

Трушева Н.А., Передельский Н.А.

## СМЕНА СОСНЫ КРЫМСКОЙ ДУБОМ ЧЕРЕШЧАТЫМ И ЕГО ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ НА СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ КАВКАЗЕ

Трушева Наталья Алексеевна, доцент, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры ландшафтной архитектуры и лесного дела

ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»;

Россия, 385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191

Тел.: 8(903)4654479

Передельский Николай Александрович, старший преподаватель кафедры ландшафтной архитектуры и лесного дела экологического факультета

ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»;

Россия, 385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191

Тел.: 8(928)4616881

*Цель работы – выявление причины смены сосны крымской на дуб черешчатый и его естественное возобновление на Северо-Западном Кавказе. Для достижения цели был проведен предварительный отбор насаждений для таксационных измерений. Окончательный выбор объектов закладки пробных площадей и изучения естественного возобновления проведен в ходе натурного рекогносцировочного обследования предварительно отобранных выделов. Временные пробные площади закладывались в соответствии со стандартной методикой в насаждениях дуба черешчатого разного возраста. Изучены причины смены пород сосны крымской дубом черешчатым в соответствии с их экологическими требованиями. Дана лесотаксационная характеристика и проведен учет естественного возобновления на исследуемых участках. Исследования проведены в свежих дубравах с примесью культур сосны крымской и грабом обыкновенным на территории Хадыженского и Ширванского участков лесничеств Северо-Западного Кавказа. Взяты образцы почвы и определен их показатель рН. Отмечено, что на исследуемой территории все породы произрастают в благоприятных экологических условиях, исключая сосну крымскую, которая плохо переносит кислые почвы, а предпочитает нейтральные и щелочные. Исследования показали, что в низкоствольном насаждении дуба черешчатого происходит постепенное выпадение сосны крымской из породного состава. Основной причиной смены ее на дуб является кислая почва. Наличие самосева и мелкого подроста дуба черешчатого свидетельствует о его плодоношении. Возобновление под пологом насаждений из дуба черешчатого, в основном, происходит с участием ясеня обыкновенного, граба обыкновенного, дикоплодовых пород в свежей дубраве. Дуб черешчатый на Северо-Западном Кавказе имеет большое лесохозяйственное значение. Поэтому, как одно из эффективных мероприятий по повышению сохранности дубового подроста, рекомендуются периодические малой интенсивности изреживания дубового древостоя в виде рубок ухода.*

**Ключевые слова:** сосна крымская, дуб черешчатый, смена пород, показатель рН, кислые почвы, естественное возобновление, свежие дубравы, условия среды, Северо-Западный Кавказ, лесохозяйственное значение, рубки ухода.

**Для цитирования:** Трушева Н.А., Передельский Н.А. Смена сосны крымской

дубом черешчатым и его естественное возобновление на Северо-Западном Кавказе // Новые технологии. 2019. Вып. 1(47). С. 289-297. DOI: 10.24411/2072-0920-2019-10129

**Trusheva N.A., Peredelsky N.A.**

## **SUCCESSION OF THE CRIMEAN PINE BY THE ENGLISH OAK AND ITS NATURAL REGENERATION IN THE NORTH-WESTERN CAUCASUS**

Trusheva Natalia Alexeevna, an associate professor, Candidate of Agricultural Sciences, an associate professor of the Department of Landscape Architecture and Forestry  
FSBEI HE «Maikop State Technological University»;  
Russia, 385000, Maikop, 191 Pervomayskaya str.  
Tel.: 8(903)4654479

Peredelsky Nikolay Alexandrovich, a senior lecturer of the Department of Landscape Architecture and Forestry  
FSBEI HE «Maikop State Technological University»;  
Russia, 385000, Maikop, 191 Pervomayskaya str.  
Tel.: 8(928)4616881.

*The purpose of the research is to identify the reason for the succession of the Crimean pine by the English oak and its natural regeneration in the North-West Caucasus. To achieve the goal a preliminary selection of plantations has been carried out for taxation measurements. The final selection of objects for laying out sample plots and studying natural regeneration has been carried out during the field reconnaissance survey of previously selected units. Temporary sample plots were laid in the English oak standings of different ages in accordance with the standard method. The reasons have been studied for the succession of the Crimean pine species by the English oak in accordance with their environmental requirements. The forest taxation characteristic has been given and the account of natural regeneration on the investigated sites has been carried out.*

*The studies were carried out in fresh oak forests mixed with the Crimean pine and the European hornbeam crops in the Khadyzhensk and Shirvan district forests of the North-West Caucasus. Soil samples were taken and their pH was determined. It's been noted that in the researched area all the crops grow in favorable environmental conditions, excluding the Crimean pine, which does not tolerate acidic soils, but prefers neutral and alkaline ones. Studies have shown that in low-stem planting of the English oak there is a gradual loss of the Crimean pine from the species composition. This occurs due to the sour soil. The presence of self-seeding and small undergrowth of the English oak indicates its fruiting. Regeneration of plantations out of the English oak mainly occurs with the participation of common ash, European hornbeam, wild fruit trees in fresh oak wood. The English oak in the North-West Caucasus is of great forest management importance. Therefore, periodic low intensity opening of the oak stand in the form of thinning is recommended as one of the effective measures to improve the safety of oak undergrowth.*

**Key words:** *Crimean pine, English oak, succession of species, pH, acidic soils, natural regeneration, fresh oak woods, environmental conditions, the North-West Caucasus, forestry significance, thinning.*

**For citation:** Trusheva N.A., Peredelsky N.A. Succession of the crimean pine by the english oak and its natural regeneration in the North-Western Caucasus // Novye tehnologii

Смена древесных пород имеет большое лесохозяйственное значение, так как в результате ее могут существенно изменяться плодородие лесных почв, продуктивность лесов, водоохранные, защитные, санитарно-гигиенические, рекреационные и другие полезные свойства лесов.

Причину смены по составу одних древесных пород другими рассматривают, как воздействие медленных изменений климата и геологических изменений, заметных лишь через тысячелетия – вековая смена лесов. Кроме того, смена лесов может происходить и более быстро под воздействием метеорологических и других природных факторов и деятельности человека. Еще в 1843 году А. Длатовский писал, что самородная смена одной породы другой происходит преимущественно от изменения почвы или вследствие дурного хозяйства [2]. Г.Ф. Морозов указывал, что смена состава насаждений определяется не только биологическими и экологическими свойствами лесных пород, но и условиями среды. Среде, условиям существования, ученый-лесовод придавал большее значение, чем биолого-экологическим свойствам лесных пород. Учение о смене пород развивалось, и основными причинами оставались рубки леса и высадка культур [6].

**Цель работы** – выявить причины смены сосны крымской на дуб черешчатый и его естественное возобновление на Северо-Западном Кавказе.

**Объекты и методика.** Исследования проводились в свежих дубравах с примесью культур сосны крымской и грабом обыкновенным на территории Хадыженского (11 квартал 53 выдел) и Ширванского (3 квартал выдел 12) участков лесничеств Северо-Западного Кавказа. Заложено по одной пробной площади в каждом из лесничеств.

Предварительный отбор объектов проводился путем изучения таксационных описаний. Окончательный выбор насаждений для закладки пробных площадей и изучения естественного возобновления осуществлен в ходе натурного рекогносцировочного обследования предварительно отобранных выделов.

Временные пробные площади закладывались в соответствии со стандартной методикой в насаждениях дуба черешчатого разного возраста [7].

Пробная площадь № 1 закладывалась в квартале 11, выделе 53 на высоте около 450 м над уровнем моря на ровном полого юго-восточного склона, крутизной от 5 до 10° в насаждениях дуба черешчатого низкоствольного с примесью граба обыкновенного и сосны крымской. Почва – серая лесная, тяжелосуглинистая с ярко выраженным глеевым горизонтом на глубине 45-50 см, не имеет достаточную воздухопроницаемость, мощность – 84,0 см, подстиляется глинистым сланцем. Подрост представлен дубом черешчатым и грабом обыкновенным. Подлесок отсутствует. Ярус живого напочвенного покрова развит хорошо, покрытие достигает 60 %. Его фон создают коротконожка лесная, осоки волосистая и горная, фиалка, первоцвет крупночашечный, медуница мягчайшая, шалфей клейкий. По доминантам покрова выделена ассоциация: грабовый дубняк разнотравный. Тип условий местопроизрастания – D<sub>2</sub>, тип леса – свежая грабовая дубрава дуба черешчатого.

Пробная площадь №2 закладывалась в 3 квартале выделе 12 на высоте 400-420 м над уровнем моря, на пологом склоне южной экспозиции в естественном порослевом

насаждении дуба черешчатого. Окружающие древостои представлены расстроенными бессистемными рубками дуба черешчатого в возрасте 50-80 лет. Почва – серая лесная, среднесуглинистая, мощность – 80,0 см, сформирована на третичных глинах с включением крупной гальки и валунов. На глубине 40,0-45,0 см имеются признаки оглеения. Древостой – простой смешанный грабовый дубняк из дуба черешчатого II бонитета в возрасте около 50 лет. Подрост состоит из «спутников» дуба, подлесок отсутствует. В составе живого напочвенного покрова доминирует ежевика сизая (40-50 %); отмечены также осока волосистая, мятлик боровой, воробейник пурпурно-синий, ластовень, золотарник, ежа сборная. Растительная ассоциация – дубняк ежевичный, тип условий местопроизрастания – D<sub>2</sub> (свежий груд). Коренной тип древостоя – свежий дубняк, коренной тип леса – свежая грабовая дубрава из дуба черешчатого.

**Результаты обсуждения.** Таксационные показатели изучаемых насаждений дуба черешчатого установлены в результате перечислительной таксации древостоев на временных пробных площадях (таблица 1).

Таблица 1 - Таксационная характеристика насаждений дуба черешчатого

№ пробы	Состав	Элемент леса	Возраст, лет	Средние		Бонитет	Относительная полнота	Запас на 1 га, м <sup>3</sup>	Класс товарности	Тип условий местопроизрастания
				высота, м	диаметр, см					
1	7Днч2Г1Ск	Днч	50	15,1±0,6	14,2±0,4	IV	0,57	56	3	D <sub>2</sub>
		Г		14,4±0,6	13,6±0,4					
		Ск		14,9,0±0,6	15,0±0,4					
2	6Днч2Г2Ск	Днч	80	16,6±0,8	20,4±0,5	III	0,42	38	3	D <sub>2</sub>
		Г		14,7±0,8	12,3±0,5					
		Ск		14,0±0,8	16,7±0,5					

Анализ таблицы 1 показывает, что возраст исследуемых дубняков колеблется от 50 до 80 лет, средняя высота – от 15,1 до 16,6 м, средний диаметр – от 14,2 до 20,4 см, относительная полнота – от 0,42 до 0,57, запас на 1 га – от 56 до 38 м<sup>3</sup>/га, класс бонитета IV, III, тип условий местопроизрастания D<sub>2</sub>.

С возрастом увеличиваются все анализируемые основные таксационные показатели – высота, диаметр и запас. Относительная полнота не зависит от возраста, в большей степени она определяется хозяйственной деятельностью, варьируя от 0,42 до 0,57 соответственно в возрасте 50 и 80 лет. На обеих пробных площадях сосна крымская находится в неудовлетворительном состоянии. Имеются усыхающие и сухие деревья.

Кислотность почвы на пробных площадях варьирует в пределах от 5,2 до 6,7, почвы – кислые (таблица 2).

Таблица 2 - Показания кислотности на пробных площадях, рН

№ п/п	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5
1	5,3±0,15	6,1±0,18	5,9±0,16	5,4±0,15	6,7±0,19
2	5,2±0,13	5,8±0,16	6,5±0,19	5,3±0,15	5,7±0,16

Сравнивая полученные результаты, с требовательностью пород к основным экологическим факторам (табл. 3), можно предположить, что на исследуемой территории все породы произрастают в благоприятных экологических условиях, кроме сосны крымской, которая плохо переносит кислые почвы, а предпочитает нейтральные и щелочные [8]. Возможно, данный фактор был основным при смене пород в насаждении.

Таблица 3 - Отношение древесных пород к экологическим факторам

№ п/п	Порода	Отношение к температуре	Отношение к свету	Кислотность почвы	Предпочтительные почвы по механическому составу	Требовательность к плодородию почв
1	Сосна крымская <i>Pinus pallasiana</i>	Требовательны	Светолюбива	Щелочная	Суглинистая	Среднетребовательна
3	Граб <i>Cárpinus bétulus</i>		Теневынослив	Кислая, слабокислая	Суглинистая	Требовательна
4	Дуб черешчатый <i>Quércus róbur</i>		Светолюбива	Кислая, слабокислая	Глинистая	Требовательна

Плодоношение является первым и необходимым условием семенного возобновления, но не всегда даже при обильном плодоношении можно получить удовлетворительное возобновление. Необходимо, чтобы семена попали в благоприятную для их прорастания среду, чтобы самосев имел необходимые условия для жизнедеятельности.

Обычно, грунтовая всхожесть желудей при посеве их для лесных насаждений колеблется в пределах 32-81 % в зависимости от почвы, ее влажности, колебаний температуры в верхнем слое почвы [10]. Прорастание желудей может продолжаться на протяжении всего теплого периода. Лучшие условия для появления всходов – заделка желудей во влажную почву, глубина которой зависит от географической среды и условий местопрорастания. В дальнейшем основное значение для существования и роста самосева приобретает свет [10].

К дубу черешчатому больше, чем к другим древесным породам, применимо положение М.Е. Ткаченко, что количественная характеристика возобновления далеко не достаточна для суждения о возможности восстановления главной породы [9].

На двух временных пробных площадях с насаждением дуба черешчатого, относящихся к свежей группе типов леса, был проведен учет естественного возобновления, результаты представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Густота естественного возобновления под пологом насаждений дуба черешчатого на пробных площадях, тыс. шт.

№ пробы	Порода	Самосев	Подрост			Итого с учетом коэффициента перевода мелкого и среднего подроста в крупный
			Мелкий до 0,5 м	Средний 0,6-1,5 м	Крупный более 1,5 м	
1	2	3	4	5	6	7
1	Граб	-	-	$0,2*0,8=0,16$	4,3	4,46
	Груша	-	-	-	0,3	0,3
	Дуб черешчатый	$0,2*0,5=0,1$	$0,1*0,5=0,05$	$0,8*0,8=0,64$	0,6	1,39
	Итого	0,1	0,05	0,8	5,2	6,15
2	Ясень	$0,2*0,5=0,1$	-	$0,8*0,8=0,64$	2,8	3,54
	Граб	$0,1*0,5=0,05$	$0,2*0,5=0,1$	$1,5*0,8=1,2$	1,6	2,95
	Груша	-	-	$0,1*0,8=0,08$	0,3	0,38
	Дуб черешчатый	$0,4*0,5=0,2$	$0,2*0,5=0,1$	$0,1*0,8=0,08$	0,1	0,48
	Итого	0,35	0,20	2,0	4,8	7,35
Всего		0,45	0,25	2,8	10,0	13,5

Как видно из таблицы 4, возобновление под пологом насаждений из дуба черешчатого, в основном, происходит с участием ясеня обыкновенного, граба обыкновенного, дикоплодовых пород в свежей дубраве. Вместе с тем наличие самосева и мелкого подроста дуба свидетельствует о его плодоношении. Поэтому одним из необходимых мероприятий по повышению сохранности дубового подроста должны стать периодические малой интенсивности изреживания дубового древостоя в виде рубок ухода.

Результаты исследований по выявлению причины смены сосны крымской дубом черешчатым и учет его естественного возобновления в Апшеронском лесничестве, также анализ литературы позволяют сделать следующие основные выводы:

1. В изученных условиях сосна крымская имеет неудовлетворительное состояние.
2. В низкоствольном насаждении дуба черешчатого происходит постепенное выпадение сосны крымской из породного состава. Почвенные условия района исследований не соответствуют жизненным потребностям сосны крымской. Основной причиной смены ее на дуб является кислая почва.
3. Естественное возобновление под пологом насаждений дуба черешчатого происходит с участием ясеня обыкновенного, граба обыкновенного, дикоплодовых видов.

#### *Литература:*

1. Гаркута И.Ф. Почвоведение с основами геологии. Москва: Колос, 2015. 260 с.

2. Длатовский А.А. Курс лесовозобновления и лесоразведения. Санкт-Петербург: М-во гос. имуществ, 1843. 441 с.
3. Сукачев В.Н., Зоин С.В., Мотовилов Г.П. Краткие методические указания к изучению почв при лесотипологических исследованиях: методические указания к изучению типов леса. Москва: Изд-во АН СССР, 1975. 144 с.
4. Иванов В.И. Курс частного лесоводства. Том I. Москва: МГУЛ, 2004. 528 с.
5. Иванов В.И. Курс частного лесоводства. Том II. Москва: МГУЛ, 2004. 386 с.
6. Колпиков М.В. Лесоводство с дендрологией. Москва; Ленинград: Гослесбумиздат, 1954. 496 с.
7. Лесохозяйственный регламент Апшеронского лесничества Департамента лесного хозяйства Краснодарского края. Воронеж: Леспроект, 2010. 316 с.
8. Лосицкий К.Б. Дуб. Москва: Лесная пром-сть, 1981. 101 с.
9. Мелихов И.С. Лесоводство. 2-е изд. доп. испр. Москва: МГУЛ, 2002. 320 с.
10. Морозов Г.Ф. Учение о лесе. Санкт-Петербург, 1912. 83 с.
11. ОСТ 56-69-83. Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. Москва: Изд-во стандартов, 1984. 64 с.
12. Погребняк П.С. Общее лесоводство: учебное пособие. 2-е изд., перераб. Москва: Колос, 1968. 440 с.
13. Сеннов С.Н. Лесоведение и лесоводство: учебник для студентов вузов. Москва: Академия, 2005. 250 с.
14. Ткаченко М.Е. Общее лесоводство. Москва; Ленинград: Гослесбумиздат, 1952. 600 с.
15. Эйтинген Г.Р. Лесоводство. Москва: Гос. изд-во с.-х. лит-ры., 1953. 424 с.
16. Юркевич И.Д. Дубравы Белорусской ССР и их восстановление. 2-е изд. Минск, 1951. 256 с.

#### *Literature:*

1. Garkuta I.F. Soil science with the basics of Geology. Moscow: Kolos, 2015. 260 p.
2. Dlatovsky A.A. A course of reforestation and afforestation. St. Petersburg: State property Ministry, 1843. 441 p.
3. Sukachev V.N., Zoin S.V., Motovilov G.P. Brief guidelines for the study of soil in forest typological studies: guidelines for the study of forest types. Moscow: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR, 1975. 144 p.
4. Ivanov V.I. The course of private forestry. Volume I. Moscow: MSFU, 2004. 528 p.
5. Ivanov V.I. The course of private forestry. Volume II. Moscow: MSFU, 2004. 386 p.
6. Kolpikov M.V. Forestry with dendrology. Moscow; Leningrad: Goslesbumizdat, 1954. 496 p.
7. Forestry regulations of the Apsheron forestry of the Department of Forestry of the Krasnodar Territory. Voronezh: Lesproekt, 2010. 316 p.
8. Lositsky K. B Oak. Moscow: Forest industry, 1981. 101 p.
9. Melikhov I.S. Forestry. 2nd ed. add. rev. Moscow: MSFU, 2002. 320 p.
10. Morozov G.F. Forest science. St. Petersburg, 1912. 83 p.
11. OST 56-69-83. Inventory forest areas. Establishment method. Moscow: Standards Publishing House, 1984. 64 p.

12. Pogrebnyak P.S. General forestry: a training manual. 2nd ed., rev. Moscow: Kolos, 1968. 440 p.
13. Sennov S.N. Forest science and forestry: a textbook for university students. Moscow: Academy, 2005. 250 p.
14. Tkachenko M.E. General forestry. Moscow; Leningrad: Goslesbumizdat, 1952. 600 c.
15. Eitingen G.R. Forestry. Moscow: State publishing house of agricult. lit-re., 1953. 424 p.
16. Yurkevich I.D. Oak forests of the Byelorussian SSR and their restoration. 2nd ed. Minsk, 1951. 256 p.