

DOI:10.47370/978-5-91692-926-3-2021-42-53

*Бебия С.М., Ботанический институт АНА, г. Сухум*

## ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЛЕСОВ СОСНЫ КОХА В КОЛХИДСКОМ ФЛОРИСТИЧЕСКОМ РЕФУГИУМЕ

**Аннотация.** Освещаются основные закономерности распространения лесов, лесообразовательные процессы в них, лесотипологическая дифференциация на примере сосновых лесов Абхазии. Отмечаются возможности их рационального использования.

**Ключевые слова:** сосна Коха, распространение, типы леса, возобновление, древостой.

Из 107 видов рода Сосна (*Pinus* L.) на территории Абхазии, да и всего Колхидского флористического рефугиума (КФР), произрастают только два вида. Это сосна пицундская (*Pinus pityusa* Stev.) и сосна Коха (*Pinus kochiana* Klotzsch ex C. Koch). Площади сосновых лесов в Абхазии невелики – 2150 га, в том числе из *сосны Коха* 2047 га. Однако, значение их в экосистеме лесных ландшафтов региона существенно.

Большая влажность климата КФР не является благоприятным условием для развития сосняков. Такие климатические условия способствовали распространению на этой территории мезофильных

теневых лиственных лесов, что привели к сокращению ареала сосны и оттеснению ее на наиболее сухие, каменистые склоны, где лиственные породы не могли оказать сильное конкурирующее влияние.

*Сосна Коха* – хвойное дерево первой величины, достигающее 35 м высоты и 0,9 м в диаметре. Доживает до 400 лет. По морфологическим и биоэкологическим признакам она близка к сосне обыкновенной (*Pinus sylvestris*). Главные побеги серо-бурые, ветви сероватые. Кора стволов старых деревьев красновато-желтая, отслаивающаяся пластинками. В насаждениях стволы прямые, хорошо очищенные. Крона по форме округлая либо пирамидальная. Хвоя по 2 в пучке, до 7 см длины, сизовато-зеленая, жесткая, острая, прямая или слегка изогнутая, сохраняется на побегах до 3 лет. Влагалище не более 8 мм длины.

Пыление мужских колосков проходит в марте, шишки созревают в августе-сентябре.

Шишки до 6 см длины и 2-4 см ширины, асимметричные, яйцевидные, серовато-бурые и блестящие. Щитки ромбические, вздутые, колючие, крючковато-загнутые назад к основанию шишки. Семена бурые,

около 5 мм длины и с крылом до 1,4 см длины. Хорошо размножается семенным путем [Дендрофлора Кавказа, т. I, 1959].

*Сосна Коха* быстрорастущая древесная порода, в возрасте 100 лет запас древесины на 1 га достигает 500 м<sup>3</sup>. Древесина ее ценная, используется на изготовление досок, мебели, шпал и других целей. По качеству древесина близка к таковой *сосны обыкновенной*.

*Сосна Коха* прекрасное декоративное растение. В природе по структуре кроны описаны 4 формы: пирамидальная, компактная, овальная, зонтиковидная, которые могут быть широко использованы в лесопарках и парках, особенно в горно-курортных условиях на отметках более 200 м над ур. моря. Размножить эти декоративные формы можно вегетативным путем.

*Сосна Коха* произрастает по всему Кавказу, достаточно морозостойкая. Светолюбивая. Хорошо растет как в засушливых условиях, так и в условиях повышенного увлажнения. К почвам не требовательна, произрастает на мелких каменистых и известняковых почвах. На участках с почвами средней мощности формирует высокопродуктивные насаждения.

Развивает мощную корневую систему, ветроустойчива. В

культуре она известна в Москве, где не страдает от низких температур и дает всхожие семена.

В КФР, в том числе Абхазии, леса из *сосны Коха* распространены значительно шире, чем леса из *сосны пицундской*, они поднимаются в горы иногда до 2000 м. над ур. моря. Произрастание ее по вертикали носит аazonальный характер, и она не образует собственный лесной пояс.

Основные массивы этих лесов приурочены, в основном, к нижнему и среднему горным поясам. Наиболее крупные массивы сосняков встречаются в бассейнах рек Бзыбь, Гега, Лашапса и Кодор.

Произрастают они, преимущественно, на крутых, часто трудно доступных, каменистых склонах на мелких щебнистых и каменистых почвах, где другие породы чувствуют себя плохо. В этих условиях сосна образует разомкнутые, разновозрастные древостои, а на пологих склонах, на почвах средней мощности встречаются более или менее сомкнутыми одновозрастные насаждениями.

Площадь, занимаемая лесами *сосны Коха* в Абхазии, в силу процесса смены пород, сократилась, и в настоящее время составляет около 2,1 тыс. га.

В лесотипологическом отношении леса *сосны Коха* из-за небольших площадей и приуроченности их к ограниченным, характерным лишь для них, экотопам, не отличаются большим разнообразием типов леса.

Вопросу сокращения ареала сосны, смены ее другими породами посвящены работы многих ученых. В частности, этот вопрос освещается в трудах корифеев лесоводственной науки – Г.Ф. Морозова [1949], В.Н. Сукачева [1938]. В условиях Закавказья этот вопрос изучали В.З. Гулисашвили и др. [1975], П.Д. Ярошенко [1956] и другие. Заслуживает внимание работа А.А. Колаковского [1961], освещающая некоторые аспекты этого вопроса в условиях Абхазии. Однако, лесообразовательные процессы и связанная с ними динамика развития лесов из *сосны Коха* были изучены слабо.

Для выявления основных закономерностей лесообразовательного процесса и динамики этих сосновых лесов нами были заложены пробные площади в сосняках Рицинского национального парка (РНП, бывший Рицинский заповедник), где, в основном, сосредоточены основные массивы сосняков. Пробная площадь 3, размером 0,25 га, заложена в РНП, урочища «Сосновка» кв. 35, на гипсомет-

рической отметке 1000 м. Экспозиция южная, уклон 25-32°. Почвы каменистые, скелетные, маломощные, подстилаемые известняковыми породами.

Видовой состав живого напочвенного покрова не богат. Проективное покрытие его не превышает 15 %. Состоит, в основном, из разнотравья: вязель пестрый (*Coronilla varia*), дубровник обыкновенный (*Teucrium chamaedrys*), кульбаба копьевидная (*Leontodon hastilis*), купена многоцветковая (*Polygonatum multiflorum*), ландыш закавказский (*Convallaria transcaucasica*), подмаренник золотистый (*Galium aureum*), пыльцеголовник длиннолистный (*Cephalanthera longifolia*) и др.

Подлесок развит слабо. Состоит из следующих видов: бересклет широколистный (*Euonymus latifolia*), жимолость кавказская (*Lonicera caucasica*), ива козья (*Salix caprea*), крушина ломкая (*Frangula alnus*), скумпия обыкновенная (*Cotinus coggygria*), рябина мигарийская (*Sorbus migarica*), свидина южная (*Swida australis*).

Подрост сосны встречается по всей площади более или менее равномерно. Кроме сосны, в подросте принимают участие единичными экземплярами дуб, осина, по затененным местам – ель восточная. Основные таксационные показатели древостоев освещены в табл. 1. Подробная характеристика возобновления на пробных площадях приводится ниже в табл. 2.

Древостой разновозрастный с разомкнутым пологом, общая сомкнутость полога 0,4. Диаметры и высоты деревьев варьируют: 8-60 см, 7-24 м. График распределения стволов по ступеням толщины многовершинный. Насаждение состоит, в основном, из двух поколений (ярусов). Колебание возраста I-го поколения 121–160 лет, II-го – 61–120 лет. Наличие III-го поколения из небольшого количества деревьев, равное 40 шт. на 1 га, условное.

Тип леса *сосняк разнотравный* III класса бонитета. Первостепенную роль в процессе смены сосны другими породами играют условия местопроизрастания и биоэкологические свойства самих пород. Зная их, мы можем регулировать процессы смены пород в желаемом направлении. Вопрос изучения естественного возобновления в этом случае приобретает большое теоретическое и практическое значение.

Естественное возобновление сосны под пологом леса изучали на пробных площадях. Результаты приводятся в табл. 2.

Таблица 1

## Основные таксационные показатели древостоя в сосняках

Пробн. пл., ее характеристика	Древостой							
	ярус	состав по массе	возр. лет	число ствол. шт./га	ср. диам. см	ср. выс. м	сумма пл.сеч. м <sup>2</sup> /га	запас, м <sup>3</sup> /га
3 0,25 га, экспозиция южная, уклон 25-30°, абс. высота 1000 м, <i>сосняк разнотравный</i> , бонитет III; сомкнутость 0,4	I	10С	150	96	50,1	24,6	18,36	213
	II	10С ед. Д, Пх, Е	100	92	32	20,4	7,73	80
	III	10С ед. Д, Е	40	40	12,4	9,1	0,54	0,003
итого		10С ед. Д, Пх, Е	–	228	–	–	26,63	296
4 0,5 га, экспозиция юго-западная, уклон 5-10°, абс. высота 1200 м, <i>сосняк скумпиевый</i> , бонитет III-IV, сомкнутость 0,4	I	10С ед. Д, Ос, Е	90	300	45,2	22,8	23,42	275
	Итого	10С ед. Д, Ос, Е	90	300	45,2	22,8	23,42	275
5 0,25 га, экспозиция южная, уклон 7-10°, абс. высота 700 м, <i>сосняк скумпиевый</i> , бонитет II-III, сомкнутость 0,8	I	10С	100	128	38,0	23,2	15,12	170
	II	3С6Д1Е	75	204	23,2	17,5	9,16	79,3
	III	3С6Д1Е	35	144	13,1	9,9	2,10	12,6
Итого		9С1Д ед. Е	–	476	–	–	26,38	262
0,25 га, экспозиция восточная, уклон 5-8°, абс. высота 800 м, <i>сосняк овсяницевый</i> , бонитет II, сомкнутость 0,8	I	10С + Д, Е, Гр, Кл.	130	280	45,5	32,1	33,32	481
	Итого	–	130	280	45,5	32,1	33,32	481
Итого	–	10С + Д, Е, Гр, Кл	130	280	45,5	32,1	33,32	481

Как видно из показателей, приведенных в этой таблице, возобновление под пологом леса протекает неодинаково. На крутых склонах с маломощными щебнистыми почвами сосна возобновляется лучше других пород (пробная площадь 3). Общее количество всходов и подроста 20,2 тыс. шт. на 1 га, что говорит о ее хорошем возобновлении.

При этом, необходимо отметить, что из-за разомкнутости полога возобновление сосны происходит группами под пологом материнских деревьев и носит неравномерный характер. Участие пихты и дуба в возобновлении в этих условиях незначительное (8,5 %).

Таблица 2

Характеристика возобновления сосны Коха под пологом леса

Пробн. пл., состав дровостоя; Экспозиция, уклон, сомкнутость полнота	Порода	Количество всходов и подроста по годам в тыс. шт. на 1 га						Всего	% участия пород в возобновлении
		1-2	3-5	6-10		Свыше 10			
				б/н	н/б	б/н	н/б		
3 10С, ед. Д, Пх; восточная, 32°; 0,3	Сосна	0,8	2,4	3,2	0,9	9,6	1,7	18,6	91,5
	Пихт	0,2	0,6	0,1	–	0,1	–	1,0	5,2
	Дуб	–	0,6	–	–	–	–	0,6	3,3
	Итого	1,0	3,6	3,3	0,9	9,7	1,7	20,2	100
4 10С, ед. Ос, Д, Пх; южная, 16°; 0,4	Сосна	0,9	1,0	1,5	0,2	4,7	1,0	9,3	94,9
	Ель	–	0,1	0,4	–	–	–	0,5	5,1
	Итого	0,9	1,1	1,9	0,2	4,7	1,0	9,8	100
5 9С1Д + Е, Гр, Бк, Кл; во- сточная, 15°; 0,6	Сосна	0,4	1,3	0,3	0,2	–	0,2	2,4	16,2
	Дуб	2,0	2,9	3,5	–	1,2	–	9,6	67,2
	Ель	0,3	0,8	0,1	–	–	–	1,2	8,1
	Клен	–	–	–	–	1,0	–	1,0	8,0
	Граб	–	–	–	–	0,2	–	0,2	0,5
	Бук	–	–	–	–	0,1	–	0,1	–
	Итого	2,7	5,0	3,9	0,2	2,5	0,2	14,5	100
6 10С + Д, ед. Е, Бк, Кл; восточ- ная, 15°, 0,6	Сосна	1,6	2,5	2,6	0,6	8,3	2,0	17,6	78,6
	Дуб	1,4	0,5	0,6	–	–	–	2,5	11,3
	Пихта	0,6	0,5	0,4	–	–	–	1,5	6,4
	Клен	–	–	–	–	–	0,8	0,8	3,7
	Итого	3,6	3,5	3,6	0,6	8,3	2,8	22,4	100

Возобновление этих пород (пихта, дуб) приурочено к микропонижениям с лучшими почвенными условиями. Хорошее возобновление сосны, разновозрастная структура древостоев обуславливает стабильность позиции сосны в насаждении, и смена ее сопутствующими породами в этом случае не наблюдается. Пробная площадь 4 заложена в том же квартале 35, что и пробн. пл. 3, на гипсометрической отметке 1200 м. Экспозиция юго-западная, склон средней крутизны (15-18°).

Почвы маломощные, щебнистые, скелетные, каменистые, известнякового происхождения, местами, глыбы до 7 м ширины и 3 м высоты. Между глыбами скал встречаются участки с почвами средней мощности, хрящеватыми. К этим микроучасткам приурочены: живой напочвенный покров, подлесок и подрост листопадных пород.

Покров развит слабо и встречается неравномерно на площади, проективное покрытие его не превышает 10 % и не может оказывать серьезного влияния на возобновление сосны. Покров представлен следующими видами: валериана чесночничколистная (*Valeriana alliariifolia*), дубровник обыкновенный (*Teucrium chamaedrys*), золотарник кавказский (*Solidago caucasica*), сатурея бзыбская (*Satureja bzybica*), сеслерия анатолийская (*Sesleria anatolica*).

Подлесок развит, но встречается неравномерно. Состоит из бирючины обыкновенной (*Ligustrum vulgare*), ивы козьей, ирги (*Amelanchier ovalis*), крушины ломкой, свидины южной, скумпии обыкновенной, рябины колхидской (*Sorbus colchica*),

Древостой по составу чисто сосновый (10С), с единичным участием ели, дуба и осины, одновозрастной, более или менее сомкнутый (0,4). Тип леса *сосняк скумпиевый* III-IV классов бонитета.

Количество всходов и подроста сосны (9,3 тыс. шт./га) можно считать удовлетворительным. Однако, это возобновление приурочено к окнам и носит куртинный характер. При высокой сомкнутости полога древостоя эти куртины подроста можно использовать как окна при группово-выборочных рубках.

Высокая доля участия сосны в возобновлении, равная 94,4 %, значительное число стволов сосны (300 шт./га), могут обеспечить дальнейшее стабильное развитие насаждения с господством *сосны Коха*.

Пробная площадь 5 заложена в квартале 58 РНП на гипсометрической отметке 700 м, на пологом склоне (5-10°), экспозиция южная.

Почвенные условия здесь лучше, чем на предыдущих пробных площадях. Об этом свидетельствует наличие густого подлеска и покрова. Кроме того, лучшие почвенные условия способствуют возобновлению лиственных пород (дуб, бук, граб, клен).

Проективное покрытие живого напочвенного покрова достигает 25 %, и встречается он равномерно по площади. Покров состоит из следующих видов: герань Роберта (*Geranium robertianum*), марьянник высокий (*Melampyrum elatus*), подмаренник золотистый, осока лесная (*Carex sylvatica*),

Подлесок развит, густой, проективное покрытие достигает 80 %. Состоит из следующих видов: жимолость кавказская, крушина ломкая, свидина южная скумпия обыкновенная и некоторые другие. Тип леса сосняк скумпиевый II-III классов бонитета.

Древостой разновозрастной, трехъярусный. Общая сомкнутость полога древостоя равна 0,8 (табл. 13).

Относительно хорошие почвенные условия на пробн. пл. 5 обусловили участие в составе II и III ярусов древостоя, а также в возобновлении сопутствующих, более мезофильных, пород (ель, бук, дуб, граб, клен).

Общее количество всходов и подростов всех пород составляет 14,5 тыс. шт. на 1 га. Это вполне достаточно для формирования древостоя. Однако, сосна здесь возобновляется только в естественных окнах, и количество ее слишком мало (2,4 тыс. шт. на 1 га), чтобы в дальнейшем занять господствующее положение в составе насаждения. Процент участия сосны в общем возобновлении ниже, чем других пород (сосна 16,2 %, дуб 67,2 %). Следовательно, смена сосны дубом и появление производного типа леса с господством дуба в этих условиях вполне реально. Однако, в возобновлении дуба преобладают всходы (2,0 тыс. шт.) и подрост 3-10 летних возрастных групп (6,4 тыс. шт.), которым трудно расти и развиваться под высоко сомкнутым пологом древостоя (0,8). Кроме того, в сосняках не редки лесные пожары, которые, как правило, приводят к ослаблению позиции более мезофильных, чем сосна, сопутствующих древесных пород. В этих условиях, со временем, сосна, как основной эдификатор данного экотопа, восстанавливает свои доминирующие позиции и коренной тип леса.



Следующая пробн. пл. 6 была заложена также в РНП в квартале 63 на гипсометрической отметке 800 м (рис. 30). Экспозиция восточная, склон пологий (5-10°).

Почвы средней мощности, суглинки, щебнистые, местами каменистые.

Живой напочвенный покров более или менее развит, проективное покрытие его до 35 %. Состоит из следующих видов: мятлик лесной (*Poa nemoralis*), овсяница горная (*Festuca drymeja*), осока Буша (*Carex buschiorum*) и других.

Подлесок развит, состоит из следующих видов: лавровишня лекарственная (*Laurocerasus officinalis*), падуб колхидский (*Ilex colchica*), рододендрон желтый (*Rhododendron luteum*), скумпия обыкновенная, и некоторые другие. Тип леса *сосняк овсяницевый* II класса бонитета.

Древостой одновозрастной, по составу чисто сосновый, с некоторым участием ели, бука, дуба, клена, ясеня (рис.30). Участие в составе древостоя других пород обусловлено, с одной стороны, более или менее благоприятными для них почвенными условиями на участке и, с другой стороны, близостью мест произрастания сопутствующих пород, в частности, *ели восточной* и *бука восточного*. Эти же сопутствующие породы принимают участие и в возобновлении, хотя доля их участия не значительна (20,4 %).

Общее количество возобновления на пробн. пл. 6 составило 22,4 тыс. шт. на 1 га. Доля участия сосны 78,6 %. Безусловно, такое значительное количество возобновления вполне достаточно для устойчивого развития насаждения с доминированием сосны, однако возобновление сосны носит куртинный, групповой характер. Возобновление приурочено к естественным окнам.

Вполне вероятно, что такие окна могут возникать в сосняке часто. Следовательно, возобновление сосны в таких окнах может обеспечивать устойчивую позицию сосны в насаждении и, в дальнейшем, способствовать формированию разновозрастного соснового древостоя.

Наличие одновозрастного древостоя на участке следует объяснить прохождением низового лесного пожара в сосняке в недавнем прошлом. Об этом свидетельствуют почерневшие от огня кора в нижней части стволов у многих деревьев сосны.

Приводим описание еще одного участка сосновых насаждений, но уже из другого региона, Кодорского ущелья. Сосняки про-

израстают в районе с. Ажара Гульрипшского района, на гипсометрической отметке 850 м. Экспозиция юго-восточная, уклон 35°.

Почвы маломощные, суглинистые, щебнисто-каменистые.

В травяном покрове доминирует *папоротник орляк*, его проективное покрытие 75-80 %, что сильно препятствует возобновлению сосны. В покрове встречается также *мятлик лесной*, *овсяница горная* и некоторые другие. Они приурочены к освещенным участкам.

Подлесок развит, состоит из *грабинника восточного*, *кизила мужского*, *рододендрона желтого* и некоторых других видов.

Древостой разомкнутый (сомкнутость полога 0,3), разновозрастной. Состав 6С2Бк1Е,1Гр, ед. Д, Кл. Тип леса *сосняк папоротниковый* III класса бонитета (производный тип леса). В прошлом, в 1953 году, на этом участке были проведены интенсивные рубки с вырубкой до 70 % первоначального запаса. В настоящее время на участке 1 га произрастает 25 деревьев сосны в возрасте 120-130 лет. Высоты деревьев колеблются в пределах 24-26 м, диаметры – 40-50 см. Деревья сопутствующих пород (бук, дуб, клен и др.) произрастают, главным образом, во втором ярусе, и состояние их в этих условиях плохое. Стволы деревьев искривленные, суховершинные и не могут оказывать серьезное подавляющее влияние на рост и развитие соснового древостоя. Об этом свидетельствует наличие куртин густого подроста сосны высотой 1,5 м и ее молодых деревьев – 15 м, которые вполне способны в будущем заменить материнский полог древостоя. Смена сосны другими породами, несмотря на проведенные в прошлом рубки, на таких экотопах исключена. Только антропогенные факторы (рубки, выпас скота) или стихийные процессы могут повлиять на динамику развития сосняков в этих экотопах.

В заключение, подводя итоги выше изложенного, следует отметить, что ограниченная площадь сосняков на территории Абхазии, приуроченность произрастания их к определенным экотопам (крутые склоны южных и юго-восточных экспозиций, каменисто-щебнистые маломощные почвы, подстилаемые известняковыми породами), где произрастание других, более мезофильных, чем сосна, пород затруднено, с характерными для них живым напочвенным покровом и подлеском, обусловлено, главным образом, биоэкологическими особенностями вида сосны, а также климатическими, почвенно-грунтовыми условиями их мест произрастания. Этими факторами следует объяснить и небольшое разнообразие

типов леса, низкую производительность древостоев, способность формировать чаще низкосомкнутые, разновозрастные, реже одно-возрастные, насаждения.

Для спасения сосняков, уникального природного образования, необходимы проведения хорошо продуманных, научно обоснованных мероприятий по содействию возобновления сосны и осуществление должной охраны.

Сосняки из *сосны Коха*, произрастая в труднодоступных местах, испытывают минимальные антропогенные нагрузки, но подвержены влияниям неблагоприятных стихийных явлений, в том числе, пожаров от туристов. Однако, ценотическая позиция сосны во всех коренных типах леса достаточно устойчивая и смена ее сопутствующими породами не наблюдается.

В будущем, в связи с глобальным потеплением климата, можно ожидать, что, площади, занимаемые сосняками, возможно, расширятся.

В настоящее время лесообразовательные процессы в сосняках полностью зависят от природных процессов и от потенциала биоэкологических возможностей самого вида сосны. Допускать в них каких-либо рубки нельзя.

Коренные типы сосновых лесов Абхазии являются реликтовыми холодного Плейстоценового периода, сохранившимися в современном растительном покрове Западного Кавказа, благодаря сочетанию локальных условий микролимата, рельефа и подстилающих горных пород [Ермаков и др., 2018]. Эти сосняки уникальные, кроме того, они также выполняют важные экологические функции. Проблема сохранения сосняков здесь остается актуальной, и она должна быть объектом пристального внимания лесной отрасли страны.

### Литература:

Гулисашвили В.З. Распространение лесообразующих хвойных пород в Закавказье и взаимоотношение между ними // Бот. жур., 1951. № 3. С. 277–287.

Гулисашвили В.З., Махатадзе Л.Б., Прилипко Л.И. Растительность Кавказа. М.: Наука, 1975. 233 с.

Дендрофлора Кавказа, т. I. Изд-во АН ГССР. Тбилиси. 1959. 402 с.

Ермаков Н.Б., Плугатарь Ю.В., Бебия С.М., Лейба В.Д., Е.В. Ермакова. // Сообщество реликтовых бореальных сосновых (*Pinus sylvestris* var. *hamata* Steven) лесов в растительности Абхазии. // Бюллетень ГНБС. 2020. Вып. 129 с. 9-16.

Колаковский А.А. Растительный мир Колхиды. Изд. МГУ. 1961. 459 с.

Морозов Г.Ф. Учение о лесе. М.–Л.: Гослесбумиздат. 1949. 455 с.

Сукачев В.Н. Дендрология с основами лесной геоботаники. Изд. 2-е. Л., 1938. 576 с.

Ярошенко П.Д. Смены растительного покрова Закавказья и их связи с почвенно-климатическими изменениями и деятельностью человека. М.– Л., 1956. 242 с.