

УДК 630\*32.34.64

**И.Н. Алиев**

Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства

Алиев Игорь Нажафович родился в 1961 г., окончил в 1983 г. Воронежский лесотехнический институт, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий отделом технологий горного и предгорного садоводства ФГНУ «Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства». Имеет 44 печатные работы в области биологической рекультивации нарушенных земель, изучения декоративных и кустарниковых пород.  
E-mail: kbrapple@mail.ru



## **БЫСТРОРАСТУЩИЕ ПОРОДЫ НА ТЕХНОГЕННЫХ ЗЕМЛЯХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА**

Рассмотрен процесс естественного зарастания техногенных земель в Кабардино-Балкарской Республике. Выявлены особенности распространения, роста и развития быстрорастущих пород на склонах карьеров в зависимости от вида добываемого сырья, частей и экспозиций склонов. Определена роль этих пород в рекультивации нарушенных земель.

*Ключевые слова:* быстрорастущие породы, рекультивация, естественное зарастание, техногенные земли, экологические условия, склон, карьер.

В разнообразных почвенно-грунтовых условиях нарушенных земель Кабардино-Балкарской Республики (КБР) не всегда растут и разводятся наиболее пригодные для этих мест древесные породы и кустарники. Поэтому при создании защитных лесных насаждений очень важна замена таких пород быстрорастущими, выполняющими противозерозионную и мелиоративную роль на землях, нарушенных горно-техническими работами [3].

*Объекты исследований.* На территории КБР разведано и используется более 50 различных месторождений природного сырья, которые расположены по всему региону на площади свыше 1000 га [2].

Объектами наших исследований служили быстрорастущие деревья и кустарники, естественно заселившие отвалы в различных зонах и районах КБР. Опытные участки находятся в Прохладненском, Урванском, Чегемском, Черекском и Эльбрусском районах, где добываются строительный песок, песчано-гравийная смесь, кирпичные суглинки, вулканический пепел и вулканический туф. Они расположены в разных условиях климата (континентальный и умеренно-континентальный); на равнине, в предгорьях и в горах, на высоте над у. м. 200 ... 1300 м; на различных почвах; количество осадков 300 ... 1000 мм в год; коэффициент увлажнения 0,6 ... 1,3; среднегодовая изотерма +(3 ... 9,5) °С.

*Методика исследований.* При изучении растительности на техногенных землях использовали методики, применяемые в лесокультурной и лесомелиоративной практике. Для определения состояния и роста древесных пород и кустарников на опытных участках закладывали пробные площади в разных лесорастительных зонах, в верхней, средней, нижней частях и по дну откосов нарушенных земель, на склонах северной, южной, восточной и западной экспозиций, при разной высоте над уровнем моря. Размер пробных площадей 20×25; 25×40; 50×100 м и т. д., что обеспечивало учет не менее 200 экземпляров растений.

Методом сплошного перече́та и обмера растений на пробных площадях устанавливали вид, возраст, количество, высоту, диаметр на высоте 1,3 м и у шейки

корня, прирост и др. В дальнейшем определяли средние модели растений, с помощью которых по методике, принятой в лесной таксации, устанавливали ход роста в высоту и по диаметру, другие показатели.

Результаты замеров обрабатывали методами вариационной статистики (по способу сумм). Определяли основные таксационные показатели насаждений: средний диаметр, среднюю высоту – графическим способом.

При обработке полевых материалов применяли современные компьютерные программы «Stadia» и «Stad.bat», находили ошибку и достоверность опыта. Различия среднеквадратических отклонений оценивали по критерию Фишера.

*Результаты и обсуждения.* Ход естественного зарастания, рост и развитие травянистой, древесной и кустарниковой растительности на нарушенных территориях зависят в основном от климатических условий местности. Имеют значение элементы рельефа, состав и свойства горных пород на поверхности отвалов, по дну и откосам карьеров, гидрологический режим, возраст, размеры и конфигурации отвалов или выработок, высота над у. м., а также наличие прилегающей к месторождениям территорий древесной, кустарниковой и травянистой растительности, которая служит источником семян на нарушенных землях.

Лесорастительные условия на склонах отвалов и карьерах, а также по дну очень разнообразны, что оказывает значительное влияние на рост и развитие растений [1].

Акация белая произрастает на месторождениях по добыче строительного песка и кирпичных суглинков. На песках она начинает поселяться в нижней и средней частях карьера с разницей в 1 год, через 4...5 лет появляется вверху и на дне. На суглинках акация белая на дне не обнаружена, заселение начинается в середине склона, где ее возраст равен 15 годам, и только через 6 лет она появляется вверху. По количеству и биометрическим показателям растений результаты в нижних частях откосов лучше в 1,3–5,0 раз (табл. 1).

Гледичия трехколючковая произрастает на карьере кирпичных суглинков. Ее наибольший возраст в верхних частях склона равен 24 годам, но количество растений в 1,5 раза больше в средней части.

Лещина обыкновенная произрастает на месторождениях вулканического пепла и вулканического туфа. Раньше она начинает расти на карьере вулканического пепла, где более рыхлые и влажные почвогрунты, ее возраст составляет 8...20 лет. На месторождении вулканического туфа возраст и биометрические показатели лещины обыкновенной увеличиваются в 1,2–2,5 раза от нижней к верхним частям склона. Это объясняется, прежде всего, примыканием леса к верхним частям карьера, где лучше увлажнение и плодороднее почва за счет падающих и перегнивающих ветвей и листьев, приносимых со стороны лесного массива. Средние и нижние части откосов представляют собой открытые участки, с повышенной солнечной радиацией, что затрудняет произрастание растений. Кроме того, на дне карьера постоянно ведутся разработка и вывозка сырья.

Из трех видов тополей, произрастающих на техногенных землях КБР, ранее других начинает заселяться тополь бальзамический. На месторождении песчано-гравийной смеси его возраст у основания карьера равен 20 годам. С высотой откоса возраст уменьшается и в верхней части составляет 9 лет, что в 2,2 раза меньше. Вполне закономерно, что в верхней части откоса возраст и количество тополя бальзамического меньше, чем у основания и днища карьера. Это характерно и для тополя белого, количество которого в средней части в 1,2 раза меньше, чем в нижней.

**Сравнительная характеристика древесных пород и кустарников  
на различных частях откосов нарушенных земель КБР**

Порода	Месторождение	Часть откоса	А, лет	Густота, тыс.шт./га	Высота, м	Диаметр, см	
Акация белая	Строительный песок	Верхняя	8	0,1	2,1±0,10	6,1±0,28	
		Средняя	12	0,3	2,8±0,12	10,2±0,49	
		Нижняя	13	0,4	4,2±0,20	15,8±0,78	
		Дно	8	0,5	3,6±0,17	8,2±0,37	
	Кирпичные суглинки	Верхняя	9	0,3	3,0±0,13	10,5±0,42	
		Средняя	15	0,7	5,2±0,19	14,8±0,55	
	Гледичия трехколючковая	Кирпичные суглинки	Верхняя	24	0,6	8,0±0,33	22,2±0,89
			Средняя	12	0,9	3,9±0,15	15,0±0,40
Лещина обыкновенная	Вулканический пепел	Верхняя	20	0,1	5,1±0,14	6,3±0,20	
		Средняя	8	0,2	2,0±0,10	2,6±0,10	
		Нижняя	15	0,2	4,0±0,17	5,2±0,18	
	Вулканический туф	Верхняя	15	0,3	4,3±0,17	5,8±0,16	
		Средняя	7	0,2	3,4±0,13	5,5±0,18	
		Нижняя	6	0,3	2,0±0,10	4,3±0,17	
Тополь бальзамический	Песчано-гравийная смесь	Верхняя	9	0,3	3,0±0,09	14,0±0,42	
		Средняя	13	0,7	8,3±0,32	23,0±0,67	
		Нижняя	20	0,6	11,3±0,41	34,1±0,84	
	Строительный песок	Верхняя	12	0,4	3,7±0,16	10,4±0,44	
		Средняя	8	0,5	2,9±0,11	7,2±0,35	
		Нижняя	8	0,8	2,7±0,12	7,2±0,31	
		Дно	5	1,0	2,5±0,10	4,4±0,18	
Тополь белый	Песчано-гравийная смесь	Средняя	13	0,6	6,6±0,23	19,5±0,35	
		Нижняя	13	0,7	7,5±0,25	22,2±0,40	
Ива трехтычинковая	Строительный песок	Верхняя	25	0,2	7,1±0,32	12,0±0,57	
		Средняя	7	0,5	1,9±0,08	3,4±0,14	
		Нижняя	9	0,8	3,0±0,13	4,2±0,18	
		Дно	7	1,2	2,8±0,13	3,9±0,11	
Ива остролистная	Строительный песок	Средняя	5	0,4	1,9±0,06	2,9±0,14	
		Нижняя	9	0,9	3,4±0,14	3,4±0,15	
Ива козья	Песчано-гравийная смесь	Верхняя	6	0,4	1,8±0,08	4,1±0,18	
		Средняя	8	0,5	2,0±0,08	4,6±0,21	
		Нижняя	9	0,9	2,3±0,11	5,1±0,20	
	Вулканический пепел	Нижняя	11	0,4	3,6±0,14	5,1±0,15	
		Дно	15	1,0	4,6±0,17	5,9±0,17	
	Вулканический туф	Верхняя	6	0,3	1,3±0,06	3,9±0,13	
		Средняя	9	0,5	2,3±0,11	6,2±0,22	
Нижняя		13	0,9	3,2±0,15	8,6±0,41		

Обратная закономерность наблюдается на месторождении строительных песков, где тополь бальзамический вначале селится в верхней части карьера и только через 4...7 лет начинает расти в средней, нижней частях и на дне. В то время, когда верхняя часть откоса уже была отработана и постепенно зарастала, по днищу передвигались машины и механизмы, что, конечно, сдерживало распространение растительности, отсюда и разница в возрасте. Однако количество растений на обоих участках в нижней части склона и на дне в 1,8–2,5 раза больше, чем в середине и вверху.

На карьере по добыче строительных песков естественно растут ивы трехтычинковая и остролистная, распространение и развитие которых зависит от частей склона.

Ива козья, произрастающая на месторождениях песчано-гравийной смеси, вулканического пепла и вулканического туфа, появляется вначале внизу карьеров, а затем распространяется к вершине склона. Здесь четко прослеживается закономерность распространения растений от нижней к верхней частям склона, присутствующая на нарушенных землях.

В условиях КБР температура приземного воздуха в летние месяцы на южных и западных склонах на 1 °С выше, чем на северных и восточных. Температура поверхности почвы южных склонов днем на 6...8 °С, а ночью на 1,5...2,0 °С больше, чем у северных. Следовательно, на склонах западной и особенно южной экспозиций влияние температурного фактора заметно сильнее, чем на противоположных.

Важным условием роста деревьев и кустарников является обеспечение их почвенной влагой. Меньшая влажность почвы отмечена на склоне южной экспозиции, большая – северной. По дну карьеров режим влажности почвы несколько лучше, чем на склонах. Это объясняется как поверхностными, так и грунтовыми стоками воды в период выпадения осадков [1].

Обследование состояния быстрорастущих пород на выбранных объектах и влияние экспозиции откосов позволяют сделать следующие заключения. В основном лучшие условия произрастания складываются на склонах восточной и северной экспозиций. Однако тополь бальзамический на месторождении песчано-гравийной смеси имеет самые хорошие показатели на западном склоне. Объясняется это близостью озера, образовавшегося на дне карьера. Здесь возраст тополя достигает 20 лет, что на 4...7 лет выше, чем на других экспозициях. В карьере по добыче строительных песков тополь бальзамический лучшие показатели имеет на восточном склоне, где селится на 4...10 лет раньше.

Акация белая предпочитает месторождения кирпичных суглинков, где она вначале заселяет северный откос, более увлажненный и менее подверженный солнечной радиации. Через 7 лет она появляется на восточной и только через 10 лет на южной части карьера, где сильнее солнечная радиация и испаряемость влаги с поверхности почвы. Лещина обыкновенная занимает все экспозиции только на месторождении вулканического пепла. Она поселяется одновременно на северном и южном откосах, которые вплотную примыкают к лесному массиву.

Среди трех видов ив, произрастающих на бросовых землях Кабардино-Балкарии, наибольшее распространение получила козья, которая заселяется на месторождениях по добыче песчано-гравийной смеси, вулканического пепла и вулканического туфа. На карьерах песчано-гравийной смеси и вулканического туфа она появляется на всех четырех экспозициях почти одновременно с разницей в 1...2 года. Так как она растет в нижних частях откоса, в более увлажненных и за-

тененных местах, на нее не оказывает особого влияния экспозиция откосов. Но все-таки в карьере вулканического туфа показатели ее роста выше на восточном склоне.

В заключение можно отметить, что на каждом месторождении показатели состояния быстрорастущих пород в разных частях откосов и экспозициях имеют свои особенности, которые зависят от многих факторов. Если участок открыт со всех сторон и на него не влияют лес, реки, горы и т. д., для роста растений благоприятнее северная и восточная экспозиции. Лучшие показатели роста деревьев и кустарников отмечаются на нижних участках карьерных откосов, в 1,2–3,7 раза выше, чем на верхних.

На всех месторождениях прослеживается четкая закономерность: текущий прирост деревьев и кустарников больше среднего годового. Отсюда следует, что в первые годы жизни рост растений замедлен. Сказывается недостаток влаги, низкое плодородие почвогрунтов, слабо развитая корневая система и др.

Ввиду многообразия факторов, влияющих на распространение и развитие растительности в техногенных ландшафтах КБР, при биологической рекультивации необходимо учитывать особенности каждого отдельно взятого месторождения, его частей и элементов, расположения в конкретном регионе, условия окружающей среды. Проведение биологической рекультивации диктуется не только целесообразностью восстановления нарушенных земель и возвращения их сельскохозяйственному и лесному производствам, возмещения ущерба от совершенного нарушения, но и необходимостью проведения мероприятий по поддержанию установившегося в природе экологического равновесия за счет увеличения площадей земель с древесно-кустарниковой и травянистой растительностью. В выполнении этих задач важное значение имеет введение быстрорастущих древесных пород во вновь создаваемые защитные лесные насаждения в целях снижения водной и ветровой эрозии почв. Такие посадки улучшат состояние нарушенных земель в более короткий срок и решат задачу скорейшего их восстановления.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Расулов А.Р.* Расчет влагозапасов в почве по агроклиматическим показателям // Материалы науч.-практ. конф., посвященной 25-летию КБГСХА. Секция «Агрономические науки». Нальчик, 2006. С. 27–28.
2. Сводный отчет о рекультивации земель, снятии и использовании плодородного слоя почвы в КБР за 2009 г. // Государственный земельный комитет РФ КБР. Нальчик, 2010. 2 с.
3. *Щепотьев Ф.Л., Павленко Ф.А.* Быстрорастущие древесные породы. М.: Сельхозиздат, 1962. 373 с.

Поступила 24.08.09

*I.N. Aliev*

North-Caucasian Scientific Research Institute of Mountain and Submountain Horticulture

#### **Fast-growing Species on Technogenic Soil of Northern Caucasus Central Part**

The natural process of overgrown technogenic soil in Kabardino-Balkarian Republic is analyzed. The peculiarities of spreading, growth and development of fast-growing species on the open-pit slopes are revealed depending on the type of extracted raw material, slope parts and expositions. The role of these species in misused soil recultivation is determined.

*Keywords:* fast-growing species, recultivation, natural overgrowth, technogenic soil, ecological conditions, slope, open pit