

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**ИНСТИТУТ ЛЕСА И ОРЕХОВОДСТВА
им. проф. П.А.ГАНА**

**ЛЕСОВОДСТВЕННЫЕ И
ЛЕСОКУЛЬТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
В КЫРГЫЗСТАНЕ**

БИШКЕК - 2001

СОДЕРЖАНИЕ

Д.Мамаджанов	3
Особенности цветения лучших форм и сортов ореха грецкого в поясе орехово-плодовых лесов	3
Д.Мамаджанов	8
Особенности цветения лучших форм и сортов ореха грецкого в поясе орехово-плодовых лесов.....	8
Б.Карашова, С.Мосолова.....	14
Систематическая характеристика дереворазрушающих грибов орехово-плодовых лесов юго-западного Тянь-Шаня.....	14
Б.Абдукахаров, З.Кулиев.....	19
Биохимический состав плодов боярышников, произрастающих в Ферганском хребте	19
Д.Мамаджанов	22
Отбор новых плюсовых деревьев (форм) ореха грецкого	22
А.Б. Алакенов, А.А. Нестеров.....	26
Инвентаризация интродуцированных деревьев и кустарников в Теплоключенском лесном опытном хозяйстве	26
С.А. Джумабаева.....	40
Влияние пыли и выхлопных газов на лесные насаждения ущелья Барскоон.....	40
В.А. Щербаков	43
Обоснование выбора методики для разработки систем лесовосстановительных рубок в естественных еловых лесах Прииссыкуля.....	43
С.К.Асанов, Т.Т.Турдалиев	49
Лесовосстановительные рубки в еловых лесах Нарынского лесхоза.....	49
Т.Т.Турдалиев, С.К.Асанов	58
Опытные рубки ухода в культурах Нарынского лесхоза	58
Ш.Б. Бикиров	60
Выращивание селекционного посадочного материала пихты Семенова в Кыргызстане.....	60
Ж.М. Узакбаева.....	67
Влияние искусственных лесонасаждений на почвы Восточного Прииссыкуля	67
А.В.Космынин, Р.Курманалиев.....	71
Арчовые леса Ошской области и восстановительные процессы в них.....	71
А.В. Космынин	75
Анализ производства лесных культур из арчи в лесхозах Ошской и Баткенской областей.....	75

Д.Мамаджанов

Особенности цветения лучших форм и сортов ореха грецкого в поясе орехово-плодовых лесов

Орех грецкий – однодомное, раздельнополое и ветроопыляемое растение. Мужские (тычиночные) цветки собраны в соцветия в виде сережек, женские (пестичные) цветки одиночные или собраны в кисть. На одном дереве количество мужских соцветий обычно превышает количество женских цветков (соцветий).

Основными факторами, определяющими плодоношение деревьев ореха грецкого, является цветение мужских и женских соцветий, сроки цветения, тип цветения, совместимость по пыльце, климатические условия и др.

В целях изучения особенностей цветения ореха грецкого, в течение 2000-2001 годов проводились фенологические наблюдения за основными формами и сортами произрастающих на опытных стационарных участках института Биосферы, а также за новыми отобранными формами ореха грецкого произрастающих в естественных насаждениях и в культурах лесхоза Арстанбап – Ата.

Фенологические наблюдения позволяют определить приспособленность ритма роста и развития сорта или формы ореха грецкого к климату данного района, что очень важно при районировании сортов и форм. Знание фенологии сортов, форм в каждом районе дает возможность правильно планировать те или иные агрономические мероприятия, подобрать соответствующие опылители и проводить другие работы.

При проведении фенологических наблюдений учитывались следующие основные фазы развития: начало распускания почек, появление первых листьев, появление женских цветков, появление рыльцев, созревание рыльцев, завядание рыльцев, начало и конец роста мужских соцветий, начало и конец опыления.

Наблюдения за лучшими сортами и формами ореха грецкого показали, что распускание почек и появление первых листьев начались на много дней раньше, чем прошлые годы. К примеру в 1983 г. распускание почек начиналась на неделю раньше, чем в 2001 г. На начало вегетации повлияли погодные условия текущего года. Особенностью погодных условий текущего года явились: ранняя весна, засушливость, сравнительно высокие температуры воздуха, низкое количество осадков. Этому свидетельствуют метеоданные за апрель и май месяцы 2001 года. В первой декаде апреля среднесуточная температура воздуха была +8,9 градусов, максимальная температура достигала до + 22 градуса. Лишь в начале апреля (2 апреля) температура воздуха опустилась до –1,1 градуса, в результате которого были повреждены заморозком распутившиеся в этот период почки. Начиная со второй декады апреля установилась сухая и теплая погода, температура воздуха достигала во второй декаде апреля до + 22,3 градуса, в мае + 27,8 градуса, процент влажности в апреле было – 61%, в мае – 60%. Осадков выпало в апреле всего 40,6 мм, в мае – 51,4 мм, что меньше по сравнению с прошлыми годами.

Ранняя весна, сухая и жаркая погода оказывают влияние на сроки и продолжительность цветения ореха грецкого (Таблица 1).

Как видим из таблицы распускание почек (начало вегетации) у сортов и форм ореха грецкого проходило в разные сроки. Более позднее начало вегетации наблюдалось у сортов Уйгурский, Островершинный и форма Ала-Бука. Особенностью в цветении ореха грецкого является диогогамия, то есть не одновременное цветение мужских и женских цветков на одном и том же растении. Деревья ореха грецкого по типу цветения делятся на протерогиничные и протероандричные и смешанные (гомогамные).

Определение типа цветения проводилось во время фенологических наблюдений.

Из 14 местных сортов и форм ореха грецкого протерогиничными оказались сорта: Островершинный, Пекановидный, Кистевидный, Десертный, Гавинский, Пионер,

Сладкоядерный или 50,0%, протероандричные – Ак-Терекский, Ошский, скороплодные формы Кызыл-Мехнат и Маргеланская – 28.6 % и с совпадением цветения – Уйгурский, форма Ала-Бука и Бомба – 21,4%.

Из 8 инорайонных сортов и форм ореха грецкого с протерогиничным типом цветения оказались сорта Гвардейский, Бостандыкский, Родина, Тонкоскорлупый – 57,1%, с протероандричным типом цветения – Панфиловский, Юбилейный, Казахстанский – 42,9%.

Следует отметить о том, как проходило опыление женских соцветий и завязываемость плодов. Избыточного опыления во время наблюдений не наблюдалось, потому что не у всех сортов и форм ореха грецкого имелись в достаточном количестве мужских цветков. Так как при изучении в предыдущем году ожидаемого урожая у большинства сортов и форм ореха грецкого не были заложены тычиночные почки мужских соцветий. И видимо из-за этого у многих форм, в частности Пекановидной формы почти отсутствовали мужские цветки на побегах, а женские цветки на стадии созревания рыльцев полностью опадали.

Лучшее цветение мужских цветков и хорошая завязываемость плодов была у сортов; Панфиловский, Бостандыксуий, Уйгурский, Островершинный, Гавинский и Пионер. По продолжительности цветения: женские цветки цвели в течение 4-10 дней, мужские 3-5 дней.

Для лучших протерогиничных сортов как Уйгурский, Островершинный, Гавинский, Бостандыкский и Гвардейский опылителем может служить протероандричный сорт Ошский. Кроме того сорт Уйгурский обладает признаком самоопыляемости, т. е. сроки цветения мужских и женских соцветий совпадают на 4 дня. К лучшим протероандричным сортам Панфиловский, Юбилейный, Ак-Терекский и Ошский в качестве опылителя можно рекомендовать сорта Сладкоядерный и Тонкоскорлупый.

Цветение ореха грецкого в культурах

Для изучения особенностей цветения в культурах ореха грецкого, также проводились фенонаблюдения за деревьями. В частности наблюдения проведены в культурах ореха грецкого 1954 году на территории лесхоза Арстанбап-Ата. Лесные культуры ореха грецкого произрастают на высоте 1500 м над уровнем моря, то есть в среднем подпоясе орехово-плодовых лесов.

Фенологические наблюдения
За сортами и формами ореха грецкого на коллекционно-маточных участках.
Таблица 1.

Сорта и формы ореха грецкого	Начало распускание почек	Повление первых листьев	Появление женских цветков	Повление рыльцев	Созревание рыльцев	Завядание рыльцев	Начало роста мужских соцветий	Конец роста мужских соцветий	Начало опыления	Конец опыления
1. Ак-Терекский	31.03	8.04	17.04	20.04	29.04	6.05	30.03	18.04	18.04	21.04
2. Уйгурский	14.04	17.04	19.04	23.04	28.04	5.05	1.04	3.05	3.05	7.05
3. Островершинный	10.04	12.04	18.04	21.04	26.04	2.05	30.03	30.04	30.04	5.05
4. Пекановидный	2.04	7.04	14.04	16.04	26.04	30.04	2.04	29.04	29.04	2.05
5. Пионер	2.04	7.04	15.04	19.04	26.04	30.04	2.04	28.04	30.04	3.05
6. Ошский	5.04	12.04	26.04	30.04	6.05	12.05	30.03	28.04	28.04	1.05
7. Кистевидный	3.04	10.04	16.04	18.04	23.04	26.04	3.04	25.04	25.04	29.04
8. Десертный	4.04	12.04	16.04	19.04	25.04	1.05	1.04	29.04	29.04	4.05
9. Гавинский	6.04	10.04	15.04	16.04	25.04	1.05	1.04	25.04	30.04	3.05
10. Ала-Бука	10.04	14.04	20.04	22.04	9.05	12.05	3.04	6.05	6.05	11.05
11. Сладкоядер	8.04	11.04	14.04	18.04	27.04	3.05	2.04	2.05	2.05	7.05
12. Бомба	8.04	12.04	16.04	18.04	25.04	30.04	1.04	26.04	26.04	29.04
13. Кызыл-М.	9.04	15.04	19.04	22.04	5.05	10.05	1.04	17.04	17.04	23.04
14. Маргелан	9.04	14.04	17.04	22.04	9.05	12.05	1.04	18.04	18.04	24.04
15. Вардейск.	5.04	10.04	14.04	18.04	29.04	6.05	2.04	1.05	1.05	9.05
16. Панфилов	2.04	10.04	20.04	26.04	4.05	14.05	2.04	19.04	19.04	22.04
17. Бостандык	6.04	11.04	14.04	17.04	25.04	30.04	1.04	28.04	28.04	2.05
18. Родина	3.04	8.04	16.04	21.04	25.04	30.04	1.04	26.04	26.04	3.05
19. Казахстан	8.04	13.04	19.04	26.04	9.05	14.05	1.04	19.04	19.04	28.04
20. Юбилейн	4.04	9.04	12.04	18.04	25.04	1.05	1.04	20.04	20.04	26.04
21. Тонкоскор	4.04	9.04	13.04	19.04	25.04	1.05	1.04	29.04	29.04	5.05

Результаты фенологических наблюдений приводятся в таблице 2.

При фенонаблюдении учитывались в основном такие фенофазы как; появление женских цветков, появление рыльцев, созревание и завядание рыльцев, у мужских – начало и конец опыления.

Таблица №2.

Фенологические наблюдения в культурах 1954 года.

№	Появл. женских соцветий	Появ-е рыльцев	Созрев рыльцев	Завяд-е рыльцев	Начало опыления	Конец опыления	Тип цветения
1	20,04	24,04	28,04	2,05	19,04	25,04	Протероандр
2	15.04	17.04	22.04	26.04	28.04	30.04	Протерогин
3	17.04	20.04	23.04	28.04	1.05	6.05	- \ - \ -
4	20.04	26.04	3.05	11.05	19.04	26.04	протоандрич
5	15.04	18.04	26.04	3.05	25.04	2.05	гомогамное
6	20.04	26,04	3,05	9,05	20,04	23,04	протоанд
7	22,04	28,04	4,05	12,05	19,04	23,04	- \ - \ - \ -
8	15,04	18,04	21,04	24,04	25,04	29,04	протогин
9	18,04	20,04	25,04	2,05	20,04	23,04	протоанд
10	22,04	29,04	2,05	8,05	19,04	23,04	//--//---//--
11	21,04	26,04	30,04	5,05	20,04	23,04	//--//---//-

Созревание рыльцев отмечалось, когда рыльца раскрылись и завядание рыльцев учитывалось когда рыльца подсыхали. У тычиночных цветков начало цветения отмечалось, когда созревшие пыльники начали растрескиваться и выделять пыльцу, и конец цветения отмечалось, когда все пыльники лопнули и пыление прекратилось.

Начало цветения женских цветков у протерогичных деревьев отмечалось 21 апреля, и у протероандричных –25 апреля.

Из 11 деревьев протерогиничными оказались -3 дерева или 27,2%;

протероандричными--7 деревьев- 63,6% и 1 дерево- гомогамное, то есть наблюдалось совпадение цветения мужских и женских соцветий.

В период массового цветения протерогиничные деревья опылялись пыльцой протероандричных деревьев. А протероандричные деревья опылялись пыльцой протерогиничных деревьев. У Гомоганного дерева совпадение женских и мужских соцветий наблюдалось в течение 7-дней. Это дерево выделено как устойчивая к заморозкам форма и регулярно плодоносящее дерево.

Цветение новых отобранных в поясе орехово-плодовых лесов форм ореха грецкого.

Всего за период с 1999 по 2000 годы отобраны 10 форм ореха грецкого на территории лесхозов Арстанбап-Ата и Каба. В целях изучения особенностей цветения проводились фенологические наблюдения за отобранными формами ореха грецкого. Большинство форм были отобраны в качестве устойчивых к заморозкам форм ореха грецкого. Эти формы произрастают в разных лесорастительных условиях и поясах. При фенонаблюдении учитывались в основном начало и конец цветения женских и мужских соцветий ореха грецкого, определялись типы цветения, совпадение сроков цветения женских и мужских цветков.

Таблица 3

Сроки цветения отобранных форм ореха грецкого

№ отобранных форм	Местонахождение форм	Высота над уровнем моря	Цветение женских соцветий		Цветение мужских соцветий	
			начало	конец	начало	конец
1	Арстанбап-Ата	1800	30.04	5.05	2.05	10.05
2	- \ - \ -	2000	19.05	25.05	6.05	14.05
3	- \ - \ -	1400	28.04	3.05	15.04	21.04
4	- \ - \ -	1500	26.04	3.05	25.04	2.05
5	- \ - \ -	1500	26.04	3.05	25.04	2.05
6	- \ - \ -	1500	25.04	28.04	22.04	29.04
7	- \ - \ -	1800	7.05	16.05	5.05	8.05
8	- \ - \ -	1400	26.04	1.05	24.04	28.04
9	Лесхоз Каба	1700	8.05	15.05	22.04	29.04
10	- \ - \ -	1400	5.05	14.05	28.04	5.05

В зависимости от высоты над уровнем моря, цветение форм ореха грецкого проходило в разные сроки. В нижнем поясе (1400 м) начало цветения отмечалось у мужских цветков – 15 апреля, женских – 28 апреля. А в верхнем поясе начало цветения у мужских – 6 мая, женских – 19 мая. По типу цветения многие формы оказались протероанричными, за исключением форм 4; 6; и 8, у которых наблюдалось совпадения сроков цветения женских и мужских соцветий. Все отобранные формы имели хорошие завязи по сравнению с другими деревьями ореха грецкого и отличаются тем, что они ежегодно плодоносят.

Литература:

1. Ю. И. Никитинский «Биологические и экологические свойства грецкого ореха», Фрунзе 1970.
2. В. С. Шевченко «Формовое разнообразие и селекция ореха грецкого в Южной Киргизии», Фрунзе 1976.
3. Ф. Л. Щепотьев «Программа и методика селекции и сортоизучения орехоплодовых культур», Воронеж 1976.

Д.Мамаджанов

Особенности цветения лучших форм и сортов ореха грецкого в поясе орехово-плодовых лесов.

Орех грецкий – однодомное, раздельнополое и ветроопыляемое растение. Мужские (тычиночные) цветки собраны в соцветия в виде сережек, женские (пестичные) цветки одиночные или собраны в кисть. На одном дереве количество мужских соцветий обычно превышает количество женских цветков (соцветий).

Основными факторами, определяющими плодоношение деревьев ореха грецкого, является цветение мужских и женских соцветий, сроки цветения, тип цветения, совместимость по пыльце, климатические условия и др.

В целях изучения особенностей цветения ореха грецкого, в течение 2000-2001 годов проводились фенологические наблюдения за основными формами и сортами произрастающих на опытных стационарных участках института Биосферы, а также за новыми отобранными формами ореха грецкого произрастающих в естественных насаждениях и в культурах лесхоза Арстанбап – Ата.

Фенологические наблюдения позволяют определить приспособленность ритма роста и развития сорта или формы ореха грецкого к климату данного района, что очень важно при районировании сортов и форм. Знание фенологии сортов, форм в каждом районе дает возможность правильно планировать те или иные агрономические мероприятия, подобрать соответствующие опылители и проводить другие работы.

При проведении фенологических наблюдений учитывались следующие основные фазы развития: начало распускания почек, появление первых листьев, появление женских цветков, появление рыльцев, созревание рыльцев, завядание рыльцев, начало и конец роста мужских соцветий, начало и конец опыления.

Наблюдения за лучшими сортами и формами ореха грецкого показали, что распускание почек и появление первых листьев начались на много дней раньше, чем прошлые годы. К примеру в 1983 г. распускание почек начиналась на неделю раньше, чем в 2001 г. На начало вегетации повлияли погодные условия текущего года. Особенностью погодных условий текущего года явились: ранняя весна, засушливость, сравнительно высокие температуры воздуха, низкое количество осадков. Этому свидетельствуют метеоданные за апрель и май месяцы 2001 года. В первой декаде апреля среднесуточная температура воздуха была +8,9 градусов, максимальная температура достигала до + 22 градуса. Лишь в начале апреля (2 апреля) температура воздуха опустилась до –1,1 градуса, в результате которого были повреждены заморозком распутившиеся в этот период почки. Начиная со второй декады апреля установилась сухая и теплая погода, температура воздуха достигала во второй декаде апреля до + 22,3 градуса, в мае + 27,8 градуса, процент влажности в апреле было – 61%, в мае – 60%. Осадков выпало в апреле всего 40,6 мм, в мае – 51,4 мм, что меньше по сравнению с прошлыми годами.

Ранняя весна, сухая и жаркая погода оказывают влияние на сроки и продолжительность цветения ореха грецкого (Таблица 1).

Как видим из таблицы распускание почек (начало вегетации) у сортов и форм ореха грецкого проходило в разные сроки. Более позднее начало вегетации наблюдалось у сортов Уйгурский, Островершинный и форма Ала-Бука. Особенностью в цветении ореха грецкого является диогогамия, то есть не одновременное цветение мужских и женских цветков на одном и том же растении. Деревья ореха грецкого по типу цветения делятся на протерогиничные и протероандричные и смешанные (гомогамные).

Определение типа цветения проводилось во время фенологических наблюдений.

Из 14 местных сортов и форм ореха грецкого протерогиничными оказались сорта: Островершинный, Пекановидный, Кистевидный, Десертный, Гавинский, Пионер,

Сладкоядерный или 50,0%, протероандричные – Ак-Терекский, Ошский, скороплодные формы Кызыл-Мехнат и Маргеланская – 28.6 % и с совпадением цветения – Уйгурский, форма Ала-Бука и Бомба – 21,4%.

Из 8 инорайонных сортов и форм ореха грецкого с протерогиничным типом цветения оказались сорта Гвардейский, Бостандыкский, Родина, Тонкоскорлупый – 57,1%, с протероандричным типом цветения – Панфиловский, Юбилейный, Казахстанский – 42,9%.

Следует отметить о том, как проходило опыление женских соцветий и завязываемость плодов. Избыточного опыления во время наблюдений не наблюдалось, потому что не у всех сортов и форм ореха грецкого имелись в достаточном количестве мужских цветков. Так как при изучении в предыдущем году ожидаемого урожая у большинства сортов и форм ореха грецкого не были заложены тычиночные почки мужских соцветий. И видимо из-за этого у многих форм, в частности Пекановидной формы почти отсутствовали мужские цветки на побегах, а женские цветки на стадии созревания рыльцев полностью опадали.

Лучшее цветение мужских цветков и хорошая завязываемость плодов была у сортов; Панфиловский, Бостандыксуий, Уйгурский, Островершинный, Гавинский и Пионер. По продолжительности цветения: женские цветки цвели в течение 4-10 дней, мужские 3-5 дней.

Для лучших протерогиничных сортов как Уйгурский, Островершинный, Гавинский, Бостандыкский и Гвардейский опылителем может служить протероандричный сорт Ошский. Кроме того сорт Уйгурский обладает признаком самоопыляемости, т. е. сроки цветения мужских и женских соцветий совпадают на 4 дня. К лучшим протероандричным сортам Панфиловский, Юбилейный, Ак-Терекский и Ошский в качестве опылителя можно рекомендовать сорта Сладкоядерный и Тонкоскорлупый.

Цветение ореха грецкого в культурах

Для изучения особенностей цветения в культурах ореха грецкого, также проводились фенонаблюдения за деревьями. В частности наблюдения проведены в культурах ореха грецкого 1954 году на территории лесхоза Арстанбап-Ата. Лесные культуры ореха грецкого произрастают на высоте 1500 м над уровнем моря, то есть в среднем подпоясе орехово-плодовых лесов.

Фенологические наблюдения
За сортами и формами ореха грецкого на коллекционно-маточных участках.
Таблица 1.

Сорта и формы ореха грецкого	Начало распускание почек	Повление первых листьев	Появление женских цветков	Повление рыльцев	Созревание рыльцев	Завядание рыльцев	Начало роста мужских соцветий	Конец роста мужских соцветий	Начало опыления	Конец опыления
1. Ак-Терекский	31.03	8.04	17.04	20.04	29.04	6.05	30.03	18.04	18.04	21.04
2. Уйгурский	14.04	17.04	19.04	23.04	28.04	5.05	1.04	3.05	3.05	7.05
3. Островершинный	10.04	12.04	18.04	21.04	26.04	2.05	30.03	30.04	30.04	5.05
4. Пекановидный	2.04	7.04	14.04	16.04	26.04	30.04	2.04	29.04	29.04	2.05
5. Пионер	2.04	7.04	15.04	19.04	26.04	30.04	2.04	28.04	30.04	3.05
6. Ошский	5.04	12.04	26.04	30.04	6.05	12.05	30.03	28.04	28.04	1.05
7. Кистевидный	3.04	10.04	16.04	18.04	23.04	26.04	3.04	25.04	25.04	29.04
8. Десертный	4.04	12.04	16.04	19.04	25.04	1.05	1.04	29.04	29.04	4.05
9. Гавинский	6.04	10.04	15.04	16.04	25.04	1.05	1.04	25.04	30.04	3.05
10. Ала-Бука	10.04	14.04	20.04	22.04	9.05	12.05	3.04	6.05	6.05	11.05
11. Сладкоядер	8.04	11.04	14.04	18.04	27.04	3.05	2.04	2.05	2.05	7.05
12. Бомба	8.04	12.04	16.04	18.04	25.04	30.04	1.04	26.04	26.04	29.04
13. Кызыл-М.	9.04	15.04	19.04	22.04	5.05	10.05	1.04	17.04	17.04	23.04
14. Маргелан	9.04	14.04	17.04	22.04	9.05	12.05	1.04	18.04	18.04	24.04
15. Вардейск.	5.04	10.04	14.04	18.04	29.04	6.05	2.04	1.05	1.05	9.05
16. Панфилов	2.04	10.04	20.04	26.04	4.05	14.05	2.04	19.04	19.04	22.04
17. Бостандык	6.04	11.04	14.04	17.04	25.04	30.04	1.04	28.04	28.04	2.05
18. Родина	3.04	8.04	16.04	21.04	25.04	30.04	1.04	26.04	26.04	3.05
19. Казахстан	8.04	13.04	19.04	26.04	9.05	14.05	1.04	19.04	19.04	28.04
20. Юбилейн	4.04	9.04	12.04	18.04	25.04	1.05	1.04	20.04	20.04	26.04
21. Тонкоскор	4.04	9.04	13.04	19.04	25.04	1.05	1.04	29.04	29.04	5.05

Результаты фенологических наблюдений приводятся в таблице 2.

При фенонаблюдении учитывались в основном такие фенофазы как; появление женских цветков, появление рыльцев, созревание и завядание рыльцев, у мужских – начало и конец опыления.

Таблица №2.

Фенологические наблюдения в культурах 1954 года.

№	Появл. женских соцветий	Появ-е рыльцев	Созрев рыльцев	Завяд-е рыльцев	Начало опыления	Конец опыления	Тип цветения
1	20,04	24,04	28,04	2,05	19,04	25,04	Протероандр
2	15.04	17.04	22.04	26.04	28.04	30.04	Протерогин
3	17.04	20.04	23.04	28.04	1.05	6.05	- \ - \ -
4	20.04	26.04	3.05	11.05	19.04	26.04	протоандрич
5	15.04	18.04	26.04	3.05	25.04	2.05	гомогамное
6	20.04	26,04	3,05	9,05	20,04	23,04	протоанд
7	22,04	28,04	4,05	12,05	19,04	23,04	- \ - \ - \ -
8	15,04	18,04	21,04	24,04	25,04	29,04	протогин
9	18,04	20,04	25,04	2,05	20,04	23,04	протоанд
10	22,04	29,04	2,05	8,05	19,04	23,04	//--//---//--
11	21,04	26,04	30,04	5,05	20,04	23,04	//--//---//-

Созревание рыльцев отмечалось, когда рыльца раскрылись и завядание рыльцев учитывалось когда рыльца подсыхали. У тычиночных цветков начало цветения отмечалось, когда созревшие пыльники начали растрескиваться и выделять пыльцу, и конец цветения отмечалось, когда все пыльники лопнули и пыление прекратилось.

Начало цветения женских цветков у протерогичных деревьев отмечалось 21 апреля, и у протероандричных – 25 апреля.

Из 11 деревьев протерогичными оказались -3 дерева или 27,2%;

протероандричными--7 деревьев- 63,6% и 1 дерево- гомогамное, то есть наблюдалось совпадение цветения мужских и женских соцветий.

В период массового цветения протерогичные деревья опылялись пыльцой протероандричных деревьев. А протероандричные деревья опылялись пыльцой протерогичных деревьев. У Гомогамного дерева совпадение женских и мужских соцветий наблюдалось в течение 7-дней. Это дерево выделено как устойчивая к заморозкам форма и регулярно плодоносящее дерево.

Цветение новых отобранных в поясе орехово-плодовых лесов форм ореха грецкого.

Всего за период с 1999 по 2000 годы отобраны 10 форм ореха грецкого на территории лесхозов Арстанбап-Ата и Каба. В целях изучения особенностей цветения проводились фенологические наблюдения за отобранными формами ореха грецкого. Большинство форм были отобраны в качестве устойчивых к заморозкам форм ореха грецкого. Эти формы произрастают в разных лесорастительных условиях и поясах. При фенонаблюдении учитывались в основном начало и конец цветения женских и мужских соцветий ореха грецкого, определялись типы цветения, совпадение сроков цветения женских и мужских цветков.

Сроки цветения отобранных форм ореха грецкого

№ отобранных форм	Местонахождение форм	Высота над уровнем моря	Цветение женских соцветий		Цветение мужских соцветий	
			начало	конец	начало	конец
1	Арстанбап-Ата	1800	30.04	5.05	2.05	10.05
2	- \ - \ -	2000	19.05	25.05	6.05	14.05
3	- \ - \ -	1400	28.04	3.05	15.04	21.04
4	- \ - \ -	1500	26.04	3.05	25.04	2.05
5	- \ - \ -	1500	26.04	3.05	25.04	2.05
6	- \ - \ -	1500	25.04	28.04	22.04	29.04
7	- \ - \ -	1800	7.05	16.05	5.05	8.05
8	- \ - \ -	1400	26.04	1.05	24.04	28.04
9	Лесхоз Каба	1700	8.05	15.05	22.04	29.04
10	- \ - \ -	1400	5.05	14.05	28.04	5.05

В зависимости от высоты над уровнем моря, цветение форм ореха грецкого проходило в разные сроки. В нижнем поясе (1400 м) начало цветения отмечалось у мужских цветков – 15 апреля, женских – 28 апреля. А в верхнем поясе начало цветения у мужских – 6 мая, женских – 19 мая. По типу цветения многие формы оказались протероанричными, за исключением форм 4; 6; и 8, у которых наблюдалось совпадения сроков цветения женских и мужских соцветий. Все отобранные формы имели хорошие завязи по сравнению с другими деревьями ореха грецкого и отличаются тем, что они ежегодно плодоносят.

Литература:

4. Ю. И. Никитинский «Биологические и экологические свойства грецкого ореха», Фрунзе 1970.
5. В. С. Шевченко «Формовое разнообразие и селекция ореха грецкого в Южной Киргизии», Фрунзе 1976.
6. Ф. Л. Щепотьев «Программа и методика селекции и сортоизучения орехоплодовых культур», Воронеж 1976.

Систематическая характеристика дереворазрушающих грибов орехово-плодовых лесов юго-западного Тянь-Шаня

Лесообразующими породами орехов-плодовых лесов Югозападного Тянь-Шаня являются орех грецкий и фисташка настоящая, остальные древесные породы - сопутствующие.

Общая площадь орехово-плодового заказника составляет 632,5 тыс. га., в том числе покрытая лесом – 230,7 тыс. га. Из 131 тыс. га лесом покрытой площади Ферганского хребта орех грецкий занимает 24 тыс. га, фисташка настоящая - 23,0 тыс. га. Лесные культуры фисташки соответственно - 18,5 тыс. га и 36 % [1].

В орехово-плодовых лесах произрастает более 100 видов деревьев и кустарников, относящихся к 31 роду и 17 семействам. Самым богатым по видовому составу является семейство розоцветных [2].

Большинство насаждений расположено на склонах крутизной от 11⁰ до 40⁰. Наиболее благоприятные условия для произрастания древесных пород отмечаются на склонах северных экспозиций.

Состав микофлоры древесной и кустарниковой растительности орехово-плодового массива юга Кыргызстана довольно разнообразен и богат. Разными исследованиями в течение нескольких десятков лет здесь зарегистрировано 189 видов, форм и вариантов из 99 родов (табл. 1). Это количество не является исчерпывающим и может быть увеличено за счет подстилочных сапротрофов, низших и других грибов.

Таблица 1

Таксономический анализ грибов

Класс	Порядок	Количество			
		семейств	родов	видов	форм и вариаций
Мухомycetes	Liciales	1	1	1	
	Physarales	1	1	1	
Oomycetes	Peronosporales	1	1	1	
Zygomycetes	Mucorales	1	1	1	
Ascomycetes	Taphrinales	1	1	4	2
	Perisporiales	1	5	18	14
	Xylariales	2	5	6	
	Allanthosphariales	2	2	2	
	Diaporthales	1	2	2	
	Sphaeriales	2	2	2	
	Hypocreales	1	1	1	
	Phacidiales	1	1	3	
	Dothidiales	1	2	5	
	Pleosporales	3	5	8	
Basidiomycetes	Exobasidiales	1	1	1	
	Aphyllorphorales	5	18	31	
	Agaricales	3	7	8	
	Lycoperdales	1	1	2	
	Auriculariales	1	1	1	

	Tremellales	1	1	1	
	Uredinales	2	6	27	
Deuteromycetes	Moniliales	3	10	13	
	Melanconiales	1	9	16	
	Sphaeropsidales	3	14	40	
Mycelia sterilia			1	1	
7	24	40	99	189	16

Все перечисленные выше грибы зарегистрированы на 35 видах деревьев и кустарников, относящихся к 24 родам и 14 семействам (табл. 2). Больше всего грибов отмечено на орехе грецком (67 видов из 55 родов), на фисташке настоящей (18 видов из 15 родов).

Таблица 2

Распределение грибов по питающим растениям

Высшие растения			Грибы		
семейство	род	вид	количество		
			родов	видов	
Salicaceae	Salix	ferganensis Nas.	5	5	
		alba L.	8	10	
	Populus	tianschanica V. Tkasch.	8	9	
		alba L.	6	6	
Juglandaceae	Juglans	regia L.	55	67	
Betulaceae	Betula	turkestanica V. Vass.	8	8	
Fagaceae	Quercus	robur L.	2	3	
Ulmaceae	Ulmus	androssovii Litv.	3	3	
		scabra L.	2	2	
Berberidaceae	Berberis	oblonda (Rgl.) C. K. Schn.	8	8	
		heteropoda Schrenk.	4	4	
Rosaceae	Cotoneaster	multiflora Bre	3	3	
		Malus	kirghisorum Theod et Fed	6	6
		sieversii (Ldb.) M. Roem.	8	8	
		Sorbus	tianschanica Rupr	3	3
	Crataegus	turkestanica A. Pojark	6	6	
		songorica C. Koch.	4	4	
		pontica C. Koch.	3	3	
		Rosa	canina L	4	6
		kokanica Rgl.	2	2	
		Prunus	sogdiana Vass.	9	9
	Amygdalus	spinosissima Bunge.	5	5	
		communis L	2	2	
		vavilovii M. Pop.	1	1	
		Aflatunia	ulmifolia (Franch.) Vass.	1	1
		Cerasus	erythrocarpa Nevski.	1	1
		Padus	racemosa (Lam.) Gilib.	3	3
Anacardiaceae	Pistacia	vera L.	15	18	
Aceraceae	Acer	turkestanica Pax.	8	9	
Rhamnaceae	Rhamnus	cartharica L.	4	5	
Caprifoliaceae	Lonicera	korolkovii Stapt.	7	9	
Eleagnaceae	Hippophae	rhamnoides L.	2	2	
Oleaceae	Fraxinus	sogdiana Bge.	3	3	
		raibocarpa Rgl.	1	1	

Celastraceae	Evonymus	Koopmannii Lauche.	1	1
--------------	----------	--------------------	---	---

Наибольшее количество выявленных грибов (70 видов) относится к классу Deuteromycetes – несовершенные грибы, за ними по количеству представителей следуют класс Basidiomycetes – базидиальные (67) и класс Ascomycetes – сумчатые (47) (табл. 1).

Миксомицеты на деревьях и кустарниках изучаемого района представлены двумя видами: *Licogala epidendrum* (L.) Fr. из порядка Liceales и *Fuligo septica* (L.) Wigg. из порядка Physarales. Из низших грибов здесь зарегистрировано всего два вида (это *Phytophthora* sp. из порядка Peronosporales и *Rhizopus nigricans* Ehr. из порядка Mucorales). Другие считают это явление закономерным, так как споры низших грибов не выдерживают резких колебаний температуры и сухости воздуха древесного и кустарникового ярусов [3].

Сумчатых грибов зарегистрировано 51 вид и 14 форм.

Из голосумчатых грибов обнаружено только 4 вида из рода *Taphrina*, относящиеся к порядку Taphrinales, которые вызывают гипертрофию и деформацию листьев и плодов растений-хозяев. Так, *Taphrina pruni* Tul., вызывающий «кармашки» алычи, широко распространен в орехово-плодовых лесах.

Более многочисленны и разнообразны в видовом отношении пиреномицеты из плодосумчатых грибов. Доминируют мучнисто-росяные грибы (порядок Erisiphales) – 18 видов из 5 родов, что составляет почти 9 % от общего количества обнаруженных грибов. В лесах развиваются представители родов, требующие для своего развития повышенной влажности: *Podosphaera* – 4 вида, 1 форма и *Microsphaera* – 8 видов. Тепло- и влаголюбивый *Phyllactinia suffulta* Saccardo. (с 11 формами) встречается повсеместно. Благоприятным сезоном для мучнисто-росяных грибов являются вторая половина лета и начало осени. Именно в это время зарегистрированы все виды указанных грибов и их сумчатые стадии.

Порядок Xilariales представляют 6 видов из 5 родов: *Xylaria* – 2 и по одному виду представлены *Roselinia*, *Ustilina*, *Huroxylon*, *Daldinia*.

Из порядка Diaporthales известно 2 вида *Anthostoma melanotes* (Berk. et Fr.) Fr. и *Diatrype stigma* (Hoffm. ex Fr.) Fr.

Порядок Diaporthales представлен 2 видами, широко распространенными в орехово-плодовых лесах. Это - *Gnomonia leptostila* Cas. et de Rot. с конидиальной стадией *Marssonina juglandis* (Lib.) P. Magn.), вызывающей бурую пятнистость листьев, плодов, и *Valsa lata* с конидиальной стадией *Cytospora juglandina* Sacc. обычная на засыхающих и сухих ветках примерзших растений ореха.

Порядок Hurocreales представляет вид *Nectria cinnabarina* (Tode ex Fr.) Fr. и конидиальная стадия *Tubercularia vulgaris* (Tode ex Fr.) Fr., встречающиеся повсеместно на отмерших ветках деревьев и кустарниках в загущенных посадках.

Из порядка Sphaeriales известны 2 вида из рода *Polystigmina*, чьи конидиальные спороношения вызывают пятнистость листьев косточковых пород, и *Physalospora suberumpens* Ellisc. Everh., возбудитель рака фисташки настоящей.

Дискомицеты из порядка Phacidiales в орехово-плодовых лесах малочисленны, известно всего 3 вида из рода *Rhytisma*, вызывающих черную пятнистость листьев ивы и клена.

Подкласс Локулоаскомицеты представляют 2 порядка: первый – Dothideales с 2 видами из рода *Dothidea* на вязе и березе и 3 вида из рода *Mycosphaerella*. Почти все они обитают сапротрофно на опавших листьях. Второй порядок Pleosporales объединяет три вида сапротрофов на отмерших ветках: *Pleospora vulgaris* Nies., *Cucurbitaria rosae* Wint. et Sacc. и *Cryptospora suffulta* (Fr.) Tul.

Класс Базидиомицетов в наших сборах представлен 7 порядками: Exobasidiales, Aphyllophorales, Agaricales, Lycoperdales, Auriculariales, Tremellales, Uredinales.

Из порядка Exobasidiales в наших сборах известен всего 1 вид – *Microstroma juglandis* (Bereng.) Sacc. - возбудитель белой пятнистости, паразитирующий на листьях и молодых побегах ореха грецкого и широко распространенный в изучаемом районе.

Самый многочисленный и разнообразный в видовом отношении порядок Aphyllophorales представлен 31 видом из 5 семейств: Corticiaceae, Clavariaceae, Hydniaceae, Polyporaceae, Schizophyllaceae. В семействе Corticiaceae 4 вида: *Stereum* - 2, *Corticium* и *Peniophora* по 1. Семейства Clavariaceae, Hydniaceae и Schizophyllaceae включают по одному виду: *Ramaria flava* Fr., *Irpex laeterius* Fr., *Schizophyllum commune* Fr. соответственно.

Самым многочисленным из Базидиомицетов является семейство Polyporaceae, которое включает 12 родов, 25 видов что составляет 12,7 % от общего числа собранных грибов. Более богаты в видовом отношении роды *Phellinus* – 5, *Coriolus* – 4, *Polyporus* – 3. Такие роды, как *Ganoderma*, *Inonotus*, *Cerrena*, *Trametes*, *Haploporus*, *Funalia*, *Oxyporus*, *Laetiporia*, *Bjerkandera* имеют по 1 виду. Но именно в семействе Polyporaceae находятся наиболее вредоносные возбудители стволовых гнилей. В семейство входят такие виды, как *Ganoderma applanatum* (Wallr.) Pat., *Inonotus hispidus* (Fr.) Karst., *Laetiporus sulphureus* (Fr.) Bond. Et Sing., являющиеся паразитами и имеющие широкое распространение в орехово-плодовых лесах.

Порядок Agaricales представлен 8 видами, относящимися к родам *Armillaria*, *Flammulina*, *Pleurotus*, *Lentinus*, *Panus*, *Volvariella*, *Pholiota*. Все они являются разрушителями древесины последней стадии разложения, и образуют плодовые тела в основном на пнях и валеже.

Из порядка Lycoperdales обнаружено 2 вида рода *Lycoperdon*: *L. pygilandinus* Sacc. и *L. pyriforme* Sacc., которые часто встречаются на гнилой древесине.

Из Гетеробазидиальных грибов зарегистрировано 2 вида: *Auricularia mesenterica* (Dicks.) Fr. из порядка *Auricularia* на ослабленных деревьях ореха грецкого и *Tremella mesenterica* Retz. из порядка Tremellales на гнилушках.

Телиобазидиальные грибы представляет один порядок Uredinales (ржавчинные грибы) с 23 видами из 6 родов и 2 семейств. *Melampsorium betulae* (Schum.) Arth. обнаружен на березе и 5 видов рода *Melampsora* на иве и тополе. Все они относятся к семейству Melampsoraceae. Из семейства Pucciniaceae известно 14 видов из 4 родов: *Puccinia* 8, *Phragmidium* - 3, *Gymnosporangium* – 2, *Pileolaria* – 1 вид. Все они являются паразитами листьев (возбудителями ржавчины) в основном сопутствующих пород: боярышника, кизильника, рябины, березы и др. и только *Pileolaria terebinthi* Cast. вызывает ржавчину листьев фисташки. Представители рода *Phragmidium* и *Gymnosporangium* поражают в основном растения из семейства розоцветных: *Crataegus*, *Cotoneaster*, *Rosa*. Род *Puccinia* представлен 8 видами грибов, поражающих листья и вызывающих иногда вздутия на черешках и стеблях.

Класс Deuteromycetes в условиях орехово-плодовых лесов обилен и разнообразен по видовому составу – 59 видов 3 порядков. Это составляет 37 % от общего числа грибов. Большинство из них наносит ощутимый вред орехово-плодовым лесам. Класс Deuteromycetes включает 3 порядка.

Из порядка Moniliales известно 13 видов из 10 родов и 3 семейств. Семейство Moniliaceae включает 9 видов, из которых виды родов *Aspergillus* (2), *Penicillium* (1), *Botrytis* (1) вызывают различные плесени и гниль плодов ореха, особенно при хранении. В фисташниках широко распространена *Monilia pistaciae* Zarom., которая вызывает черную плодовую гниль. Два вида *Ramularia* отмечены на листьях ивы и жимолости. Семейство Dematiaceae представляют 3 вида: *Spilosea pomi* Fr. ex F., *Pollaccia radiosa* (Lib.) Bald. et Cif., вызывающие паршу яблони и тополя, и *Clasterosporium carpophilum* Ader., вызывающий дырчатую пятнистость листьев косточковых пород. Из семейства Tuberculariaceae отмечены два вида грибов: *T. vulgaris* (Tode ex Fr.) Fr. и *T. nigricans* (Bull.) Jk., способствующие усыханию ветвей в запущенных насаждениях.

Порядок Melanconiales представляет семейство Melanconiaceae с 13 видами из 9 родов, из них большинство - возбудители болезней. Виды таких родов, как *Marssonina*,

Cylindrosporium, *Phleospora*, *Entomosporium*, *Microstroma* вызывают различные пятнистости листьев, а *Coryneum*, *Vermicularia* – сапротрофы на ветках.

Из порядка *Sphaeropsidales* зарегистрирован 41 вид из 13 родов 3 семейств, что составляет 21,6 % от общего числа. Более разнообразно по видовому составу семейство *Sphaeropsidaceae* с такими крупными родами, как *Septoria* – 12 видов, *Phylloticta* - 8, *Cytospora* – 6, остальные представлены по одному виду. Виды рода *Septoria* вызывают усыхание и преждевременное опадение листьев, поражая такие древесные и кустарниковые породы, как *Betula turkestanica*, *Pistacio vera*, *Amygdalus communis*, *Berberis oblonda*, *Crataegus pontica* и *C. turkestanica*, *Salix alba*, *S. ferganensis*, *Fraxinus riabocarpa*, *Populus alba*, *Acer turkestanicum*.

Из семейства *Nectrioidaceae* известны два вида рода *Polystigmina*: *P. ochraceum* Will. и *P. Rubra* (Desm.) Sacc. Семейство *Leptostromataceae* представляют *Piggotia asteroidea* Berk.et Broom. и *Melasmia* с 4 видами, вызывающими черную пятнистость листьев, поражая такие породы как *Lonicera korolkovii*, *Acer turkestanica*, *Berberis oblonda*, *Salix alba*.

Из группы *Mycelia sterilia* известен вид *Ectostroma robinia* Cast. на *Lonicera korolkovii*.

Таким образом, в орехово-плодовых лесах юго-западного Тянь-Шаня зарегистрировано 189 видов, 16 форм и вариации грибов. Наиболее обильно представлены класс *Basidiomycetes* – 70 видов из 34 родов, многие из которых являются разрушителями древесины или паразитируют на листьях и молодых побегах.

Все обнаруженные грибы отмечены на 35 видах деревьев и кустарников. Больше других подвержен заболеваниям орех грецкий – 67 видов грибов из 55 родов и фисташка настоящая - 18 и 15 соответственно.

Литература

1. Болотов С. Состояние производственных культур фисташки промышленного типа в Южной Киргизии// Лесоведение и лесные культуры в Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1989.
2. Охоба Е. Н. Современное состояние древесно-кустарниковой растительности орехово-плодовых лесов Ферганского хребта// Проблемы геоэкологии и природопользования горных территорий. – Фрунзе: Илим, 1990.
3. Клейнер А. Д. Видовой состав грибов-возбудителей заболеваний древесных пород и кустарников в горных районах Узбекистана и их систематическая характеристика. – Ташкент: Наука, 1958.

Биохимический состав плодов боярышников, произрастающих в Ферганском хребте

В настоящее время большое внимание уделяется использованию в народном хозяйстве лесных недревесных продуктов, в том числе лекарственных растений. ВозможноеTM использования боярышников в Кыргызстане изучены слабо.

Получаемые из боярышников фитопрепараты издавна используются для лечения, с целью профилактики практически всех заболеваний человека, в том числе таких широко распространенных и наиболее опасных, как сердечно-сосудистые, желудочно-кишечные, нервные, кожные болезни и даже злокачественные новообразования.

Лекарственные свойства боярышника приводятся в различных литературных источниках. Китайская и тибетская медицина еще в начале нашего века применяла лекарственные свойства боярышника. Гиппократ, Диоскаринд, Гален и другие древнегреческие и древнеримские ученые писали о целительных свойствах ряда растений, в том числе и боярышника. В условиях создания и внедрения в медицинскую практику синтетических лекарственных средств фитотерапия не утратила своих позиций. По данным всемирной организации здравоохранения, во многих странах наблюдается тенденция к увеличению использования веществ растительного происхождения, так как они менее токсичны, действуют мягче и в ряде случаев снимают отрицательные последствия от применения синтетических лекарств.

Целебным действием обладают цветки и плоды боярышника. В цветках содержится эфирное масло, дубильные вещества(2,9-9,67%), флавоноиды, в плодах - органические кислоты(1,87-4,2), стероиды, третериеноиды (кратегусовая кислота), витамин С (до 30 мг%), каротин [1], в семенах - жирное масло до 7,4 % от сухой массы. Препараты боярышника расширяют коронарные сосуды и сосуды головного мозга, снижают возбудимость нервной системы, усиливают снабжение сердца и мозга кислородом, улучшают обмен веществ [2].

В литературе в основном дается биохимическая характеристика боярышника кроваво-красного или просто боярышника без указания вида. В фармакопее приведено 11 видов боярышника, произрастающих на территории СНГ, из них один вид встречается в Кыргызстане - боярышник алтайский. Е.З.Боборекко проанализировал плоды 67 видов боярышника на содержание аскорбиновой кислоты [3].

Биохимический состав боярышников, произрастающих в орехово-плодовых лесах Кыргызстана, не исследован, потому нами был проведен анализ плодов на содержание биологически активных веществ трех видов боярышников туркестанского, сонгорского и алтайского.

Боярышник туркестанский – Crataegus turkestanica F.Pojark.

Дерево 7 м высотой, с буровато-серыми ветвями, с одиночно разбросанными тонкими колючками 1,5 см длины. Одногодичные побеги красно-бурые слегка волосистые. Листья мелкие, трех - пяти-раздельные до 3,5 см длины. Соцветие состоит из 12-15 цветков, сидящих на голых или слегка опущенных цветоножках. Плоды широко эллипсоидальные, темно-красные с одной косточкой.

Боярышник сонгорский - Crataegus songarica

Дерево до 5 м высоты с блестящими вишневого цвета одногодичными побегами с толстыми колючками 0,8 - 1,5 см длины. Листья от 3,5 до 9 см длины и 2,8 -- 9 см ширины, широкояйцевидные или ромбические с клиновидным основанием, пяти-семираздельные. Плоды шаровидные или широкоовальные, 12-16 мм в диаметре, пурпурно-черные с немногочисленными светлыми точками.

Боярышник алтайский - Crataegus altaica Lge.

Дерево до 6 м высоты. Одногодичные побеги голые коричневые блестящие. Листья широкояйцевидные до 12 см длины и 10 см ширины. Колючки малочисленные. Плоды шарообразные желтые или оранжево-бурые с 5 косточками.

Плоды этих видов были собраны в Кабинском лесхозе, расположенном в отрогах Ферганского хребта. Анализ проведен в Институте химии природных соединений, г Ташкент [4].

Определение групп соединений осуществлялось с помощью качественных реакций со специфическими реагентами. В случае их положительных решений определяли их количественное содержание и хроматографическую оценку (тонкослойная и бумажная хроматография). Плоды боярышников исследовались на наличие 12 групп веществ по методике, принятой Государственной фармакопеей [5].

Из предварительно обезжиренных хлороформом плодов суммарный продукт, содержащий флавоноловые вещества (сумму флавопоидов), извлекали этиловым спиртом. Полученный продукт сгущали в вакууме и очищали последовательной экстракцией этилацетатом и *n*-бутиловым спиртом. Экстракты сгущали и флавоноиды осаждали безводным хлороформом. В некоторых случаях извлеченные флавоноиды очищали пропусканием через колонку, заполненную полиамидным сорбентом. Качественное исследование выделенных из изучаемых плодов сумм флавоноидов осуществляли при помощи хроматографического анализа на бумаге марки 1-N - 3 Fillrak, niillelschnol laulend 11 системе max Л" 1(*n*-бутиловый спирт - уксусная кислота - вода, 4: 1:5), Кч 2 (15 % -ный раствор уксусной кислоты) и № 3 (60 % - ный раствор уксусной кислоты).

Для идентификации Сахаров также использовали хроматографию на тонких слоях в системе метилэтилкетон-метиловый спирт - уксусная кислота (3:1:1).

Количественное определение дубильных веществ, аскорбиновой кислоты осуществляли по методу, принятому Государственной фармакопеей, концентрацию каротина определяли калориметрическим методом. Жирные кислоты из семян хроматографией идентифицировали как стеариновую и пальмитиновую [6, 7].

Реакцию ценообразования дают водные извлечения всех плодов, однако реакция гемолиза крови была при этом отрицательной (сапонины).

С использованием классических реакций установлено, что в плодах изучаемых видов боярышника отсутствуют алкалоиды и производные антрацена.

Соединения, обнаруженные в плодах трех видов боярышника, приведены в таблице.

Биологически активные вещества в плодах боярышников

Биологически активные вещества	<i>Crataegus turkestanica</i> F,	<i>Crataegus songorica</i>	<i>Crataegus altaica</i> Lge.
Углеводы, %	7,94	7,31	6,61
Дубильные в-ва,%	0,11-0,15	0,17-0,23	0,57-0,74
Органические кислоты, %	1,87	2,15	4,2
Витамин С, мг %	200-300	200-300	200-300
Каротин, мг %	4,17-13,37	4,17-13,37	4,17-13,37
Липиды, %	6,6	7,9	4,8
Тритерпеноиды	Кратегусовая, олеаноловая урсоловая кислоты	Кратегусовая, олеаноловая, урсоловая кислоты	Кратегусовая, олеаноловая, урсоловая кислоты
Катехины	Катехин, эпикатехин, эпигаллокатехин и галлокатехин	Катехин, эпикатехин, эпигаллокатехин и галлокатехин	Катехин, эпикатехин, эпигаллокатехин и галлокатехин
Антоцианидин	Цианидин, дельфенидин	Цианидин, дельфенидин	Пелорганедин, цианидин

Лейкоантоцианидины	Лейкоцианидин, лейкодельфенидин	Лейкоцианидин, лейкодельфенидин	Лейкоцианидин
Стероиды	Фитостерин, азот-содержащие вещества, холин, ацетилхолин	Фитостерин, азот-содержащие вещества, холин, ацетилхолин	Фитостерин, азот-содержащие вещества, холин, ацетилхолин
Высшие жирные кислоты	Стеариновая, пальметиновая	Стеариновая, пальметиновая	Стеариновая, пальметиновая
Флавоноиды	Витексин, рамнозид-витексина, кверцетин, гиперозид, изокверцетин, рутин	Кверцетин, рамногаллоктозид кверцетина, витексин, рамнозид витексина, гирезид, рутин	Рамнозид-ориентина, витексин, сапорнератин, кверцетин, ориентин, гиперозид, рутин

Из данных таблицы следует, что плоды трех видов боярышника (туркестанского, сонгорской и алтайского) не отличаются по составу тритерпеноидов, катехинов, стероидов, высших жирных кислот, содержат одинаковое количество витамина С и каротина. Наибольшее количество углеводов отмечено в плодах боярышника туркестанского, наименьшее - в плодах алтайского, дубильных веществ было больше в плодах боярышника алтайского и меньше в плодах туркестанского. Боярышник алтайский отличается от других видов значительно большим содержанием органических кислот, а боярышник сонгорский - липидов. В плодах боярышника алтайского не обнаружено лейкодельфенидина из группы лейкоантоцианидов. Плоды этих боярышников отличаются по составу флавоноидов.

Литература

1. Ловкова М. Я. Почему растения лечат? - М, 1989.- С. 6-24, 46- 48.
2. Твичел Пол. Магические травы.- М, 1997.- С. 81-83.
3. Бобореко Е. З. Боярышник.- М, 1974.-173 с.
4. Хажиматов К.Х., Хайдаров К Х. Растения Узбекистана.- Ташкент, 1976,- С. 21-23 .
5. Государственная фармакопея,- М.: Медицина, 1968.
6. Справочник по лекарственным средствам.- М., 1989.- С. 67-69.
7. Журба О. Травник,- М. 1998.- 3 10 с.

Отбор новых плюсовых деревьев (форм) ореха грецкого

Естественные насаждения Южного Кыргызстана представлены огромным разнообразием форм ореха грецкого, отличающихся между собой урожайностью, устойчивостью к болезням, качеством плодов, ростом и морозостойкостью.

Со времени организации, с 1935 г., Лесоплодовой опытной станции (ныне институт Биосферы НАН КР) проведены значительные работы по селекции грецкого ореха грецкого. Одним из первых селекционеров, отобравшим лучшие формы по качеству плодов, был А. Ф. Зарубин (1). В последующем, в военное время, часть форм была утеряна, а часть в послевоенные годы восстановлена Д. И. Прутенским и В. С. Шевченко (2)

За период работы по отбору (1954-1995 гг.), (Отчет В. С. Шевченко за 1995 год), выделено и описано 280 форм ореха, из которых 90 удовлетворяют требованиям, установленным для сортовых деревьев, рекомендованы к использованию как маточные для вегетативного размножения в ореховых лесах, 20 скороплодных форм – как маточные и семенные и 170 деревьев в качестве семенные. Кроме того, три формы (Бомба, Бумажный и Кистевидный) являются перспективными для использования в селекционной работе при выведении новых сортов ореха грецкого.

Следует отметить, что плоды рядовых деревьев ореха грецкого в большинстве мелкие, плохого качества и вкуса. По С. Я. Соколову (1949), согласно ГОСТу 105 в общем урожае только 11 % орехов крупные, остальные же относятся к категории мелких и очень мелких. По толщине скорлупы около 80% орехов со средней и толстой скорлупой и только 20 % с тонкой. По легкости извлечения ядра 30 % орехов характеризуются трудной извлекаемостью, а 70 % - легкой. По содержанию жира (62-74 %) киргизские орехи превосходят культурные сорта на 10-15 %. Средний вес ореха 8,4 г (Аксаков, 1940). Вкусовые качества ядра низкие, но отдельные деревья ореха имеют плоды исключительно высокого качества (3).

Отбор устойчивых к заморозкам форм в насаждениях ореха грецкого является одним из важных вопросов. В связи с этим в неурожайные годы следует особо уделять внимание отбору форм устойчивых к влиянию поздно весенних заморозков. А в урожайные годы сравнивать эти деревья с другими по таким признакам как особенности цветения, урожайность, устойчивость к болезням, качество плода.

Работа по отбору новых плюсовых деревьев ореха грецкого проводилась в поясе орехоплодовых лесов в лесхозах Арстанбап-Ата и Каба. При отборе ценных форм ореха грецкого учитывалось общее состояние дерева (рост, крона, зараженность болезнями и вредителями), сроки цветения и начало вегетации, морозостойкость, урожайность дерева и качество плодов.

Всего за период работы с 1999 по 2000 гг. отобраны 10 плюсовых деревьев ореха грецкого, из них восемь деревьев на территории лесхоза Арстанбап-Ата, два дерева на территории лесхоза Каба.

Ниже приводим описание морфологических и качественных признаков отобранных форм ореха грецкого:

Форма № 1 Дерево семенного происхождения, возраст примерно 75 лет. Произрастает на территории лесхоза Арстанбап-Ата, абсолютная высота 1800 над уровнем моря. Диаметр ствола 50 см, общая высота дерева 12 м, высота штамба 6,2 м, крона шаровидная 10x12 м. Ствол не поврежден трутовиком.

Это дерево отобрано как морозостойкая форма. В 1999 г., несмотря на поздно весенние заморозки, эта форма плодоносила. Заморозки повредили только части однолетних побегов. Цветет на несколько дней позже других деревьев. Период цветения мужских и женских соцветий частично совпадает. Биологический урожай в среднем составляет 35-40 кг. Вес плода 9,1 г, величина плода -3,94x2,79x3,0, ядро извлекается

половинками, вкус ядра очень хороший, толщина скорлупы 1,82 мм, выход ядра – 47,9 %, жирность – 64,9 %.

Форма № 2. Отобрано также в 1999 г. на территории лесхоза Арстанбап-Ата, в качестве морозостойкой формы. Абсолютная высота местности 2000 м над уровнем моря. Возраст дерева примерно 100-110 лет. Происхождение семенное. Диаметр ствола 75 см, общая высота дерева 14 м, высота штамба 3,4 м, крона шаровидная – 18x15 м, длина годовичного прироста – 5-10 см. При оценке морозостойкости наблюдалось лишь подмерзание верхушечных почек и единично части однолетних побегов. Ствол на 30 % поврежден трутовиком. Состояние дерева удовлетворительное. Урожайность в 2000 г. составила 50 кг с дерева. Средний вес плода 10,3 г, величина плода 3,41x2,88x2,92, ядро извлекается четвертинками, вкус ядра посредственный, толщина скорлупы – 1,84 мм, выход ядра – 41 %, жирность плода – 66,8 %.

Форма № 3 Дерево произрастает на высоте 1400 м над ур. м., на территории лесхоза Арстанбап-Ата, на склоне южной экспозиции. Отобрано в 1999 г. в качестве урожайной и морозостойкой формы. Возраст дерева примерно 70 лет. Дерево имеет три ствола, средний диаметр – 80 см, общая высота дерева – 18 м, хорошо развита крона, протяженность которой 20x16 м. Несмотря на заморозки, это дерево плодоносило. Массовое цветение наблюдалось: мужских соцветий с 20 по 26 апреля, женских с 25 по 2 мая. В 2000 году урожай с дерева составил 150 кг. Плоды крупные, округлые, на вид привлекательные, средний вес плода – 11,2 г, величина плода 3,56x3,24x3,16. Однако не совсем легко извлекается ядро. Вкус ядра хороший, толщина скорлупы - 1,77 мм, выход ядра – 47,4 %.

Содержание жира в плодах – 67,1 %, т. е. маслянисть высокая.

Форма № 4 Отобрана в 46 летних культурах как урожайное и морозостойкое дерево. Участок находится на высоте 1500 м над ур. м., склон пологий, экспозиция западная. Высота дерева - 11 м, диаметр ствола 40 - см, диаметр кроны 10x11 м, годовичный прирост – 30 см. Начало опыления мужских соцветий наблюдалось 2 мая, конец – 5 мая. Цветение женских соцветий проходило с 6 по 12 мая. Особенность плодоношения этой формы – образование плодов как из верхушечных, так и из боковых почек. Заморозком были повреждены 1-2 летние побеги. В текущем году с дерева собрано 25 кг орехов. Плоды крупные, удлинённые, средний вес плода 10,8 г, величина плодов – 3,66x3,0x3,10, ядро извлекается легко, имеет очень хороший вкус, толщина скорлупы – 1,28 мм, выход ядра – 56,4 %. Жирность 68,8%.

Форма № 5. Выявлена также на территории лесхоза Арстанбап-Ата, в культурах производства 1954 года. Высота дерева 10,9 м, диаметр ствола на высоте груди - 31 см, диаметр кроны - 12x9 м, высота штамба 2,0 м. Наблюдалось подмерзание 1-2 летних побегов. Отобрана как позднецветущая и урожайная форма. Цветение проходит на 8-10 дней позже других. В этом году собрано 20 кг орехов с дерева. Плоды средние, средний вес плода 9,2 г, величина плода 3,19x2,93x3,02 см, ядро извлекается четвертинками, вкус ядра хороший, толщина скорлупы – 2,0 мм, выход ядра 38,3 %. Содержание жира в плодах - 65,9 %.

Форма № 6 Дерево произрастает в естественных насаждениях на территории лесхоза Арстанбап-Ата, на склоне северной экспозиции. Возраст примерно 140 лет, происхождение семенное. Общая высота дерева – 17 м, диаметр ствола - 80 см, имеется прикорневой кап, диаметр кроны 16x12 м. Это дерево ореха грецкого отобрано как урожайная и каповая форма. Урожай с дерева в этом году составил 60 кг, а в более урожайные годы - 120-150 кг орехов. Орехи крупные, продолговатые. Средний вес плода 10,6 г, величина плода - 3,95x2,99x2,99 см, ядро извлекается с трудом, имеет хороший вкус, толщина скорлупы – 1,90 мм, выход ядра – 37,3 %, однако жирность плода высокая – 73,2 %.

Форма № 7. Произрастает на территории лесхоза Арстанбап-Ата, на участке, созданном по типу плантационных культур ореха грецкого. Абсолютная высота 1800 м над ур.м. Местность равнинная, южная экспозиция. Возраст дерева 30 лет. Форма

скороплодная, отобрана в качестве морозостойкой формы. Таксационные показатели: диаметр ствола на высоте груди-20 см, высота дерева – 6,8 м, диаметр кроны - 5x4 м, высота штамба – 0,5 м. По рассказу местных жителей, дерево плодоносит ежегодно. Плоды образовались от верхушечных и боковых почек, а также имелись плоды от вторичного цветения. Собрано 15 кг орехов с дерева. Орехи крупные, средний вес плода – 10,4 г, величина плода 3,51x2,98x3,06 см, ядро извлекается с небольшим усилием средней величины кусками, имеет хороший вкус, толщина скорлупы – 1,90 мм, процент выхода ядра – 44,2. Жирность высокая – 70,4%.

Форма № 8. Выявлено в естественных насаждениях ореха грецкого. Возраст примерно 140 лет. Произрастает на высоте 1750 м над уровнем моря, на склоне восточной экспозиции.

Высота дерева – 14 м, диаметр ствола – 90 см, крона раскидистая 18x12 м, высота штамба – 2,0 м. Марсонией повреждена слабо, на листьях небольшие некротические пятна. Дерево отличается тем, что имеет короткий вегетационный период. Плоды созревают в начале сентября, тогда как у остальных деревьев орехи начинают зреть в конце сентября. Урожайность 3 балла. Плоды крупные, округлые, величина плодов 3,51x3,19x3,32 см, ядро извлекается средней кусками средней величины, имеет хороший вкус, толщина скорлупы-2 мм, выход ядра –42,9 %. Жирность высокая – 71,8 %.

Форма № 1. Произрастает на территории лесхоза Каба, в 50-летних культурах ореха грецкого. Высота 1700 м над ур. м. Экспозиция юго-западная. Таксационные показатели: Диаметр ствола – 42 см, высота дерева – 9,6 м, хорошо развита крона – 15x10 м, высота штамба – 2,0 м. Морозом повреждены лишь однолетние побеги. Дерево выделено как морозостойкая форма. Плодоносило несмотря на поздневесенние заморозки.

Листья частично повреждены марсонией. Урожайность составляет 3 балла.

Средний вес плода – 9,4 г, величина плода 3,14x2,87x2,89 см, ядро извлекается мелкими кусками, имеет посредственный вкус, толщина скорлупы – 2 мм, выход ядра-41,9 %. Содержание жира в плодах-68 %.

Форма № 2. Выявлена на территории лесхоза Каба, в приусадебном участке. Возраст примерно 11 лет. Дерево отобрано в качестве морозостойкой формы. Таксационные показатели: высота дерева-6,5 м, диаметр ствола-18 см, годовичные побеги короткие 5-6 см. От заморозка повреждена часть однолетних побегов. Урожайность 12 кг орехов. Морфологические и качественные показатели плода: Средний вес плода – 13,5 г. Плоды овальные и крупные. Величина плода-3,78x3,46x3,71 см, ядро извлекается кусочками средней величины, вкус хороший, толщина скорлупы 2,01 мм, выход ядра – 41,9 %. Жирность плода – 66,6%.

При отборе новых плюсовых деревьев большое внимание было уделено таким деревьям, которые менее других или почти не повреждались морозом. Из таких плюсовых деревьев ореха грецкого как: формы 1; 2; 3 (Арстабап-Ата) и особенно формы 4; 7 (Арстабап-Ата) и Форма 2 (Каба) плодоносили, несмотря на поздно весенние заморозки.

Одна из задач в селекции ореха грецкого – это отбор быстрорастущих форм в культурах ореха грецкого. Такие формы ореха грецкого выявлялись во время изучения и оценке модельных деревьев на пробных площадях заложенных в плодоносящих культурах, которые произрастают в одних и тех же лесорастительных условиях. Быстрорастущие формы обнаружены в культурах ореха грецкого производства 1954 года на территории лесхоза Арстанбап-Ата. В частности на пробной площади из 25 модельных деревьев, где средний диаметр ствола 32 см и средняя высота деревьев 12 м, отмечено дерево, у которого диаметр ствола 44 см, что превышает средний диаметр на 38 % и средняя высота дерева 15 м или на 25 % больше средней высоты. Это дерево плодоносит единично, имеет высокий штаб, здоровый ствол.

Не решенной проблемой остается отбор среди местных форм ореха грецкого плюсовых деревьев с коротким вегетационным периодом. Ценными были бы те формы ореха грецкого, у которых вегетация начиналась бы в мае и плоды созревали бы в сентябре, о которых отмечал В. С. Шевченко.

Из отобранных нами форм, одна форма выделена как скороспелая, плоды у нее созревают в начале сентября, однако период цветения такой же, как и у других обычных форм. Особые формы необходимо выявить и среди скороплодных форм, обладающих способностью плодоносить при вторичном цветении. Работы по селекции ореха грецкого необходимо продолжать, особенно по отбору новых форм по таким признакам, как морозостойкость, позднее цветение, короткий вегетационный период, быстрый рост.

Литература

1. А. Ф. Зарубин. О селекции поздноцветущих орехов, М.1951
2. Ю. И. Никитинский. Биологические и экологические основы хозяйства в лесах грецкого ореха, Фрунзе 1970
3. В. С. Шевченко. Формовое разнообразие и селекция ореха грецкого в Южной Киргизии, Фрунзе 1976

Инвентаризация интродуцированных деревьев и кустарников в Теплоключенском лесном опытном хозяйстве

Основной задачей лесного хозяйства является восстановление и усиление защитных свойств горных лесов республики. Но наряду с этим создаваемые насаждения должны в возрастающей степени удовлетворять потребности местного населения в древесине, в ценном техническом сырье и плодах. Полностью отвечать этим требованиям могут только высокопродуктивные, сложные по форме, смешанные насаждения.

Отсюда возникает необходимость, наряду с разработкой методов разведения местных видов, произвести подбор ценных быстрорастущих пород инорайонного происхождения. Следует отметить, что однопородный состав лесов Иссык-Кульской области, представленный елью тянь-шаньской, обуславливает возможность произрастания их в основном только на склонах затененных экспозиций, в результате чего значительные площади остаются безлесными, в то время как в других горных системах, где видовой состав значительно шире (Кавказ), лесопокрытая площадь намного больше. Для повышения лесистости необходимо введение интродуцированных пород для заполнения ниш, где местные породы расти не могут.

Введение новых инорайонных быстрорастущих и технически ценных деревьев и кустарников в поясе горных еловых лесов Тянь-Шаня даст возможность значительно повысить общую производительность лесных площадей. Работы по интродукции и акклиматизации деревьев и кустарников на территории Теплоключенского лесного опытного хозяйства были начаты в 1932 г., широкое развитие они получили начиная с 1947 г. На высоте 2036 м (нижний климатический подпояс еловых лесов) П.А.Ганом созданы посадки деревьев и кустарников из различных географических регионов бывшего Советского Союза от запада (Закарпатье) и до Дальнего Востока (Якутия, Сахалин). Им было собрано 120 видов пород деревьев и кустарников, из которых хвойных 27 видов. Одних только берез было собрано и интродуцировано 26 видов [1-3]. Многие из испытываемых пород оказались перспективными для условий пояса еловых лесов (прежде всего сосна, лиственница, пихта Дугласия, разные виды берез).

Целью интродукции лесных древесных растений является улучшение качества лесов: повышение их средообразующей способности, продуктивности, устойчивости, эстетической ценности. Успешное решение этой задачи возможно лишь при наличии четких и вполне конкретных программ практических действий, базирующихся на максимально приближенной к практике теории создания оптимальных лесных фитоценозов применительно к конкретным условиям.

Успех интродукции древесных растений в значительной степени зависит от многих причин, однако главной из них является подбор исходных форм и экотипов с соответствующей нормой реакции растения для района интродукции, что позволит скорректировать физиологические ритмы с климатическими особенностями критических периодов осени, зимы и весны [4].

В 1998 г совместно со швейцарским стажером Тобиас Лиехти мы проводили полевые исследования в Теплоключенском лесном опытном хозяйстве. Нами были описаны и созданы более точные карты-схемы верхнего (площадь 20 га) и нижнего (1 га) интродукционных участков, расположенных на высоте 2036 м над ур. м. Склон, сравнительно пологий северо-восточной экспозиции крутизной 7-20°, коллекции созданы не только в виде семян, но и живыми растениями с рядовым размещением 4x3,5 м по сплошь подготовленной почве.

Проведены инвентаризация и подеревная таксация, которые позволили произвести анализ состояния деревьев и по средним показателям дать оценку интродуцентам. До настоящего времени на интродукционных участках сохранилось 110 видов деревьев и кустарников (см. таблицу 1, рис.1.,2).

**Результаты инвентаризации коллекционного фонда Теплоключенского ЛОХ
Первый коллекционный участок**

№ участка	Русское название	Латинское название	Возраст, лет	Колич. деревьев, шт	Средний диаметр (1,3м), см	Средняя Высота (м)
1	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>Glauca</i>	25	52	19,0	10,5
2	Ель тянь-шаньская	<i>Picea schrenkiana</i> F. et M	28	1	13,0	9,0
3	Вяз карагач	<i>Ulmus suberosa</i>	49	1	25,2	11,0
4	Сосна горная	<i>Pinus montana</i> Mill.	42	1	10,1	4,6
5	Сосна горная	<i>Pinus montana</i> Mill.	42	1	9,8	4,5
6	Липа мелколистная	<i>Tilia cordata</i> Mill.	43	1	15,0	12,5
7	Орех грецкий	<i>Juglans regia</i> L.	47	1	5,0	12,0
8	Вяз гладкий	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	49	1	23,5	11,7
9	Ель тянь-шаньская	<i>Picea schrenkiana</i> F. et M	28	1	12,6	10,0
10	Орех грецкий	<i>Juglans regia</i> L.	47	1	6,5	11,5
11	Орех грецкий	<i>Juglans regia</i> L.	47	1	5,5	11,0
12	Орех грецкий	<i>Juglans regia</i> L.	47	1	6,3	10,5
13	Пихта Семенова	<i>Abies semenovii</i> B. Fedtsch.	35	15	12,5	10,1
14	Орех грецкий	<i>Juglans regia</i> L.	47	4	6,5	12,0
15	Пузыреплодник калинолистный	<i>Physocarpus opulifolia</i> (L) Maxim	46		4,0	3,0
16	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>Glauca</i>	42	1	29,0	11,0
17	Псевдотсуга Мензиеза сизая	<i>Pseudotsuga menziesii</i> var. <i>Glauca</i>	28	1	20,5	15,0
18	Пихта сахалинская	<i>Abies sachalinensis</i> (Fr. Schm) Mast.	35	1	11,0	5,5
19	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>Glauca</i>	42	1	30,0	12,0
20	Пихта сахалинская	<i>Abies sachalinensis</i> (Fr. Schm) Mast.	20	6	19,2	5,6
21	Пихта сибирская	<i>Abies sibirica</i> Ledeb.	35	9	17,7	8,7
22	Лжетсуга Мензиеза	<i>Pseudotsuga menziesii</i> Fran.	28	22	20,3	15,1
23	Лжетсуга Мензиеза	<i>Pseudotsuga menziesii</i> Fran.	28	41	29,6	16,6
24	Клен туркестанский	<i>Acer turkestanicum</i>	47	10	7,9	5,9
25	Сосна обыкновенная	<i>Pinus silvestris</i> L.	49	1	20,0	14,0
26	Ель колючая	<i>Picea pungens</i> Engelm.	42	1	27,8	11,5
27	Ель колючая	<i>Picea pungens</i> Engelm.	35	1	28,5	12,0
28	Ель аянская	<i>Picea ajanensis</i> Lindl. Et Gord.	41	5	26,8	7,1
29	Коллекции отпали		-	-	-	-
30	Лещина обыкновенная	<i>Corylus avellana</i> L.	44	6	2,2	3,1

31	Пихта Семенова	<i>Abies semenovii</i> B. Fedtsch.	46	6	28,3	15,2
32	Клен полевой	<i>Acer campestre</i> L.	47	6	3,0	7,0
33	Орех грецкий	<i>Juglans regia</i> L.	47	1	7,0	14,0
34	Пузыреплодник калинолистный	<i>Physocarpus opulifolia</i> (L) Maxim	47	14	0,8	1,1
35	Бересклет бородавчатый	<i>Eunymus verrucosa</i> Scop.	46		3,0	3,5
36	Бересклет европейский	<i>Eunymus europaea</i> L.	46		2,0	3,5
37	Коллекции отпали		-	-	-	-
38	Ель колючая	<i>Picea pungens</i> Engelm.	42	4	27,0	11,0
39	Бузина красная	<i>Sambucus racemosa</i> L.	46	4	0,8	0,9
40	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>glauca</i>	42	1	28,5	12,8
41	Сосна обыкновенная	<i>Pinus silvestris</i> L.	49	1	15,3	14,0
42	Орех грецкий	<i>Juglans regia</i> L.	47	1	6,8	13,0
43	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>glauca</i>	42	1	28,6	12,5
44	Крушина ломкая	<i>Frangula alnus</i> L.	47	14	5,0	5,0
45	Лиственница даурская	<i>Larix dahurica</i> Turcz.	46	8	23,7	15,0
46	Лжетсуга Мензиеза	<i>Pseudotsuga menziesii</i> var. <i>viridis</i>	46	5	25,6	18,9
47	Лиственница европейская	<i>Larix decidua</i> Mill.	47	11	34,5	22,9
48	Сосна Банкса	<i>Pinus Banksiana</i> Lamb.	49	1	21,0	18,0
49	Сосна обыкновенная	<i>Pinus silvestris</i> L.	49	14	19,5	13,5
50	Сосна обыкновенная (Рязанская область)	<i>Pinus silvestris</i> L.	49	14	21,2	18,0
51	Клен неизвестный	<i>Acer</i> sp.	49	1	8,5	14,0
52	Ель тянь-шаньская	<i>Picea schrenkiana</i> F. et M	25	6	12,6	8,8
53	Сосна обыкновенная	<i>Pinus sibirica</i> Mayr. + <i>silvestris</i>	22	1	26,0	8,5
54	Груша уссурийская	<i>Pirus ussuriensis</i> Maxim.	50	3	14,5	7,0
55	Бархат амурский	<i>Phellodendron amurense</i> Rupr.	49	3	18,0	7,5
56	Черемуха обыкновенная	<i>Padus racemosa</i> Gilib.	49	15	13,4	10,4
57	Сосна обыкновенная	<i>Pinus silvestris</i> L.	49	17	20,5	17,4
58	Клен ложноплатановый, явор	<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	49	7	14,4	7,4
59	Вяз карагач (листоватый)	<i>Ulmus foliacea</i> Gilib. (<i>U. Campestris</i> L.)	49	5	28,4	10,3
60	Вяз гладкий	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	49	10	26,7	12,4
61	Боярышник желтоплодный	<i>Crataegus</i> sp.	49	7	17,4	10,1
62	Орех грецкий	<i>Juglans regia</i> L.	47	6	13,5	7,0

63	Дуб черешчатый	<i>Quercus robur L.</i>	49	1	10,5	6,5
64	Клен остролистный	<i>Acer platanoides L.</i>	49	12	13,7	7,4
65	Лиственница сибирская	<i>Larix sibirica Ldb.</i>	52	6	16,2	9,4
66	Ясень влаголюбивый	<i>Fraxinus sogdiana Bge.</i>	47	27	19,3	12,6
67	Ясень обыкновенный	<i>Fraxinus excelsior L.</i>	47	3	12,0	6,5
68	Ясень зеленый	<i>Fraxinus viridis Michx.</i>	49	5	15,2	9,6
69	Липа мелколистная	<i>Tilia cordata Mill.</i>	49	14	11,1	12,5
70	Береза бородавчатая	<i>Betula verrucosa Ehrh.</i>	49	23	22,5	14,3
71	Береза пушистая	<i>Betula pubescens Ehrh.</i>	40	3	14,0	12,0
72	Береза бумажная	<i>Betula papyrifera</i>	40	5	22,2	16,1
73	Береза Эрмана (каменная)	<i>Betula Ermanii Cham.</i>	40	20	14,8	16,9
74	Береза повислая	<i>Betula pendula Roth.</i>	40	24	13,0	15,2
75	Береза ильмолистная	<i>Betula ulmifolia Sieb.et Zucc.</i>	40	1	11,0	14,0
76	Береза тополелистная	<i>Betula populifolia March.</i>	42	3	23,0	21,0
77	Береза тополелистная	<i>Betula populifolia March.</i>	40	18	17,6	18,9
78	Береза кривая	<i>Betula procurva Litw.</i>	40	4	10,0	8,0
79	Береза карпатская	<i>Betula sp.</i>	40	10	16,7	19,8
80	Береза пушистая	<i>Betula pubescens Ehrh.</i>	40	6	17,0	18,6
81	Береза далекорийская	<i>Betula dalecorlica L.</i>	40	8	18,3	21,9
82	Береза ключевая	<i>Betula fontinalis Sorg.</i>	40	15	16,3	14,8
83	Береза белая	<i>Betula alba L.</i>	40	2	17,0	20,0
84	Береза бумажная	<i>Betula papyrifera March.</i>	38	6	19,6	18,8
85	Береза Эрмана	<i>Betula Ermanii Cham.</i>	40	14	17,0	18,1
86	Береза бумажная	<i>Betula papyrifera March.</i>	38	18	14,6	16,6
87	Береза карпатская	<i>Betula sp.</i>	40	8	24,1	23,5
88	Береза неизвестная	<i>Betula sp.</i>	40	10	17,7	18,4
89	Ель канадская	<i>Picea canadensis Voss.</i>	20	5	12,5	5,8
90	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens var. glauca Engelm.</i>	20	5	12,8	5,1
100	Береза голубая	<i>Betula coerulea Blanc.</i>	40	5	17,6	17,2
101	Береза пушистая	<i>Betula pubescens Ehrh.</i>	40	9	16,0	17,7
102	Береза карликовая	<i>Betula nana L.</i>	40	19	14,7	16,3
103	Береза маньчжурская	<i>Betula mandshurica (Rgl.) Nakai.</i>	40	4	21,5	22,0
104	Лжетсуга серая	<i>Pseudotsuga menziesii var. coesia</i>	26	12	19,0	8,4
105	Береза карельская №2	<i>Betula pendula var. carelica</i>	42	1	4,5	6,0

106	Береза карельская №5	<i>Betula pendula var. carelica</i>	42	5	14,3	12,6
107	Береза карельская №9	<i>Betula pendula var. carelica</i>	42	6	11,7	15,0
108	Береза карельская №4	<i>Betula pendula var. carelica</i>	42	5	16,1	15,9
109	Береза карельская №3	<i>Betula pendula var. carelica</i>	42	5	11,0	12,2
110	Рябина тянь-шаньская	<i>Sorbus tianschanica Rupr.</i>	43	15	5,9	10,5
111	Ель сибирская	<i>Picea obovata Ldb.</i>	20	7	11,2	5,2
112	Ель финская	<i>Picea fennica Kom.</i>	22	14	22,4	13,8
113	Ель финская	<i>Picea fennica Kom.</i>	22	10	21,0	12,9
114	Береза карельская смесь	<i>Betula pendula var. carelica hybrid</i>	42	16	13,5	12,8
115	Береза карельская №7	<i>Betula pendula var. carelica</i>	42	11	17,6	20,1
116	Береза неизвестная	<i>Betula sp.</i>	40	6	19,6	22,3
117	Липа амурская	<i>Tilia amurensis Rupr.</i>	43	8	15,8	13,6
118	Липа серебристая	<i>Tilia tomentosa Moench. (T. argentea Desf.)</i>	43	4	17,0	12,4
119	Рябина сибирская	<i>Sorbus sibirica Hedl.</i>	26	3	4,0	6,0
120	Рябина амурская	<i>Sorbus amurensis Koch.</i>	22	6	2,0	0,7
121	Рябина ситхинская	<i>Sorbus sp.</i>	26	3	2,5	2,4
122	Рябина Мужжо	<i>Sorbus hybrid Mugeor</i>	22	10	4,5	3,0
123	Береза пушистая	<i>Betula pubescens Ehrh.</i>	40	16	17,3	16,8
124	Береза плосколистная	<i>Betula platyphylla Suk.</i>	42	10	21,7	18,8
125	Береза карельская	<i>Betula pendula var. Carelica</i>	42	15	13,9	12,5
126	Рябина гибридная	<i>Sorbus sp.</i>	42	16	13,0	13,0
127	Липа крупнолистная	<i>Tilia platyphyllos Scop.</i>	43	2	7,0	5,7
128	Ель финская	<i>Picea fennica Kom.</i>	28	19	10,4	7,2
129	Ель корейская	<i>Picea koraiensis Nakai.</i>	28	1	14,2	8,7
130	Ель корейская	<i>Picea koraiensis Nakai.</i>	28	20	15,0	9,0
131	Ель восточная	<i>Picea orientalis Link.</i>	28	20	7,1	6,3
132	Береза шерстистая	<i>Betula lanata Regel.</i>	42	16	10,5	10,9
133	Береза Миддендорфа	<i>Betula middendorfi</i>	42	7	9,9	8,7
134	Боярышник алтайский	<i>Crataegus altaica Lge.</i>	41	14	9,6	7,4
135	Боярышник полумягковатый	<i>Crataegus sp.</i>	41	11	10,6	11,6
136	Ель обыкновенная	<i>Picea excelsa Link.</i>	34	4	26,5	15,0
137	Ель колючая	<i>Picea pungens Engelm.</i>	30	4	24,0	8,5
138	Лиственница	<i>Larix decidua Mill.</i>	31	12	20,6	16,1

	европейская					
139	Береза желтая аллеганская	<i>Betula costata</i> Trautv.	42	12	18,2	12,7
140	Береза даурская	<i>Betula dahurica</i> Pall.	42	7	14,1	13,4
141	Черемуха неизвестная	<i>Padus</i> sp.	49	1	4,5	5,0
142	Боярышник круглый	<i>Crataegus</i> sp.	41	8	8,6	7,7
143	Ель европейская	<i>Picea abies</i> L.	27	7	19,5	9,4
144	Ель европейская	<i>Picea abies</i> L.	27	2	21,0	6,5
145	Ель европейская	<i>Picea abies</i> L.	27	4	16,5	9,0
146	Можжевельник полушаровидный	<i>Juniperus</i> <i>semiglobosa</i> Regel.	30	1	5,0	3,2
147	Лиственница европейская	<i>Larix decidua</i> Mill.	31	5	27,4	14,6
148	Лиственница даурская	<i>Larix dahurica</i> Turcz.	31	4	17,8	11,0
149	Береза неизвестная	<i>Betula</i> sp.	43	4	20,5	17,0
150	Береза неизвестная	<i>Betula</i> sp.	43	1	10,0	10,0
151	Ольха японская	<i>Alnus japonica</i> Sieb. et Zuc	40	2	15,4	12,0
152	Ольха черная (клейкая)	<i>Alnus glutinosa</i> Gaertn.	40	1	22,0	18,0
153	Лиственница Чекановского	<i>Larix Czekanowskii</i> Szaf.	25	6	29,2	26,2
154	Черемуха Маака	<i>Padus Maackii</i> Kom.	41	1	5,0	6,5
155	Сосна обыкновенная	<i>Pinus silvestris</i> L.	41	20	21,3	26,4
156	Сосна обыкновенная	<i>Pinus silvestris</i> L.	41	14	19,7	22,3
157	Можжевельник зеравшанский	<i>Juniperus</i> <i>seravschanica</i> Kom.	34	2	6,0	3,0
158	Можжевельник полушаровидный	<i>Juniperus</i> <i>semiglobosa</i> Regel.	34	7	7,0	3,0
159	Береза неизвестная	<i>Betula</i> sp.	43	2	10,1	10,0
160	Береза неизвестная	<i>Betula</i> sp.	43	2	9,0	10,4
161	Лиственница гибридная	<i>Larix hybrid</i>	43	12	28,3	27,6
162	Черемуха виргинская	<i>Padus virginiana</i> (L) Mill.	41	1	5,0	6,0
162 а	Сосна погребальная	<i>Pinus funebris</i> Kom.	42	3	13,0	7,0
163	Сосна горная	<i>Pinus montana</i> Mill.	43	1	9,5	4,5
164	Сосна Сосновского	<i>Pinus kochiana</i> Klotzsch.ex C.Koch.	35	10	22,0	17,1
165	Сосна лесная	<i>Pinus</i> sp.	30	9	13,7	9,7
166	Кизильник черноплодный	<i>Cotoneaster</i> <i>melanocarpa</i> Lodd.	20	2	2,5	5,5
167	Береза тополелистная	<i>Betula populifolia</i>	43	9	18,3	13,5
168	Лиственница японская	<i>Larix leptolepis</i> Gord.	43	9	23,2	28,2
169	Гордовина обыкновенная	<i>Viburnum lantana</i> L.	43	2	4,0	4,0
170	Сосна горная	<i>Pinus montana</i> Mill.	43	4	16,0	12,5
171	Сосна австрийская (черная)	<i>Pinus nigra</i> Arn.	40	6	24,9	14,8
172	Сосна сибирская	<i>Pinus sibirica</i> Mayr.	25	10	11,7	9,0
173	Сосна австрийская (черная)	<i>Pinus nigra</i> Arn.	40	3	25,0	11,5

174	Псевдотсуга Мензиеза голубая	<i>Pseudotsuga menziesii</i> var. <i>glauca</i>	35	26	18,8	8,7
175	Ель финская	<i>Picea fennica</i> Kom.	22	1	19,5	10,0
176	Ель колючая голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>Glauca</i>	23	24	19,0	8,5
177	Сосна итальянская	<i>Pinus pinea</i> L.	15	1	6,0	4,3
178	Клен неизвестный	<i>Acer sp.</i>	49	1	8,8	15,0
179	Лжетсуга Мензиеза, серая	<i>Pseudotsuga menziesii</i> var. <i>coesia</i>	24	8	18,3	8,0
180	Пихта сахалинская	<i>Abies sachalinensis</i> (Fr.Schm.) Mast.	27	1	20,5	12,0
181	Рябина тянь-шаньская	<i>Sorbus tianschanica</i> Rupr.	15	30	4,2	5,0
182	Ясень обыкновенный	<i>Fraxinus excelsior</i>	15	9	7,8	6,8
183	Ель корейская	<i>Picea koraiensis</i> Nakai.	25	6	20,4	7,3
184	Ель сибирская	<i>Picea obovata</i> Ldb.	25	6	20,6	8,2
185	Сосна жесткая	<i>Pinus rigida</i> Mill.	25	5	20,1	7,7
186	Лиственница Сукачева	<i>Larix sibirica</i> Ledeb. (<i>sukaczewii</i> Dyl.)	26	1	8,6	4,3
187	Лиственница Сукачева	<i>Larix sibirica</i> Ledeb. (<i>sukaczewii</i> Dyl.)	26	7	10,5	4,5
188	Ель восточная	<i>Picea orientalis</i> (L) Linc.	28	15	7,3	4,0
189	Сосна сибирская	<i>Pinus sibirica</i> Du Tour.	32	51	13,1	5,6
190	Рябина обыкновенная	<i>Sorbus aucuparia</i> L.	26	9	6,6	7,0
191	Пихта золотистая	<i>Abies sp.</i>	26	4	21,0	7,5
192	Сосна желтая	<i>Pinus ponderosa</i> Dougl.	26	2	22,5	9,5
193	Лиственница ольгинская	<i>Larix olgensis</i> A.Henry.	26	19	12,2	8,8
194	Лиственница польская	<i>Larix polonica</i> Racib.	26	22	11,1	9,1
195	Лиственница американская	<i>Larix americana</i> Michx.	26	40	16,1	9,0
196	Ель колючая	<i>Picea pungens</i> Engelm.	25	7	19,6	6,7
197	Сосна сибирская	<i>Pinus sibirica</i> Du Tour.	32	31	12,5	5,5
198	Лиственница гибридная	<i>Larix hybrid</i>	31	19	21,5	14,2
199	Сосна Веймутова	<i>Pinus strobus</i> L.	27	10	19,3	11,5
200	Лиственница гибридная+японская	<i>Larix hybrid</i>	27	53	16,6	12,7
201	Лиственница европейская	<i>Larix decidua</i> Mill.	30	75	17,6	15,0
202	Лиственница гибридная	<i>Larix hybrid</i>	30	87	16,5	13,5
203	Лиственница японская	<i>Larix leptolepis</i> Gord.	30	78	13,8	11,6
204	Лиственница даурская	<i>Larix dahurica</i> Turcz.ex Trautv.	30	18	22,8	14,3
205	Лиственница гибридная	<i>Larix hybrid</i>	31	50	15,1	13,5
206	Береза Эрмана (каменная)	<i>Betula Ermanii</i> Cham.	30	16	11,8	10,4

207	Береза ильмолистная	<i>Betula ulmifolia</i> <i>Sieb.et Zucc.</i>	40	17	11,3	8,6
208	Береза маньчжурская	<i>Betula mandshurica</i> <i>Regel.</i>	30	9	16,3	10,2
209	Береза даурская	<i>Betula dahurica</i> <i>Pall.</i>	30	20	6,8	6,2
210	Можжевельник туркестанский	<i>Juniperus turkestanica</i> <i>Kom.</i>	34	2	6,5	1,5
211	Ель колючая	<i>Picea pungens</i> <i>Engelm.</i>	20	2	17,0	10,5
212	Пихта Нордмана	<i>Abies Nordmaniana</i>	35	20	13,6	10,3
213	Пихта европейская	<i>Abies alba</i> <i>Mill.</i>	35	15	12,9	8,9
214	Пихта белокорая	<i>Abies nephrolepis</i> <i>(Trautv.) Maxim.</i>	35	9	13,3	8,8
215	Пихта белокорая	<i>Abies nephrolepis</i> <i>(Trautv.) Maxim.</i>	35	9	14,5	9,0
216	Можжевельник обыкновенный	<i>Juniperus communis</i> <i>L.</i>	20	1	2,0	2,2
217	Пихта сибирская	<i>Abies sibirica</i> <i>Ledeb.</i>	27	4	18,0	12,5
218	Вяз шершавый	<i>Ulmus scabra</i> <i>Mill.</i>	49	3	11,5	13,0
219	Лжетсуга Мензиеза	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	44	97	16,1	12,4
220	Осина гигантская	<i>Populus tremula</i> <i>L.</i>	35	48	32,0	23,0
221	Сосна желтая	<i>Pinus ponderosa</i> <i>Dougl.</i>	30	4	25,0	10,0
222	Сосна желтая	<i>Pinus ponderosa</i> <i>Dougl.</i>	30	9	28,2	17,5
223	Лжетсуга Мензиеза	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	44	42	19,9	14,1
224	Орех грецкий	<i>Juglans regia</i> <i>L.</i>	47	1	9,0	14,5
225	Сосна обыкновенная+Сосна сибирская	<i>Pinus silvestris</i> + <i>Pinus</i> <i>sibirica</i>	32	6	23,0	6,0
226	Пихта сибирская	<i>Abies sibirica</i> <i>Ledeb.</i>	27	1	18,5	12,0
227	Орех грецкий	<i>Juglans regia</i> <i>L.</i>	47	1	8,7	13,5

Второй коллекционный участок

№ участка	Русское название	Латинское название	Возраст, лет	Количество деревьев, шт	Средний диаметр (1,3м), см	Средняя высота (м)
501	Ель колючая	<i>Picea pungens</i> <i>Engelm.</i>	27	1	30.5	14.5
502	Ель колючая	<i>Picea pungens</i> <i>Engelm.</i>	27	1	35.0	14.0
503	Ель колючая	<i>Picea pungens</i> <i>Engelm.</i>	27	1	35.0	14.5
504	Ель колючая	<i>Picea pungens</i> <i>Engelm.</i>	27	1	30.5	14.5
505	Ель колючая	<i>Picea pungens</i> <i>Engelm.</i>	27	1	36.0	14.0
506	Ель колючая	<i>Picea pungens</i> <i>Engelm.</i>	27	1	38.5	14.0
507	Ель колючая	<i>Picea pungens</i> <i>Engelm.</i>	27	1	34.5	15.0
508	Ель колючая	<i>Picea pungens</i> <i>Engelm.</i>	27	1	33.0	12.0
509	Ель колючая	<i>Picea pungens</i> <i>Engelm.</i>	27	1	33.0	15.0
510	Ель колючая	<i>Picea pungens</i> <i>Engelm.</i>	27	1	33.0	15.0
511	Ель колючая	<i>Picea pungens</i> <i>Engelm.</i>	27	1	33.0	15.0
512	Ель колючая	<i>Picea pungens</i> <i>Engelm.</i>	27	1	38.0	15.0
513	Ель колючая	<i>Picea pungens</i> <i>Engelm.</i>	27	1	35.0	15.5
514	Ель колючая	<i>Picea pungens</i> <i>Engelm.</i>	27	1	35.0	15.0
515	Ель колючая	<i>Picea pungens</i> <i>Engelm.</i>	27	1	37.0	14.0
516	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>glauca</i> Engelm.	27	1	37.0	10.5
517	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>glauca</i> Engelm.	27	1	40.0	14.0
518	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>glauca</i> Engelm.	27	1	39.0	13.0
519	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>glauca</i> Engelm.	27	1	40.0	14.5
520	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>glauca</i>	27	1	40.0	13.5
521	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>glauca</i>	27	1	41.0	14.0
522	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>glauca</i> Engelm.	27	1	36.0	14.5
523	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>glauca</i> Engelm.	27	1	31.0	14.0
524	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var.	27	1	37.5	14.0

	голубая	<i>glauca Engelm.</i>				
525	Ель Шренка	<i>Picea schrenkiana Fisch. et Mey.</i>	27	1	30.0	14.0
526	Лиственница Сукачева	<i>Larix Sukaczewii Djilis.</i>	27	1	32.0	15.0
527	Лиственница Сукачева	<i>Larix Sukaczewii Djilis</i>	27	1	24.0	16.5
528	Лиственница Сукачева	<i>Larix Sukaczewii Djilis</i>	27	1	29.0	15.5
529	Лиственница Сукачева	<i>Larix Sukaczewii Djilis</i>	27	1	28.0	15.5
530	Лиственница Сукачева	<i>Larix Sukaczewii Djilis</i>	27	1	20.5	15.0
531	Лиственница Сукачева	<i>Larix Sukaczewii Djilis</i>	27	1	34.5	15.5
532	Лиственница Сукачева	<i>Larix Sukaczewii Djilis</i>	27	1	27.0	15.0
533	Лиственница Сукачева	<i>Larix Sukaczewii Djilis</i>	27	1	31.0	14.5
534	Лиственница Сукачева	<i>Larix Sukaczewii Djilis</i>	27	1	24.0	16.0
535	Лиственница Сукачева	<i>Larix Sukaczewii Djilis</i>	27	1	18.5	11.5
536	Лиственница Сукачева	<i>Larix Sukaczewii Djilis</i>	27	1	24.0	12.5
537	Лиственница Сукачева	<i>Larix Sukaczewii Djilis</i>	27	1	25.5	12.0
538	Лиственница Сукачева	<i>Larix Sukaczewii Djilis</i>	27	1	20.0	10.5
539	Лиственница Сукачева	<i>Larix Sukaczewii Djilis</i>	27	1	20.5	11.0
540	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens var. glauca Engelm.</i>	27	1	39.5	12.0
541	Лиственница европейск-ая	<i>Larix decidua Mill.</i>	27	1	39.0	12.5
542	Лиственница европейск-ая	<i>Larix decidua Mill.</i>	27	1	39.5	12.0
543	Лиственница европейск-ая	<i>Larix decidua Mill.</i>	27	1	39.0	13.0
544	Лиственница европейск-ая	<i>Larix decidua Mill.</i>	27	1	39.5	12.0
545	Лиственница европейск-ая	<i>Larix decidua Mill.</i>	27	1	40.0	13.0
546	Сосна желтая	<i>Pinus ponderosa Dougl.</i>	27	1	11.0	5.5
547	Сосна желтая	<i>Pinus ponderosa Dougl</i>	27	1	31.0	9.5
548	Сосна желтая	<i>Pinus ponderosa Dougl</i>	27	1	20.0	8.5
549	Сосна Веймутова	<i>Pinus strobus L.</i>	27	1	25.0	14.0
550	Сосна обыкновенная (Рязанская область)	<i>Pinus kochiana Klotzch ex C. Koch</i>	27	1	26.0	11.5

551	Сосна обыкновенная (Рязанская область)	<i>Pinus kochiana</i> <i>Klotzch ex C. Koch</i>	27	1	40.0	13.5
552	Сосна желтая	<i>Pinus ponderosa</i> <i>Dougl</i>	27	1	46.5	16.5
553	Сосна крымская	<i>Pinus pallasiana</i> <i>D.Don.</i>	27	1	40.0	14.0
554	Сосна желтая	<i>Pinus ponderosa</i> <i>Dougl</i>	27	1	43.0	15.5
555	Сосна желтая	<i>Pinus ponderosa</i> <i>Dougl</i>	27	1	38.0	16.0
556	Сосна желтая	<i>Pinus ponderosa</i> <i>Dougl</i>	27	1	46.0	17.0
557	Ель канадская или белая	<i>Picea alba Voss.</i>	27	1	11.0	7.5
558	Ель канадская или белая	<i>Picea alba Voss.</i>	27	1	11.5	8.5
559	Ель канадская или белая	<i>Picea alba Voss.</i>	27	1	16.0	9.5
560	Ель канадская или белая	<i>Picea alba Voss.</i>	27	1	15.0	11.0
561	Ель канадская или белая	<i>Picea alba Voss.</i>	27	1	20.0	13.0
562	Ель канадская или белая	<i>Picea alba Voss.</i>	27	1	14.0	9.5
563	Ель канадская или белая	<i>Picea alba Voss.</i>	27	1	29.0	15.0
564	Ель аянская	<i>Picea ajanensis Lindl.</i> <i>et Gord.</i>	27	1	28.0	12.5
565	Ель канадская или белая	<i>Picea alba Voss.</i>	27	1	29.0	12.5
566	Ель аянская	<i>Picea ajanensis Lindl.</i> <i>et Gord.</i>	27	1	22.0	10.5
567	Ель аянская	<i>Picea ajanensis Lindl.</i> <i>et Gord.</i>	27	1	24.0	11.0
568	Ель аянская	<i>Picea ajanensis Lindl.</i> <i>et Gord.</i>	27	1	35.0	13.0
569	Ель аянская	<i>Picea ajanensis Lindl.</i> <i>et Gord.</i>	27	1	27.0	12.5
570	Ель корейская	<i>Picea koraiensis</i> <i>Nakai.</i>	27	1	17.0	9.0
571	Ель аянская	<i>Picea ajanensis Lindl.</i> <i>et Gord.</i>	27	1	28.0	12.0
572	Ель корейская	<i>Picea koraiensis</i> <i>Nakai.</i>	27	1	32.0	14.0
573	Ель корейская	<i>Picea koraiensis</i> <i>Nakai.</i>	27	1	26.5	14.0
574	Ель финская	<i>Picea fennica Kom.</i>	27	1	24.5	13.0
575	Ель корейская	<i>Picea koraiensis</i> <i>Nakai.</i>	27	1	10.0	6.5
576	Ель корейская	<i>Picea koraiensis</i> <i>Nakai.</i>	27	1	24.5	14.5
577	Ель корейская	<i>Picea koraiensis</i>	27	1	22.0	13.0

		<i>Nakai.</i>				
578	Ель корейская	<i>Picea koraiensis</i> <i>Nakai.</i>	27	1	22.0	11.5
579	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>glauca</i> Engelm.	27	1	43.0	15.5
580	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>glauca</i> Engelm.	27	1	37.5	15.5
581	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>glauca</i> Engelm.	27	1	35.5	14.0
582	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>glauca</i> Engelm.	27	1	40.0	13.5
583	Сосна Банка	<i>Pinus Banksiana</i> <i>Lamb.</i>	27	1	19.0	10.0
584	Сосна Банка	<i>Pinus Banksiana</i> <i>Lamb.</i>	27	1	29.0	11.0
585	Сосна Банка	<i>Pinus Banksiana</i> <i>Lamb.</i>	27	1	21.0	12.5
586	Сосна горная	<i>Pinus montana</i> Mill.	27	1	11.0	7.0
587	Лжетсуга Мензиеза	<i>Pseudotsuga</i> <i>Menziezii</i> Mirb.	27	1	39.0	15.0
588	Лжетсуга Мензиеза	<i>Pseudotsuga</i> <i>Menziezii</i> Mirb.	27	1	35.5	14.0
589	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>glauca</i> Engelm.	27	1	39.0	14.5
590	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>glauca</i> Engelm.	27	1	41.0	15.5
591	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>glauca</i> Engelm.	27	1	37.5	12.5
592	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>glauca</i> Engelm.	27	1	43.0	16.0
593	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>glauca</i> Engelm.	27	1	39.0	13.5
594	Ель колючая, форма голубая	<i>Picea pungens</i> var. <i>glauca</i> Engelm.	27	1	38.0	14.5
595	Лжетсуга Мензиеза	<i>Pseudotsuga</i> <i>Menziezii</i> Mirb.	27	1	24.0	10.5
596	Сосна обыкновенная	<i>Pinus silvestris</i> L.	27	1	17.0	9.0
597	Сосна горная	<i>Pinus montana</i> Mill.	27	1	15.0	7.5
598	Сосна горная	<i>Pinus montana</i> Mill.	27	1	10.0	5.0
599	Коллекция отпала		-	-	-	-
600	Пихта сахалинск-ая	<i>Abies sachalinensis</i> <i>Mast.</i>	27	1	26.0	15.0
601	Пихта сахалинск-ая	<i>Abies sachalinensis</i> <i>Mast.</i>	27	1	26.0	15.0
602	Пихта сахалинск-ая	<i>Abies sachalinensis</i> <i>Mast.</i>	27	1	16.5	13.0
603	Пихта сахалинск-ая	<i>Abies sachalinensis</i> <i>Mast.</i>	27	1	28.0	14.0
604	Ель канадская или белая	<i>Picea alba</i> Voss.	27	1	27.0	10.0
605	Коллекция отпала		-	-	-	-
606	Сосна черная	<i>Pinus nigra</i> Arn.	27	1	40.0	12.0

607	Сосна черная	<i>Pinus nigra Arn.</i>	27	1	25.5	12.0
608	Сосна черная	<i>Pinus nigra Arn.</i>	27	1	39.0	11.5
609	Пихта Семенова	<i>Abies Semenovii B.Fedsch.</i>	27	1	39.0	10.0
610	Пихта Семенова	<i>Abies Semenovii B.Fedsch.</i>	27	1	42.0	12.0
611	Пихта Семенова	<i>Abies Semenovii B.Fedsch.</i>	27	1	37.0	12.0
612	Ель Шренка	<i>Picea schrenkiana Fisch.et Mey.</i>	27	1	33.0	11.0
613	Ель канадская или белая	<i>Picea alba Voss.</i>	27	1	28.0	13.0
614	Ель колючая	<i>Picea pungens Engelm.</i>	27	1	14.5	11.5
615	Ель канадская или белая	<i>Picea alba Voss.</i>	27	1	40.0	13.0
616	Ель канадская или белая	<i>Picea alba Voss.</i>	27	1	14.0	9.0
617	Ель колючая	<i>Picea pungens Engelm.</i>	27	1	11.5	8.5
618	Пихта сибирская	<i>Abies sibirica Ledeb.</i>	27	1	27.0	14.0
619	Пихта сибирская	<i>Abies sibirica Ledeb.</i>	27	1	27.5	14.5
620	Пихта сибирская	<i>Abies sibirica Ledeb.</i>	27	1	28.5	14.0
621	Пихта сибирская	<i>Abies sibirica Ledeb.</i>	27	1	19.0	13.5
622	Пихта сибирская	<i>Abies sibirica Ledeb.</i>	27	1	27.5	14.0
623	Пихта сибирская	<i>Abies sibirica Ledeb.</i>	27	1	18.5	13.5
624	Сосна обыкновенная+сосна сибирская	<i>Pinus silvestris+Pinus sibirica</i>	27	1	17.0	13.0
625	Сосна обыкновенная+сосна сибирская	<i>Pinus silvestris+Pinus sibirica</i>	27	1	29.0	10.0
626	Сосна крымская	<i>Pinus pallasiana D.Don.</i>	27	1	32.0	10.0
627	Сосна крымская	<i>Pinus pallasiana D.Don.</i>	27	1	40.0	11.0
628	Сосна крымская	<i>Pinus pallasiana D.Don.</i>	27	1	51.0	11.0
629	Можжевельник полушаровидный	<i>Juniperus semiglobosa Rgl.</i>	27	1	40.5	11.8
630	Можжевельник полушаровидный	<i>Juniperus semiglobosa Rgl.</i>	27	1	7.0	4.0

Коллекция древесных растений, прошедших испытания в Теплоключенском ЛОХ, является основной базой интродукционных исследований, бесценный генетический фонд для дальнейшей работы.

Следует отметить, что ряд пород сосны крымская, обыкновенная, желтая, черная, лиственница европейская, ели европейская, колючая, пихты Семенова, кавказская, Вича, Лжетсуга Мензиеза, формы сизая и серая, ряд берез, осина гигантская и многие цветущие кустарники оказались весьма перспективными в поясе еловых лесов [5].

В генеративную стадию развития вступило более половины коллекции, особенно обильное семеношение наблюдается у многих хвойных пород, что позволяет уже сейчас использовать их в качестве семенной базы.

Следующим этапом работы на интродукционном участке должно быть получение растений местной семенной репродукции, выявление и отбор в потомстве более стойких, продуктивных и декоративных особей и их внедрение в создание искусственных ценозов с участием интродуцентов, широкое использование в озеленении и народном хозяйстве. Для этого создана хорошая база и есть основания, что это будет эффективным в обогащении местной арборифлоры новыми хозяйственно-ценными видами, которые имеют лесопромышленное, ландшафтное и главное экологическое значение в регионе.

Литература

1. Ган П.А. Опыт горного лесоразведения // Интродукция и акклиматизация древесных и кустарниковых пород в поясе еловых лесов Прииссыккуля. -Фрунзе: Изд-во АН Кирг.ССР, 1957.-111с.
2. Ган П.А. Экологические основы интродукции и лесоразведения в поясе еловых лесов Тянь-Шаня.-Фрунзе: Илим, 1970.-312с.
3. Ган П.А. Интродукция и лесоразведение хвойных пород в Киргизии.-Фрунзе: Илим, 1987.-153с.
4. Н.А.Кохно, А.К.Дорошенко. Интродукция древесных растений и озеленение городов Украины //Сб. науч. тр.-Киев: Наукова думка, 1983.
5. Орлов В.П. Интродукция и лесоразведение хвойных пород в Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1989.- 263с.

Влияние пыли и выхлопных газов на лесные насаждения ущелья Барскоон

Территория Барскоонского лесничества Жеты-Огузского лесхоза расположена на северном горном склоне хребта Терской Лла-Тоо, входящего в горную систему Тянь-Шаня, на высоте от 1609 м до 2000 м над ур. м.

Рельеф Барскоонского лесничества очень сложный и разнообразный. Склоны хребтов изрезаны многочисленными ущельями, ветвящимися и образующими сложную систему отщелков. Крутизна склонов достигает 35-45 и более. Мониторинг за лесными насаждениями в Барскоонском лесничестве Жеты-Огузского лесхоза проводится с 1998 г.

Как известно, по Барскоонскому ущелью проходит автотрасса с. Барскоон - рудник Кумтор, по которой ежедневно автоколонны, перевозят грузы к месторождению Кумтор. В летний период на трассе образуется облако пыли, которое разносится ветром и осаждается на хвое деревьев и кустарников лесных насаждений, произрастающих рядом с автотрассой.

Проблема загрязнения атмосферного воздуха и лесных насаждений волнует местных жителей, а также фермеров, проживающих на территории, по которой проходит автотрасса. Загрязнение атмосферного воздуха оказывает такое же влияние на здоровье людей, как и выбросы сточных, промышленных и бытовых отходов в водоемы. Охрана воздушного бассейна является весьма актуальной задачей. Заботиться о чистоте воздуха обязаны не только государство и общество, но и те промышленные предприятия, которые его загрязняют.

Выбросы многочисленных загрязняющих веществ в атмосферу в результате деятельности промышленных предприятий и автотранспорта оказывают влияние и на лесные экосистемы, попадающие в зону их действия, что приводит к накоплению токсических соединений в почвах, ухудшает их химический состав, а также влияет на рост и развитие лесного биоценоза [1].

Воздействие пыли при выделении с автомагистрали на придорожные лесные экосистемы многофакторно, оно не ограничивается поступлением широкой гаммы токсических веществ из выхлопов автотранспорта. Происходит загрязнение окружающей территории частицами резины и перевозимых сыпучих грузов, горюче-смазочными материалами и пылью. При этом изменяются режимы освещенности и температуры воздуха в прилегающих к дороге участках леса.

Состав выбросов, поступающих с автомагистрали в придорожные леса, достаточно сложен, поэтому оценка вреда, наносимого лесным экосистемам отдельными компонентами выбросов, представляется дорогостоящей и длительной задачей.

Пылевидные выбросы вызывают видимые загрязнения и поэтому отчетливее проявляются. Содержание пылеобразных загрязнителей атмосферы в приземных воздушных слоях довольно разное. Важнейшим критерием оценки воздействия пыли является диаметр частичек. Различают быстро осаждающуюся грубую пыль и медленно осаждающуюся мелкую пыль (обе эти разновидности называют седиментационной пылью) [2].

Вместе с фракциями пыли происходит и выброс тяжелых металлов автотранспортом, которые также осаждаются на фотосинтезирующую поверхность лесных насаждений Барскоонского ущелья. Все это влияет на почву, травяной покров, рост и развитие деревьев и кустарников [3].

Постоянное увеличение интенсивности передвижения транспорта по трассе сопровождается рядом негативных явлений и прежде всего чрезмерным скоплением в атмосфере различных газо- и пылеобразных загрязнений. И хотя растения обладают хорошей адаптационной способностью, они реагируют на высокое содержание примесей отдельных компонентов пыли в воздухе. В зависимости от интенсивности пылевых выделений в воздухе происходят нарушения физиологических процессов растений: угнетение работы ферментных систем, нарушение водного обмена, повреждение и отмирание отдельных клеток и всей фотосинтезирующей системы.

В значительной степени на загрязнение воздуха влияют отработанные газы, выделяемые автотранспортом с бензиновыми и дизельными двигателями. Токсичными компонентами выхлопных газов являются фумиганты окиси углерода, нитрозные газы, ненасыщенный водород, а также полициклические ароматические углеводороды, сажа и свинцовые соединения [2]. Состав выхлопных газов различен и в значительной степени зависит от конструкции мотора, его принципа действия, технического состояния автотранспорта и вида топлива.

Немалую долю в загрязнение воздуха вносят нитрозные газы $-(NO, NO_2, N_2O_4)$ [2]. Они появляются как побочные продукты химических процессов при получении азотной и серной кислот, в большом количестве выбрасываются вместе с отработанными газами автомобилей. Организм человека в большей степени подвержен влиянию нитрозных газов, чем растения. При воздействии нитрозных газов в незначительных концентрациях на ассимиляционную поверхность хвойных и лиственных пород деревьев частично изменяется цвет листьев, а при воздействии больших доз ухудшается эпидерма листьев растений. Прямое влияние загрязнений атмосферного воздуха проявляется в разъедании газами тканей растений, закупорке устьиц, нарушении газообмена и всех физиологических функций растений.

В результате осаждения пыли на фотосинтетическую поверхность у растений нарушается газообмен, уменьшается водоудерживающая способность биокolloидов, устойчивость к засухе и другим неблагоприятным факторам. Все это приводит к нарушению как физиологических, так и биохимических процессов, угнетению роста, развитию и плодоношению растений [4].

Кроме того, степень воздействия загрязнителей зависит от структуры и характера древостоя. В плотносомкнутом, густолиственном древостое, как правило, повреждаются, в первую очередь, опушечные и одиноко возвышающиеся над общим пологом древостоя деревья. При этом ухудшается и качество почвы, что сказывается на продуктивности биогеоценоза.

С целью определения влияния пыли на лесной биогеоценоз, выделяемой с автотрассы, нами было заложено 6 постоянных пробных площадей, которые удалены на 10 и 150 м от автотрассы. Были проведены анализы по содержанию пыли на хвое ели тьянь-шаньской, произрастающей от дороги на расстоянии 10 - 60 м в нижней зоне и от 50 до 150 м в верхней.

Содержание пыли на хвое после прохождения автоколонны на автотрассе Барскоон-Кумтор (%)

Нижняя зона

Число повторностей	Удаленность лесных насаждений от дорожного полотна, м									
	10		20		30		50		60	
Осаждение пыли на хвое										
	мг\кг	%	мг\кг	%	мг\кг	%	мг\кг	%	мг\кг	%
1	40	4,0	22	2,2	33	3,3	24	2,4	29	2,9
2	33,6	3,4	39	3,9	38	3,8	21	2,1	35	3,5
3	54	5,4	61	6,1	36	3,6	59	5,9	35	3,5
ср.	42,5	4,2	40,6	4,0	35,6	3,5	34,6	3,4	33,0	3,3

Верхняя

Число повторностей	Удаленность лесных насаждений от дорожного полотна, м									
	50		60		100		150			
Осаждение пыли на хвое										
	мг\кг	%	мг\кг	%	мг\кг	%	мг\кг	%		
1	29	2,9	24	2,4	18	1,8	14	1,4		
2	36	3,6	14	1,4	14	1,4	23	2,3		
3	44	4,4	20	2,0	12	1,2	17	1,7		
ср.	36,3	3,6	20,3	2,0	18,6	1,8	18Д)	1,8		

Как видно из таблицы, осаждение дорожной пыли на хвою ели тянь-шапьской происходит неравномерно и зависит от интенсивности прохождения автотранспорта и удаленности лесных насаждений от автотрассы.

С увеличением расстояния лесных насаждений от дорожного полотна" уменьшается концентрация пыли на хвое. Так, на хвое деревьев, произрастающих на расстоянии 10 м от полотна, осажается пыль в среднем до 42,5 мг\кг веса сырой хвои, а с удалением древостоя до 60 м загрязнение хвои в средней зоне лесного пояса снижается до 3,3 мг\кг веса сырой хвои. На верхней границе произрастания ели тянь-шапьской вдоль автотрассы осаждение дорожной пыли на кроны деревьев уменьшается, что связано с интенсивностью потока воздушных масс. Так, на расстоянии 50 м осаждение пыли на хвою достигало 36,3 мг\кг веса сырой хвои в среднем, а на расстоянии 150 м - до 18,0 мг\кг. Максимальное осаждение пыли на хвое деревьев наблюдается на расстоянии от 10 м до 50 м - 61,0 мг\кг веса сырой хвои у одиночно стоящих деревьев на расстоянии 20 м от дорожного полотна. Следует отметить, что удаление подлеска от дорожного полотна приводит к снижению буферной способности насаждений по отношению к адсорбированию дорожной пыли. При этом происходит более глубокое проникновение загрязняющих веществ под полог лесного массива.

Очевидно, что сохранение густого подлеска и кустарников в опушечной зоне лесных насаждений в сочетании с загущенными многорядными защитными полосами вдоль автотрассы может способствовать уменьшению осаждения пыли на хвою ели- главной лесообразующей породы.

Особенно эффективным, на наш взгляд, является создание многорядных защитных полос из лиственных пород, которые формируют густую плотную крону и способны противостоять попаданию на полог леса и в почву вредных веществ, приносящих большой вред лесным массивам.

Учитывая изложенное выше, в 2000 и 2001 гг. нами были заложены защитные лесополосы из различных древесно-кустарниковых пород: ели тянь-шаньской, карагача перистоветвистого, ивы, лоха узколистного, тополей Болле и пирамидального, урюка вдоль автотрассы на протяжении 10 км, что в будущем сыграет положительную роль по предотвращению загрязнения дорожной пылью лесного биогеоценоза Барскоонского лесничества.

Литература

1. Охрана окружающей среды /Под ред. СВ. Белова/. - М.: Высшая школа, 1991,-319 с.
2. Влияние загрязнений воздуха на растительность. Причины воздействия, ответные меры /Под ред. Х.Г. Десслера. - М.: Лесная промышленность, 1981.- 181 с.
3. Анучин Н.П. Лесное хозяйство и охрана природы. -М.: Лесная промышленность, 1979.- 269 с.
4. Охрана природы и природных ресурсов. - Львов: Вища школа, 1985.- 189 с.

Обоснование выбора методики для разработки систем лесовосстановительных рубок в естественных еловых лесах Прииссыкуля

Кыргызстан - горная страна, расположенная в центре Тянь-Шаня, со всех сторон окруженная равнинами и пустынями, находится между 39° и 43° северной широты и 69° и 81° восточной долготы. Наивысшая точка горных хребтов - выше 7000 м над ур. м. Общая площадь, покрытая лесом, составляет 4 % от общей площади республики. Весь государственный лесной фонд республики отнесен к лесам первой группы. Еловые леса простираются по абсолютным высотам от 2000 до 3200 м над ур. м. Основные их массивы находятся вокруг озера Иссык-Куль. По техническим свойствам древесины, по производительности - это лучшие леса республики [1].

Еловые леса представляют собой низкополнотные расстроенные рубками насаждения ели, сомкнутые насаждения с полнотой 0,7 и выше, всего 15% от всей площади еловых лесов [1].

Проводимые в этих лесах рубки должны обеспечивать, во -первых, своевременное восстановление материнского древостоя, следовательно, усилить защитные функции леса и не допускать эрозионных процессов; во - вторых, учитывая экономические условия, переход к рыночным отношениям, проводимые рубки должны окупать затраты на их проведение.

Ряд исследователей Тянь-Шаня отмечают неудовлетворительное состояние еловых лесов ввиду отсутствия возобновления и общего старения лесных массивов [1-3]. Это происходит из-за нарушений в ведении лесного хозяйства. В основном в результате бессистемных рубок, писал Л.С. Чешев [4], при обследовании в натуре лесосек прошлых лет, по пням можно было восстановить картину, свидетельствующую о характере проведенных рубок. В большинстве случаев это было похоже на приисковые рубки, хотя по лесорубочным документам это были лесовосстановительные рубки добровольно-выборочным или группово-выборочным методами. Возобновление на описываемых участках, на момент обследования отсутствовало по причине не прекращающихся после проведения рубок интенсивных пастбиельных (выпас скота) нагрузок. Массовое разрастание кустарникового покрова должно было бы способствовать появлению еловых особей, однако продолжающийся выпас скота препятствовал их возобновлению. Ввиду перечисленных выше проблем большинство лесов республики представлено спелыми и перестойными древостоями VII - IX классов возраста и нуждаются в смене материнского полога на молодое поколение.

Наряду с выборочными рубками, проводимыми лесхозами, в 1971 г, на территории лесоопытного хозяйства отдела леса, были проведены узко-лесосечные сплошные рубки [1], где соблюдались лесоводственные требования, а также не наблюдались пастбиельные нагрузки. На основании наших исследований 1999-2000 гг., на этих вырубках отмечается успешное возобновление.

Следует указать на два главных момента, позволивших получить такие результаты на данных вырубках:

- 1) на территории лесоопытного хозяйства бессистемные рубки и пастьба скота были сведены к минимуму, что не препятствовало естественному возобновлению;
- 2) эти рубки можно считать пригодными лишь для конкретных условий произрастания. Например, для других условий местопроизрастания имеются противоположные данные; так, по данным К. Гапарова [5], на вырубке 1997 г. при снижении полноты до 0.4 увеличился поверхностный жидкостный сток, повлекший за собой эрозионный процесс, что, в свою очередь, нарушило лесную экосистему и затянет в будущем ход естественного возобновления. Оценивать успешность возобновления конкретных участков леса необходимо с большой осторожностью, акцентируя внимание на характере размещения благонадежного подростка в лесу, так как от этой оценки зависит назначение ряда

лесохозяйственных мероприятий. Ошибки в данном направлении могут повлечь за собой сокращение покрытой лесом площади.

В настоящее время одним из главных критериев при проведении лесовосстановительных рубок является возобновление, а именно его наличие в количественном выражении на единицу площади. От правильности решения задачи по успешности естественного возобновления зависит своевременность назначения большинства лесохозяйственных мероприятий

М.А. Проскуряков [6] отмечает, что по существующим методикам оценка успешности возобновления складывается из двух этапов:

- учета количества подроста;
- его сравнения с установленной для данных условий нормой. В настоящий момент возобновление решается путем подсчета численности подроста, усредненной для всей площади насаждения. Количество подроста выражается числом экземпляров на 1 га.

К настоящему времени разработано большое число шкал оценки успешности возобновления [4, 7, 8, 9] и предложены самые различные методы учета численности подроста на учетных площадках. Но авторы оценочных шкал данного типа указывают, что, пользуясь только данными о численности подроста, нельзя объективно оценить успешность естественного возобновления. В.В. Гуман [8] писал, что в пределах лесосеки площадью 1 га имеется 7 тыс. экземпляров подроста 5 - 7 - летнего возраста. По существующим шкалам, такое количество должно обеспечить успешное возобновление, но подрост располагается по краям лесосеки, а в ее центре отсутствует, поэтому возобновление не может быть признано успешным.

Для достоверного анализа возобновления необходимо знать пространственную структуру древостоев, распределение любой растительности в лесу: будь то кустарники или живой напочвенный покров, или материнский древостой, поскольку каждый из них будет влиять на получение результатов, ожидаемых от лесохозяйственных мероприятий, т.е. посредством вмешательства в лесную среду мы должны создавать условия для роста и развития возобновления и в то же время пользоваться древесиной. Пользоваться древесиной подразумевает получать хотя бы минимальную прибыль, чтобы окупить затраты на лесовосстановительные и лесокультурные мероприятия. Необходимо также знать, пространственную структуру лесов и для решения других задач; например, в [1] показано, что при изменении экспозиции с севера на юг меняется сбежистость стволов. Деревья становятся наиболее сбежистыми, а их средний диаметр для насаждения становится больше, нежели на северных склонах. При изменении экспозиции и инклинации (крутизна склона) меняется занятость площади лесобразующей породой.

Л.С. Чешев [1], М.А. Проскуряков [6] приходят к мнению, что в горных районах благодаря разнообразию лесорастительных условий (колебанию абсолютных высот, различию климата) разнообразие типов леса на единицу площади резко возрастает. Пространственно сближенными оказываются такие типы леса, которые на равнине располагаются друг от друга на тысячи километров. По этим экологическим причинам, на небольшом пространственном расстоянии резко меняются все таксационные и лесоводственные показатели, что также отражается на назначении лесохозяйственных мероприятий.

Для разработки лесовосстановительных рубок было предложено несколько путей:

- 1) разработать системы лесовосстановительных рубок на типологической основе - в каждом типе леса необходимо заложить для статистической достоверности три пробные площади. Для условий Тянь-Шаня выделено 14 типов леса, итого получается 42 пробные площади, однако, это очень трудоемкий и продолжительный процесс;

- 2) обследовать лесосеки прошлых лет, эта задача оказалась невыполнимой, так как вся имеющаяся в архивах документация по ранее проведенным рубкам не соответствовала действительности либо отсутствовала вовсе;

- 3) построить модели обилия лесобразующих пород [10]. Эта методика была взята за основу. Согласно этой методике возможно назначение лесохозяйственных мероприятий, опираясь на естественное распределение лесных сообществ, непосредственно на конкретных участках в горных лесах, а также снижения числа пробных площадей, которые закладываются

не по типам леса, а по градациям прихода прямой солнечной радиации (в пределах 20 ккал.\см², год).

Разработка систем лесовосстановительных рубок включает в себя ряд исследований в области гидрологии, геоботаники, почвоведения, лесоводства, таксации и экономики. В совокупности такие исследования способны дать адекватную оценку каждому из видов рубок.

При обосновании выбора методики лесовосстановительных рубок необходимо было:

1) определить площадь для оптимального количества естественного возобновления при проведении лесовосстановительных рубок в еловом лесу;

2) провести анализ ранее проведенных рубок (лесовосстановительные рубки в Иссык-Кульском модельном лесхозе проведены в 1997г. Н.Г. Бысько; узколесосечные рубки 1971 г. - в Ак-Суйском ЛОХ и Каракольском лесхозе Л.С. Чешевым); оценить качественную характеристику лесовосстановления и возобновления на них;

3) изучить характер распределения возобновления в лесу.

С этой целью были запланированы следующие виды работ:

1) построение модели обилия лесообразующих пород [6];

2) анализ ранее проведенных рубок (Л.С. Чешев, Н.Г. Бысько);

3) закладка опытных рубок.

В качестве косвенно-действующих лесообразующих факторов должны учитываться: абсолютная высота местности и возможный годовой приход солнечной радиации.

Для построения моделей в центре лесорастительного района выбирается несколько ущелий или большой макросклон. В этом районе от нижней до верхней границы лесов через каждые 100 м по абсолютной высоте прокладываются горизонтальные ходы. На первом этапе работы осуществляется выбор места и сбор фактического материала.

Одновременно с прокладкой горизонтальных ходов на них закладываются учетные площадки размером 16 м² через каждые 10 м по линии хода. На каждой учетной площадке фиксируются азимут, крутизна склона, наличие ствола пня или подростка и самосева, который в перспективе мог бы сформировать не менее одного дерева. В камеральных условиях для каждой учетной площадки рассчитывается возможный годовой приход солнечной радиации по графику (рис.1). Далее отдельно по лесообразующим видам и абсолютным высотам горизонтальных ходов составляется таблица, с помощью которой ведется сортировка учетных площадок по градациям прихода солнечной радиации. В таблице указан возможный годовой приход солнечной радиации, число площадок, занятых главной породой, а также отдельно сопутствующими породами. Затем рассчитывается доля занятых площадок от общего их количества.

Таблица 1

Распределение лесообразующих видов по градациям прихода солнечной радиации

ВНУМ 2100

Градации прихода прямой солнечной радиации Кл\см ² .год	Общее число заложенных площадок, шт.	Число занятых площадок					Доля площадок, занятых породой от всего их количества, %					
		Ель	Сопутствующая порода				Ель	Сопутствующая порода				
			sal	sor	Lon	ros		bor	sal	sor	Lon	ros
31-50	33	18	1	1	8	13	54,5	3,03	3,03	24,2	39,4	
51-70	40	25		1	14	14	62,5		2,5	35	35	
71-90	42	33			17	16	78,6			40,5	38,1	
91-100	14	12	1		3	3	85,7	7,14		21,4	21,4	
111-	12	10	1		3	3	83,3	8,33		25	25	16,7

По окончании работ с таблицей для каждой из них производится выравнивание долей занятости площади видами по фактору прихода радиации.

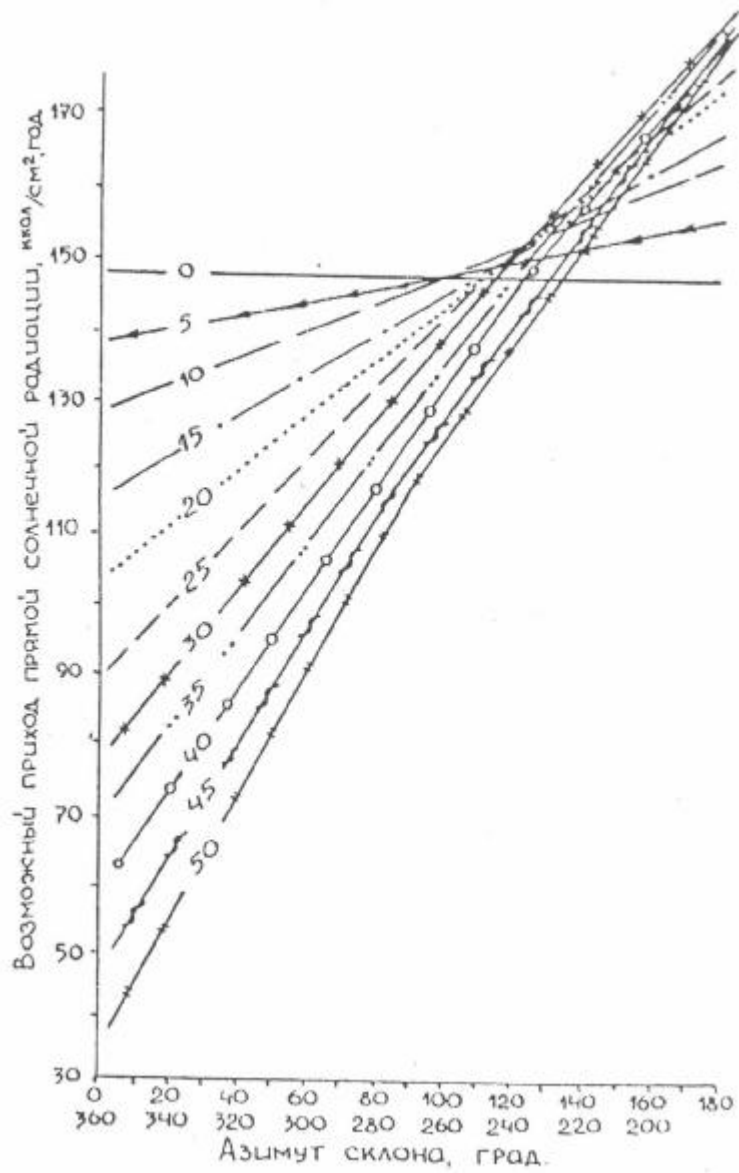


Рис. 1. Возможный годовой приход солнечной радиации относительно крутизны и азимута склона.

На основании уже выровненных данных строятся графические модели (рис. 2)

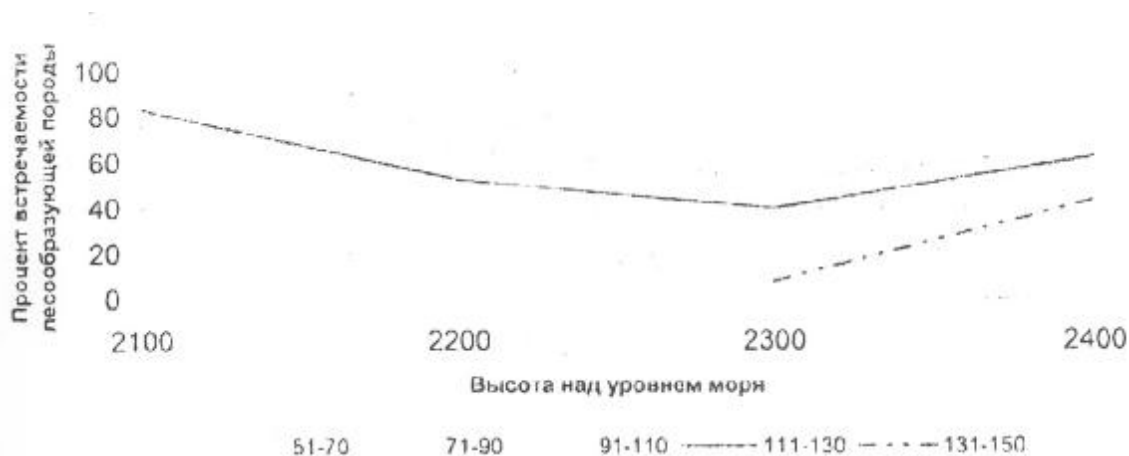


Рис. 2. Графическая модель занятости площади елью от инсоляции склонов и абсолютной высоты местности.

Анализ ранее проведенных рубок проводится на основании полученных данных по горизонтальным ходам, при составлении региональных моделей обилия лесобразующих пород, так как при закладке круговых площадок учитываются как живые экземпляры растений, так и пни от рубки прошлых лет. Эти данные позволяют определить границы и интенсивность лесопользования на исследуемом объекте в прошлом, а также качество восстановления лесов после проведенных мероприятий в настоящее время.

Методы проведения лесовосстановительных рубок определяются в зависимости от естественного распределения возобновления по площади.

Размеры пробных площадей устанавливаются из расчета не менее 200 деревьев на га.

Все пробные площади подлежат буссольной съемке, на них фиксируются все элементы леса, обозначаются деревья, вырубаемые (красной краской) и оставляемые (синей краской).

Предполагаемые варианты лесовосстановительных рубок:

- группово-выборочные. Деревья вырубаются группами, тем самым освобождаются экологические ниши для возобновления, из расчета 2-3 штуки на га при диаметре 20-30 м.

- добровольно-выборочные рубки. В первую очередь рубке подлежат деревья низших классов роста (по Крафту – это искривленные, поврежденные, фаутные, больные и т.д.) Добровольно-выборочные рубки - это рубки сильной интенсивности, одним из критериев их проведения являются экономические условия, позволяющие потреблять и сбывать эти сортименты [10]. Сами по себе добровольно-выборочные рубки являются комплексными, так

- комплексные рубки - это рубки главного пользования и рубки ухода. В данном случае планируется проведение группово-выборочных рубок в комплексе с рубками ухода за молодняками, жердняками и средневозрастными насаждениями.

Исследования по предложенной методике М.А.Проскурякова позволяют проектировать лесохозяйственные мероприятия для каждого конкретного участка, основываясь на полученных данных по распределению всех элементов леса на этом участке.

Литература

1. Чешев Л.С. Биоэкологические основы рубок главного пользования в еловых лесах Тянь-Шаня.- Фрунзе: Илим, 1978.-1 53с.
2. Данилик В.Н. Экологические особенности возобновления ели.- Тр. ин-т. Биол. филиала АН СССР, 1965.- Вып. 43.- С 209-13.
3. Арчи. - Тр. Кирг. ЛОС, 1962, вып. 3, с. 3 - 27
4. Проскуряков М.А. К проблеме надвигающейся экологической катастрофы на юго-востоке Казакстана.- Вести. Каз.ГУ. Серия эколог. № 5.- 1999
5. Чешев Л.С. Еловые леса северного склона Терской-Алатау. Автореф. дисс. канд. с.-х. наук. Алма-Ата, 1963.-22 с.

6. Гапаров К. Влияние хозяйственной деятельности на изменение гидрологических и защитных функций еловых лесов. -Бишкек: Ин-т. леса и ореховодства НАН КР. Отчет лаборатории гидрологии и почвоведения, 2001 (рук.).
7. Проскуряков М.А. Горизонтальная структура горных темнохвойных лесов Каз. ССР.- Алма - Ата: Наука, 1983.- 202 с.
8. Гулисашвили В.З. Горное лесоводство.- М.Л, 1956.- 354 с.
9. Гуман В.В. Методика изучения естественного возобновления Тр. зап. лес. опыт, станции Ленинград с.-х. ин-та. Вып. 5, 1929.-С. 15-23.
10. Побединский А.В. Изучение лесовосстановительных процессов.-М., 1966. - 64 с.
11. Гулисашвили В.З. Практика ведения выборочного хозяйства в горных лесах.- М, 1970. - 95 с.
12. Щербаков В.А. Анализ рубок прошлых лет в еловых лесах Прииссыкуля. // Сб. лесоводст. и лесокульт. исслед. в Кыргызстане.-Бишкек, 2000.

Лесовосстановительные рубки в еловых лесах Нарынского лесхоза

Нарынская область по площади еловых лесов занимает второе место в республике, после Иссык-Кульской. Площадь их составляет 32,3 тыс. га, из них около половины (46,6%) сосредоточено в Нарынском лесхозе.

Природно-климатические условия лесхоза сложные и разнообразные. По нашим многолетним климатическим данным в ущ. Каинды, Нарынского лесничества, среднегодовая температура составляет +2,1°, средняя сумма эффективных температур -1480°, средняя температура воздуха самого теплого месяца +15° самого холодного -13°. Средняя сумма осадков около 400° мм в год. Максимум осадков приурочен к весенне-летним месяцам (май-июль), а минимум - к зимним (февраль). Снежный покров устанавливается в ноябре и сходит в апреле-мае.

Продолжительность вегетационного периода большинства древесных пород (май-сентябрь) значительно короче, чем в других регионах республики. Поэтому ряд неблагоприятных климатических факторов и особенности низких температур почвы отрицательно влияют на рост и развитие ели в этом регионе [1].

В лесхозе основной лесобразующей породой является ель тянь-шаньская (15073га), произрастающая на высоте 2000 - 3200 м над ур. м., на склонах северной экспозиции.

Наибольший объем запаса ели по группам возраста приходится на VII-VIII-IX классы - 50,8% (лесоустройство 1991 г.). Основная часть из них находится на крутых склонах (до 45°) и в труднодоступных местах.

Большинство ельников лесхоза характеризуется низкой полнотой - 0,44, что объясняется интенсивной их эксплуатацией в прошлом, бессистемной пастьбой скота и жесткими условиями произрастания.

Еловые насаждения IV-Va бонитета, разновозрастные, многоярусные, от молодняков до спелых и перестойных деревьев. В небольших «окнах» и па прогалинах естественное возобновление ели хорошее, а в густом насаждении (полнота 0,7 и выше) - слабое, молодые ели однобокие, угнетенные и имеется мертвый подрост. В спелых, перестойных и приспевающих насаждениях встречается сердцевинная гниль стволов деревьев.

Поэтому для повышения устойчивости насаждений и создания благоприятных условий естественному возобновлению ели проведены выборочные рубки различной интенсивности.

Характеристика пробных площадей

Пробная площадь №1 (1 га) заложена в июне 1996 г. в Нарынском лесничестве, ущ. Каинды, квартал 116, выдел 44.

Местоположение Высота над уровнем моря - 2600 м. экспозиция северная, крутизна склона - 30°. Восточная часть участка круче, чем западная, рельеф котловинный, возможно скопление снега.

Описание пробной площади до рубки. Пробная площадь расположена в верхней части насаждения. Естественный лес. Тип . леса- ельник свежий, на среднemocных почвах (C₂).

Почва горно-лесная, темноцветная, сухо-торфянистая, малокарбонатная [2]. Под пологом леса покров из мха, в отдельных местах толщина его достигает 3-4 см.

Травянистая растительность. Состав травянистой растительности богат. Большинство видов относится к мезофитам (ветреница вытянутая, подмаренник северный, василистник, горечавка бело-черная и др.) Вместе с ними рассеянно встречаются такие ксерофиты, как тимофеевка степная, овсяница бороздчатая, овсец пушистый и др. [3].

Анализ насаждения. Ельники на пробной площади разновозрастные и многоярусные (табл.1) Участок местами загущен средневозрастными и молодыми деревьями. Внутри куртин и биогруппы имеется угнетенный подрост и молодняки. В верхней части участка преобладают в основном спелые и перестойные деревья,

располагающиеся группами (в группе в среднем 2-3 дерева), а в нижней и в средней части - молодые деревья и кустарники (жимолость, шиповник, рябина, черная смородина Мейера).

Таблица 1

Таксационные показатели ели на пробной площади

Кол-во деревьев, шт.	Средние таксационные показатели			Запас, м ³	Средний прирост, м ³ за год	Естественное возобновление, шт.	
	высота, м	диаметр, см	возраст, лет			самосев, до 10 см	подрост, выше 10 см
376	16,1	19,5	81,4	122,1	1,5	34000	2878

Полнота насаждения 0,5, деревья невысокие, IV-V бонитета. Большинство из них имеют широкие кроны с толстыми сучьями. Нижние ветви деревьев часто касаются земли. Такая форма кроны характерна для многих деревьев Нарынского лесхоза.

На участке часто встречаются старые гнилые пни крупных деревьев. Вокруг них хорошее естественное возобновление ели. Выделяя типы леса, Л. С. Чешев [1] отметил, что старые гнилые пни являются наилучшими условиями для поселения ели в типе леса С?.

Эти деревья вырублены в основном в прошлом. Поэтому на пробной площади преобладают деревья диаметром до 36 см (92%), а более крупных всего 8% (табл.2).

Таблица 2

Распределение деревьев по ступеням толщины

Ступень толщины	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	Всего
Кол-во дер., шт.	15	81	92	62	36	31	28	9	14	4	2	-	2	-	376

Естественное возобновление ели. На пробной площади естественное возобновление ели распространено биогруппами, среди кустарников одиночно или небольшими куртинами по 3-5шт.

Всего на участке имеется 2878 шт. подроста ели, высотой 10 см и выше, а также самосев в количестве 34000 шт., высотой до 10 см.

Учет самосева до 10 см проводили методом сплошного пересчета па 25 площадках размером 2 x 2 м (4 м²), в три ряда по горизонталям склона.

Учет подроста сделан по ступеням высоты (табл.3). Высоту подроста от 0,1 до 0,5 м делили на следующие высотные группы: 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5, а если подрост имел 0,15; 0,25 и др., тогда их объединяли в высотные группы па 0,1; 0,2; 0,3 и т. д. Подрост выше 0,5 м учитывали по следующей схеме: 0,5-1 м; 1,1-1,5; 1,6-2,0 и т.д. до 4 м, подразделяя их через 0,5м по качеству (благонадежное, сомнительное, неблагонадежное).

Благонадежность подроста рассматривали взаимно по высотным и возрастным категориям (такая методика принята и на других пробных площадях).

Из табл. 3 видно, что наибольшее количество подроста было в высотной группе 0,3м - 578 шт.(56,11%) и наименьшее - в высотной группе 0,1 - 25 шт.(2,43%). Такое колебание между количеством растений в высотных группах, вероятно, связано с урожайными и не урожайными годами ели, а также климатическими факторами (заморозки, сухость почвы в неблагоприятный год после хорошего урожая).

По данным Н. К. Камчибекова [4], ель тянь-шаньская дает хороший урожай через 5-6 лет в благоприятные климатические годы. Кроме того, среди молодых елей всегда происходит естественный отпад из-за густоты подроста, нехватки влаги, света [1], а также при выходе из-под травяного покрова [5, 6].

Таблица 3

Естественное возобновление ели на пробной площади №1

Высотные группы подроста														
0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	Всего шт./%	Качеств. оценка подроста	0,51-1,0	1,1-1,50	1,51-3,2	2,1-2,5	2,51-3,0	3,1-3,5	до 4,0	Всего шт./%
25	38	578	200	189	1030	Благона- дежный	115	261	177	123	77	136	458	1347
2,4	3,7	56,1	19,4	18,4	100	Сомни- тельный	73	60	40	28	23	28	50	302
						Неблагона- дежный	42	7	26	42	10	19	53	199
						Всего, шт.	230	328	243	193	110	183	561	1848
						%	12,4	17,8	13,2	10,4	5,9	9,9	30,4	100

Если рассматривать качественную сторону растений, то тогда наибольшее количество благонадежного подроста, отмечается в 2] 40-летнем возрасте. В этом возрасте у ели развивается и формируется крона, а далее в биогруппах происходит естественный отбор. Еще Г.Ф. Морозов [7] пришел к выводу, что ... «борьба за существование приводит к естественному отбору, ... оставляют после себя потомство только победившие в борьбе за существование, только наделенные наибольшей индивидуальной силой роста». Поэтому в более высоких возрастных группах их количество уменьшается и остаются только сильные молодые ели (табл.4).

Таблица 4

Качественная оценка подроста в зависимости от возраста

Возраст, лет	Благонадежный	Сомнительный	Неблагонадежный	Итого шт. / %
11-20	261/14,1	131/7,1	42/2,3	434/23,4
21-30	363/ 19,6	81 /4,4	36/2,0	480/26,0
31-40	325 / 17,6	38/2,1	71/3,8	434/23,5
41-50	208/11.2	37/2,0	31 / 1,7	276/14,9
51 и более	190/10.3	15/0.8	19 / 1,0	224/12,1
Всего шт./ %	1347/72,8	302/16,4	199/10,8	1848/100

Примечание. В условиях Нарына период медленного роста длится около 20-30 лет (в Иссык-Куле 15-20 лет[1]), поэтому высота подроста в 40-50-летнем возрасте составляет 4-5 м.

На пробной площади, учитывая состояние спелых и перестойных деревьев, а также угнетенность подроста и молодых деревьев в куртинах, назначали рубки умеренной интенсивности.

Состояние насаждения после рубки

Вырубка. Рубки проведены в сентябре 1997 г. Варианты рубок -выборочные, умеренной интенсивности, с выборкой 12,2% от общего количества, по запасу 25,1% древостоя.

На пробной площади вырублено 46 деревьев разного диаметра и возраста (табл. 5). У 6 спелых и перестойных деревьев обнаружена сердцевинная гниль до 2м от основания ствола. Такие деревья в основном встречались в загущенных и затененных местах в верхней части участка.

Таблица 5

Вырубленные деревья по ступеням толщины

Степень толщины	16	20	24	28	32	36	40	44	48	56	Всего шт./%
Кол-во деревьев	2	2	5	8	14	3	8	2	1	1	46
%	4,3	4,3	10,9	17,4	30,4	6,5	17,4	4,4	2,2	2,2	100

На участке после рубки осталось 330 деревьев с запасом 81,7м³ па 1га. Полнота насаждения достигла 0,4. Выход деловой древесины составил 73,6%, дровяной-14,5 и отходов-11,9%.

Трелевка - конная.

Общее состояние участка - удовлетворительное, устойчивость насаждений не нарушена (упавших или засыхающих деревьев нет). Лесное сообщество развивается нормально, эрозионные процессы не отмечены.

На местах, где была вырубка деревьев, произошли изменения к гранитом и моховому покрову. Моховой покров постепенно исчезал и напочвенный покров приобретал мохово-разнотравно-кустарниковый тип. В появившихся «окнах», вокруг пней, в полуразложившейся подстилке появились однолетние и многолетние травянистые растения, такие как ветреница вытянутая, горечавка туркестанская, герань холмовая, козлобородник и др. Кроме того, имеются самосевы древесно-кустарниковых пород (ель, шиповник, жимолость и смородина Мейера).

В возрастной структуре деревьев произошли незначительные изменения. Если средний возраст деревьев на участке составлял до рубки 81 год, то после рубки снизился до 76 лет. Расстояние между деревьями расширилось и в среднем составило 4х4м. У однобоких молодых деревьев появились одно-двухлетние побеги для формирования кроны. На участке сохранилась многоярусность и разновозрастность ели.

Учет естественного возобновления ели. После рубки на пробной площади сохранилось 2855 шт. подростов и 30600 шт. самосева ели. При конной трелевке древесины погибло 10% от первоначально учтенного самосева.

Общее состояние подростов удовлетворительное. В оставшихся загущенных местах отмечается его угнетенность.

Чтобы узнать, как повлияли на появление самосева проводимые умеренной интенсивности рубки на открывшихся «окнах» пробной площади закладывали учетные площадки, размером 2х2 от пня до 5м.

На этих площадках учтен однолетний самосев ели - 62 шт., двухлетний - 47 и трехлетний - 43 шт.

Таким образом, на рубках с умеренной интенсивностью за 3 года на каждой площадке самосев ели составил в среднем 7,6 шт.

Пробная площадь №2 (1га) заложена в июне 1996 г в ущ. Каинды, Нарынское лесничество, кв. 116, выдел 41.

Местоположение. Высота над уровнем моря - 2700 м. Экспозиция северная, крутизна склона восточная часть 25°, а западная - 20°.

Описание пробной площади до рубки. Пробная площадь расположена в нижней части насаждений этого выдела. Естественный лес. Тип леса - ельник свежий (С₂), травяно - моховой.

Почва горно-лесная, сухо-торфянистая, темноцветная. На лесной поляне - горно-луговые, черноземовидные [2].

Травянистая растительность. Состав травянистой растительности богатый. Основу травостоя составляют мезофиты: подмаренник северный, ветреница вытянутая и др. Другой ксерофит-тимофеевка степная - встречается рассеянно [3].

Подлесок состоит из рябины, шиповника, жимолости и черной смородины.

Анализ насаждения. Древостой представлен елью тянь-шаньской. Двухъярусное, несомкнувшееся насаждение, разновозрастное - от молодняка до спелых и перестойных деревьев. Возраст древостоя колеблется от 60 (2 ярус) до 160 лет (1 ярус). Всего на участке 544 дерева, с запасом 139,9 м на 1 га (табл.6).

Таблица 6

Таксационные показатели ели на пробной площади

Кол-во деревьев, шт.	Средние таксационные показатели			Запас, м ³	Средний прирост, м ³ за год	Естественное возобновление, шт.	
	высота, м	диаметр, см	возраст, лет			самосев, до 10 см	подрост, выше 10 см
544	12,7	20,0	78	139,9	1,79	30500	1341

Полнота пробной площади 0,6.

Большинство спелых и перестойных деревьев расположено в западной части участка и составляет группы из 3-5 деревьев, а средневозрастные и молодые деревья встречаются больше на средней и восточной части участка.

Насаждение устойчивое. Суховершинные или зараженные грибковыми заболеваниями деревья отсутствуют. В прошлом на участке проведены бессистемные рубки. Вырублены в основном крупные деревья с диаметром более 32см. Поэтому на участке преобладают средневозрастные и молодые деревья (табл. 7)

Таблица 7

Распределение деревьев по ступеням толщины

Ступень толщины	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52
Кол-во деревьев, шт.	65	102	110	86	70	49	19	19	9	7	6	2

Крона у большинства деревьев занимает 2/3 высоты ствола, а у более крупных деревьев достигает почвенного покрова.

Естественное возобновление ели. На пробной площади учтено 30500 шт. самосева и 13,41 шт. подроста ели. Количество подроста в два раза меньше, чем на первой пробной площади, что связано с полнотой насаждений. По нашим наблюдениям, естественное возобновление ели ниже, где полнота 0,6 и выше.

Подрост расположен как на первом, так и на втором участке био группами и одиночно. В высотной группе (до 0,5 м) наибольшее количество подроста высотой 30 см - 83 шт (табл.8). Такое же положение отмечено на пробной площади №1. В высотных группах от 0,5 до 4 м в количественном отношении имеются различия между площадями №1 и №2. Если на площади №1 неблагонадежный подрост составил 199 шт, то на №2 - 304 шт. Это показывает, что участок загущен и для полноценного развития подроста условия недостаточны.

Кроме того, наибольшее количество благонадежного подроста приходится на группу в возрасте 31-50 лет (табл.9). Возможно, что 40-50 лет назад была проведена вырубка отдельных деревьев или групп на участке. После проведения рубок несколько лет был хороший урожай семян ели и в результате благоприятных климатических условий, поэтому на открывшихся местах хорошо развивался самосев. Таким образом, в настоящее время количество их больше, чем молодого подроста.

Таблица 8

Естественное возобновление ели на пробной площади №2

Высотные группы подроста														
0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	Всего шт./%	Качеств. оценка подроста	0,51-1,0	1,1-1,50	1,51-3,2	2,1-2,5	2,51-3,0	3,1-3,5	до 4,0	Всего шт./%
36	65	83	70	62	316	Благона- дежный	75	172	78	65	61	68	84	623
11,4	20,6	26,3	22,1	19,6	100	Сомни- тельный	23	31	14	7	7	4	12	98
						Неблагона- дежный	42	59	45	24	16	39	79	304
						Всего, шт.	140	262	157	96	84	111	175	1025
						%	13,7	25,6	15,3	9,4	8,1	10,8	17,1	100

Качественная оценка подроста в зависимости от возраста

Возраст, лет	Благонадежный	Сомнительный	Неблагонадежный	Итого шт. / %
11-20	44/4,3	13/1,3	4/0,4	61/60
21-30	98/9,5	11/1,1	14/1,4	123/12,0
31-40	173/16,9	22/2,1	57/5,5	252/24,5
41-50	169/16,5	24/2,3	94/9,2	287/28,0
51 и более	139/13,5	28/2,8	135/13,2	302/29,5
Всего шт./ %	623/60,7	98/9,6	304/29,7	1025/100

Следует отметить, что на этом участке, если не принять мер, то из-за загущенности древостоя в будущем может снизиться устойчивость насаждения. Кроме того, вполне вероятно, что произойдет увеличение покрытой мхом площади. Это осложнит появление самосева, приведет к снижению количества благонадежного подроста и отрицательно скажется на качестве древесины в комлевой части дерева. Поэтому для создания благоприятных условий естественному возобновлению ели и повышению устойчивости насаждений в будущем необходимы выборочные рубки большей интенсивности, чем на пробной площади №1.

Анализ пробной площади после рубки. Рубка проведена в сентябре 1997 г. Варианты рубок: выборочные, высокой интенсивности, с выборкой 30,1% по запасу древостоя или 10,8% от общего количества деревьев. Вырублено 59 деревьев разного диаметра и возраста (табл. 10). Из них спелые и перестойные деревья - 30 шт. (50,8%), приспевающие — 21 шт. (35,6%) и средневозрастные – 8 шт. (13,6%). При рубках не отмечено сердцевинной гнили у стволов деревьев.

Таблица 10

Вырубленные деревья по ступеням толщины

Степень толщины	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	Всего шт./%
Кол-во деревьев	2	3	2	8	9	8	8	5	5	6	3	59
%	3,4	5,0	3,4	13,6	15,2	13,5	13,5	8,5	8,5	10,2	5,0	100

После рубки на пробной площади осталось 4185 деревьев с запасом 99,5 м³.

Полнота доведена до 0,42. Выход деловой древесины составил 70,2%, дровяной - 19,0 и отходы - 10,8%. На данном участке больше вырублено искривленных и много вершинных деревьев. Поэтому выход деловой древесины ниже, чем на пробной площади №1. Применена конная трелевка.

После рубки деревьев устойчивость насаждения не нарушена. Состояние древостоев удовлетворительное. Эрозионные процессы не отмечались. Произошло омоложение насаждений за счет вырубленных спелых и перестойных деревьев.

Увеличилось расстояние между деревьями и составило в среднем 5x4,5 м, открылись просветы для появления самосева. Как на первом, так и на втором участках после рубки деревьев моховой покров постепенно исчез и появились ассоциации травянистой растительности разнотравного и разнотравно-мохово-кустарникового типов. Возле пней отмечено разнотравье (бузульник Кноринга, водосбор Карелина, астрогол аксуйский и др.), имеется одно-двухлетний самосев шиповника, смородины, жимолости.

Естественное возобновление ели. На пробной площади после рубки насчитывалось 1298 шт. подроста и 26000 шт. самосева ели. При рубке и трелевке около 15% самосева ели погибло. Состояние оставшихся молодых елей хорошее. Годичный прирост подроста в просветах после рубки в последние 2-3 года увеличился на 10-15см. Как и на предыдущей пробной площади, на всех открывающихся «окнах» появилось разнотравье, самосев ели и кустарников.

В «окнах» количество самосева на учетной площадке 2х2м в среднем составило 8,1 шт. и было больше, чем на пробной площади № 1.

На наш взгляд, большое количество самосева на вариантах с повышенной интенсивностью рубки объясняется тем, что создались благоприятные условия для появления самосева и улучшились лесорастительные условия на пробной площади.

Таким образом, проведенные выборочные рубки различной интенсивности на пробных площадях не нарушили устойчивости насаждения ели. По предварительным данным, в густом насаждении (полнота 0,6 и выше) выборочные рубки в спелых и перестойных насаждениях повышенной интенсивности (не более 35% по запасу) дают возможность повысить устойчивость насаждений и создать условия для самосева.

Литература

1. Чешев Л. С. Биоэкологические основы рубок главного пользования. -Фрунзе: Илим, 1978. - С. 133; 136.
2. Иванченко Л. И. Научный отчет за 1999 г.
3. Кендирбаева А. Научный отчет за 1997 г.
4. Камчибеков Н.К. Формы ели тянь-шаньской. - Фрунзе: Илим 1 978.
5. Серебряков И.Г. Биология тянь-шаньской ели и типы ее насаждений в пределах Заилийского и Кунгей Алатау // Тр. Бот. сада, -М.: Изд-во МГУ, 1945 - Кн.5. - Вып.82 - С.103-175.
6. Ралдугни И.И. Напочвенный покров и его влияние на возобновление ели тянь-шаньской в восточной части Кунгей Алатау// Изд. АН Каз, ССР, сер. бот. и почв.-]95К. -№3. - С. 72-88
7. Морозов Г. Ф. Учения о лесе. - М.; Гослесбумиздат, 1949.
8. Чешев Л.С. Типы еловых лесов Северной Киргизии. - Фрунзе: Илим, 1971.
9. Ган П.А., Чешев Л.С. Справочник по таксации лесов Киргизии - Фрунзе: Илим, 1991.

Опытные рубки ухода в культурах Нарынского лесхоза

Для увеличения лесистости республики на нелесных площадях Гослесфонда в течение 50 лет создавались лесные культуры (местные - ель тянь-шаньская, интродуценты - лиственница, ель сибирская и береза).

Основной способ подготовки почв - площадки размер 1x2 м², 650-800 шт/га. Высаживали на площадку 3-4-летние сеянцы в количестве 10 штук, расстояние между ними 20 см, расстояние между площадками - от 3,5 м до 3,9 м. При полосной подготовке почвы создавались смешанные культуры, между полосами - 3 м. На один метр полосы высаживали 1-2 саженца. До настоящего времени в насаждениях не проведены рубки ухода, упущены сроки. Поэтому в культурах с целью получения высокопродуктивных, устойчивых насаждений в 1999 г. была проведена работа по рубкам ухода в чистых еловых и смешанных культурах (посадки 1966 и 1970 гг.), растущих в условиях Нарынского лесхоза.

Объектами исследований были лесные культуры в ущелье Каинда и Кен-Саз Нарынского лесничества.

Первый объект — ущелье Каинда, кв. 116, л.у. 16, выдел 22, состав 10Е. Пробная площадь расположена на высоте 2600 м над ур.м., на северном склоне, крутизной 20-25°. Посадка культур 1966 г, среднее количество площадок 656 шт./га.

В 1999 г. было проведено обследование в этих насаждениях. На пробной площади 0,25 га имеется 164 площадки. Расстояние между площадками 3,9x3,9 м. Сохранность составляла 36,6% (600 шт.). На шести площадках растения ели не сохранились. На 17 осталось по одному экземпляру (1,0%), на 22 - по два (2,7%), на 28 - по три (5,1%), на 34 - по четыре (8,3%), на 27 - по пять (8,2%), на 9 - по шесть (3,3%), на 9 - по семь (3,8%), на 5 - по восемь (2,4%) и только на 3 площадках сохранилось по девять экземпляров (1,6%).

При учете высота культур ели в среднем составляла 4,5м, диаметр на уровне груди - 6,0см. Общий запас до рубки 8,6 м³. Культуры были загущены - три и более растений на площадке. В связи с ростом и развитием культур в площадках происходил внутривидовой отбор, по состоянию роста выделено несколько категорий: господствующие - 26,3% (158 шт.), согосподствующие - 28,0% (168 шт.), неблагонадежные - 24,3% (146 шт.), сомнительные и мертвые 21,4% (128 шт.). Учитывая загущенность культур и конкуренцию между растениями, необходимо было провести ряд экспериментов по уходу за насаждениями. На площадках, где сохранилось по одному и два экземпляра ели, вмешательства не требовалось, а там, где на площадках истребалось по три и более елей, были убраны мешающие господствующим и согосподствующим. Таким образом, общее количество вырубленных деревьев составило 332 шт. (55,3%), с запасом 1,6 м³, из них 58 (1,1 м³) деловой, остальные 274 шт. (0,5 м³) - дровяной древесины.

После рубок ухода осталось 268 стройных и устойчивых деревьев ели (коэффициент устойчивости составил 0,55, средняя высота 5,5 м, а диаметр - 10 см). Коэффициент устойчивости от ветровала и других климатических воздействий определяется по отношению: высоты дерева к диаметру ствола. Если коэффициент выше 0,8, то в этом случае насаждение считается неустойчивым. В связи с увеличением площади питания прекратилось преждевременное опадание хвои в кронах и улучшилось состояние культур.

Второй объект - лесничество в ур. Кен - Саз, кв. 49, выдел 18/1. Состав 5Е5Б. Пробная площадь 0.3 га, высота 2760 м над ур. м., северо-восточный склон, крутизна 15-20°.

Смешанные насаждения были высажены в 1970 г. полосным способом (механизированным) в ряд. Расстояние между рядами - 3 м, длина-100 м (6 рядов). Посадка проводилась чередованием ели и березы. Так, в первом ряду посажена береза через 1 м, во второй ряду - ель через 0,5 м и т.д. Общее количество березы и ели - 1800 шт., из них 600 березы и 1200 ели. Через 30 лет насаждения оказались очень загущенными, неустойчивыми, в связи с чем здесь наблюдается снеголом и ветровал. Стволы березы в количестве 178 шт. (40,1%) были наклонены

и сломаны. При этом, подавляя друг друга, они значительно снизили прирост ростового побега насаждений ели в соседнем ряду.

При переучете количество стволов березы составило 467 шт., из них 38 одноствольных, а 133 многоствольных (от 2 до 5 шт., порослевого происхождения). Таким образом, сохранность березы составила 28,5% от первоначально высаженных (600 шт.) Средняя высота их - 4,0 м, а диаметр корневой шейки - 9,0 см, запас - 3,47 м³.

Сохранность ели тянь-шаньской составила 31,0% (372 шт.) от высаженных семян. Высота растений в среднем - 4,0 м, диаметр корневой шейки - 9,0 см, общий запас - 2,9 м³.

Из сказанного выше следует, что межвидовая конкуренция была ощутимой, так как береза бородавчатая является быстрорастущей и светолюбивой породой. Первые 20 лет она положительно влияла на рост и развитие ели, защищала от холодного и сухого ветра зимой, а летом притеняла и способствовала повышению влаги в почве. После 20 лет береза стала отрицательно влиять на рост ели тянь-шаньской за счет сильного затенения. Поэтому необходимо было вмешательство. В рубку были назначены и убраны упавшие, кривые, а также отстающие по росту и развитию стволы березы. Всего вырублено 258 шт. (60,1%) стволов с запасом 1,6 м³. Оставлены на месте в количестве 171 шт. с запасом 1,87 м³.

Насаждения березы бородавчатой в высокогорных условиях (2760 м над ур. м.) в Нарыне были малопродуктивны и не соответствовали бонитету. По данным П.А. Гана [1,2], в условиях Прииссыккуля высота березы бородавчатой в 20 - летнем возрасте в среднем составляет 3,3 м, а в условиях Нарына - до 3 м. По его мнению, создание березовых насаждений в поясе еловых лесов возможно на склонах северных экспозиций на высотах до 2400 м над ур. м., а из сосны и лиственницы - до высоты 2400 - 2500 м над ур. м., выше этих отметок внедрение интродуцентов неэффективно. Эти рекомендации относятся к Прииссыккулю, где природные условия более благоприятные для лесной растительности по сравнению с Внутренним Тянь-Шанем. Поэтому здесь использование интродуцентов на тех же высотных отметках, что и в Прииссыккуле, неэффективно. Таким образом, для повышения продуктивности чисто еловых насаждений в возрасте от 30 до 40 лет необходимо проведение рубок ухода, с составлением наиболее перспективных растений по 1-2 шт. на площадке (до 1100 шт. на га). В насаждениях, где не проводились рубки ухода, необходимо слабое вмешательство, с повторением через 3-5 лет с целью воспитания устойчивого насаждения.

Создание смешанных культур из березы и ели в Нарынском лесхозе не рекомендуется, так как они в этом регионе сильно угнетаются или погибают, а сохранившиеся в 30-40-летнем возрасте малопродуктивны и дегенерируют, т.е. подвергаются преждевременному старению.

Литература

1. Ган П. А. Опыт разведения березы бородавчатой и пушистой в поясе еловых лесов Тянь-Шаня. -Фрунзе: Изд-во АН Кирг, ССР, 1955.
2. Ган П. А. Опыт горного лесоразведения. -Фрунзе: Изд-во АН Кирг. ССР, 1957.

Выращивание селекционного посадочного материала пихты Семенова в Кыргызстане

В новом Лесном кодексе Кыргызской Республики и в Концепции развития лесного хозяйства придается большое значение сохранению и восстановлению лесов. Для выполнения намеченных мероприятий требуется большое количество семян древесно-кустарниковых пород с наилучшими наследственными свойствами. В связи с этим организация селекционной работы и развитие семеноводства позволит повысить производительность насаждений, получив высококачественные семена и отборный посадочный материал для создания маточно-семенных насаждений. Значение отобранных и сортовых семян в лесном хозяйстве известно. Выращивание лесных насаждений требует длительного времени и ошибки, допущенные при отборе маточно-семенных деревьев и полученных от них семян, могут нанести непоправимый ущерб лесному хозяйству в течение всего периода выращивания леса.

Особенности климата и рельефа Кыргызстана обуславливают разнообразие произрастающих здесь древесных и кустарниковых растений, многих из них эндемичных. К таким породам относится пихта туркестанская или Семенова, которая занимает 3317 га.

Выбор места под питомник. Участок, отводимый под лесной питомник пихты Семенова, должен располагаться вблизи лесокультурных площадей в поясе пихтовых лесов не ниже 1800 и не выше 2300 м над уровнем моря и должен быть удален не менее чем на 100 м от леса, который может быть источником распространения грибных болезней и вредных насекомых. Ниже указанной высоты сеянцы погибают от сухости воздуха и сильной инсоляции, а в более высоких месторасположениях наблюдается замедленный их рост вследствие недостатка тепла и короткого вегетационного периода. Питомник должен быть заложен на более или менее пологом рельефе, крутизной не более 7°, в основном западной, северо-западной и северо-восточной экспозиции. Южные, юго-восточные и восточные, где сеянцы подвержены выгоранию в результате сильного иссушения верхних слоев почвы, использовать не рекомендуется. Питомник должен быть защищен от ветра естественной защитой или ветрозащитными лесными полосами со стороны господствующих ветров. Древесные породы, используемые для создания защитных полос, не должны быть промежуточными хозяевами вредителей и болезней, поражающих посадочный материал пихты. Не следует располагать питомник на водоразделах, а также в низинах, котловинах с близким залеганием грунтовых вод. Участок питомника должен быть обеспечен источником пресной воды для обеспечения регулярного полива, не должен затопляться весенними тальми водами.

Рекомендуется отводить под питомник участки, на которых в последние годы не было посевов картофеля, овощей и бахчевых культур, кукурузы, так как почва после них бывает заражена возбудителями болезней (Фузариум). Под посеvy пихты выбирают по возможности достаточно плодородные супесчаные почвы средней мощности, избегая тяжелые глинистые, сухие песчаные и черноземные. Содержание гумуса в верхнем горизонте должно быть не менее 2%. Кроме того, необходимо методом раскопок обследовать почвы на заселенность вредителями. Наиболее опасные вредители лесных питомников – хрущи, проволочники, ложнопроволочники. Значительный ущерб наносят мышевидные грызуны и воробьи. При выборе площади под питомник предпочтение отдается незаселенным или слабозаселенным вредителями участкам. Каменистые и засоленные почвы, участки, находящиеся в пойменной части леса, под питомники не пригодны. Не следует закладывать питомник на свежеспаханной целине, не разложившаяся дернина сильно засоряет посеvy.

Удобрения органические и минеральные вносятся перед вспашкой, культивацией, перед посевом или в период вегетации. В качестве органического используется навоз, птичий помет, зеленые удобрения, компост и др., минеральных – азотные, фосфорные и калийные.

Навоз и компост вносят только в перепревшем состоянии и не ранее чем за год до посева. Лучшим является конский навоз. Удобрение восстанавливает плодородие почв, особенно почв, вышедших из-под сельскохозяйственных культур, и улучшает условия для выращивания посадочного материала. В зависимости от почвенной разности и биологии выращивания древесно-кустарниковых пород и качества удобрений в среднем вносят от 20 до 40 т на 1 га навоза, а минеральных - азота – 50, фосфора – 90, калия – 30 кг/га действующего начала. Минеральные удобрения заделывают на глубину до 10-15 см, где расположены основные корни сеянцев. Система удобрения почв лесных питомников разрабатывается на основе предварительных почвенно-химических анализов почв участков.

Подготовка почвы осуществляется планировкой участка, вспашкой, боронованием, устройством гряд и оросительной сети, направлена на уничтожение сорняков, возбудителей болезней и вредных насекомых, улучшение водно-физических свойств, сохранение влаги и повышение плодородия почвы.

Поверхность поля необходимо тщательно выровнять, а переувлажненные места дренировать, чтобы обеспечить равномерное промокание гряд при поливе. При этом нельзя снимать почву на большую глубину во избежание обнажения карбонатного слоя почвы, не пригодной для выращивания сеянцев пихты. Производится также расчистка площадей от пней, порубочных остатков, кустарников и уборка корней, которые выносятся за пределы питомника.

Способы обработки почвы (вспашка) зависят от состояния почвы (целина, залежь, старопахотные) и в основном представляют собой раннюю зяблевую пахоту с последующим содержанием участка по системе черного пара до момента посева. В зависимости от мощности дернины и характера растительности проводится лущение, дискование или вспашка с предплужниками. Лущение провоцирует семена сорняков к прорастанию. Если почва засорена многолетними корневищными и корнеотпрысковыми сорняками, то проводят дискование на глубину 10-12 см в двух взаимно перпендикулярных направлениях. Через две недели после дискования вспахивают почвы плугом с предплужником на глубину не менее 30 см. Вспаханный участок оставляют на зиму в гребнях для задержания влаги. Ранней весной, как только позволяет почва, в сжатые сроки (2-3 дня) проводится боронование с тщательной уборкой корней, особенно корневищ многолетней сорной растительности. Вслед за боронованием производят шлейфование, т.е. выравнивание поверхностного слоя почвы, затем нарезают оросительную сеть и устраивают гряды. Их нарезают непосредственно перед посевом семян, направление - с востока на запад по горизонтали местности. Такое расположение гряд эффективно при использовании оттеняющих щитов и удобно для полива. Длина гряд в зависимости от размера участка составляет не более 20-30 м для равномерного полива в дальнейшем. Ширина грядки от 60 до 111 см, высота 10-15 см, между грядками оставляется дорожка шириной 30 см. Гряды нарезают по маркированной площади конным окучником или вручную, они должны быть ровными, строго параллельными, разрыхляют почву тщательно кетменем до полной готовности, разбивают комья, убирают камешки, корни сорных растений и выравнивают граблями. Следует добиваться тщательного разрыхления почвы на глубину 5-7 см, чтобы получился равномерный высеv и дружные всходы. В зависимости от ширины грядки на грядах устраиваются от двух до трех горизонтальных посевных лент шириной от 3 до 17 см. В середине каждой ленты устраивают поливные бороздки шириной 20 см для медленнотекущей струи воды.

Предпосевная подготовка семян. Не подготовленные для посева семена пихты Семенова не дают дружных всходов. Появившиеся в поздние сроки всходы не выдерживают осенних заморозков и погибают, выход посадочного материала снижается. Созревшие семена пихты Семенова находятся в стадии глубокого семенного покоя, для их прорастания нужны соответствующие условия (влага, кислород, тепло, свет). Для проявления дружных всходов пихты в питомнике нужна следующая подготовка семян к посеву.

Стратификация. Семена, предварительно намоченные, протравливают, погружая в 0,5%-ный раствор марганцевокислого калия в течение 2 часов, затем вынимают и смешивают

с тройным объемом среднезернистого песка, увлажняют до 50-60% полной влагоемкости (песок при сжатии в руке сохраняет форму, не выделяя воду). Затем смесь семян пихты с песком помещают в ящики, не досыпая на 3-5 см. В стенках на дне ящика делают отверстия диаметром 0,5 см через каждые 10 см. Хранят ящики в подвалах и погребах с хорошей вентиляцией при температуре от 0° до 5°С. Периодически через 10 дней смесь семян с песком высыпают из ящика на брезент и увлажняют до заданной влажности. Загнившие семена при обнаружении загнивания перебирают, удаляя поврежденные. Продолжительность стратификаций 1 месяц. Если семена начинают прорастать, то их вместе с ящиками для замедления физиологических процессов ставят на снег или помещают в ледник.

Снегование, или стратификацию в снегу проводят для стимулирования энергии прорастания и повышения всхожести семян пихты Семенова воздействием низких температур (около 0°). Семена пихты Семенова предварительно замачивают в воде до полного набухания и насыпают в мешочки из мешковины на 1/3 объема за 1-1,5 месяца до посева. Мешочки раскладывают на ровной поверхности, слой семян разравнивают толщиной не более 2-3 см. Сверху засыпают снегом, утрамбовывают несколько раз и доводят его высоту до 1 м. Сверху снег покрывают опилками, соломой или хвойным лапником.

Подготовленные таким способом семена пихты Семенова непосредственно перед их посевом проходят специальную предпосевную обработку для защиты их от грибных заболеваний и вредителей. Для этого используют известь, марганцевокислый калий или формалин.

Обработка известковым раствором заключается в следующем: 400 г свежегашеной извести растворяют в 10-12 л воды и процеживают. Семена заливают готовым раствором извести и выдерживают двое суток, периодически перемешивая. Для обработки семян 3%-ным раствором марганцевокислого калия берут 30 г кристаллического порошка, растворяют в 1 л воды и выдерживают в течение 30 мин. Для получения 0,15%-ного формалина берут одну часть 40%-ного формалина и растворяют в 267 частях воды, а 10%-ного - в 67 частях воды; полученным раствором заливают семена и выдерживают в течение 30 мин. После такой специальной обработки растворы сливают, а семена высыпают на мешковину, слегка просушивают в тени до состояния сыпучести и высевают в грядки.

Способы посева семян устанавливают в зависимости от способа подготовки и размещения посевных мест. В горно-лесных питомниках применяют грядковые посева. По характеру размещения семян в основном используются строчные посева разной ширины. Наиболее эффективными оказались широкострочные посева. Семена высевают на уплотненное дно бороздок шириной от 10 до 17 см. Всходы в таких бороздках быстро смыкаются, создаются хорошие условия для их роста и развития. На одной грядке устанавливают в зависимости от ее ширины 2-3 продольные ленточные строчки. Расстояние между посевными строчками по краю 20 см для поливных борозд с мелкой струей (табл. 1).

Норма высева и глубина заделки семян. Норма высева или количество семян, высеваемых на 1 га или на 1 м посевной бороздки, зависит от класса качества семян, массы 1000 шт. и установленного вида и схемы посева.

При высевае семян II и III классов качества норма высева увеличивается соответственно на 30 и 100 %, а при использовании подготовленных семян (стратификация, снегование) снижается на 10 %.

При определении нормы высева семян важное значение имеет оптимальное количество всходов на 1 м посевной площади. Для пихты Семенова нами установлено следующее оптимальное количество всходов в зависимости от ширины посевной строчки: при ширине 3 см – 100 шт.; 5 см – 150 шт.; 7 см – 170 шт.; 10 см – 200 шт.; 15 см – 230 шт.; 17 см – 250 шт.

**Размещение и общая протяженность
посевных строчек на 1 га полезной площади**

Ширина посевной строчки, см	Вид ленты	Расстояние между посевными строчками, см	Ширина гряд и лент, см	Число посевной бороздки на 1 га
3	3-строчный	10-20-20-10-30	69	30303
3	4-строчный	10-20-20-20-10-30	92	32786
5	3-строчный	10-20-20-10-30	75	28571
5	4-строчный	10-20-20-20-10-30	100	30769
7	3-строчный	10-20-20-10-30	81	27027
7	4-строчный	10-20-20-20-10-30	108	28985
10	2-строчный	10-20-10-30	60	22222
10	3-строчный	10-20-20-20-10-30	90	25000
15	2-строчный	10-20-10-30	70	20000
15	3-строчный	10-20-20-10-30	105	22222
17	2-строчный	10-20-10-30	74	19230
17	3-строчный	10-20-20-10-30	111	21276

Кроме того, при установлении нормы высева семян необходимо использовать показатели качества семян, указанные в удостоверении о кондиционности семян (техническая всхожесть и чистота семян), а также показатели грунтовой всхожести, которые всегда ниже лабораторных. Для этого используют поправочные коэффициенты на грунтовую всхожесть семян, которые варьируют в пределах 0,5-0,6 в зависимости от подготовки семян. Для сухих семян необходимо использовать коэффициент 0,5, стратификации и снегования – 0,6.

На основании проведенных экспериментальных работ и теоретического расчета были разработаны примерные нормы высева для семян I класса качества пихты Семенова (табл.2).

$$N = (O \times B \times 10 / T \times K \times Ч)$$

где N – норма высева семян на 1 пог. м, г;
 O – оптимальное число всходов на 1 м, шт.;
 B – масса 1000 семян, г;
 T – техническая всхожесть, %;
 K – поправочный коэффициент на грунтовую всхожесть (отношение грунтовой всхожести к технической);
 Ч – чистота семян, %.

**Норма высева I класса качества
семян пихты Семенова на 1 пог. м, г**

Масса 1000 шт. семян, г	Ширина посевной строчки, м					
	3	5	7	10	15	17
1	2	3	4	5	6	7
Сухие семена						
7	3,9	5,8	6,6	7,8	8,9	9,7
10	5,5	8,3	9,4	11,1	12,8	13,9
12	6,6	10,2	11,3	13,3	15,3	16,7
15	8,3	12,5	14,2	16,7	19,2	20,8
17	9,4	14,2	16,0	18,9	21,7	23,6
20	11,1	16,7	18,9	22,2	25,5	27,8
Стратифицированные семена						
7	3,2	4,9	5,5	6,5	7,4	8,1
10	4,6	6,9	7,9	9,2	10,6	11,6
12	5,5	8,3	9,4	11,1	12,8	13,9
15	6,9	10,4	12,4	13,9	16,0	17,4
17	7,9	11,8	13,4	15,7	18,1	19,7
20	9,2	13,9	15,7	18,5	21,3	23,1

Сроки посева семян пихты Семенова зависят от биологических особенностей семян, климатических и почвенных условий, абсолютной высоты местности. Посев можно проводить осенью, в октябре, в этом случае отпадает необходимость в хранении семян и их подготовке к посеву. В этом случае необходимо учитывать уничтожение семян мышами, заплывание и образование корки на поверхности почвы, которые затрудняют появление всходов, а также выжимание семян из посевных строчек. В связи с этим в поливных горно-лесных питомниках в поясе пихтовых лесов в основном рекомендуется весенний посев. В зависимости от абсолютной высоты местности и почвенных условий посев производится в первой и второй декаде мая. При поздних посевах почва может пересохнуть, а корневая шейка появившихся всходов часто подвергается ожогам. Высев семян производится вручную с помощью различных приспособлений (мерки, бутылки) для того, чтобы удержать заданную норму высева.

Посев семян производится во влажную почву. Глубина заделки семян зависит от их величины, климатических условий, физико-механических свойств почвы, времени посевов и применяемой агротехники выращивания сеянцев и колеблется в пределах 1-1,5 см. Для появления дружных всходов семена высевают в почву с измельченным торфом, хорошо перепревшим навозом, компостом в соотношении 1:1. Сразу за заделкой семян проводят мульчирование гряд посевных лент. При этом почва не должна пересыхать.

Уход за посевами заключается в прикатывании посевов, мульчировании, отенении, прополке и рыхлении, поливе, подкормке, защите сеянцев от вредителей и болезни и выжимания морозом и др. Это необходимо для создания благоприятных условий для прорастания семян, появления дружных всходов и роста сеянцев, которые обеспечивают выход стандартного посадочного материала. Кратность уходов зависит от биологической особенности пихты и почвенно-климатических условий.

Прикатывание посевов проводится в основном в засушливую весну на лучших почвах с целью лучшего соприкосновения частиц почвы с семенами и обеспечения капиллярного подъема воды к семенам. Для этого используются гладкие катки.

Мульчирование посевов осуществляется для того, чтобы сохранить влагу в верхнем слое почвы, предотвратить образование корки на ее поверхности, создать благоприятный режим влажности и температуры в почве и устранить быстрое зарастание почвы сорняками.

При дождливой и прохладной погоде мульчирование может задержать появление всходов и вызвать загнивание семян даже до появления массовых всходов. Поэтому мульчируют посевы торфяной крошкой, перегноем, компостом, опилками слоем 1-1,5 см.

Для предохранения семян пихты от выжимания производят осеннее мульчирование посевов опилками слоем 2-3 см, в последующем их перемешивают с почвой.

Отенение посевов применяют при сухой жаркой погоде для предохранения всходов от ожогов корневой шейки, ослабления нагрева поверхности почвы и уменьшения испарения воды с поверхности почвы. Для этого используют драночные или плетневые шиты размером 1,5 x 1,0 м. Для пихты Семенова в первый год применяют шиты с отеняющей поверхностью 70-80 %, а на второй и третий год – 50 %. Устанавливают шиты при появлении всходов и оставляют до начала сентября, когда происходит одревеснение корневой шейки.

Прополка сорняков и рыхление почвы проводят для содержания верхнего слоя почвы в рыхлом и чистом от сорняков состоянии. Сорняки удаляют до и после появления всходов. За вегетационный период в зависимости от состояния посевов проводят 6-8 рыхлений. Особую осторожность требует первое рыхление посевов, так как в это время можно повредить корневую систему семян, которые расположены на небольшой глубине. Необходимо также производить opravку семян. Последний уход в питомнике проводят во второй половине сентября. До второй и последующие два года рыхление почвы проводят на глубине до 10 см, кратность уменьшается до 4-6 раз по мере появления сорняков.

Полив посевов играет большую роль при выращивании посадочного материала и зависит от биологических особенностей породы, погодных условий и физических свойств почв. В горно-лесных питомниках проводят в основном ручной полив из леек и подпитывающий по мелким бороздам. Полив из леек осуществляется из расчета 10-12 л/1м² гряды и применяется до появления всходов, в течение одного месяца после их появления в вечерние и ранние утренние часы. Затем можно устанавливать мелко бороздковый подпитывающий полив с мелкими струями воды. При этом способе поверхностный слой почвы не смачивается и не уплотняется, структура не нарушается, корка не образуется, что исключает частые рыхления посевных лент.

Полив посевов до появления всходов и в первый месяц после их появления производится часто, через 2-3 дня, чтобы слой почвы содержался во влажном состоянии. Последующие поливы назначаются по мере необходимости.

Защита семян от вредителей, болезней, мышевидных грызунов и птиц - важное мероприятие для получения стандартного посадочного материала. Наиболее опасное заболевание семян пихты – полегание. При его обнаружении очаги поражения удаляют, а грядки обрабатывают 0,5 %-ным раствором марганцевокислого калия или 0,15%-ным раствором формалина с нормой расхода 6-10 л / м².

Мышевидные грызуны и птицы могут полностью уничтожить посевы, если не принять соответствующих мер защиты. Для этого производятся профилактические меры: рытье канав вокруг питомника и использование отравленных приманок. Канавы роют вертикальными стенками шириной и глубиной 50 см. В качестве приманок используются фосфит цинка, орсенит кальция и натрия. Раскладывают весной перед посевом семян и во время появления всходов при соблюдении правил безопасности.

Для предохранения посевов (когда появляются чехлики семян) от склевывания птицами устанавливается охрана и отпугивающие средства. Против почвенных вредителей (хрущи, проволочники), применяют гексахлоран согласно инструкции за 10-15 дней перед посевом семян с последующей заделкой на глубину 10-12 см.

Выращивание саженцев. Проводят для создания лесных культур, защитных и декоративных насаждений. В зависимости от назначений и почвенно-климатических условий и быстроты роста пихты их выращивают в школах от 2 до 7 лет, а иногда и более. В первую школу высаживают 4- летние сеянцы, во вторую 7-10 - летние. Перевод в последующую школу осуществляется разреживанием саженцев через ряд и в ряду. Схемы размещения саженцев определяются размерами посадочного материала, ряды размещаются через 0,7-0,9

м, а в ряду -через 0,25-0,4 м (28-57 тыс. шт./га). Оптимальным сроком посадки сеянцев пихты в древесной школе является в долине март-апрель, в горах – апрель-май. Уход за саженцами в школьных отделениях заключается в рыхлении почв и удалении сорняков, подкормке, поливе, борьбе с вредителями и болезнями.

Выкопка, сортировка и прикопка посадочного материала. Выкопку посадочного материала пихты производят весной до распускания почек непосредственно перед посадкой. Выкопанные сеянцы или саженцы осторожно выбирают из почвы, сохраняя корневые системы, слегка отряхивают от земли и сортируют в защищенном от ветра и солнца месте, не допуская подсушивания корней. Сеянцы сортируют по длине стебля и по толщине корневой шейки; высота 4 - летних сеянцев пихты I сорта достигает более 15 см и толщина корневой шейки более 3,0 мм; а сеянцев II сорта - 10-15 см, толщина 2-3 мм. Слабые больные поврежденные сеянцы выбрасывают, а нестандартные доращивают в школьных отделениях. Выкопку сеянцев производят при наличии более 60 % стандартных сеянцев в пасмурную и безветренную погоду на глубину не менее 25-30 см. Сеянцы по сортам связываются в пучки по 50-100 шт. и сразу же производят прикопку или доставляют к месту посадки, где закапывают в снег или временно прикапывают. Сверху прикрывают рогожей, разнотравьем или лапником. Выход посадочного материала пихты колеблется от 500 тыс. шт. до 1 млн/га.

Влияние искусственных лесонасаждений на почвы Восточного Прииссыккуля

Влияние отдельных древесных пород на почву рассмотрено многими исследователями. Различные древесные породы по-разному влияют на свойства одной и той же почвы. Иными словами, лесные насаждения, имеющие разный породный состав, оказывают неодинаковое влияние на плодородие почвы, что зависит от биологических свойств и обусловлено качественным составом и количеством лесного опада, характером корневых систем, микроклиматом насаждений. Все это определяет специфику превращения веществ в системе «почва - лесная растительность», интенсивность биологического круговорота веществ в насаждении и, следовательно, формирование лесных почв. С.В. Зонном [1] на примере лесов северо-западного Кавказа показано, что лесная растительность с сопутствующей ей микрофлорой и животным миром является ведущей в почвообразовании. Образование отдельных почвенных типов здесь связано с биологическими особенностями лесообразующих пород.

Изучение своеобразного влияния древесных пород на почву важно для повышения плодородия лесных почв и увеличения производительности лесных насаждений, что может быть достигнуто рациональной сменой пород и их наиболее удачным смешением в культурах. Известно, например, что многие лиственные породы - береза, дуб, клен, ильм, липа, ольха серая, а из хвойных - лиственница, значительно улучшают лесорастительные свойства дерново-подзолистых почв. Поэтому эти породы вводятся в культуры при реконструкции еловых древостоев и при создании еловых насаждений. Благодаря почвоулучшающему влиянию указанных пород повышается производительность еловых древостоев.

Наиболее обстоятельные исследования по влиянию различных лесных культур на почвенное плодородие проведены в работе [2]. В частности, показан лучший рост сосны с березой, доля участия которой в составе соснового насаждения не должна превышать 30%, иначе береза будет угнетать сосну. Отмечено также положительное влияние клена, составляющего второй ярус в сосновом насаждении на дерново-подзолистой почве. Примесь опада клена ускоряет разложение лесной подстилки, снижает ее кислотность.

Лиственница улучшает азотное и фосфорное питание ели в смешанных культурах. На подзолистых почвах эта порода так же, как и береза, способствует затуханию подзолообразования и развитию дернового процесса.

В сибирских кедровых лесах, произрастающих на дерново-подзолистых почвах, с целью почвоулучшения удаляют примесь ели и пихты, но оставляют березу, а из кустарников - жимолость. На таких площадях затем разводят кедровые лесосады и выращивают сеянцы кедра в питомниках.

Заметное почвоулучшающее влияние оказывают различные древесные породы в лесостепной зоне на темно-серых почвах. Так, примесь клена, липы, ясеня, ильмовых в дубовых насаждениях приводит к усилению нитрификации, увеличению подвижных форм фосфора. Лучший рост ясеня в смеси с лиственницей на серых лесных почвах связан с улучшением почвенного питания ясеня под влиянием лиственницы.

В зоне лесостепи ель улучшает свойства почвы. Оказывая подкисляющее действие, она способствует переводу элементов питания в легкодоступные формы. Повышается эффективное плодородие почвы. Широко используемые для лесоразведения в лесостепи дубовые культуры имеют более высокую продуктивность и скороспелость, находясь в смешении с елью. Елово-дубовые культуры имеют в 1,5 раза больший запас древесины, чем чистое дубовое насаждение.

Ольха зарекомендовала себя как одна из лучших пород-азотофиксаторов. Благодаря этой породе стало возможным облесение приморских песков Эстонии, где без применения ольхи не удавались сосновые культуры [3].

Нам также представлялось интересным проследить влияние различных древесных пород на лесорастительные свойства почв в условиях Кыргызстана.

В Северном Кыргызстане леса представлены однопородными еловыми насаждениями в отличие от Кавказа и других горных систем, где большое разнообразие древесных пород обуславливает высокую лесистость, так как каждая экологическая ниша занята своим видом.

Наиболее подходящим объектом для этих целей является урочище Жыланды в Восточном Прииссыккулье, где на черноземах и лугово-черноземных почвах созданы березовые, сосновые и лиственничные культуры, достигшие сомкнутого состояния на абсолютной высоте от 2070 до 2300 м над ур. м.

Лиственничные и сосновые культуры произрастают на горных черноземах и ко времени исследования достигли 60-летнего и 40-летнего возраста. Березовые культуры в возрасте 47 лет, произрастающие на лугово-черноземных почвах, имеют хороший рост и полную сомкнутость. Лиственничные культуры расположены на северо-восточном склоне, березовые - на выровненном подножии того же склона, что и обусловило разницу в почвенном покрове. Сосновые культуры сформированы на северо-западном склоне.

Для того, чтобы установить изменения, происшедшие в почве под влиянием жизнедеятельности лесных культур, были выбраны для сопоставления контрольные участки, непосредственно примыкающие к каждой из исследуемых культур. В почвах культур и сравниваемых с ними открытых участков были определены реакция почвы, содержание гумуса - свойства, которые прежде всего подвержены изменениям при произрастании лесной растительности (см. таблицу). Но, прежде всего, следует сказать о морфологических показателях. Они, как известно, существенно изменяются лишь при длительном произрастании леса. Мощность перегнойного горизонта в культурах изменяется по-разному. В почве березовой культуры и сравниваемых участках мощность горизонта Л оказалась практически одинаковой, под лиственничной и сосновой культурой - увеличенной. Линия вскипания от ПСЛ в почвах культур опустилась настолько незначительно (5-7 см), что лишь с приближением можно говорить о наличии некоторого выщелачивания карбонатов.

Обратимся к рассмотрению изменений к лесорастительных свойствах почв.

В отношении содержания гумуса видна совершенно определенная закономерность, указывающая на его увеличение под культурами сосны и лиственницы в сравнении с необлесенными участками. Глубина, на которую произошло увеличение содержания гумуса, достигает в среднем 50 см. Наибольшие размеры накопления гумуса, в гор. А - 12,76%, отмечены под лиственничной культурой, несколько меньшее его количество - 4,72% накапливается в верхних горизонтах почвы под сосной. Нет существенных изменений в содержании гумуса под березовыми культурами. Известно, что с возрастом культур содержание гумуса в почве увеличивается, поэтому следует ожидать, что и в наших условиях с возрастом культур будет возрастать содержание гумуса, что указывает на их почвоулучшающую роль.

Реакция почв под влиянием культур сосны и лиственницы претерпела некоторые изменения в сторону увеличения кислотности в среднем на глубину 50 см; большинство исследователей отмечают также возрастание кислотности лесных почв по мере увеличения возраста культур, тогда как реакция почв под культурами березы не имела существенных изменений в сравнении с открытыми участками.

Изменение некоторых лесорастительных свойств почв под влиянием лесных культур

Местоположение	Горизонт, глубина взятия образца, см	Гигроскопи- ческая влага, %	Гумус, %	Ph водный
Ур Джеланды. 2300 м над ур. м., 30-35°, СЗ склон, культура сосны. 40 лет	A'0-10	9,05	21,62-	7,05
	A" 10-20	5,87	12,42	7,20
	AB 40-50	5,77	7,45	7,50
	B 70-80	3,47	6,58	7,50
	C 106-120	2,47	2,22	7,60
Контроль уа открытой части склона под разнотравно-злаковой растительностью	A'0-10	6,19	17,10	7,70
	A" 10-20	5,37	13,67	7,30
	ЛИ 30-40	3,08	3,53	7,30
	B 80-90	2,82	1,14	7,50
	C 110-120	2,70	1,28	7,60
У р. Джеланды, 2100 м над ур. м., 20-30°. склон СВ, культуры лиственницы. 60 лет	A'0-10	10,65	28,03	6,75
	AB 35-45	5,69	4,50	7,20
	B1 65-75	4,14	3,50	7,60
	B2 85-95	3,62	0,96	8,60
	B3 110-120	2,90	0,17	8,80
	C 130-140	1,89	0,16	9,00
Контроль на открытой части склона под разнотравно-злаковой растительностью	A'0-10	4,71	15,39	7,20
	AB 25-35	3,51	4,14	7,45
	B1 70-80	3,31	1,38	8,20
	B2 90-100	2,35	0,52	9,00
	C 120-130	2,04	0,12	9,20
Ур. Джеланды. 2075 м над ур. м.. 15-20°, склон СВ, культуры березы, 47 лет	A' 10-20	10,98	9,80	7,40
	AB 40-50	7,83	3,11	8,20
	B1 70-80	4,63	1,88	9,10
	B2 110-120	3,38	1,65	9,00
	C 130-140	3,10	0,56	9,10
Контроль на открытой части склона под разнотравно-злаковой растительностью	A' 10-20	5,35	9,80	7,30
	AB 30-40	3,64	2,87	7,90
	B165-75	2,85	1,76	8,30
	B2 85-95	2,21	1,12	8,90
	B3 105-115	2,10	0,91	9,00
	C 120 130	1,98	0,63	9,10

Основные изменения, которые происходят в черноземах под влиянием леса, сводятся к подкислению почв, обогащению их органическим веществом и элементами питания. Особенно следует отметить, что лес на черноземах является, по выражению П.П. Похитопа [4], мощным фактором структурообразования. Количественное изменение свойств почвы, мощность слоя почвы, затронутого изменениями, различны для каждой древесной породы и зависят, как уже указывалось, от их биологических свойств и возраста насаждений. Подкисление черноземов под влиянием леса имеет положительное значение, так как способствует переводу труднодоступных

элементов питания в легкодоступные формы, что означает повышение эффективного плодородия черноземов. Жизнедеятельность лесных насаждений, произрастающих на черноземах, направлена на улучшение их лесорастительных свойств и увеличении продуктивности самих насаждений. При этом формируются особые лесные почвы, отличные от почв полевых биоценозов и открытых пространств.

В целом же, исходя из рассмотренных данных, можно заключить, что лиственничные и сосновые культуры за период своего произрастания оказали заметное почвоулучшающее влияние, это выразилось в улучшении лесорастительных свойств почв и их структурного состояния.

Относительно влияния рассматриваемых лесных культур на структуру почвы, помимо визуальных наблюдений, имеются данные, вполне определенно свидетельствующие о их оструктурирующем воздействии. Произрастая на черноземах и лугово-черноземных почвах, имеющих хорошую структуру, лесные культуры способствуют формированию еще более совершенной - прочной зернистой структуры.

Полог культур препятствует сильному задернению почвы и образованию слоя мощной дернины, как это наблюдается на черноземах открытых пространств. Под лесной подстилкой небольшой мощности идет довольно рыхлый слой почвы, легко рассыпающийся на структурные отдельные части. Роль лесных культур, как фактора почвообразования, проявляется главным образом через влияние корневых систем деревьев и разложение органического вещества подстилок и вымывание продуктов разложения в нижележащие горизонты.

Литература

1. Зонн С.В. Влияние леса на почвы.- М.; АН СССР, 1954.
2. Шумаков В.С., Федорова Е.Л. Изучение взаимовлияния древесных и кустарниковых пород в различных сочетаниях и при различных условиях местопроизрастания друг на друга и на среду: Отчет по теме №27, 1952.
3. Самусенко В.Ф. За лесом увидеть деревья // Ж. «Лес-Токой».-1997.-№2.
4. Похитон П.П. Влияние древесных и кустарниковых пород на физические свойства почвы: Дисс. канд. с/х наук,- Киев, 1953.

Арчовые леса Ошской области и восстановительные процессы в них

Можжевельники (местное название - арча) получили широкое распространение в Центральной Азии и отличаются разнообразием жизненных форм - от прямоствольных крупных деревьев до кустарников и стлаников.

Род *Juniperus L.* (можжевельник) объединяет хвойные растения, относящиеся к семейству кипарисовых (*Cupressaceae F.W.Neger*). В северном полушарии можжевельников около 70 видов (В.М.Джанаева, 1969), в том числе в Киргизии - 5. Из них два - арча казахская и арча сибирская - кустарники, распространенные только в северной части республики, где они встречаются либо в качестве подлеска еловых лесов, либо покрывают безлесные склоны разреженными куртинами. Три остальных вида - арча зеравшанская, полушаровидная и туркестанская - деревья разной величины, приурочены к определенным высотным отметкам и по своему распространению, значению в горном ландшафте некоторых хребтов являются основными лесообразующими породами. При кажущемся сходстве они отличаются не только общим обликом, но и своим отношением к почвенным условиям, теплу, свету, а также характером роста и плодоношения (В.М.Джанаева, 1965, П.А.Ган, А.В.Чуб, 1987).

Подробная биоэкологическая характеристика этих видов арчи, распространение, плодоношение отмечены в работах В.М.Джанаевой, К.Д.Мухамедшина, А.В.Чуба, Ю.И.Никитинского, А.А.Коннова, П.Н.Овчинникова, В.И.Запрягаевой и др.

Если для большей части лесной площади республики арча древовидная - сопутствующая порода и чаще всего встречается либо на верхней, либо на нижней границе леса, то по склонам Алайского и Туркестанского хребтов она практически единственная лесообразующая порода. При лесорастительном районировании К.Д.Мухамедшин (1967) выделил зону произрастания арчевников в особый лесорастительный район. По площади лесов, их удельному весу в лесном фонде республики и по производительности этот район можно назвать арчовой зоной. Здесь сосредоточено 47,2% всей площади арчевников, а в самом же районе на их долю приходится 73,0%, из которых 67% - древовидные формы.

В жестких климатических условиях (недостаточное увлажнение, крайне неравномерное внутригодовое распределение осадков, относительно высокий температурный фон) сформировались уникальные можжевельниковые биоценозы, отнесенные лесоведами к особому типу ксерофитных редколесий со своеобразным древесно-кустарниковым и травянистым комплексом.

Материалы учета гослесфонда, другие источники информации об арчевниках Ошской области (Туркестано-Алайский лесорастительный район почти полностью входит в административный состав этой области) показывают, что в результате антропогенного воздействия лесные площади сокращаются и не только по этому региону, но и по всей республике.

Таблица 1.Изменение площадей арчевников (тыс.га) по республике в целом (I) и лесхозам Ошской области (II).

год учета	1930	1941	1955	1966	1970	1980	1988	1999
I	479,2	252,6	256,3	253,6	250,4	223,1	-	250,1
II	338,4	-	152,0	-	161,2	162,0	161,3	163,1

Но не смотря на то, что материалы учетов лесных площадей разных лет трудно сопоставимы из-за качества учетов, изменений в административных границах, передачи и

возврата лесных площадей из пользования сельхозпредприятий и т.д., все же необходимо отметить, что площади арчовых лесов с тридцатых годов по нынешнее время по республике сократились в средней на 52%, а по лесхозам Ошской области на 49%. В то же время в последние десятилетия наметилась тенденция к снижению сокращения площадей арчовых лесов, а с 1988 года имеется даже некоторое их увеличение.

Ган П.А. (1982 г.), анализируя состояние лесного фонда республики отметил, что лесопокрытая площадь арчовых лесов с 1955 по 1980 год сократилась на 18%, а площадь редин увеличилась на 31%. По материалам учета лесного фонда с 1970 года по 1988 в лесхозах Ошской области увеличились покрытые лесом площади на 8%, и в то же время имело место снижение по запасу на 6%, что говорит об изменениях в полноте насаждений и продолжающихся стихийных рубках. В то же время в последние 20 лет имеет место увеличение площади молодняков, средневозрастных и приспевающих насаждений на 5-10%, а местами и более.

Если ранее лесоустроители отмечали низкий процент молодых и средневозрастных насаждений и подавляющий спелых и перестойных, то в настоящее время это соотношение начинает меняться в противоположную сторону.

Обследование естественных насаждений арчовой зоны показало, что чрезмерные эксплуатационные нагрузки (рубки и пастьба скота) на протяжении значительного периода привели к сильному изреживанию, а местами и к полному обезлесиванию наиболее доступных урочищ. Вырубались наиболее крупные, здоровые деревья, оставались поврежденные, искривленные или слабо развитые экземпляры.

При обследовании насаждений (было заложено более 50 временных пробных площадей) не было зафиксировано ни одного экземпляра арчи диаметром более 1,0 м, хотя в семидесятые годы в отдельных урочищах такие деревья были не редкость. Произошло значительно омоложение насаждений, что в какой-то мере изменило и микроклиматические условия, влияющие на возобновительные процессы, рост и производительность насаждений, а также, видимо, и на генетический уровень. Нижняя граница произрастания арчи была значительно ниже, об этом свидетельствуют не только старожилы, факты произрастания сохранившихся единичных экземпляров арчи на более низких отметках, но и названия местностей, где давно нет ни одного дерева (Чат-Арча и др.). Установлено, что арчевники не только препятствуют эрозии почвы, но и повышают увлажненность горных склонов. А их полное сведение приводит к иссушению склонов, где уже не возможно произрастание древесной растительности. Практически весь нижнегорный подпояс, где доминировала арча зеравшанская обезлесен. Она в настоящий момент представлена единичными экземплярами в ареале своего распространения, либо в качестве примеси в подпоясе арчи полушаровидной.

Современная нижняя граница арчового леса в большинстве случаев приурочена к высотным отметкам 1800-2000 м. Тридцать лет назад К.Д.Мухамедшин (1967) нижнюю границу зафиксировал на 100 м ниже. Арчевники здесь представлены в основном молодняками из арчи полушаровидной и зеравшанской. Диаметры стволов не превышают 10-15 см. Наиболее производительные и полнотные арчевники в среднегорном подпоясе (зона произрастания арчи полушаровидной). Но и здесь редко встречаются экземпляры, достигшие возраста естественной спелости.

Наименее затронутые человеческой деятельностью арчевники высокогорные (подпояс арчи туркестанской), но и здесь практически отсутствует сухостой, свидетельствующий о естественном отмирании арчи. Кроме того, в зоне альпийских лугов и пастбищ в результате чрезмерных пастбищных перегрузок и рубок леса на дрова, верхняя граница леса постепенно снижается. Рубки арчи на топливо сокращают насаждения, а вытаптывание подростом скотом препятствует естественному возобновлению.

В целом арчевники очень сильно изрежены, а с пологих склонов полностью вытеснены на крутые. Не смотря на резкое снижение выпаса скота в зоне арчовых лесов (общее снижение поголовья), в последнее десятилетие заметного изменения в природе

арчевников не произошло. А в связи с энергетическим кризисом в республике усилились самовольные рубки.

Все арчевые насаждения характеризуются крайне медленным ростом, но большой долговечностью. Видимо эта долговечность и определяет слабую естественную возобновляемость арчи. За значительный период жизни (до 1-2 тыс. лет) возобновление будет обеспечено. Только вмешательство человека с его рубками, пастьбой скота нарушают этот природный цикл.

Быстрому естественному возобновлению арчи препятствует длительный срок созревания и прорастания семян, а так же значительный процент пустозерности. Семена арчи созревают в течение 2-х лет. За этот период в огромном количестве они повреждаются вредителями (клещами, арчевым семеедом) так, что выход здоровых семян к моменту их опадания составляет в наиболее благоприятные годы до 12-15%, в остальные - 4-5%. Попав в почву, семена арчи начинают прорасти через 1-2 года. К этому времени значительное количество здоровых опавших семян уничтожается вредителями. Так что ожидать в лучшем случае можно лишь единичных всходов.

Арча произрастает в условиях частых засух, особенно во второй половине вегетационного периода, когда гибнет до 90% всходов. Сочетание большого количества здоровых семян и благоприятных условий года для их произрастания - явление очень редкое. Все это обуславливает очень слабое естественное возобновление.

Участков с количеством подроста более 1000 шт./га было всего 8 из более чем 50 случаев, преобладают от 250 до 300 шт./га. Но и не мало участков, где возобновление практически отсутствует полностью. Слабое возобновление в арчевниках отмечает большинство исследователей (Никитский, Мухамедшин, Коннов, Запрягаева).

Как правило, подрост чаще всего встречается по периферии крон арчи, в кустарниках возле пней, валунов и т.д., то есть в какой-то степени защищенных местах, особенно в изреженных насаждениях.

Всходы арчи страдают от заморозков и солнечных ожогов (Запрягаева, 1971), и в связи с этим подросту арчи до 10-12 лет требуется притенение. Коннов (1966) отмечает, что в этом возрасте арча страдает от температурных перепадов и сильного иссушения почвы во второй половине вегетационного периода.

Эти условия и предопределяют размещение подроста в защищенных и более увлажненных местах. Тот же автор другим препятствием возобновления признает развитие дернового горизонта на открытых участках. Поэтому в более полнотных насаждениях подрост встречается и на открытых участках, что объясняется не только большим количеством семян в этих насаждениях, но и меньшим разрастанием трав, более благоприятными микроклиматическими условиями.

Отдельные "вспышки" возобновления, отмечаемые в арчевой зоне, вероятны только в годы сочетания благоприятных условий (обилие здоровых семян предшествующего года и влажный вегетационный период с повышенным количеством осадков и отсутствием климатических аномалий - заморозков, засух). Установлено, что до 90% всходов гибнет в первый же год из-за пересыхания верхнего горизонта почвы. Несмотря на то, что у всходов арчи усиленно растет стержневой корень, но в первый год он редко достигает 25-30 см, поэтому отсутствие влаги в верхнем горизонте губительно сказывается на всходах. Запрягаева считает, что если корень арчи не достигает в первые два года 50 см, гибель его неизбежна. Так как такое сочетание благоприятных условий складывается крайне редко, то и возобновление не достаточное.

Бутков (1976) установил, что арчевники более успешно произрастают при наличии второго яруса из кустарников и полукустарников. Это подтверждается тем, что во всех молодых насаждениях на нижней границе, как правило, значительные заросли кустарников. Роль кустарников не только микроклиматическая. Но здесь большее увлажнение, меньше скота. Вероятно, и в арчевниках, как и в других лесных сообществах происходит естественная смена пород. В данном случае вначале на безлесом склоне поселяются

кустарники, а затем постепенно появляется арча. Здесь, видимо, большую роль в распространении арчи играют птицы, разносящие семена. Факты появления самосева арчи под пологом различных насаждений, не имеющих в ближайших окрестностях арчи, приводят Падалко, Бутков. В ур.Сукок (под Ташкентом) в искусственных насаждениях из акации отмечено появление самосева арчи (до 1000 шт./га).

Эти факты говорят о том, что по-видимому на нижней границе арчевников необходимо пересмотреть программу искусственного лесовосстановления чистыми арчовыми культурами и производить либо смешанные посадки, либо только из лиственных засухоустойчивых пород, которые затем будут сменены арчой естественным путем.

Предложения о содействии естественному возобновлению методом закрытия (заповедывания) отдельных урочищ на 10-15 лет, нам кажется нецелесообразным по нескольким причинам:

- а) За это срок не всегда могут сложиться условия для успешного возобновления;
- б) Заповедывание будет способствовать успешному развитию травостоя, который препятствует всходам арчи;
- в) Нецелесообразно изымать из хозяйственного оборота на длительный срок земли, когда конечный результат проблематичен.

Нам кажется, целесообразнее организовать охрану небольших участков, где уже имеется успешное восстановление. Отрегулировать пастбищную нагрузку исходя из кормовых ресурсов, а не из наличия скота. Полный запрет пастбы скота может быть только на эрозионных участках. Эти условия могут быть соблюдены на условиях аренды или общественного землепользования.

Литература:

1. Бутков Е.А. Состав арчовых фитоценозов и их современное состояние. В кн.: Научные основы лесомелиорации в Узбекистане. Ташкент. 1996- С.131-154.
2. Ган П.А. Чуб А.В. Арчовые леса Киргизии. Изд."Кыргызстан", Фрунзе. - 1972
3. Ган П.А. Лесной фонд Киргизии за последние 50 лет и его современное состояние. Проблемы освоения гор. Фрунзе. Илим. 1982
4. Джанаева В.М. Арча в Киргизии. Изд."Илим". Фрунзе - 1965 - С.24-27
5. Джанаева В.М. Определитель семейства можжевельных. Изд."Илим". Фрунзе. 1969
6. Запрягаева В.И. Лесные ресурсы Памиро-Алая. Изд."Наука", Л. - 1976
7. Коннов А.А. Арчевники северного склона Туркестанского хребта. Изд. "Дониш". Душанбе - 1966
8. Мухамедшин К.Д. Арчовые леса и редколесья Южной Киргизии. Тр.КирЛОС, вып. 4, изд."Кыргызстан", Фрунзе.- 1967
9. Мухамедшин К.Д. Арчевники Тянь-Шаня и их лесохозяйственное значение. Изд. "Илим". Фрунзе 1977
10. Мухамедшин К.Д. Таланцев Н.К. Можжевельные леса. М.: Лесная промышленность. - 1982
11. Нигматов У.Н. Содействие естественному возобновлению арчи. Бюлл. научн-техн.информации СредазНИИЛХ, вып.5 - 1958
12. Чуб А.В. Лесные культуры арчи на склонах Аласйкого хребта. Изд."Илим". - Фрунзе. - 1980.

А.В. Космынин

Анализ производства лесных культур из арчи в лесхозах Ошской и Баткенской областей

Можжевеловые (арчовые) леса и редколесья широко распространены по всему северному полушарию, в том числе и в Центральной Азии. Они отличаются разнообразным видовым составом и жизненными формами - от крупных прямоствольных деревьев до кустарников и стлаников. При общих сходных чертах они отличаются внешним обликом, своим отношением к почвенным условиям, теплу, свету, а так же характером роста и плодоношения [1, 2].

В Кыргызстане отмечено пять видов арчи. Из них два вида – арча казахская и сибирская - кустарники и стланики, распространенные только в северной части республики, где они встречаются в качестве подлеска еловых лесов, либо покрывают безлесные склоны разреженными куртинами.

Три остальные вида - арча зеравшанская, полушаровидная и туркестанская - деревья разной величины и формы, распространены в поясе еловых и орехово-плодовых лесов в качестве сопутствующей породы и чаще всего встречаются либо на нижней, либо на верхней границе леса. В других регионах с более жесткими лесорастительными условиями арча чаще всего единственная лесобразующая порода (Алайский и Туркестанский хребты).

По склонам этих хребтов арчовые насаждения представлены тремя видами, имеющими свои определенные высотные границы. Нижний подпояс от 1700 до 2000 м над ур. м. занимает арча зеравшанская, 2000 - 2500 м - полушаровидная, 2500 и выше - арча туркестанская, которая в жестких условиях высокогорья принимает стланиковую форму. Имеет место взаимопроникновение разных видов. Так арча зеравшанская по южным склонам поднимается до высоты 2500 м над ур. м. Единичные деревья арчи полушаровидной по северным склонам могут быть на высотах ниже 2000 м.

В жестких климатических условиях (недостаточное увлажнение и крайне неравномерное внутригодовое распределение осадков, относительно высокий температурный фон, часто повторяющиеся засухи во второй половине вегетативного периода) сформировались уникальные арчовые биоценозы, отнесенные лесоведами к особому типу ксерофитных редколесий со своеобразным древесно-кустарниковым и травянистым комплексом, крайне уязвимые к антропогенному вмешательству.

Усиленная эксплуатация арчовых лесов (рубки и нерегулируемая пастьба скота) расстроили эти насаждения и сократили более чем вдвое их площади.

Последствиями сокращения лесопокрытых площадей явилось опустынивание значительной части сорных территорий, эрозия почв на горных склонах, участвовавшие селевые и паводковые явления, оползни и сходы снежных лавин.

Еще в прошлом веке первые исследователи можжевеловых лесов обратили внимание на почвозащитные особенности арчевников и отмечали, что с состоянием горных лесов связаны оползни, сели, паводки. Сокращение площадей горных лесов и арчовых, в частности, ведет к росту повторяемости и силе проявления этих неблагоприятных явлений в горах и на прилегающих территориях [1-6].

Тогда же и были предприняты первые попытки лесовосстановления нулем посева семян арчи, которые не дали положительных результатов из-за слабого знания биологии этой породы и ее особенностей.

Все это предопределило повышенный интерес к арчевникам и направление дальнейших научных исследований. Арчевники изучаются не только как ландшафтное явление, но и как лесоводственное (распространение, рост и производительность, плодоношение, естественное возобновление).

Вторично попытки лесовосстановления арчевников путем посева семян были предприняты в 30-40-е годы XX в., которые также потерпели неудачу. Было установлено, что большая часть всходов гибнет в первый же год от почвенной засухи. Поэтому была поставлена

задача выращивания посадочного материала в питомниках с последующим созданием лесных культур на горных склонах, т.к. выращенный в питомнике посадочный материал с уже сформированной корневой системой легче переносит неблагоприятные природные условия, легче справляется с почти ежегодной почвенной засухой во второй половине вегетационного периода.

Почему такой упор делается на выращивание именно арчи? Потому, что это аборигенная порода, как ни одна другая, может произрастать в таких жестких природных условиях и защищать почву от плоскостной и струйчатой эрозии. Благодаря мощной, в основном поверхностной, корневой системе, выходящей далеко за пределы проекции кроны, скрепляется поверхностный слой почвы. Под пологом формируется подстилка из арчового опада, которая сама по себе обладает огромными водопоглощающими возможностями, а вымывание продуктов ее разложения в нижележащие горизонты почвы резко улучшает ее физические и химические свойства. Подкруповые пространства становятся своего рода "фильтрационными колодцами", перехватывающими поверхностный сток, образовавшийся выше по склон), и переводящими его во внутрпочвенный. В этом огромное преимущество арчи перед другими древесными породами. Кроме того, арча, как никакая другая порода, приспособлена к природным условиям этого региона, а в особенности, к часто повторяющейся почвенной засухе, которую не выдерживают другие породы.

Было установлено, что из-за этого в естественных условиях большая часть самосева арчи гибнет в первый же год. В.И. Запрягаева [7] считает, что если у самосева корневая система не достигает 50 см глубины, он обречен на гибель. Поэтому лесоводами было признано, что лесовосстановление в арчовой зоне возможно лишь методом тесных культур и на это были направлены основные усилия.

Первые лесные культуры из арчи начали создаваться на территории Кыргызстана в конце XIX века в ур.Пешкаут, бассейн р.Шахмардан, на высотах 2000 м и более по инициативе Н.И.Королькова.

Н.И. Корольков - офицер военно-гражданского ведомства при Туркестанском генерал-губернаторе, выпускник Академии Генерального штаба, помимо своей основной деятельности, занимался ботаническими исследованиями, интересовался вопросами садоводства и лесоразведения. Бывая в разных районах Средней Азии, наблюдая разрушительные последствия селевых потоков, стремился найти способы их предотвращения. Особый приоритет он отдавал лесомелиорации и не только использовал приемы и методы, наблюдаемые им во время многочисленных путешествий за границей, но и вносил существенные изменения. Вместо дорогостоящих систем клионажей и барражей предложил террасирование склонов с посадкой на них различных древесных пород. Влага, накопленная террасами, способствовала лучшему росту древесных пород. По мере их роста улучшается водный режим облесенных бассейнов.

Первые такие работы по облесению водосборных бассейнов были начаты в ур.Аман-Кутан в 40 км от Самарканда в 1879 г. Затем такие же работы начали проводиться в 1898 г. в ур. Ак-Таш под Ташкентом.

В 1884 г. Н.И.Корольков переезжает в Фергану, где приступает к горно-мелиоративным работам в бассейне р.Шахмардан (ур.Пешкаут). Непосредственными исполнителями работ здесь были лесничий Даниленко и лесник Оттендорф. Основная цель этих работ -борьба с селевыми потоками, угрожавшими Фергане. На склонах вручную устраивались террасы, а у основания лесокультурного откоса - через 1,5 м в ряд высаживалась арча, взятая с комом земли из естественных условий. Этот способ на первых порах являлся вынужденным, т.к. не было разработанной технологии выращивания посадочного материала из арчи в питомниках.

К настоящему времени деревья и этих культурах достигли 6-7 м высоты, диаметр стволов до 30 см. Сохранность не превышает 30%. На некоторых участках растения погибли полностью, а в сохранившихся культурах при расстоянии между деревьями 3-5 м имеет место многоствольность. Террасы и склоны поросли кустарниками и хорошо задернованы. В межтеррасных пространствах появился самосев арчи.

В 1922-1937 гг. здесь и в ур. Миндон подобные работы проводила Ферганская горно-селевая лесомелиоративная партия. Кроме посадок арчи и ур. Миндон на высотах ниже 2000 м высаживались лиственные породы.

Сочетание лесопосадок с мелиоративными приемами (террасирование склонов, устройство запруд в селеопасных саях) дало положительный эффект. Снизилась вероятность образования селен, паводков. Но неполное облесение бассейнов не решило до конца проблему предотвращения селей.

Создание лесных культур из арчи сдерживалось отсутствием посадочного материала. Только к началу 60-х годов проблема выращивания арчи в питомниках была успешно решена. С 1964 г., после того как в Наукатском лесном опытном хозяйстве была отработана и испытана технология выращивания арчи в питомнике, были развернуты широкомасштабные работы по созданию лесных культур в лесхозах. С этого периода и по настоящее время было создано более 6,0 тыс.га лесных культур, в том числе около 3,5 тыс.га арчи, из них около 1000 га по разным причинам были списаны как неудачные.

Объемы создания лесных культур в последние годы увеличились, но необходимо отметить, что выход посадочного материала в питомниках, приживаемость и сохранность культур несколько снизились. Это связано, в первую очередь, со слабым финансированием, резким снижением технической обеспеченности лесхозов, сменой кадрового состава и др. Основным способом подготовки почвы были и являются террасовидные площадки. Незначительное место занимает сплошная подготовка почвы (ур.Джилису) и напашные террасы (ур.Шевели, Билюли и др.). Террасирование склонов из-за отсутствия соответствующей техники практически не проводилось.

В первые годы на одну площадку высаживалось 8-10 саженцев, при количестве площадок 600-700 шт./га. При других способах подготовки почвы густота посадок была еще большей (8-10 тыс.шт./га). Позднее (70 - 80-е годы) основным способом подготовки почвы остается площадка, а количество посадочных мест на ней снижается до 5 шт. Имели место опытные посадки с еще меньшим количеством саженцев. При обследовании лесных культур арчи не установлена зависимость приживаемости от количества саженцев на площадке.

Следует признать, что в выращивании посадочного материала и создании лесных культур имели место ошибки, не отработанная технология, которые впоследствии исправлялись и дополнялись.

В деле выращивания посадочного материала большая заслуга принадлежит В.И.Джанаевой [1], К.Д.Мухамедшпу [8], Л.В.Чубу [9]. Все работы выполнялись под руководством и непосредственным участии профессора П.А. Гана. Ими было доказано, что основной причиной неудач в выращивании арчи посевом семян было незнание биологии, а именно "перехода семян арчи сразу же после созревания в период глубокого физиологического покоя". Поэтому даже в питомниках посев семян арчи не давал результата. Кроме того, слабая водопроницаемость оболочки семян, смолистый и плохо разлагающийся околоплодник также препятствовали прорастанию семян. Поэтому стали отрабатываться приемы, способствующие устранению этих препятствий.

Дополнительно установлено, что для успешного прорастания семян арчи необходимо не только повышенное увлажнение, но и длительное воздействие отрицательными и положительными температурами. Был выявлен целый ряд других особенностей, позволивших в 1962 г. получить обнадеживающие результаты.

В этом плане большая заслуга принадлежит А.В.Чубу, который на практике в Наукатском лесном опытном хозяйстве отработывал способы и приемы посева семян и выращивания арчи в питомнике, а также создания лесных культур. Кроме того, им испытывались различные интродуценты (более 150 пород) для внедрения в арчовый пояс и были заложены первые плантации из наиболее перспективных видов, которым в настоящее время более 40 лет. Единственным недостатком этих работ было то, что вся эта технология была разработана для среднегорного подпояса с более благоприятными природными условиями.

Общеэкономический кризис не обошел и лесхозы. Снизилось бюджетное финансирование, резко упала техническая обеспеченность. Большинство лесхозов арчовой зоны испытывают финансовые затруднения, что в значительной мере отразилось на продуктивности и качестве лесовосстановительных работ.

Не все полезное, разработанное и испытанное наукой сохранилось на практике. Во время обследования лесных культур в лесхозах выявлены отдельные нарушения правил и приемов выращивания посадочного материала. Ниже мы приводим некоторые предложения по выращиванию посадочного материала из арчи.

- Сбор семян производится со случайных деревьев. Даже в собранных партиях встречаются семена разных видов арчи. Поэтому вновь встает вопрос о необходимости создания семенных, коллекционно-маточных плантаций из отобранных лучших форм арчи и других древесно-кустарниковых пород.
- Семена перед посевом, а также всходы арчи в обязательном порядке должны обрабатываться дезинфицирующим раствором, что предохранит семена и всходы от поражения грибковыми заболеваниями.
- Питомники по выращиванию саженцев должны находиться вблизи лесокультурных площадей, что исключит необходимость адаптации посадочного материала к природным условиям этих участков. Это также значительно снижает вероятность подсушивания корневых систем во время выкопки и транспортировки посадочного материала к месту посадки.
- Семена арчи в обязательном порядке должны проходить стратификацию. Без стратификации резко снижается всхожесть и этот процесс может быть растянут на несколько лет.
- Необходима тщательная подготовка почвы, начатая за год до посевов. Это исключит обилие сорняков и необходимость борьбы с ними. При прополках значительная часть всходов повреждается, а проклюнувшиеся и невзошедшие семена гибнут.
- Соблюдение оптимальной глубины заделки семян каждого вида, так как от этого зависит всхожесть.
- Обязательное мульчирование посевов, что предотвратит образование плотной почвенной корки, препятствующей всходам, и от морозного выжимания посевов.
- Притенение посевов щитами или другим способом. Сильный нагрев поверхности почвы часто ведет к ожогам корневой шейки и гибели всходов. Притенение не только предохранит от этого, но и от склеивания всходов птицами.
- В питомнике необходимо делать поверхностный полив гряд, т.к. при бороздковом поливе не всегда верхний слой почвы с семенами арчи получает достаточное увлажнение.
- Необходимо также "воспитание" посадочного материала. Со второго года количество поливов постепенно сокращается, т.е. к моменту использования посадочного материала он должен быть адаптирован к жестким условиям увлажнения почв горных склонов.
- При выкопке посадочного материала необходима сортировка, не кондиционные саженцы оставляются на доращивание.
- На основе обследования культур арчи в лесхозах были выявлены некоторые особенности и причины слабой приживаемости и сохранности лесных культур.
- В первые годы создания культур слабая приживаемость часто была связана с посадками вис распространения вида. Заготовка семян, чаще всего проводившаяся в легкодоступном нижнегорном подпоясе, где преобладает арча зеравшанская, отличающаяся к тому же более крупными и тяжелыми шишкоягодами, привела к преобладанию этого вида в питомниках. При посадках на высоте более 2000 м над уровнем моря по северным склонам, т.е. вне распространения этого вида, арча зеравшанская чаще всего выпадала или имела угнетенный вид. Кроме того, она не устойчива к экстремально низким температурам, сильным ветрам и другим неблагоприятным воздействиям, чаще происходящим на более высоких абсолютных высотах.
- Посадочный материал, выращенный в питомнике вдали от лесокультурных площадей, в несколько других природных условиях, слабо приживается. Сейчас лесхозы

практикуют создание небольших питомников по выращиванию посадочного материала из арчи вблизи лесокультурных площадей.

- На сохранность и приживаемость культур значительное влияние оказывают увлажнение почвы в период посадки и характер режима выпадения осадков в течение вегетационного периода. Так, наиболее увлажненными были годы 1964, 1968-1969, 1972, 1987-1988; наименее - 1960-1962, 1965, 1973-1974, 1985-1986 и т.д. В соответствии с этим изменяется и приживаемость культур. Поскольку предугадать, каким по увлажнению будет год, не представляется возможным, то и не всегда достигается плановая приживаемость.

- Важное условие в сохранности культур - подбор лесокультурных площадей и размещение посадок на них. Наиболее густые посадки необходимо делать в нижней части склона - до 1000 площадок на 1 га, в средней - 500-600 шт., а в верхней - не более 250-300. Количество саженцев изменяется соответственно от 5 до 2 шт. на площадку. Наибольшая приживаемость и сохранность имеет место по естественным понижениям (логам, лощинам), а по гребням и водоразделам сохранность культур низкая (наиболее характерный пример культуры в ур.Селлик, которым более 40 лет). В соответствии с этим размещение культур на площади должно быть изменено и приближаться к таковому в естественных насаждениях.

- Пастьба скота на лесокультурных площадях не допустима, так как от этого зависит приживаемость. Там, где она ограничена с первого года посадки, приживаемость выше. Поэтому в культурах пастьбы скота не должно быть минимум 10 лет.

- Уход за культурами арчи. При тщательной подготовке почвы перед посадкой арчи на площадках должно быть минимальное количество травянистой растительности и тогда нет необходимости в первые два года проводить уходы. Редкий травостой на площадке предохраняет почву от перегрева, а в связи с этим и от солнечных ожогов стволиков арчи, снижает также непродуктивное испарение почвенной влаги. Кроме того, после посадки арчи усиленно развиваются боковые корни, которые при уходах можно повредить.

- Весьма сложно создание культур в условиях слабой влагообеспеченности южных склонов и нижнегорного подпояса. Нет опыта создания культур в этих условиях. В этом плане необходимы целенаправленные научные разработки, повышающие влаго-обеспеченность почв (террасирование, валкование и др.), а также опытные чистые или смешанные посадки с засухоустойчивыми древесными и кустарниковыми породами.

- Необходимы постоянные и периодические наблюдения за сохранностью и развитием культур и разработка системы рубок ухода в них.

При выращивании посадочного материала и создании лесных культур имеется еще очень много нерешенных вопросов. Необходимы дальнейшие научно-исследовательские работы в этом направлении, расширение сети опытных участков с привлечением производителей.

Литература

1. Арандаренко Г.А. Досуги в Туркестане (1814-1889 г.).-СПб, 1889.
2. Ган П.А. Чуб А.В. Арчовые леса Киргизии. - Фрунзе: Кыргызстан, 1987.
3. Джанаева В.М. Арча в Киргизии.- Фрунзе: Илим, 1965.
4. Комаров В.Л. Краткий очерк растительности Зеравшана // Тр. СПб об-ва естествоиспытателей XXIII. Отд. ботСПБ, 1983.
5. Коржинский С.И. Очерки растительности Туркестана. Зап.Импер.акад.наук. Серия 8.- Т.IV.- №14,- СПб, 1896.
6. Неуструев С.С. Почвенно-географический очерк Чимкентского уезда Сыр-Дарьинской области // Тр.почв. - бот. экспед. Переселенческого упр. по исследов. колониз. районов в азиатской России.- Вып.7.-СПб, 1910.
7. Запрягаева В.И. Лесные ресурсы Памиро-Алая.- Л.: Наука, 1976.
8. Мухамедшин К.Д. Арчевники Тянь-Шаня и их лесохозяйственное значение.- Фрунзе: Илим, 1977.
9. Чуб А.В. Лесные культуры арчи на склонах Алайского хребта.-Фрунзе: Илим, 1980.