

БОТАНИКА

УДК 582.475 : 634.956 (477.9)

Л. Ю. Баглаева, В. С. Ипатов

О СОСТОЯНИИ КУЛЬТУР СОСНЫ НА ВОСТОЧНОМ НАГОРЬЕ КРЫМА

Водоснабжение — одна из важнейших проблем сегодняшнего Крыма. Ведущую роль в обеспечении влагой Южного берега и предгорий играет Крымское нагорье — яйла. Оно сложено в основном из трещиноватых известняков, содержащих множество внутренних полостей, способных поглотить практически полностью выпадающие здесь осадки — до 1200 мм в год. Однако громадные массивы снега сдуваются ветром за пределы плоской яйлы, ливневые и талые воды уходят с паводком, скатываясь по склонам. Так теряется около 60% атмосферной влаги, поступающей на нагорье [Телешек Ю. К., 1965]. Аккумулированная же влага постепенно изливается в виде более чем 2000 источников на склонах главной гряды Крымских гор. Лишь лесная растительность способна выполнять перераспределяющую функцию в отношении воды, переводя поверхностный сток во внутренний, грунтовый.

Проблеме повышения водоохранной и водонакапливающей функций яйл уделено немало внимания. Еще А. А. Яната [1916а, 1916б] предлагал изменить гидрологический режим введением на нагорье травосеяния. Однако М. А. Кочкиным [1967] показано, что любой лес создает лучшие водно-физические свойства почвы по сравнению с травянистой растительностью.

Вопросами лесомелиорации Крымской яйлы подробно занимались многие исследователи и лесоводы-практики [Вульф Е. В., 1925; Кельтсер К. Д., 1913; Скоробогатый А. Ф., 1916; Троицкий Н. А., 1948, и др.]. Первые посадки были произведены А. Ф. Скоробогатовым на Ай-Петринской яйле в 1909 г. В течение 10 лет здесь высаживались сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.), сосна горная (*P. montana* Mill.), сосна крымская (*P. pallasiana* Lamb.), груша лохолистная (*Pyrus elaeagrifolia* Pall.). В 1910 г. было начато искусственное облесение Никитской яйлы.

Анализ этих и последующих агролесомелиоративных мероприятий позволил в 50-х годах приступить к облесению широким фронтом. Масовые посадки были проведены на восточных яйлах, в предгорном и степном Крыму.

Условия нагорья с суровым климатом и размытыми почвами крайне неблагоприятны для лесоразведения. Молодые культуры часто вымерзают, гибнут от выжимания. Более взрослые страдают от снего- и ветролома. В настоящее время леса покрывают около 15% поверхности нагорий, из них примерно половину составляют искусственные насаждения. Наиболее распространена в нагорных посадках сосна обыкновенная. Значительные площади на яйле заняты под сосной крымской.

Нами были обследованы культуры сосны в зоне восточного нагорья. Для диагностики их состояния использовались следующие признаки: средние диаметр и высота, максимальный возраст хвои и ее размеры, количество репродуктивных органов, процент поврежденных деревьев и характер формирования травяного покрова. Каждый из признаков в той или иной степени служит индикатором условий существования. В наиболее типичных насаждениях были заложены пробные площади, дано их описание, определены основные параметры продуктивности. При этом были приняты рекомендации Н. И. Базилевич с соавт. [1978].

В результате было выделено четыре основных группы культур по степени их деградации. К I группе мы отнесли культуры сосны обыкновенной полнотой 0,9—1,0, имеющие в возрасте 13—14 лет средний диаметр 7 см, среднюю высоту 5 м, а в возрасте 16 лет высоту 6 м, диаметр 8 см и запас около 100 м³/га. Хвоя в насаждениях этой группы держится до 4 лет, имеет длину 6—7 см. Плодоношение весьма обильное для этой зоны (более 2 т свежих шишек с 1 га). Травяной покров разбит слабо, неравномерный (общее проективное покрытие до 10%), с преобладанием лесных видов. Здесь часто встречаются *Primula macrotalax* Bgl., *Geranium sanguineum* L., *Viola alba* Bess., *Poa nemoralis* L., *Scrophularia scorpoli* Hoppe ex Pers., *Stachys sylvatica* L.

Культуры такого рода встречены на Долгоруковской, Демерджи и Караби яйлах на высоте 800—1000 м над уровнем моря, обычно в защищенных от прямых ветров лощинах или на склонах южной и юго-западной экспозиции. Количество повреждений стволов не более 50% (табл. 1).

Таблица 1. Повреждаемость культур сосны от навала снега, гололеда и ветра в условиях восточного нагорья Крыма, %

Группа	Порода	Сломано стволов			Деформировано стволов			Всего повреждено
		на верхушке	посередине	у основания	слабо	средне	сильно	
I	Сосна обыкновенная	7	2	—	21	8	4	42
II	То же	10	14	1	32	20	2	79
III	Сосна крымская	5	3	—	41	26	8	83
III	Сосна обыкновенная	8	12	6	14	36	24	100

Во II группу входят культуры сосны обыкновенной, имеющие в 15 лет высоту 6 м, диаметр 8 см, запас 80—90 м³/га; в 18 лет — диаметр 10 см, высоту до 9 м, запас более 100 м³/га. Хвоя в этих насаждениях держится 3 года, 6—7 см длиной, плодоношение слабое — несколько шишек с дерева. Травянистый ярус имеет проективное покрытие 20—30%, представлен в основном лесными видами, но с примесью луговых и степных.

К этой же группе относятся культуры сосны крымской, имеющие в 15 лет высоту 5 м, диаметр 8 см; в 18 лет их высота достигает 6 м, диаметр — 10 см, запас более 100 м³/га. Хвоя у сосны крымской держится 4 года, имеет 10—11 см в длину; плодоношение наблюдается очень редко. Травянистый ярус покрывает 70—90% поверхности почвы, включает большое количество лесных элементов (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop., *Stachys sylvatica* L., *Epilobium montanum* L.), а также лугово-степные и сорные виды (*Cirsium incanum* (S. G. Gmel.) Fisch ex M. B., *Centaurea jacea* L., *Erodium cicutarium* (L.) L'Her., *Urtica dioica* L., *Dactylis glomerata* L., *Poa longifolia* Trin., *Trifolium ambiguum* M. B., *Galium mollugo* L.).

В насаждениях около 80% деревьев имеют снеговые повреждения, особенно повреждаются верхушки и опушечные деревья. Обычно насаждения такого рода занимают нижние части северных и восточных склонов, различные участки плато, в той или иной степени защищенные от прямых ветров, небольшие понижения.

К III группе отнесены культуры сосны обыкновенной, в 20-летнем возрасте достигающие лишь 5 м в высоту, диаметром 9—10 см. Запас не превышает 60—70 м³/га. Культуры приурочены к открытым пространствам нагорий и верхним частям склонов юго-восточной и юго-западной экспозиций. Отмечены на Караби-яйле и Тырке. Хвоя в этих условиях почти никогда не достигает 3-летнего возраста. Плодоношение отсутствует. 100% деревьев имеют повреждения. Травяной покров до 100%, местами почвы полностью задернены степными злаками: *Festuca sulcata* (Hack) Nym., *Agropyron pectiniforme* Roem. et Schult. Встречаются *Urtica dioica* L., *Alchemilla taurica* Jus. В подлеске — *Rosa canina* L. Большое количество подроста груши (*Pyrus elaeagrifolia* Pall.), яблони (*Malus praecox* (Pall.) Borkh.), черемухи (*Radus racemosa* С. К. Schneid.) и рябины (*Sorbus aucuparia* L.).

В эту группу можно включить и культуры сосны обыкновенной на террасах Северной Демерджи, имеющие в возрасте 14 лет высоту 3 м, диаметр 5 см и 1—2-летнюю хвою до 5 см длиной. Типичны для северо-восточных склонов крутизной около 20°.

На Караби-яйле также встречаются культуры обоих видов сосны, которые вследствие естественного изреживания имеют полноту 0,7 и менее и характеризуются запасом до 20 м³/га. Сосна обыкновенная в этих насаждениях в возрасте 13 лет имеет высоту 3—3,5 м, диаметр 5—7 см, сосна крымская — высоту 2—3 м, диаметр 4—6 см. Оба вида характеризуются почти полным отсутствием плодоношения. У отдельных экземпляров сосны обыкновенной имеется хвоя только текущего года, у сосны крымской — обычно не старше двух лет. Верхушечные приросты составляют 10—15 см. Прогалины в таких посадках зарастают растительностью, характерной для безлесных пространств яйлы.

В IV группу вошли культуры сосны крымской в возрасте 15—18 лет с сохранностью не более 10%. Встречены на Демерджи и Тырке в верхней части склонов северной и северо-восточной экспозиции на высоте 1200 м и более. Среди культур сосны обыкновенной такой массовой отпад не наблюдается. Этот факт можно объяснить несоответствием условий высокогорных равнин экологическому типу сосны крымской. Несмотря на умеренно мягкие зимы в районе восточных нагорий, температура временами опускается до —30°C, а иногда и ниже, что при сильных зимних ветрах (средняя скорость ветра в феврале 7,5 м/с) создает крайне тяжелые условия для сосны крымской, которая относится к средиземноморскому типу. Явление вымерзания молодых побегов сосны судакской (*Pinus pityusa* Stev.), относящейся к этому же типу, отмечал С. Е. Кузнецов [1948] на феодосийских склонах в январе 1940 г. во время мороза в —25°. Н. М. Чернова [1951] также отмечала, что сосну крымскую не следует культивировать на яйле выше 1000—1200 м. Наши наблюдения подтверждают эти рекомендации.

Условия существования коренным образом сказываются на таксационных показателях (табл. 2), динамике накопления фитомассы (табл. 3) и характере повреждений (табл. 1).

Наиболее продуктивными являются культуры сосны, отнесенные к I и II группам. По мере расстройств насаждений уменьшается запас древесины и общей фитомассы, снижается прирост, увеличивается количество серьезных повреждений стволов и ветвей.

Таблица 2. Таксационная характеристика древостоев в культурах сосны различной степени деградации

Группа по степени деградации	Порода	Возраст, лет	Высота над уровнем моря, м	Сумма площадей сечения стволов, м ² /га	Средн. диаметр, см	Средн. высота, м	Запас, м ³ /га	Запас / возраст
I	Сосна обыкн.	15	1100	24,6	7,4	5,9	90,7	6,0
II	То же	18	1050	25,0	10,8	8,7	130,7	7,3
II	Сосна крымск.	18	1050	26,4	10,1	5,7	107,4	6,0
III	Сосна обыкн.	22	1200	17,8	10,2	5,3	70,9	3,2
IV	Сосна крымск.	16	1200	6,2	8,3	3,2	17,5	1,0

Таблица 3. Фитомасса основных культур на восточном нагорье Крыма (в числителе — т/га, в знаменателе — масса/возраст)

Группа	Порода	Наземная часть	Стволы	Живые ветви	Хвоя	Сучья	Генеративные органы
I	Сосна обыкн.	18,0	106,7	22,4	25,1	24,0	2,5
		12,0	7,1	1,5	1,7	1,6	
II	То же	195,7	124,2	43,1	20,7	7,7	—
		10,9	6,9	2,4	1,2	0,4	
II	Сосна крымск.	177,4	109,9	37,2	26,3	4,0	—
		9,9	6,1	2,1	1,5	0,2	
III	Сосна обыкн.	101,3	52,6	26,6	11,5	10,6	—
		5,0	2,4	1,2	0,5	0,5	

Особый интерес представляет культура сосны обыкновенной, причисленная к I группе. Деревья здесь были посажены широкими рядами (2,5 м), а в междурядьях — свидина (*Cornus sanguinea* L.). В первые годы жизни насаждения свидина предохраняла сосну от выжимания, гололеда, конкуренции со стороны травянистой растительности. К настоящему времени деревья сомкнулись и свидина под пологом отмирает. Молодая сосновая культура характеризуется всеми признаками процветания. Насаждения III группы имеют явные черты упадка: низкие производительность и таксационные показатели, высокая поврежденность.

Из обследованных на восточном нагорье культур сосны к I и II группам можно отнести около 70% всех посадок. Их состояние можно оценить как хорошее и удовлетворительное. Наиболее сильное воздействие на формирование расстроенных насаждений оказывают высота над уровнем моря, мезорельеф и экспозиция склона. Наибольшей сохранностью и продуктивностью характеризуются древостои, созданные на высоте до 1100 м над уровнем моря, на склонах южной и западной экспозиции, в небольших понижениях рельефа, т. е. в местах, защищенных от сильных восточных зимних ветров. Однако наиболее велико значение искусственных насаждений на плоских участках яйлы, на крутых склонах и у кромки плато, где они должны препятствовать сносу снега, но именно здесь они в большей мере расстроены.

Наблюдения в течение зимы и ранней весны показали, что, как это обычно и бывает, наиболее мощный снеговой покров образуется вдоль опушки насаждения и под его пологом. Глубина слежавшегося

снега в марте может достигать здесь 1,5 м. Отдельные груды снега внутри насаждения на восточном плато наблюдаются еще в середине мая. Таяние снега под прикрытием культур происходит постепенно, влага успевает просочиться в нижние пористые слои песчаника и известняка, питающие источники и реки. Снегонакопление обеспечивают как высокопродуктивные культуры, так и деградирующие. Если учесть, что и мертвые деревья в некоторых участках яйлы еще долго могут служить снегозадержанию, можно с уверенностью утверждать, что культуры сосны, какой бы степени ни достигала их поврежденность, выполняют и в течение длительного времени будут выполнять свои функции: снегозадержание, регуляцию стока, защиту почвенного покрова.

В целом сосновые культуры способствуют созданию более мягкого климата на самой яйле. Отметим, что благодаря им увеличивается мезофильный элемент флоры. Под пологом культур прекрасно чувствуют себя, в частности, такие растения буковых лесов, как *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) Beauv., *Festuca gigantea* (L.) Vill., *Poa nemoralis* L., *Dentaria quinquefolia* M. B., *Platanthera chlorantha* (Cust.) Reichb., *Primula vulgaris* Huds., *Stachys sylvatica* L.

Очевидно, что сосновые посадки — не единственное решение проблемы облесения яйл. Кроме того, что они в значительной степени повреждаются снегом и ветром, монокультуры в больших массивах обеднены как флористическими, так и фаунистическими элементами. Крымской горно-лесной опытной станцией проводились испытания 46 древесных и 21 кустарниковой породы. Выяснилось, что лучше, чем сосна, чувствуют себя на нагорье некоторые листопадные породы, крона которых не создает в зимнее время большой площади для навала снега. Такие виды, как *Acer pseudoplatanus* L., *Sorbus aucuparia* L., *Radus racemosa* C. K. Schneid, *Acer tataricum* L., прекрасно растут, обильно плодоносят и естественно возобновляются на яйле. Успешное защитное лесоразведение на Крымской яйле может быть осуществлено только при использовании широкого набора древесных пород, к чему имеются все предпосылки.

Summary

Four groups of pine stands (*Pinus sylvestris* and *P. montana*) are recognized concerning their degradation rate. They differ by their principal characteristics. 70% of the stands are in condition. Those restricted to the heights up to 1100 m, to southern and western slopes and shallow depressions are best preserved.

Литература

- Базилевич Н. И., Титлянова А. А., Смирнов В. В. и др. Методы изучения биологического круговорота в различных природных зонах. М., 1978. 181 с. — Вульф Е. В. Растительность восточных яйл Крыма, их мелиорация и хозяйственное использование. М., 1925. 166 с. — Кельтсер К. Д. К вопросу об упорядочении водного хозяйства на яйле. Ялта, 1913. 28 с. — Кочкин М. А. Почвы, леса и климат горного Крыма и пути их рационального использования. — Тр. Никитского бот. сада, 1967, т. 38, с. 1—365. — Кузнецов С. Е. Защитное лесоразведение в Крыму. Симферополь, 1948. 54 с. — Скоробогатый А. Ф. Первый опыт лесоразведения на Крымской яйле. — Вестн. русской флоры, 1916, т. 2, вып. 4, с. 221—228. — Телешек Ю. К. Принципы мелиорации крымских яйл. — Лесоводство и агролесомелиорация, 1965, вып. 6, с. 3—8. — Троицкий Н. А. Итоги и дальнейшие задачи научно-исследовательских и опытных работ на Крымской яйле. — Тр. Никитского бот. сада, 1948, т. 25, вып. 1—2, с. 69—84. — Чернова Н. М. Растительный покров западных яйл Крыма и их хозяйственное использование. — Тр. Никитского бот. сада, 1951, т. 25, вып. 3, с. 11—188. — Яната А. А. О природе и хозяйстве крымской яйлы в связи с влиянием ее на водный режим горного Крыма. — В кн.: По Крыму. Тип. Таврического губернского земства, 1916а, с. 1—14. — Яната А. А. К вопросу о настоящей и будущей системе хозяйства на крымской яйле. Петроград, 1916б. 15 с.

Статья поступила в редакцию 25 ноября 1983 г.