–	1,9	38,7	0,9
«Чуглы»	8,8	1,5	4,9	–	2,4

Таблица 4

Характеристики желудей дуба черешчатого для условий Вологодской области

№ п/п	Характеристика	Участок 1	Участок 2
1	Количество, шт.	52	195
2	Длина, см	22,74 ± 0,42	23,73 ± 0,24
3	Диаметр, см	13,42 ± 0,25	13,20 ± 0,13
4	Масса желудя, г	2,23 ± 0,14	2,38 ± 0,07
	Масса 1000 штук (в пересчете), г	2225,96	2382,10
5	Фракции, %		
	мелкие	78,8	75,9
	средние	21,2	24,1
	крупные	–	–

Таблица 5

Распределение желудей по коэффициенту формы для условий Вологодской области

Участок	Распределение желудей по коэффициенту формы, %											
	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3
1	–	1,9	–	5,8	34,6	32,7	11,5	1,9	5,8	1,9	1,9	1,9
2	0,5	0,5	1,5	2,1	7,2	24,1	20,5	32,3	6,7	3,1	1,5	–

Условно желуди делят на 3 фракции: мелкие – с массой от 0,1 до 3,0 г; средние – от 3,1 до 6,0 г; крупные – от 6,1 до 9,0 г [9, 11]. Результаты обработки данных показывают: насаждения дуба черешчатого характеризуются наличием желудей мелкой фракции: 78,8% для участка 1 и 75,9% для участка 2. Крупные фракции отсутствуют в том и другом случае.

Преобладают желуди с коэффициентами формы 1,6–1,7 на участке 1 и 1,7–1,9 на участке 2. Редко встречаются желуди с коэффициентом формы 1,2–1,4 (очень широкие и короткие) и 2,2–2,3 (очень длинные и узкие).

Устойчивость к болезням оценивали по доле пораженных деревьев. В изучаемых

культурах чаще всего встречается мучнистая роса листьев (*Microsphaera alphitoides* Griff. et Maubl.) – 63% случаев. Бурой пятнистостью (*Gloeosporium quercinum* West.) листья поражены в меньшей степени. Учтено лишь 11,0% случаев. Лишайниками и мхами покрыты 86% стволов деревьев.

Таким образом, в результате проведенных исследований получены некоторые результаты, характеризующие параметрические показатели стволов и морфометрические признаки репродуктивных органов дуба черешчатого. Доля вклада в урожай на данном этапе развития культур в значительной степени определяется долей мелких желудей, крупные желуди в составе отсут-

ствуют. В целом данные о массе и форме желудей свидетельствуют о сохранении индивидуальных особенностей деревьев в созданных культурах дуба. Таким образом, *Quercus robur* L. может рассматриваться в качестве культуры для рекультивируемых земель. При использовании правильных агротехнических приемов и своевременных лесохозяйственных уходах рост дуба черешчатого на рекультивируемых землях в условиях подзоны южной тайги может быть достаточно успешным.

Список литературы

1. Сунгурова Н.Р. Культуры сосны обыкновенной (*Pinus silvestris* L.) на рекультивируемых землях / Н.Р. Сунгурова, Р.В. Сунгуров, С.Е. Страздаускас // Вестник КрасГАУ. – 2014. – № 11. – С. 170–173.
2. Махнев А.К. Ландшафтно-экологические и популяционные аспекты стратегии восстановления нарушенных земель / А.К. Махнев, Н.Е. Махнева // Сибирский экологический журнал. – 2010. – № 3. – С. 453–459.
3. Карпунин Н.С. Концепция выбора целевых древесных растений при рекультивации земель, нарушенных открытыми разработками при освоении месторождений платины в Олуторском районе Камчатского края / Н.С. Карпунин, В.Ю. Нешатаев, М.В. Нешатаев, Л.Д. Штак // Успехи современного естествознания. – 2012. – № 11. – С. 130–131.
4. Борисова Е.А. Инвазии древесных растений в природные сообщества Верхневолжского региона / Е.А. Борисова // Российский журнал биологических инвазий. – 2016. – Т. 9, № 1. – С. 24–30.
5. Добрынин А.П. Самые северные дубравы России / А.П. Добрынин, М.Г. Комиссарова. – Вологда: ЧГУ, 2012. – 188 с.
6. Агроклиматические ресурсы Вологодской области. – Л.: Гидрометеиздат, 1972. – 192 с.
7. Решетников В.Ф. Смешанные культуры дуба на буреломно-ветровой вырубке / В.Ф. Решетников, К.М. Сторожихина // Лесное и охотничье хозяйство. – 2015. – № 5. – С. 24–27.
8. Демаков Ю.П. Информативность морфометрических параметров деревьев, желудей и листьев дуба черешчатого (*Quercus robur* L.) в географических культурах // Ю.П. Демаков, В.Г. Краснов, С.В. Кириллов, М.И. Смышляева, А.В. Антропова // Вестник ПГТУ. Серия: Лес. Экология. Природопользование. – 2015. – № 3 (27). – С. 18–33.
9. Данилов М.Д. Некоторые особенности структуры популяций дуба черешчатого в условиях северо-восточной части его ареала / М.Д. Данилов, В.Д. Гурьев, П.Н. Федоров // Закономерности внутривидовой изменчивости листовых пород. – Свердловск: УНЦ АН СССР, 1975. – С. 13–17.
10. Булыгин Н.Е. Дендрология / Н.Е. Булыгин. – М.: Агропромиздат, 1985. – 156 с.
11. Кириллов С.В. Разнообразие дуба черешчатого по форме желудей в культурах Республики Марий Эл [Электронный ресурс] / С.В. Кириллов, А.С. Яковлев, В.Г. Краснов // Биологические науки / Ресурсоведение и интродукция растений. – Режим доступа: http://www.rusnauka.com/17_AVSN_2012/Biologia/4_113093.doc.htm (дата обращения: 31.03.2018).

References

1. Sungurova N.R. Kul'tury' sosny' oby'knovennoj (*Pinus silvestris* L.) na rekul'tiviruemy'x zemlyax / N.R. Sungurova, R.V. Sungurov, S.E. Strazdauskas // Vestnik KrasGAU. – 2014. – № 11. – pp. 170–173.
2. Maxnev A.K. Landshaftno-e'kologicheskie i populyacionny'e aspekty' strategii vosstanovleniya narushenny'x zemel' / A.K. Maxnev, N.E. Maxneva // Sibirskij e'kologicheskij zhurnal. – 2010. – № 3. – pp. 453–459.
3. Karpuxin N.S. Koncepciya vy'bora celevy'x drevesny'x rastenij pri rekul'tivacii zemel', narushenny'x otkry'ty'mi razrabotkami pri osvoenii mestorozhdenij platiny' v Olyutorskom rajone Kamchatskogo kraja / N.S. Karpuxin, V.Yu. Neshataev, M.V. Neshataev, L.D. Shtak // Uspexi sovremennogo estestvoznaniya. – 2012. – № 11. – pp. 130–131.
4. Borisova E.A. Invazii drevesny'x rastenij v prirodny'e soobshhestva Verxnevolzhskogo regiona / E.A. Borisova // Rossijskij zhurnal Biologicheskix invazij. – 2016. – T. 9, № 1. – pp. 24–30.
5. Dobry'nin A.P. Samy'e severny'e dubravy' Rossii / A.P. Dobry'nin, M.G. Komissarova. – Vologda: ChGU, 2012. – 188 p.
6. Agroklimaticheskie resursy' Vologodskoj oblasti. – L.: Gidrometeoizdat, 1972. – 192 p.
7. Reshetnikov V.F. Smeshanny'e kul'tury' duba na burelomno-vetroval'noj vy'rubke / V.F. Reshetnikov, K.M. Storozhishina // Lesnoe i ohotnich'e xozyajstvo. – 2015. – № 5. – pp. 24–27.
8. Demakov Yu.P. Informativnost' morfometricheskix parametrov derev'ev, zheludej i list'ev duba chereschatogo (*Quercus robur* L.) v geograficheskix kul'turax // Yu.P. Demakov, V.G. Krasnov, S.V. Kirillov, M.I. Smyshlyayeva, A.V. Antropova // Vestnik PGU. Seriya: Les. E'kologiya. Prirodopol'zovanie. – 2015. – № 3 (27). – pp. 18–33.
9. Danilov M.D. Nekotory'e osobennosti struktury' populyacij duba chereschatogo v usloviyax severo-vostochnoj chasti ego areala / M.D. Danilov, V.D. Gur'ev, P.N. Fedorov // Zakonomernosti vnutrividovoy izmenchivosti listvenny'x drevesny'x porod. – Sverdlovsk: UNCz AN SSSR, 1975. – pp. 13–17.
10. Buly'gin N.E. Dendrologiya / N.E. Buly'gin. – M.: Agropromizdat, 1985. – 156 p.
11. Kirillov S.V. Raznoobrazie duba chereschatogo po forme zheludej v kul'turax Respubliki Marij E'l [Elektronny'j resurs] / S.V. Kirillov, A.S. Yakovlev, V.G. Krasnov // Biologicheskie nauki / Resursovedenie i introdukcija rastenij. – Rezhim dostupa: http://www.rusnauka.com/17_AVSN_2012/Biologia/4_113093.doc.htm (data obrashheniya: 31.03.2018).