

**ВОЗОБНОВЛЕНИЕ ЕЛИ ШРЕНКА В УРОЧИЩЕ АК-ТАШ АКСУЙСКОЙ  
ЛЕСНОЙ ОПЫТНОЙ СТАНЦИИ**

**Иванченко Л.И., Акматакунова Б.Т.**

*Научно-производственный центр исследование лесов им. П. А. Гана Института  
биологии НАН КР, Бишкек*

**Аннотация:** В статье рассматривается проблема возобновления ели Шренка на безлесном С-СВ склоне по краю естественного леса с хорошо развитой луговой низкорослой растительностью на высоте 2555- 2650 м над уровнем моря.

**Ключевые слова:** лес, ель, почва, возобновление.

**АК-СУУ ТОКОЙ ТАЖРЫЙБА СТАНЦИЯСЫНЫН АК-ТАШ  
ӨЗӨНҮНДӨГҮ ШРЕНК КАРАГАЙЫНЫН ЖАНЫЛАНУУСУ**

**Иванченко Л.И., Акматакунова Б.Т.**

*КРУИА Биология институтунун П.А.Ган атындагы токой изилдөө илимий  
өндүрүштүк борбору. Бишкек*

**Аннотация:** Макалада деңиз деңгээлинен 2555-2650 м бийиктикте жакшы өнүккөн жапыз чөп өсүмдүктөрү бар табигый токойдун четинде бак-дараксыз Т-ТЧ капталында Шренк карагайын калыбына келтирүү маселеси каралат.

**Негизги сөздөр:** токой, карагай, топурак, жаңылануу.

**REPAIR OF ELI SHRENKI IN THE AK-TASH TOWN, AKSUYSKAYA FOR-  
ESTRY OPTNAYA STATION**

**Ivanchenko L.I., B.T.Akmatakunova**

*Scientific and production Center for Forest Research P.A.Gan Institute of Biology NAS  
KR, Bishkek, Kyrgyzstan*

**Abstract.** The article examines the problem of regeneration of Schrenk's spruce on a treeless N-NE slope along the edge of a natural forest with well-developed low-growing meadow vegetation at an altitude of 2555-2650 m above sea level.

**Keywords:** forest, spruce, soil, renewal.

Пояс еловых лесов Тянь-Шаня простирается на абсолютных высотах 1800-3000 м в пределах континентальной горной системы, которая обуславливает холодность и сухость фитоклимата еловых лесов [7].

Леса Северного Кыргызстана образованы в основном елью тянь-шаньской или елью Шренка (*Picea schrenkiana* F. et M.). Ель Шренка – главная лесообразующая порода лесов Терской-Алатау участвует в растительном покрове. Располагаясь по крутым склонам гор, эти леса имеют большое почвозащитное, климаторегулирующее, водоохранное и водорегулирующее значение.

В целом пояс еловых лесов может быть охарактеризован как лесо-лугово-степной. Верхняя его часть, примерно с высоты 2500 м над ур. м. заходит в субальпийский пояс с характерной для него низкотравной субальпийской растительностью, поэтому этот пояс сокращенно называют лесным [2].

Рассматриваемые объекты находятся в пределах Ак-Суйской лесной опытной станции (АЛОС), в урочище Ак-Таш. На 2-х пробных площадях, на высотах 2555-2650 м над ур. моря, с крутизной 45-50° на открытом участке, на безлесном С-СВ склоне по краю естественного леса с хорошо развитой луговой низкорослой растительностью заложено два почвенных разреза. Зафиксировано хорошее жизнеспособное возобновле-

ние ели тянь-шаньской, группами по всему участку. Развитие травянистой растительности происходит в течение всего вегетационного периода до момента ее естественного отмирания (с наступлением заморозков), что указывает на достаточную увлажненность данного природного района.

Травяной покров низкорослый – подмаренник, лук дикий, ветреница, копеечник, горец почечуйный, осока, герань лесная, водосбор, купальница, грушанка, частично ягель, гвоздика.

Редкие кустарники шиповника, ивы ушастой, жимолости.

Климат этой географической области умеренно-континентальный и наиболее мягкий, но с поднятием в гору он становится заметно суровее.

Леса занимают склоны северных ориентаций и на отдельных участках имеют значительную протяженность по склонам и высокую полноту насаждений.

Ученые нашего Института: П.А. Ган, В.П. Орлов, Л.С. Чешев, Н.В Лысова, Н.К. Камчибеков и др., отмечали в своих трудах, что в верховьях границы произрастания ельников, с 2700-3000 м над ур. м., ель редко плодоносит в таких жестких условиях, что сказывается на естественном возобновлении. На верхней границе леса, растительность начинает вегетацию на месяц позже, чем на нижней границе. Многие растения не проходят полного цикла развития и уже в августе прекращают вегетацию [2, 4, 6].

Производительность еловых насаждений находится в прямой зависимости от высоты над уровнем моря [2].

Таблица 1. Средние месячные температуры (°С) почвы на разных глубинах и зависимости от высоты местности (по данным метеостанций Пржевальск, Джеланды и посты)

Глубина измерения, (см)	Пункт и метеостанция	Высота над ур.м.(м)	V	VI	VII	VIII	IX	Средняя температура период наблюдений(V – IX)
5	Пржевальск	1718	16,8	21,4	24,0	22,5	16,8	20,3
	Жделанды	2036	14,6	16,9	19,5	17,7	13,5	16,4
	<b>Акташ</b>	<b>2460</b>	<b>12,2</b>	<b>14,2</b>	<b>15,6</b>	<b>14,1</b>	<b>9,6</b>	<b>13,1</b>
10	Пржевальск	1718	15,7	20,0	22,8	21,7	16,5	19,3
	Жделанды	2036	13,8	16,8	18,8	17,0	14,1	16,1
	<b>Акташ</b>	<b>2460</b>						<b>13,2</b>
15	Пржевальск	1718	14,5	17,6	21,7	20,6	16,2	11,1
	Жделанды	2036	13,7	16,1	18,0	16,5	12,6	18,1
	<b>Акташ</b>	<b>2460</b>						<b>12,4</b>
20	Пржевальск	1718	13,3	17,2	19,9	19,3	19,7	17,1
	Жделанды	2036	11,7	14,5	17,4	12,3	12,3	14,4
	<b>Акташ</b>	<b>2460</b>						<b>10,0</b>

Данные таблицы 1 представлены для сравнения: Пржевальск, Джеланды, Акташ.

В своих работах В.П. Орлов отмечал, что внезапное похолодание в поясе еловых лесов (оно бывает повсеместно), вызывает не только задержку в росте и повреждение прироста растений, но и наносит большой вред плодоношению ели [4].

Было также отмечено, что начало роста и развития ели тянь-шаньской наблюдается при достижении почвой устойчивой температуры выше 10°С.

Из таблицы видно, что температура почвы в апреле на всех глубинах ниже 10°C. Повышение температуры воздуха и верхнего слоя почвы в дневное время выше 10-15°C наблюдался в конце второй или начале третьей декады мая.

По 2-х летним наблюдениям за температурой воздуха у верхней границы ельников в ущелье Арашан на высоте 2960 м над ур. м., П.А.Ган пришел к выводу, что верхняя граница ели проходит на высоте, где средняя температура 7,8 °С, (Ган, 1980). Столь высокое расположение древесной растительности в горах Тянь-Шаня, по всей вероятности, объясняется континентальностью климата, широтным расположением, большой высотой и массивностью хребтов.

П.А. Ган отмечал в своих работах хорошую приспособленность ели к существованию при низких температурах, и что какая-нибудь интродуцированная порода не сможет подняться в горах до такой высоты, на которой растет ель. В молодом возрасте ель очень тенелюбива, с возрастом светолюбие повышается. Объяснение этому, что этот вид ели один из самых теневыносливых по слабому очищению ствола, которая существует при небольшом световом довольствии в свой длительный срок жизни [2].

Здесь же Ган отмечал, если на небольших высотах фактором распространения ели на склонах освещенных экспозиций недостаточная влагообеспеченность в период вегетации, то на больших высотах ограничивающим фактором служат условия перезимовки.

Выше 2700-3000м над уровнем моря, на плодоношение и возобновление ели влияют в зимний период промерзание почвы и ствола дерева.

В настоящее время дана общая характеристика свойств этих почв. Они охарактеризованы со стороны физико-химических свойств почв, которые отражают их плодородие.

Большое значение в горах имеет почвенное плодородие корнеобитаемого слоя почвы, и наличие в ней скелета. Нарастанию мощности почвы соответствует увеличение количества мелкозема и общей почвенной влагоемкости.

Ниже приводится морфологическое описание почв.

**Разрез 1** заложен в верховьях урочища Ак-Таш, С-СВ склон, 2555 м. над ур. моря, крутизной 45-50, на открытом участке крутого склона рядом с еловым лесом, площадью около 2-х соток с густой низкорослой травянистой растительностью, частичный мох, где зафиксировано хорошее жизнеспособное возобновление ели тянь-шаньской, группами по всему участку.

Проективное покрытие травяного покрова составляет 100%

#### **Разрез 1**

Гор. А: 0–11см. Свежий, уплотненный слой дернины с примесью мелкозема, пылеватой структуры, горизонтальные корни ели, сплошь пронизан мочковатыми травянистыми корнями. Темно-серый цвет, слабовлажный, тяжелосуглинистый, пороховидной структуры. Переход к горизонту ( **В** ) заметный по плотности и цвету.

Гор. В: 11-25 см. Очень плотный, свежий, коричнево-сероватый с белесым оттенком, пронизанность корнями, комковато-глыбистой структуры, суглинистый, содержит небольшое количество мелкого щебня гранита. Переход к гор. ( **С** ) заметный.

Гор. С: 25–39 см. Сухой, бесструктурный, серого цвета, с присутствием грибного мицелия, щебнистая масса элювия гранита в виде грубообломочной и зернистой массы с примесью мелкозема серого цвета.

Вскипание от HCL отсутствует.

Почва: Горно-лугово - черноземовидная, маломощная, скелетная на элювии гранита.

**Разрез 2**, расположен недалеко от разреза 1, у подножья полки урочища Ак-Таш, на высоте 2650 м. над ур. м., Северная экспозиция склона, крутизной 38.

Травостой тот же, как и на участке разреза 1 с небольшим добавлением, гречишки, пырея, мох ковром. Возобновление ели-тянь-шаньской группами.

Кустарники, рябина, кизильник, ива ушастая.

Гор. Д: 0-9 см. Густая плотная дернина, свежий, светло-бурого цвета, пылеватый, пронизан горизонтальными корнями ели и трав. Тяжелый суглинок по механическому составу. Почва не дифференцирована на горизонты (разделения почвы на горизонты отсутствует). Переход к горизонту ВС заметный.

Гор. ВС: 9-62 см. Свежий, среднесуглинистый, комковато-пылеватый, светло-коричневый, плотный, корней нет.

Вскипание от HCL отсутствует.

Почва горно-лугово-лесная, черноземовидная, маломощная на элювии коренной породы.

Таблица 2. Химический состав почв на абсолютно сухое вещество

№ разреза	Местоположение	Горизонты, см	Гигроскопическая влага, %	pH водный	СО 2%	Углерод (С), %	Гумус %	P2O5 мг/100 г	Объемный вес г/см <sup>3</sup>	Влажность, %
1	Верховья урочища Ак-Таш	0-10	9,19	6,1	-	11,28	21,24	5,55		
		10-25	4,14	5,9	-	5,90	6,14	1,96	0,77	
		25-39	3,30	6,0	-	4,46	4,61	0,82	-	
2	Подножье полки Ак-Таш	0-9	9,20	,3	-	11,17	21,07	4,37	0,61	24,11
		9-62	3,87	6,6	-	1,25	2,24	0,36	0,97	18,02

В разрезе 1, 2 на С-СВ склоне, кислотность почвенного профиля слабокислая, снижена за счет преобладания в опаде травянистой растительности, при разложении которой образуются менее кислые продукты. Реакция этих почв кислая (pH = 6,1-6,6), что связано как с бескарбонатностью породы, так и с характером разложения органического вещества, в процессе которого образуются кислые продукты.

При обследовании было отмечено, что самосев располагается по площади группами.

Верхний дерновый горизонт черноземовидных почв имеет уплотненность и распыленность почвы, пороховидную структуру. Этот горизонт содержит высокое количество гумуса, равное 21%, что является характерным для горно-луговых черноземовидных почв пояса. От верхнего горизонта следует резкая убыль гумуса 2-3%. Это явление присуще большинству почв пояса, в связи с резкой убылью органических остатков в нижележащие горизонты [5].

Плотность почвы представляет собой важный показатель общезфизических свойств лесных почв выражен в г/см<sup>3</sup>. Задернение верхнего горизонта привело к уменьшению плотности в первом и втором разрезах. Уплотнение в разрезе 1 с 25 см., а в разрезе 2 с 62 см. Объемный вес почвы зависит от плотности сложения, структуры почвы, механического состава и содержания в ней органического вещества.

В формировании профиля черноземовидных почв наряду с определяющим влиянием почвообразующей породы необходимо отметить большую роль дернового процесса, создающего дернину (до 10 см). Развитые корни трав обеспечивают низкую плотность сложения почвы в пределах верхнего горизонта.

Наиболее плотной почва может оказаться весной после снеготаяния (1,11-1,22 в г/см<sup>3</sup>), наименее плотной в августе после подсушивания верхних горизонтов (0,32-0,73 в

г/ см<sup>3</sup>). В данной работе наибольшего уплотнения не достигло того предела за которым наступает ухудшение физических свойств почв. Возможно, эта плотность способствовала возобновлению ели.

С плотностью почвы связан водный, воздушный и температурный режимы почв, и как следствие ее биохимические свойства, режим основных элементов питания растений. С плотностью и структурой почвы связан ее газообмен.

В целом же эти почвы обладают свойствами, благоприятными для произрастания леса (табл.2).

Если учесть, что ель имеет поверхностную корневую систему, а основное количество питающих корней расположено именно в горизонте (А) то становится очевидным, что ель на этих местообитаниях не испытывает недостатка в питательных веществах.

Из-за низких температур в период вегетации биохимические процессы в растениях тормозятся. По-видимому, поэтому ель тьянь-шаньская отличается очень медленным ростом в первые 10-20 лет по сравнению с другими видами ели. По данным Л.С. Чешева, самосев ели тьянь-шаньской в таких лесорастительных условиях отличается исключительно медленным ростом, его средний годичный прирост по высоте в первые 10 лет не превышает 2,0 см. По мере развития поверхностной корневой системы ели ее рост усиливается и в более старшем возрасте, годичный прирост может достигать 50 см. [3].

Можно заключить, что лесорастительные свойства остаются в целом благоприятными за счет влияния верхнего органического горизонта, который обладает высокими химическими качествами, аккумулирующие в себе запас элементов питания и влаги.

Вследствие того, что названные почвы формируются на крутых склонах, они грубоскелетны и щебнисты, по механическому составу чаще всего тяжело- и среднесуглинистые.

По плодородию дерново-луговые почвы лесных полян близки черноземным почвам пояса (табл. 2).

Характерными чертами морфологического строения почвенного покрова в естественном лесу развитых лугово-лесных черноземовидных почв, является образование плотной дернины при отсутствии горизонта А0 (горизонта лесной подстилки).

Дерновый горизонт содержит высокое количество гумуса, равное 21%. От верхнего горизонта следует резкая убыль гумуса 4-2%. Это присуще большинству почв пояса в связи с резкой убылью корневых органических остатков в нижележащих горизонтах.

Горно-лесные почвы сформированные на гранитах имеют сравнительно небольшую мощность 60 – 80 см. Ниже залегают камни гранита с небольшим содержанием мелкозема. Характерным свойством этих почв является выщелоченность, что выражается в кислой реакции.

Как свидетельствует характеристика профилей, наиболее активно гумус накапливается на границе кронового полога деревьев. В целом подтверждается химическими анализами почв, по результатам которых можно отметить следующее. Процесс накопления гумуса в почве наиболее активен на периферии объединенного кронового полога. Здесь это связано как с высокой активностью луговой и древесной растительности, так и с умеренным микроклиматом и оптимальным режимом увлажнения почвы за счет дополнительных осадков, стекающих с крон.

В результате проведенных исследований физико-химических свойств почв и содержания элементов питания установлено, что они остаются благоприятными за счет влияния верхнего органического горизонта, аккумулирующего в себе запас элементов питания и влаги.

Высокая гумусность, слабокислая реакция, средняя обеспеченность подвижными формами питательных веществ, свидетельствует о благоприятном химизме почвы.

Лесорастительные свойства почв, можно считать благоприятными для возобновления ели тьянь-шаньской. Рост ели тьянь-шаньской в естественных условиях позволяет

отнести ее к породам долговечным и очень медленно растущим в первые 20-30 лет. Почвообразовательный процесс в поясе еловых лесов описываемого района совершается в условиях прохладного лета и в умеренной или отдельные периоды-значительной влажности.

В поясе еловых лесов Терской-Алатау почвообразующая порода оказывает существенное влияние на строение и рост древостоев, возобновительный процесс и характер травянистой растительности.

Повышенное развитие луговой растительности происходит в течение всего вегетационного периода до момента ее естественного отмирания (с наступлением заморозков), что указывает на достаточную увлажненность данного района.

При проведении лесохозяйственных мероприятий в лесу основное внимание должно быть направлено на то, чтобы сохранить и поддерживать плодородие этих почв.

В работах наших ученых, изучавших и наблюдавших за развитием и ростом ели, было отмечено, что какой-либо закономерности в ходе возобновления ели, связанной с богатством местообитания не наблюдалось.

Ученые в своих работах отмечали, что уже сейчас необходимо выращивать крупномерный посадочный материал из семян лучших деревьев, это позволит в более короткий срок лесовосстанавливать еловые массивы Тянь-Шаня. Для восстановления и повышения продуктивности еловых лесов, создавать искусственные насаждения. Необходимо продолжать вводить интродуценты инорайонного происхождения, занимать растительностью пустовавшие, ранее не занятые лесом площади.

Уменьшить выпас скота, рекреационные нагрузки в лесу, наносящие серьезный ущерб, вытаптывается лесная подстилка, самосев и подрост. Эксплуатация этих земель приводит к возникновению эрозионных процессов.

В еловой зоне Аксуйской лесной опытной станции продолжаются лесовосстановительные работы путем создания лесных культур 4-5 летними сеянцами ели тянь-шаньской, как основной лесобразующей породы. Слабое естественное возобновление лесов из ели тянь-шаньской, связано с ее биологическими особенностями, а так же лесорастительными условиями.

Изложенное свидетельствует о том, что процесс почвообразования в еловых лесах Северного Тянь-Шаня совершается в особых биоклиматических условиях.

Для восстановления и повышения продуктивности еловых лесов, необходимо создавать искусственные насаждения, естественное же возобновление даже с содействием ему не даст положительных результатов или затянется на долгие годы. (20-40 лет).

Для восстановления и повышения продуктивности еловых лесов нужно создавать искусственные насаждения, необходимо продолжать вводить интродуценты инорайонного происхождения, занимать растительностью пустовавшие ранее не занятые лесом площади.

### Литература

1. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.: Изд-во МГУ, 1970. – 487с.
2. Ган П.А. Экологические основы интродукции и лесоразведения в поясе еловых лесов Тянь-Шаня. Фрунзе: Илим, 1970. – С. 331.
3. Ган П.А. Интродукция и лесоразведение хвойных пород в Киргизии, Фрунзе: Илим, 1987. – С.3-84.
4. Орлов В.П. Культуры ели тянь-шаньской, Фрунзе: Илим, 1989. – С.12-21.
5. Самусенко В.Ф. К вопросу о почвообразовании под еловыми лесами Прииссыккуля // Тр.Киргиз. ЛОС, 1962. – Вып. III. – С. 225-243.
6. Лысова Н.В., Чешев Л.С. Строение, рост еловых древостоев и развитие травянистой растительности в зависимости от почвообразующих пород // Тр. Киргиз. ЛОС, 1959. – Вып. II. – С. 35-46.
7. Чешев Л.С., Черных З.И. Фитоклимат еловых лесов Прииссыккуля. Фрунзе:Илим, 1986. – С.60-76.