

УДК 630.176.321.5:630.18

UDC 630.176.321.5:630.18

**ЭКОЛОГО-ЛЕСОВОДСТВЕННЫЕ
ОСОБЕННОСТИ ПРОИЗРАСТАНИЯ ОЛЬХИ
ЧЕРНОЙ**

**ECOLOGICAL AND SILVICULTURAL
CHARACTERISTICS OF BLACK (EUROPEAN)
ALDER GROWTH**

Маркова Ирина Сергеевна
к.с.-х.н, доцент

Markova Irina Sergeevna
Cand.Agr.Sci., associate professor

Атоян Владимир Ильич
аспирант
*Новочеркасская государственная мелиоративная
академия, г. Новочеркасск, Россия*

Atoyán Vladimir Ilich
postgraduate student
*Novocherkassk State Reclamation academy,
Novocherkassk, Russia*

В статье дается эколого-лесоводственная характеристика черноольховых насаждений, расположенных в речных долинах Сочинского национального парка, приведен характер возобновления, почвенные условия произрастания

Ecological and silvicultural characteristics of Black (European) Alder plantations, situated in river valleys of Sochi national park are given. Regeneration nature and soil conditions of growth are adduced

Ключевые слова: ЧЕРНООЛЬХОВЫЕ НАСАЖДЕНИЯ, РЕКРЕАЦИОННОЕ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЕ, ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОЗОБНОВЛЕНИЕ, АНТРОПОГЕННАЯ НАГРУЗКА, ПОЧВЕННЫЕ УСЛОВИЯ ПРОИЗРАСТАНИЯ

Keywords: BLACK (EUROPEAN) ALDER PLANTATIONS, RECREATIONAL FOREST USE, NATURAL REGENERATION, ANTHROPOGENIC LOAD, SOIL CONDITIONS OF GPOWTH

Сочинский национальный парк – особо охраняемая природная территория федерального значения, которая представляет собой важное звено в сети охраняемых природных объектов Северного Кавказа. Общая площадь парка составляет 191,3 тыс. га, площадь, покрытая лесом составляет около 94% его территории [1].

В связи с подготовкой многочисленных объектов зимних олимпийских игр 2014 года, и развитием активного отдыха и туризма в насаждениях Сочинского Национального парка (СНП) усиливается рекреационная нагрузка. Поэтому возникает необходимость поиска альтернативных древесных пород, способных формировать устойчивые древостои в измененной среде.

Одной из таких пород является ольха черная (*Alnus glutinosa* (L) Gaertn). Она обладает высокой экологической пластичностью, способностью переносить длительное затопление и засухи, успешностью естественного возобновления, биологической устойчивостью молодняков

и быстрым ростом. В возрасте 50 лет ольха черная достигает высоты 24 м, и формирует запас древесины свыше 300 м³/га.

Черноольховые насаждения привлекают внимание полнотой древостоя и формой ствола, а также хорошей очищаемостью от сучьев, прямизной и стройностью, что при густом расположении этих насаждений на фоне пышно развитого травяного покрова создает своеобразие и неповторимую картину ольхового леса.

Ольха черная это порода влажных, сырых и даже мокрых местоположений: тальвегов, долин, пойм с перегнойными или иловато-болотными почвами.

В естественных условиях черноольховые леса в Российской Федерации занимают площадь около 2,2 млн. га [2].

Черноольховые насаждения в условиях Сочинского национального парка (СНП) распространены на территории 6186,1 га.

В связи с развитием рекреации значительно возрос спрос на лесные рекреационные ресурсы, что обусловило интенсивное развитие рекреационного лесопользования.

Целью наших исследований является изучение эколого – лесоводственной характеристики черноольховых насаждений и выявления особенностей их произрастания, расположенных в речных долинах СНП, которые в большинстве являются рекреационными территориями.

Для решения поставленной задачи нами были заложены пробные площади по общепринятой методике [3]. При этом определяли: экспозицию и крутизну склонов, состав насаждений; возраст, средние высоты и диаметры по элементам леса; полноту, класс бонитета, типы леса и лесорастительные условия, запас; характеристики подроста и подлеска.

Пробные площади расположены вдоль автомобильной дороги сообщением Сочи - Красная Поляна в долинах рек Мзымта, Чвижепсе и Кепша на участках с разной степенью антропогенной нагрузки.

Лесоводственно – таксационная характеристика черноольховых насаждений на пробных площадях отражена в таблице 1.

Таблица 1 – Лесоводственно - таксационная характеристика черноольховых насаждений на пробных площадях

Состав, возраст	Бонитет /ТУМ	Порода	Средние		Запас м ³ /га	Полнота
			высота, м	диаметр, см		
Пробная площадь 1. Кепшинское лесничество кв. 46, выдел 21, долина реки Чвижепсе Склон северо-восточной экспозиции, крутизной 5 ⁰ (без рекреации)						
8Ол2Кл/75 лет	II/Д ₄	Ольха черная	24	36	200	0,6
		Клен высокогорный	12	14	50	
Пробная площадь 2. Кепшинское лесничество кв. 55, выдел 14, долина реки Чвижепсе Склон северо-восточно экспозиции, крутизной 5 ⁰ (рекреационный объект)						
8Ол2 Ос/12 лет	II/Д ₃	Ольха черная	14	10	112	0,7
		Осина обыкновенная	13	9	28	
Пробная площадь 3. Адлерское лесничество кв.21, выдел 3, долина реки Мзымта Склон северо-восточной экспозиции, крутизной 5 ⁰ (рекреационный объект)						
8Ол2Кл/75 лет	II/Д ₄	Ольха черная	24	20	280	0,7
		Клен высокогорный	22	19	70	
Пробная площадь 4. Адлерское лесничество кв.21, выдел 3, долина реки Мзымта Склон северо-восточной экспозиции, крутизной 5 ⁰ (без рекреации)						
10Ол/ 55 лет	I/Д ₄	Ольха черная	22	20	180	0,6
Пробная площадь 5. Кепшинское лесничество кв. 61, выдел 57 долина реки Кепша Склон северной экспозиции, крутизной 5 ⁰ (без рекреации)						
7Ол1Ос1Кл1Вм/60лет	I/Д ₄	Ольха черная	23	24	133	0,8
		Осина обыкновенная	25	32	19	
		Клен высокогорный	19	12	19	
		Вяз мелколистный	18	10	19	

Данные пробных площадей показывают, что с возрастом таксационные показатели ольхи черной возрастают, причем как на участках без рекреации, так и на участках с рекреационной нагрузкой. Важно подчеркнуть, что на пробных площадях 1, 2 и 3 (с рекреационной нагрузкой и без нее) таксационные показатели ольхи черной выше, чем соответствующие показатели клена высокогорного и вяза мелколистного. Особенно значительна разница таксационных показателей ольхи черной с кленом высокогорным и вязом мелколистным на участках с рекреацией.

На пробных площадях производили учет и оценку естественного возобновления методом сплошного перече́та на учетных площадках. Размер учетной площадки 2 х 5 м. Количество учетных площадок на

пробной площади составляло 10 шт. Такое их количество обеспечивает приемлемую точность по учету.

В расчет принимали только благонадежный подрост. Численность подростка находили отдельно по породам и в целом для всех пород. После определения численности подростка на 1 га давали оценку естественному возобновлению по шкале ВНИИЛМ [4,6].

Согласно требований по учету и оценке естественного возобновления мелкий и средний подрост пересчитывали на крупный с помощью переводных коэффициентов (для мелкого - 0,5, для среднего – 0,8). Данные по учету и оценке естественного возобновления на учетных площадках приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Данные по учету и оценке естественного возобновления на учетных площадках пробных площадей

№ п/п	Состав подростка, % *	Происхождение подростка	Высота, м	Количество подростка на 1 га	Оценка возобновления
1	25Кш (п)20Лщ(м)15Г(в)20Бз(ч) 7Кл(в)4Бк(в)6Вз(ш)3Яс(з)	семенное	0,5-0,8	8600	удовлетв.
2	100 Ол(ч)	семенное	2,0	14600	хорошее
3	50Кл(в)27Ол(ч)19Лщ(м) 2Св(кр)2Ш(б)	семенное	1,5-2,0	11400	хорошее
4	57Ол(ч)29Кл(в)12Бз(ч)2Кр(кр)	семенное	0,8-1,0	6250	удовлетв.
5	37Кл(в)31Лщ(м)12Яс(з)11Кр(л) 6Бз(ч)3Ол(ч)	семенное	1,5-2,0	9666	хорошее

Примечание. *Кш (п) – каштан посевной, Лщ(м) – лещина (медвежий орех), Г(в) – граб восточный, Бз(ч) – бузина черная, Кл(в) – клен высокогорный, Бк(в) – бук восточный, Вз(ш) – вяз шершавый, Яс(з) – ясень зеленый, Ол(ч) – ольха черная, Св(кр) – свидина кроваво-красная, Кр(л) – крушина ломкая

Как видно из таблицы 2 участие ольхи черной в составе подростка колеблется от 0 (пробная площадь 1) до 100 % (проба 2). Процент участия ольхи черной при возобновлении зависит от светового режима, возраста

древостоя, полноты, экспозиции склона, задернения и проективного покрытия почвы.

Оценка возобновления хорошая и удовлетворительная как на участках с рекреацией, так и на участках без нее.

Глазомерная оценка обилия видов представителей живого напочвенного покрова приведена в таблице 3.

Таблица 3 – Глазомерная оценка обилия видов представителей живого напочвенного покрова

№ п.п	Живой напочвенный покров (преобладающие виды)	Обилие видов (% от учетной площадки по В.Г. Нестерову)	Обилие вида по Друдэ
1	Черда трехраздельная, плющ обыкновенный, кочедыжник женский, яснотка белая	40	Обильно
2	Черда трехраздельная, плющ обыкновенный, кочедыжник женский, яснотка белая	Более 75	Массово, сплошь
3	Остянка курчаволистная, кочедыжник женский, дюшенея индийская, гравилат речной, плющ обыкновенный, подбел многолистный	Более 75	Массово, сплошь
4	Дюшенея индийская, бузина черная, кочедыжник женский, яснотка белая	Более 75	Массово, сплошь
5	Листовик сколопендровый, гравилат речной, вороний глаз обыкновенный, подбел многолистный, кочедыжник женский	47	Обильно

Живой напочвенный покров на всех пробных площадях представлен широким видовым разнообразием травянистой растительности, процент распространения на учетных площадках составляет от 47 до 75% и более.

В практике лесного хозяйства положительное влияние ольхи на почву и сопутствующие породы известно давно. Учитывая способность древесной растительности влиять на морфологические и физико-химические свойства почв нами были взяты почвенные образцы с корнеобитаемого слоя (0 - 25см.) для определения физико-химических и агрономических свойств почв [5].

Для определения структуры почвы проводился агрегатный анализ, результаты которого представлены в таблице 4.

Оценку структуры почвы проводили по процентному содержанию в ней агрегатов от 0,25 до 10 мм. Обобщающим показателем структурного состояния почв является коэффициент структурности, который определяется по формуле: $K = C/V$,

где: С - масса агрегатов от 0,25 до 10 мм;

В - масса агрегатов размером больше 10 мм и меньше 0,25 мм.

Таблица 4 - Агрегатный анализ 0-25 см слоя почвы на пробных площадях, сухое просеивание/содержание водопрочных агрегатов

Структурные фракции, %, размер агрегатов, мм									Коэф. структурности
>10,0	7,0	5,0	3,0	2,0	1,0	0,5	0,25	<0,25	
Пробная площадь 1									
9,00	6,47	6,57	9,27	8,72	42,12	1,38	9,49	6,98	5,26
			9,90	7,26	12,78	9,66	25,04	35,36	
Пробная площадь 2									
39,97	8,33	7,27	8,80	6,11	21,58	0,38	6,76	0,80	1,45
			5,08	3,86	6,66	4,98	19,92	59,50	
Пробная площадь 3									
8,58	5,80	7,60	12,2	9,95	45,89	0,12	8,93	0,93	9,52
		12,78	12,4	8,58	15,02	7,64	24,5	19,08	
Пробная площадь 4									
15,72	8,20	9,12	12,19	8,68	24,03	0,60	6,70	14,76	2,28
			7,52	7,12	14,70	8,64	22,78	39,24	
Пробная площадь 5									
10,00	7,47	5,57	8,30	7,92	40,01	1,7	10,2	8,83	4,31
			10,1	7,42	11,20	9,45	27,1	34,73	

Чем больше коэффициент структурности, тем лучше структура почвы. Определение агрегатного состава методом сухого просеивания показало, что минимальное количество пылевидных фракций (менее 0,25) наблюдается в почвах на пробной площади 2, а максимальное на пробе 3.

Структурное состояние по С.И. Долгову и П.У. Бахтину на 1 и 3 пробных площадях - отличное, на 4 и 5 - хорошее на 2 - удовлетворительное.

На формирование макро- и микроагрегатов почв оказывает влияние гранулометрический и микроагрегатный состав. От гранулометрического

состава зависят почти все физические свойства почв: порозность, влагоемкость, водопроницаемость, воздушный и тепловой режим и др.

Результаты гранулометрического и микроагрегатного анализа почв на обследованных участках показаны в таблице 5.

Таблица 5 - Гранулометрический и микроагрегатный состав почв 0-25 см слоя, %

Номер пробы	Фракции, мм						Сумма	
	>0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001	<0,001	<0,01	>0,01
Гранулометрический состав								
1	6,78	59,99	19,42	3,06	4,63	6,12	86,19	13,81
2	1,39	61,06	27,44	2,56	3,15	4,40	89,89	10,11
3	6,63	63,53	20,78	1,72	3,46	2,88	90,94	9,06
4	30,84	36,01	22,03	3,58	3,72	3,82	88,88	11,12
5	5,76	60,00	19,48	3,10	4,47	5,14	86,19	13,81
Микроагрегатный состав								
1		87,04	10,63	0,64	1,23	0,46	97,67	2,33
2		81,16	17,17	0,51	0,61	0,55	98,33	1,67
3		80,80	15,41	0,81	2,13	0,85	96,21	3,79
4		77,19	20,24	0,71	1,55	0,32	97,43	2,57
5		85,02	12,65	0,60	1,27	0,46	97,67	2,33

В исследуемых почвах содержание физического песка по результатам гранулометрического состава колеблется от 86,19 (проба 1) до 90,94 % (проба 2). Количество иловатых частиц-фракций размером менее 0,001 мм варьирует от 2,88 до 6,12. По классификации Качинского Н.А. почвы относятся к песчаным [9].

По данным анализа микроагрегатного и гранулометрического состава, определили показатели, характеризующие способность почв к агрегированию и водоустойчивости почвенной структуры по формулам:

- коэффициент (фактор) дисперсности по Н.А. Качинскому (K_d):

$$K_d = \frac{I_M}{I_G} \cdot 100\% ;$$

где: I_M – содержание ила при микроагрегатном анализе, %,

I_G – содержание ила при гранулометрическом анализе, %;

- гранулометрический показатель по А.Ф. Вадюниной:

$$K_{\Gamma} = \frac{I_{\Gamma} - MP}{СП + КП} \cdot 100\% ;$$

где: I_{Γ} – содержание ила при гранулометрическом анализе, %;

МП – мелкая пыль, %,

СП – средняя пыль, %,

КП – крупная пыль %;

- фактор структурности по Фагелеру (K_c):

$$K_c = \frac{I_{\Gamma} - I_M}{I_{\Gamma}} \cdot 100\% ;$$

где: I_M – содержание ила при микроагрегатном анализе, %,

I_{Γ} – содержание ила при гранулометрическом анализе, %;

- показатель агрегированности по Бэвер-Роадесу:

$$K_A = \frac{P_M - P_{\Gamma}}{P_M} \cdot 100\% ;$$

где: P_M – содержание фракций более 0,05 мм при микроагрегатном анализе, %,

P_{Γ} – содержание фракций более 0,05 мм при гранулометрическом анализе, %.

Характеристика противоэрозионной устойчивости почв приведена в таблице 6.

Таблица 6 - Характеристика противоэрозионной устойчивости почв

Номер пробы	Фактор дисперсности по Н.А. Качинскому	Фактор структурности по Фагелеру	Гранулометрический показатель структурности по А.Ф. Вадюниной	Показатель агрегированности по Бэвер-Роадесу
1	7,5	92,5	47,8	23,3
2	12,5	87,5	25,2	23,05
3	29,6	70,5	28,2	13,2
4	8,4	91,6	29,4	13,4
5	8,9	91,1	43,76	22,65

Как видно из таблицы 6 фактор дисперсности по Н.А. Качинскому варьирует от 7,5 до 29,6. Наибольшие показатели водопрочности отмечаются на пробных площадях 2 и 3 (с рекреацией), а чем больше показатель дисперсности, тем менее водопрочна почвенная структура и ниже ценность почвы.

Показатели фактора структурности, гранулометрического показателя структурности и агрегированности показывают, что водоустойчивость и способность почвы к оструктуриванию выше на пробных площадях без рекреации (пробные площади 1, 4 и 5).

О благоприятных лесорастительных свойствах почвы можно судить по агрохимическим показателям (таблица 7).

Таблица 7 - Агрохимические показатели 0-25 см слоя почв

Номер пробы	pH	Гумус, %	Калий обменный, мг/кг	Фосфор подвижный, мг/кг	Нитраты, мг/кг
1	4,40	3,10	38,00	48,1	22,9
2	7,96	1,37	25,00	17,6	19,1
3	7,80	2,71	70,00	29,00	28,80
4	7,52	2,22	28,00	23,00	20,90
5	4,30	3,60	37,00	46,1	21,9

Содержание гумуса колеблется от 1,37 на пробе 2 до 3,6 на пробной площади 5, реакция среды почв на исследуемых пробных площадях различная: от сильнокислой на пробе 5 (рН 4,3) до слабощелочной (рН 7,96) на пробе 2. Содержание подвижных форм калия и фосфора и минеральных форм азота варьирует в широких пределах. Наиболее низкие агрохимические показатели зафиксированы на пробной площади 2.

Таким образом, насаждения ольхи черной на пробных площадях имеют довольно хорошие таксационные показатели как на участках с рекреацией, так и без нее. Ольха черная преобладает в составе древостоев на всех пробных площадях, лучше возобновляется на участках с рекреацией. На возобновление ольхи черной также влияет проективное

покрытие живого напочвенного покрова, экспозиция склона, возраст, состав и полнота насаждения, рекреационное пользование.

Почвенные условия на пробных площадях по агрохимическим показателям различаются. Агрохимические показатели и показатели, характеризующие способность почвы к агрегированию и водоустойчивости почвенной структуры выше на участках без рекреации.

Сравнивая эколого – лесоводственные и таксационные показатели насаждений на пробных площадях можно сделать вывод, что ольха черная – древесная порода, которая обладает высокой эколого-лесоводственной характеристикой, положительно влияет на почву и пригодна для формирования устойчивых насаждений в измененной среде.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Инвентаризация основных таксономических групп и сообществ, соэкологические исследования Сочинского национального парка – первые итоги первого в России национального парка: Монография / под. ред. Б.С. Туниева. – М.; Престиж. 2006. – 304 с.
2. Давидов, М.В. Ольха [Текст] / М.В. Давидов. – М.: Лесн. пром-ть, 1979. – 78с.
3. ОСТ 56-69-83. Пробные площади лесоустроительные. Метод закладки [Текст]. – М., 1984. – 60 с.
4. Чмыр, А.Ф. Методология лесоводственных исследований [Текст] учебное пособие /А.Ф. Чмыр, И.А. Маркова, С.Н. Сеннов. – Спб.:ЛТА, 2000. – 96 с.
5. Вадюнина, А.Ф., Корчагина, З.А. Методы исследования физических свойств почв [Текст] / А.Ф. Вадюнина, З.А. Корчагина. – М.: Агропромиздат, 1986. – 416 с.
6. Тихонов, А.С., Набатов, Н.М. Лесоведение [Текст]/А.С. Тиханов, Н.М. Набатов: учебник для высших учебных заведений. – М.: Экология, 1995.
7. Атрохин, В.Г. Ландшафтное лесоводство [Текст] / В.Г. Атрохин, В.Я. Курамшин. - М.: Экология, 1991. – 175 с.
8. Галушко, А.И. Флора Северного Кавказа. Определитель [Текст] / А.И. Галушко. – Ростов н/Д: т.1, 1978 - 318 с.
9. Полуэктов Е.В. Оценка агрофизических свойств почвы [Текст]: практикум по почвоведению для студ. Спец. 120301 – «Землеустройство», 120302 – «Земельный кадастр» /Е.В. Полуэктов, Е.Г. Науменко, Н.И. Лачина, [и др] ; Новочеркасск, 2006. – 69 с.
10. Грошев, Б.И. Лесотаксационный справочник [Текст]/ Б.И. Грошев, С.И. Сеницын, П.И. Мороз, [и др]. – М.: Лесн. пром-ть, 1980. – 288 с.