

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК  
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

ИНСТИТУТ ЛЕСА И ОРЕХОВОДСТВА им. П.А. ГАНА

# ЛЕСОВОДСТВЕННЫЕ И ЛЕСОКУЛЬТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В КЫРГЫЗСТАНЕ

БИШКЕК 2004

Л 50

ЛЕСОВОДСТВЕННЫЕ И ЛЕСОКУЛЬТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В КЫРГЫЗСТАНЕ / Отв. ред. Э.Т. Турдукулов; Институт леса и ореховодства им. П.А. Гана; НАН КР. – Бишкек: Илим, 2005. – 136 с.

ISBN 5-8355-1411-5

Обобщены результаты исследований, проводимых в лесах и искусственных насаждениях Кыргызстана. Приведены материалы по отбору форм и созданию культур ореха грецкого, миндаля и пихты Семенова, созданию лесосеменных участков ели во Внутреннем Тянь-Шане. Изложены данные по изменению лесной растительности под влиянием антропогенного фактора, по влиянию рубок на лесные почвы и естественное возобновление. Даны сведения о растительности боярышников, по экологии фисташки настоящей. Описаны вредители тополя и ивы, болезни орехово-плодовых лесов. Рассмотрены гидрологическая и защитная роль орехово-плодовых лесов и особенностям эрозийных процессов в них.

Сборник предназначен для лесоводов, экологов, биологов, работников лесного хозяйства и природоохранных учреждений.

Ответственный редактор  
*Э.Т. Турдукулов*, докт. биол. наук, проф.

Рецензент  
*И.С. Содомбеков*, докт. биол. наук, проф.

Рекомендован к печати Ученым советом  
Института леса и ореховодства им. П.А. Гана

ISBN 5-8355-1411-5

© Институт леса и ореховодства  
им. П.А. Гана, 2005 г.

*О.В. Колов, Д.К. Мамаджанов*

**Оценка и подбор перспективных сортов  
и форм для создания высокоурожайных культур ореха грецкого в  
поясе  
орехово-плодовых лесов Кыргызстана**

В настоящее время стало очевидным, что восстановление, сохранение и приумножение ореховых лесов, повышение их продуктивности возможно путем создания культур и плантаций ореха грецкого. Повышение производительности и защитной роли орехово-плодовых лесов должно идти за счет максимально возможного расширения площадей ореховых насаждений – создания культур на всех орехово-пригодных участках, в том числе и реконструкции менее ценных насаждений, а также создания наиболее благоприятных почвенно-климатических условий для насаждений плодового типа из ценных сортов ореха грецкого.

На территории орехово-плодовых лесов культуры ореха грецкого создаются с 1948 г. По своему назначению они имели два направления – освоение открытых площадей и искусственное создание подростка под пологом материнских насаждений. Если первое предусматривает расширение площадей, занятых ореховыми насаждениями, то второе – замену старых насаждений путем уборки в будущем материнского полога. Однако, как показали многолетние наблюдения, второй метод вследствие затенения культур материнским пологом оказался нерентабельным. На открытых участках культуры ореха создавались, во-первых, загущенными посадками (размещение 3×2, 4×3 м), во-вторых, культуры выращены из обычных рядовых семян. И в настоящее время 60–80% культур ореха старших возрастов (особенно культуры 1948–1970 гг.) имеют слабую урожайность, в большинстве случаев мелкие плоды с твердой скорлупой и низким выходом ядра.

Ясно, что одной из задач лесного хозяйства в орехово-плодовых лесах является получение плодовой продукции. Поэтому рентабельность культур плодового типа (промышленной плантации) во многом обуславливается наличием устойчивых высокоурожайных сортов и форм ореха грецкого.

В 1958 г. на совещании по проблеме восстановления и развития орехово-плодовых лесов Южной Киргизии В. М. Ровский отмечал, что вполне реально поставить перед селекционерами задачу – вывести для этого региона сорта ореха, обладающие следующими хозяйственными и биологическими свойствами:

- ☞ отличное качество плодов;
- ☞ высокая и регулярная урожайность;
- ☞ раннее вступление в плодоношение;
- ☞ позднее начало вегетации весной (позднее цветение и раннее окончание вегетации осенью);
- ☞ достаточная устойчивость против зимних морозов;
- ☞ устойчивость против бурой пятнистости листьев и плодов ореха – марсонии.

В регионе отобран и изучен ценный селекционный материал ореха грецкого. В прошлом отобрано 220 хозяйственно-ценных форм ореха грецкого (Шевченко, 1976), из которых 80 удовлетворяют требованиям, установленным для сортовых деревьев, и рекомендованы к использованию в качестве маточных для вегетативного размножения; 20 – скороплодных форм – в качестве маточных и семенных и 120 деревьев – в качестве семенных. По данным В.С. Шевченко, наиболее перспективными выделены 12 сортов, семь из которых были приняты на государственное сортоиспытание. В 1965–1968 гг. в поясе орехово-плодовых лесов были заложены коллекционно-маточные участки из лучших сортов и форм ореха местных и завезенных из других республик. В настоящее время возраст сортовых деревьев на коллекционном участке составляет 35–38 лет.

В целях выявления наиболее устойчивых среди известных местных и инорайонных сортов и форм на опытных участках проводилась оценка сортов ореха грецкого по комплексу хозяйственно-ценных и биологических признаков. Оценка сортов ореха проводилась по методике Ф.Л. Щепотьева и др. (Программа и методика селекции и сортоизучения орехоплодовых культур, 1976) с дополнением из методики В.И. Чебанова, Г.Т. Блашниковой и др. (Методы отбора и вегетативного размножения ореха грецкого на Северном Кавказе, 1980).

Комплексная оценка сортов ореха включает в себя: изучение морозостойкости, оценка плодоношения и урожайности, регулярность плодоношения, устойчивость к болезням, изучение морфологических признаков плода ореха грецкого.

***Изучение морозостойкости сортов (форм)***

Основной причиной слабой производительности ореховых лесов являются частые весенние заморозки, из-за которых гибнут цветочные почки, цветки, а иногда даже древесина приростов одного–двух лет (Аксаков, 1940; Соколов, 1949; Зарубин, 1951).

Сущность полевого метода определения морозостойкости заключается в глазомерном учете степени повреждения и подсчете количества погибших или поврежденных в разной степени вегетативных и генеративных органов растений. Оценка повреждения морозами проводилась по 5-балльной шкале:

5 баллов – повреждений морозом нет;

4 балла – подмерзание верхушечных почек и единично части однолетних побегов на 1/3;

3 балла – вымерзла большая часть однолетнего прироста или имеется единичное подмерзание у двулетних побегов. Урожай несколько снижается;

2 балла – вымерзла большая часть однолетнего прироста, подмерзли 2–3-летние побеги и единично повреждены скелетные ветви или кора на штамбе. Урожай значительно снижен;

1 балл – полная гибель 1–3-летних побегов и части скелетных ветвей; имеются повреждения штамба дерева.

В табл. 1 приводятся данные об устойчивости к заморозкам сортов и форм ореха грецкого на опытных участках

Таблица 1

Оценка сортов ореха грецкого по устойчивости к заморозкам

Сорт и форма	Степень влияния заморозков, балл				
	5	4	3	2	1
Ак-Терекский			*		
Гвардейский			*		
Панфиловский			*		
Бостандыкский		*			
Родина			*		
Уйгурский		*			
Острове́ршинный		*			
Юбилейный			*		
Гавинский			*		
Бомба		*			
Пекановидный			*		
Пионер		*			
Кистевидная			*		
Ошский			*		
Скороплодная			*		
Ала-Бука		*			
Кистевидная			*		

Из данных табл. 1 видно, что менее других заморозком повреждены сорта Уйгурский, Бостандыкский, Острове́ршинный, Пионер и форма Ала-Бука. На деревьях этих сортов наблюдалось подмерзание верхушечных почек. По устойчивости к заморозкам эти сорта оценены в

4 балла. У большинства других сортов и форм были заметны подмерзания большей части однолетних побегов. Это объясняется тем, что такие поздно вегетирующие сорта ореха, как Уйгурский, Острове́ршинный, Пионер, во время весенних заморозков находились на стадии распускания почек, а у других сортов в эти дни наблюдалось появление первых листьев, которые более чувствительны весенним заморозкам.

### Особенности плодоношения и урожайность

Учет урожая ореха, проведенный в прошлом А.Ф. Зарубиным (по Соколову, 1949) на постоянных пробных площадях в Ак-Тереке показал, что в 1945 г. урожайность ореховых насаждений на пологих склонах не превышает 351 кг, на крутых склонах – 124 кг. Лишь отдельные деревья в насаждениях плодоносят обильно, количество их на 1 га, по данным А.Ф. Зарубина, достигает 10–15% от общего количества стволов. И сортовые деревья ореха грецкого, произрастающие на опытных участках, так же, как и деревья в естественных насаждениях, плодоносят по-разному. Одни сорта урожайные и плодоносят регулярно, другие плодоносят слабо и дают единичный урожай орехов.

При изучении урожайности ореха грецкого учитывались биологические особенности каждого сорта и формы. У ореха грецкого большинство сортов плодоносят из верхушечных почек. Но существуют сорта, которые плодоносят как из верхушечных, так и из боковых почек. Степень плодоношения у взрослых деревьев ореха грецкого определялась глазомерно за месяц до созревания плодов по 6-балльной шкале:

5 баллов – плодоношение обильное. Из всех верхушечных почек образовались плоды по несколько штук в кисти. Часть плодов образовалась из боковых почек;

4 балла – плодоношение сильное. Из всех верхушечных почек образовались плоды по несколько штук на побеге, из боковых почек плоды образовались единично;

3 балла – плодоношение среднее. Плоды образовались меньше чем у половины побегов из верхушечных почек по одному, реже 2–3 в кисти;

2 балла – плодоношение слабое, плоды образовались меньше чем у половины побегов из верхушечных по одному;

1 балл – плодоношение единичное;

0 баллов – плодоношение полностью отсутствует.

Регулярность плодоношения оценивалась по трехбалльной системе:

3 балла – регулярно плодоносящие сорта, у которых в урожайные годы обильное плодоношение, а в не урожайные – среднее или слабое;

2 балла – сорта со слабовыраженной периодичностью плодоношения, плодоносят только в урожайные годы;

1 балл – сорта с нерегулярным плодоношением, в урожайные годы дают слабый урожай или он вовсе отсутствует.

Таблица 2

Средневзвешенная урожайность сортов и форм ореха грецкого на коллекционном участке (2000–2003 гг.)

Сорт и форма	Диаметр крон, м×м	Особенности плодоношения	Урожайность, балл.	Регулярность плодоношения, балл
Ак-Терекский	7×6	из верх.	2	2
Гвардейский	6×5	«	2	2
Панфиловский	6×5	из верх. и бок.	4	3
Бостандыкский	6×6	«	4	3
Родина	6×6	из верх.	2	1
Уйгурский	6×6	из верх. и бок.	4	3
Юбилейный	6×5	«	2	2
Бомба	7×5	из верх.	3	2
Острове́ршинный	6×5	из верх. и бок.	3	3
Гавинский	6×6	из верх.	2	2
Пекановидный	5×4	«	1	1
Пионер	6×5	из верх. и бок.	4	3
Ошский	6×5	из верх.	2	2
Кистевидная	6×5	из верх. и бок.	2	1
Скороплодная	5×4	из верх. и бок.	2	2
Десертный	6×5	из верх.	2	2
Ала-Бука	5×4	из верх. и бок.	3	3

Данные табл. 2 показывают, что лучшие показатели урожайности у сортов Уйгурский, Бостандыкский, Острове́ршинный и Пионер. Эти сорта плодоносят в основном из верхушечных и боковых почек, а остальные – в основном из верхушечных почек и имеют средние показатели по урожайности. В годы, когда случаются поздно весенние заморозки, урожайными оказались те сорта, которые менее повреждаются заморозком.

#### Оценка сортов (форм) по устойчивости к болезням

Исследователи отмечали, что большой вред приносит очень распространенная в ореховых лесах грибковая болезнь марсония (*Marconina juglandis*). Потеря в весе от поражения плодов марсонией определялась в 30% (Аксаков, 1940). По данным М.Д. Прутенской, распространенные болезни листьев и плодов в ореховых лесах – бурая пятнистость (*Marconina juglandis*), мучнистая роса (*Microsphaera juglandis*),

белая пятнистость листьев (*Microstroma juglandis*) и бактериоз плодов (*Pseudomonas juglandis*). К наиболее опасным паразитам орехового дерева следует отнести бурую пятнистость листьев (Прутенская, 1968). Гриб поселяется на листьях и их черешках, а также на молодых плодах. Листья грецкого ореха покрываются вначале небольшими бурыми пятнышками, которые постепенно увеличиваются. На плодах пятнами повреждается вся толщина околоплодника. Пораженные плоды недоразвиваются и часто преждевременно опадают. Степень пораженности марсонией листового аппарата в ореховых лесах варьирует в пределах 20–50% (Прутенская, 1968).

Оценка степени повреждения сортов ореха грецкого бурой пятнистостью (марсонией) проводилась по 4-балльной шкале:

4 балла – повреждение листьев, побегов и плодов отсутствует;

3 балла – на листьях и плодах небольшие некротические пятна. Иногда их много, но они не сливаются;

2 балла – на листьях (побегах и плодах) образуются некротические пятна различной величины, которые, сливаясь, поражают большую часть листа (побега или плода);

1 балл – большие некротические пятна, покрывающие значительную часть листьев, побегов и плодов.

Таблица 3

Оценка сортов и форм ореха грецкого по устойчивости к марсонии

Сорт и форма	Степень пораженности, балл			
	4	3	2	1
Ак-Терекский			*	
Гвардейский			*	
Панфиловский			*	
Бостандыкский			*	
Родина			*	
Уйгурский		*		
Острове́ршинный			*	
Юбилейный			*	
Гавинский			*	
Бомба		*		
Пекановидный			*	
Пионер		*		
Кистевидная			*	
Ошский		*		
Скороплодная			*	
Десертный			*	
Ала-Бука		*		

Из данных табл. 3 видно, что у сортов Уйгурский, Ошский, Бомба, Пионер и Ала-Бука на листьях образовались небольшие некротические пятна. Эти сорта оказались сравнительно более устойчивыми к болезням, чем другие. На листьях остальных сортов и форм ореха грецкого образовались некротические пятна различной величины, поражена большая часть листьев (оценка в 2 балла). Устойчивость сортов ореха грецкого к болезням зависит от биологических особенностей. Наблюдаются резкие различия в устойчивости против заболевания марсонией, поэтому большое значение приобретает вопрос отбора иммунных форм ореха в естественных условиях.

#### ***Оценка качества плодов местных и инорайонных сортов ореха грецкого***

Для определения качества плодов известных сортов ореха грецкого собраны образцы плодов массой 1–2 кг, (очищенные от околоплодников, зрелые, просушенные до 10–12%-ной влажности орехи).

При изучении качества плодов определяли средний вес орехов, легкость выделения ядра, вкус ядра, процент выхода ядра, толщину скорлупы. Крупноплодность, вкус, выход ядра из скорлупы оценивались по 5-балльной шкале; легкость выделения ядра из скорлупы – по 4-балльной; толщина скорлупы по 3-балльной шкале.

Общую оценку плодов ореха грецкого определяли по наиболее важным показателям качества: массе плода, толщине скорлупы, выходу ядра, вкусу ядра, легкости выделения ядра из скорлупы, величине плодов путем умножения их оценки в баллах на величину коэффициента, соответственно.

В итоге сорта с суммой 49–59 оценивались в 5 баллов; 40–48 – 4 балла; 31–39 – 3 балла; 22–30 – 2 балла; 13–21 – 1 балл.

При создании высокоурожайных культур ореха грецкого большое внимание уделяется выращиванию посадочных материалов из лучших семян, т.е. качеству плодов ореха грецкого. Исследователи отмечали, что при посеве лучших семян ореха можно получить хороший посадочный материал, который в итоге дает орехи, не уступающие исходным, обладающие хорошими морфологическими признаками плода.

Большинство известных сортов ореха имеют лучшие показатели по качеству плода (табл. 4). Они, во-первых, крупноплодные, легко извлекаются ядра из скорлупы, тонкоскорлупые, большой выход ядра из скорлупы, отличаются хорошим вкусом.

Однако лучшие сорта ореха должны отличаться не только качеством плода, но и урожайностью, регулярностью плодоношения, устойчивостью к заморозкам, менее поражаться болезнью. Из данных табл. 5 видно, что путем комплексной оценки можно подобрать лучшие сорта и формы ореха грецкого, а правильное их размещение на участке с учетом биологических особенностей позволит в будущем получить высокорентабельное насаждение.

Таблица 4

Оценка сортов ореха по комплексу морфологических признаков плода

Сорт и форма	Масса плода, г/балл	Толщина скорлупы, мм/балл	Выход ядра, %/балл	Вкус ядра, балл	Легкость выделения ядра, балл	Величина плодов, балл	Сумма баллов	Общая оценка плодов, балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>уч. Яродар</i>								
Коэффициенты	2	1	2	3	3	2		
Ак-Терекский	9,9/3	1,2/3	50,5/4	5	4	3	50	5
Гвардейский	9,4/3	0,8/3	57,6/5	5	5	3	55	5
Бостандыкский	10,9/3	1,4/2	55,1/5	5	5	4	56	5
Панфиловский	10,9/3	1,1/3	56,1/5	5	5	4	57	5
Юбилейный	10,1/3	1,3/3	54,2/4	5	5	3	50	5
Уйгурский	13,1/4	1,7/1	46,7/3	4	4	4	48	4
Бомба	18,1/5	1,9/1	31,1/1	4	4	5	47	4
Острровершинный	10,7/3	1,3/2	45,7/3	4	5	4	50	5
Гавинский	9,5/2	1,2/3	50,8/4	5	5	3	51	5
Десертный	11,4/3	1/3	52,2/4	5	5	4	55	5
Пекановидный	8,8/2	1/3	41,4/2	5	5	3	47	4
Идеал	5,3/1	1,1/3	44,9/2	5	5	1	43	4
Пионер	8,7/2	1,5/2	50,4/4	4	5	3	46	4

10

Ошский	10,1/3	1,1/3	54/4	4	5	4	52	5
--------	--------	-------	------	---	---	---	----	---

*Продолжение табл. 4*

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>уч. Курган-Яр</i>								
Гвардейский	12,8/4	1,1/3	60,3/5	5	5	4	59	5
Бостандыкский	12,3/4	1,1/3	51,1/4	4	5	4	54	5
Панфиловский	8,1/2	1/3	50,9/4	4		4	50	5
Юбилейный	12,6/4	1,1/3	42,9/2	4	4	3	45	4
Казахстанский	12,8/4	1,4/2	47,4/3	5	5	4	54	5
Родина	12,2/3	1,4/2	48,2/3	4	5	4	50	5
Уйгурский	14,1/5	1,8/1	40,6/2	4	5	4	50	5
Пекановидный	9,1/2	1,2/3	48,1/3	5	5		49	5
Ала-Бука	9,3/2	1,3/2	48,1/3	5	5	3	48	4
Маргеланская	11	1,7/1	37,8/2	5	5	3	47	4
Балгалгульская	10,8/3	1,4/2	37,3/2	5	5	3	48	4
Тонкоскорлуп.	8,6/2	1/3	56,7/5	4	5	3	50	5

Таблица 5

Оценка сортов ореха по комплексу хозяйственно-ценных и биологических признаков

Сорт	Общая	Урожай-	Регуляр-	Морозо-	Устойчи-	Общая
------	-------	---------	----------	---------	----------	-------

11

и форма	оценка по качеству плода, балл	ность, балл	ность пло- доноше- ния, балл	стойкость, балл	вость к болезням, балл	сумма баллов
1	2	3	4	5	6	7
<i>уч. Яродар</i>						
Ак-Терекский	5	3	2	3	2	15
Гвардейский	5	2	2	3	2	14
Бостандыкский	5	4	2	3	2	16
Панфиловский	5	4	2	3	2	16
Юбилейный	5	3	2	3	2	15
Уйгурский	4	4	3	4	3	18
Бомба	4	3	2	3	3	15
Острровершин.	4	4	3	4	2	17
Гавинский	5	3	2	3	2	15
Десертный	5	2	1	3	2	13
Пекановидный	4	2	1	3	2	12
Идеал	4	3	2	3	2	14
Пионер	4	4	3	4	3	18
Ошский	5	3	2	3	3	16

*Продолжение табл. 5*

1	2	3	4	5	6	7
<i>уч. Курган-Яр</i>						

12

Гвардейский	5	3	2	3	2	15
Бостандыкский	5	4	3	3	2	17
Панфиловский	5	4	2	3	2	16
Юбилейный	4	3	2	3	2	14
Казахстанский	5	4	3	3	2	17
Родина	5	3	2	3	2	15
Уйгурский	5	4	3	3	3	18
Пекановидный	5	3	2	3	2	15
Ала-Бука	4	4	3	4	3	18
Маргеланская	4	3	2	3	2	14
Балталгульская	4	3	2	3	3	15
Тонкоскорлупый	5	3	2	3	3	16

13

Сорта и формы ореха грецкого, получившие по комплексу биологических и хозяйственно-ценных признаков наибольшую сумму баллов считаются перспективными для внедрения в промышленную культуру в поясе орехово-плодовых лесов Южного Кыргызстана.

### *Литература*

1. Аксаков Г.М. Плодоношение грецкого ореха // Грецкий орех в Южной Киргизии / ВНИИСС, 1940. – С. 66–107.
2. Соколов С.Я. Грецкий орех Южной Киргизии и изменчивость его плодов // Плодовые леса юга Киргизии, 1949. – С. 174–203.
3. Зарубин А.Ф. Восстановление и развитие орехово-плодовых лесов Южной Киргизии, 1954. – С. 128.
4. Шевченко В.С. Формовое разнообразие и селекция ореха грецкого в Южной Киргизии, 1976. – С. 30–67.
5. Прутенская М.Д. Болезни грецкого ореха Южной Киргизии, 1968. – С. 28–30.
6. Щепотьев Ф.Л., Чебанов В.И. и др. Программа и методика селекции и сортоизучения орехоплодовых культур, 1976. – 59 с.
7. Чебанов В.И., Блашников Г.Т. и др. Методы отбора и вегетативного размножения ореха грецкого на Северном Кавказе, 1980. – С. 3–22.
8. Ровский В.М. Задачи и методы селекции грецкого ореха в горных районах Южной Киргизии, 1958. – С. 85–89.
9. Мамаджанов Д. Оценка местных и инорайонных сортов и форм ореха грецкого на коллекционно-маточных участках по комплексу хозяйственно-ценных и биологических признаков // Лесоводственные и лесокультурные исследования в Кыргызстане, 2001. – С. 9–14.

С.К. Асанов

### **естественное возобновление ели тьянь-шаньской на вырубках прошлых лет в Нарынской области**

Пояс еловых лесов Нарынской области простирается от зоны теплого климата и недостаточного увлажнения (Жумгальский, Ак-Талинский лесхозы) к зоне более холодного и влажного климата (Нарынский, Ат-Башинский лесхозы). В связи с разницей в условиях произрастания ельники в этих лесхозах различаются по производительности и строению кроны деревьев.

Ельники Жумгальского и Ак-Талинского лесхозов в основном III–V бонитетов, произрастают на высоте 2200 м над ур. м. и выше, в условиях более высокой теплообеспеченности, по сравнению с другими лесхозами данного региона. Кроны деревьев узкоколонновидные, тонкосучковатые, высотой до 25 м. В прошлом рубка леса проводилась здесь в промышленных масштабах. В Жумгальском лесхозе из-за водного дефицита (300–350 мм осадков в год) часто встречаются сухостойные и сухостойные деревья. Ельники Ак-Талинского лесхоза продуктивнее, в основном III–IV бонитетов, их высота в среднем составляет 25–30 м.

Леса Нарынского лесхоза, преимущественно IV и V бонитетов, произрастают на высоте 2200 м над ур. м. и выше. Основные массивы сосредоточены на склонах северной, северо-западной и северо-восточной экспозиций, крутизной 11–45°. Большинство насаждений разновозрастные – от молодняков до спелых и перестойных деревьев, многоярусные. В прошлом насаждения подверглись сильной эксплуатации, поэтому основная часть их характеризуется низкой полнотой – 0,44. В нижней и средней части елового пояса деревья диаметром более 50 см единичны, так как большая часть их вырублена.

Ат-Башинский лесхоз расположен в более жестких природно-климатических условиях, чем другие лесхозы. Большинство ельников здесь V и V<sup>б</sup> бонитетов, низкополнотные, растут небольшими массивами в пределах высот 2400–3200 м над ур. м. Высота деревьев не более 12–15 м. Выше 3100 м преобладает стелющаяся форма ели. В связи с интенсивными рубками в 1940–1950-х годах во многих местах насаждения сильно изрежены (рис. 1). Редины и прогалины заросли рябиной и талом, которые со временем перешли из подлеска во второй ярус и образовали на отдельных участках смешанный лес. В таких местах из-за недостатка света и высокой влажности лесовозобновительные процессы идут слабо. Кроме того, до сих пор имеются невосстановившиеся лесосеки. На сырых и влажных почвах деревья поражены сердцевинной гнилью.





Рис. 1.

Естественное возобновление ели – один из важных показателей при проведении различных видов рубок. В связи с этим автором было проведено обследование вырубок прошлых лет (1940–1950 гг.) разной интенсивности с целью определения хода естественного возобновления на них. При этом учтены полнота насаждений, крутизна склонов и высота над уровнем моря. Результаты представлены в таблице.

Из таблицы видно, что в насаждениях, пройденных сплошными рубками и доведенных до полноты 0,3 – 0,4, лесовозобновительные процессы проходили слабо (на 1 га от 500 до 1500 шт. подроста, из них от 50 до 80% до 20-летнего возраста, высотой 0,1–0,5 метра). Причиной, видимо, является образование здесь редины и сильное задернение почвы. Такие вырубки сплошь заросли травянистой растительностью и кустарником (главным образом, рябиной и талом) высотой 5–7 м.

Например, старая вырубка в Ат-Башинском лесхозе (лесничество Босого, квартал 151, выдел 5, высота над ур. м. – 2730 м, склон северный, крутизна 35°, тип леса ЕС<sub>2</sub>), где насаждение было пройдено сплошной рубкой, примерно, в 1943 г., полнота снижена до 0,4. На вырубке естественное возобновление отсутствовало долгие годы, пока не создались определенные условия для появления самосева (кустарники, семенники). Оставшиеся здесь после рубки деревья II–III класса возраста в настоящее время перешли в более высокую возрастную категорию и составляют основу насаждения (238 шт. плодоносящих деревьев, 1344 шт. подроста на га).

Оценка естественного возобновления ели тянь-шаньской на вырубках 1940–1950 гг. в лесхозах Нарынской области (данные учетов 2000–2003 гг.)

Полнота насаждения	Высота над ур. м.	Крутизна склона, градус	Кол-во растений, шт./га		Оценка возобновления	Вид рубки
			деревья	подрост		
0,3–0,4	2650	30	164	1384	●	Сплошная
	2700	30–35	212	1356	●	Сплошная
	2730	35	238	1344	●	Сплошная
	2880	25–30	220	1528	●	Сплошная
	2940	20	240	1243	●	Сплошная
	2980	35–38	293	528	–	Сплошная
0,5–0,7	2500	28	392	2760	+	Выборочная, сильной интенсивности
	2600	30–35	396	2988	+	Выборочная, сильной интенсивности
	2600	30	476	2996	+	Выборочная, умеренной интенсивности
	2750	20	642	1614	●	Выборочная, слабой интенсивности
	2790	30	528	1912	+	Выборочная, умеренной интенсивности
	2850	25	352	1971	+	Выборочная, сильной интенсивности
	2880	25–30	361	1970	+	Выборочная, сильной интенсивности
0,8 и выше	2450	40	868	577	–	Выборочная, слабой интенсивности
	2560	20	939	316	–	Выборочная, слабой интенсивности
0,9	2700	35–38	1252	124	–	Рубка не проводилась

- + возобновление удовлетворительное
- слабое
- неудовлетворительное

Успешное возобновление отмечено там, где проводились выборочные рубки различной интенсивности. В таких насаждениях выборочно убраны деревья, оставлены семенники (20–40 шт. на га) и небольшие “окна” размером 10×10; 10×15 и 10×20 м. При полноте 0,5–0,7 отмечено от 1600 до 3000 шт. подроста на га.

К примеру, в Нарынском лесхозе (Нарынское лесничество, квартал 116, выдел 44, высота над ур. м. 2600 м, склон северный, крутизна 30–35°, полнота 0,5) в прошлом насаждение пройдено выборочными рубками сильной интенсивности. Оставлено около 400 шт. разновозрастных (от молодняков до спелых и перестойных) деревьев. В настоящее время здесь имеется 2988 шт. подроста разного возраста.

В высокополотных насаждениях (с полнотой 0,8 и выше, где была проведена выборочная рубка слабой интенсивности) в связи с загущенностью, повышенной влажностью почвы и наличием толстого слоя мха (около 5–10 см) возобновление протекает очень слабо (316–577 шт./га) или вообще отсутствует.

Например, в Джумгальском лесхозе (Мин-Кушское лесничество, урочище Узун-Колот, квартал 22, выдел 76, высота 2700 м над ур. м., северная экспозиция, крутизна 35–38°, тип леса В<sub>2</sub>, полнота 0,9) на пробной площади не пройденного рубкой насаждения имеется 1252 преспевающих и спелых дерева (V–VII класса возраста). Из-за сильной загущенности древостоя нарушена устойчивость насаждения. Кроны деревьев слабые и узкие, стволы тонкие. Поэтому на участке часто встречается ветровал, суховершинные и сухие деревья. Из-за сильной затененности и толстого слоя мха на почве возобновление здесь крайне слабое. Отмечено всего 124 шт. слаборазвитого подроста, высотой немногим более метра.

Такие же участки имеются и в других лесничествах Джумгальского лесхоза. Находятся они в основном на высоте 2700 м над ур. м. и выше, в труднодоступных местах и требуют лесохозяйственных мероприятий.

На основании анализа части полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. Наиболее благоприятные условия для естественного возобновления ели тянь-шаньской в еловых насаждениях Нарынской области складывались на лесосеках выборочной рубки умеренной и сильной интенсивности с полнотой насаждений после вырубки 0,5–0,7, на высотах 2500–2600 м над ур. м., при крутизне склона 28–35°. Здесь в среднем на 1 га приходится 2760–2996 экземпляров елового подроста.

2. Насаждения, пройденные выборочными рубками умеренной и сильной интенсивности (полнота насаждений после проведения рубок также 0,5–0,7) на более высоких абсолютных отметках (2750–2880 м над ур. м.), при крутизне склонов 25–30°, имеют значительно меньше

подроста (1912–1970 экземпляров на 1 га), в сравнении с предыдущим вариантом.

3. Выборочные рубки слабой интенсивности (полнота насаждения после рубки 0,8–0,9) на абсолютных высотных отметках 2450 и 2560 м, при крутизне склонов 20 и 40° обеспечены подростом в количестве 316 и 577 экземпляров на 1 га соответственно. По-видимому, сказывается влияние сильной загущенности древостоя.

4. В насаждениях, пройденных сплошной рубкой (полнота после рубки 0,3–0,4), в связи с высокой освещенностью и сильным задернением почвы возобновление слабое, на 1 га в среднем приходится 1200 шт. подроста. Из них около 80% подроста появилось в последние 15–20 лет.

5. В насаждениях, не затронутых рубками, при полноте 0,9–1,0 подрост встречается крайне редко. В среднем его количество составляет всего 124 экземпляра на 1 га.

6. Необходимо проведение дальнейших исследований по естественному возобновительному процессу в еловых лесах Нарынского региона в разных типах леса, что позволит уточнить и дифференцировать рекомендации по проведению выборочных рубок.

Т.Т. Турдалиев

**Создание постоянных  
лесосеменных плантаций (ПЛСП)  
ели тьянь-шаньской  
в условиях Внутреннего Тянь-Шаня**

Одним из направлений фундаментальных исследований в области лесоведения является расширение работ по восстановлению лесов и повышению их продуктивности. Решение этой задачи обязывают работников лесного хозяйства рационально использовать лесные ресурсы, сохранять и улучшать существующие лесные насаждения и создавать новые. Продолжительное время большие площади лесов, казавшиеся когда-то неисчерпаемыми, вырубали без должной заботы об их полном восстановлении.

Главным условием повышения продуктивности и жизнестойкости лесов при искусственном лесоразведении является правильная организация лесного семеноводства. Научный и производственный опыт свидетельствуют о возможности существенного улучшения лесного семеноводства и перехода к лесоразведению улучшенными сортовыми семенами (Правдин, 1938, 1970; Вересин, 1963; Яблоков, 1980; Ирошников, 1973; Любавская, 1981, 1982; и др.). Постоянной базой лесного семеноводства должны быть лучшие средневозрастные, приспевающие, спелые деревья и насаждения, отличающиеся такими хозяйственно-ценными свойствами, как интенсивный рост, высокая продуктивность, высокое качество древесины.

К практическим задачам повышения продуктивности еловых лесов Кыргызстана относится разработка методов селекции и семеноводства ели тьянь-шаньской и сохранение генофонда этой породы.

Ель тьянь-шаньская произрастает на высоте от 1900 до 3100 м над ур. м. Различные лесорастительные условия на разных высотах в экспозициях склонов обуславливают биологические свойства деревьев.

В период с 1969 г. и по настоящее время автором статьи и Н.К. Камчибековым (до 1994 г.) в Нарынском лесхозе велись научно-исследовательские работы по проблеме: “Селекция и семеноводство ели тьянь-шаньской” с целью получения высококачественных семян с плюсовых деревьев, а также работы по вегетативному размножению данной породы (метод прививок).

С целью получения высококачественных гибридных семян ели тьянь-шаньской в короткий срок; выведения хозяйственно-ценных, элитных деревьев с хорошими наследственными признаками; создания постоянного лесосеменного участка (ПЛСУ) из плюсовых деревьев, проведены следующие работы: рекогносцировочное обследование на-

саждений; отбор плюсовых деревьев ели тьянь-шаньской; сбор семян с плюсовых деревьев; закладка питомника семенами с отобранных деревьев; прививки (привой и подвой с одного дерева).

Всего в Нарынской области в указанный период отобрано и описано 380 шт. плюсовых деревьев ели тьянь-шаньской. Из них аттестовано 78 материнских плюсовых деревьев по всем лесоводственно-таксационным показателям (Камчибеков, 1978). Заложен постоянный маточный лесосеменной участок (фото 1).



*Фото 1. Постоянный маточный лесосеменной участок  
(Нарынское лесничество, урочище Кайынды).*

**Закладка питомника.** В мае 1970 г. в Нарынском лесхозе (Нарынское лесничество, урочище Кайынды), на высоте 2350 м над ур. м., на равнине, на расстоянии 100 м от стен леса заложен питомник площадью 0,3 га, были высеяны семена ели, собранные с 78 материнских плюсовых деревьев, различающихся по типу ветвления побегов. В опыте участвовало 29 растений (37,2%) с неправильно-гребенчатым типом ветвления, 20 (25,6%) – с гребенчатым, 18 (23,1%) – с щетковидным, 6 (7,7%) – с компактным и 5 (6,4%) – с плоским типом ветвления побегов. Всходы появились 15–20 июня, их общее количество составило 50 тыс. шт.

Учет сеянцев проведен в апреле 1976 г.. Он показал, что всходы сохранились от 64 (81,9%) деревьев: от 27 (34,6%) – с неправильно-гребенчатым типом ветвления побегов, 16 (20,5%) – с гребенчатым, 15 (19,2%) – с щетковидным, 4 (3,1%) – с компактным и от 2 (2,5%) – с плоским типом ветвления побегов. Всего сохранилось 40,5 тыс. сеянцев.

Тогда же часть сеянцев (15 тыс.) высотой 15–22 см. была пересажена в школьное отделение, каждая форма ели отдельно. Расстояние между растениями 0,25×0,7 м. Остальные сеянцы оставлены в питомнике.

**Уход за сеянцами в питомнике и школьном отделении.** В мае 1985 г. в питомнике и школьном отделении был проведен первый вид рубок ухода (осветление). После его проведения осталось 6,0 тыс. шт. деревцев высотой от 1,0 до 2,0 м.

Второй и третий виды рубок ухода (прочистки и прореживание) проведены в 1993 и 1996 гг.; убрано 2600 и 2500 деревьев ели соответственно. К 2000 г. общее количество растений в питомнике и в школьном отделении 900 шт., их высота от 2,5 до 6,0 м., диаметр у корневой шейки от 4,5 до 16,0 см. Площадь питания одного растения составила в среднем 2,72 м<sup>2</sup>. При таком размещении кроны близко растущих деревьев соприкасались друг с другом, что привело к опадению хвои и усыханию побегов. В связи с этим была проведена еще одна рубка. Удалено 342 дерева высотой от 2,0 до 5,0 м.

Последняя рубка ухода была проведена в 2003 г. Было убрано еще 358 деревьев. Оставлены господствующие, быстрорастущие, устойчивые и генетически ценные особи. В школьном и посевном отделении осталось 200 деревьев.

**Вегетативное размножение.** В качестве привойного материала (черенки) использованы однолетние побеги с материнского дерева ели, а подвойным материалом служили сеянцы с того же дерева, диаметр в месте прививки 5–7 мм. Известно, что такие методы прививок применяются при создании ценных сортов древесных пород. Вегетативное размножение также гарантирует более стойкую передачу наследственных признаков и свойств плюсовых материнских деревьев.

Опытные прививки ели в Нарынском лесхозе ведутся с 1976 г. Объектом заготовки черенков были плюсовые деревья в возрасте 40–150 лет, отобранные в урочище Кайынды Нарынского лесхоза (Камчибеков, 1978).

Первоначально нарезку черенков вели в основном в среднем и нижнем ярусах материнского дерева. Прививки проводили в день заготовки черенков и на следующий день, 60% черенков дали прирост в первый год. На второй и третий год на сохранившемся привое появились мужские сережки. Некоторые привитые побеги пошли в рост в горизонтальном направлении. Рост и развитие привитых черенков, заготовленных в среднем и нижнем ярусах кроны, не отвечали предъявляемым требованиям (они дали прирост в горизонтальном направлении). Заготовленные черенки сохраняли наследственные признаки, т.е. черенки мужских и вегетативных побегов имеют соответственно мужские и вегетативные признаки. Поэтому в последующие годы заготовка черен-

ков проводилась в двух верхних ярусах кроны: женском (генеративном) и ростовом.

Для определения оптимальных сроков прививок в апреле 1985 г. была проведена заготовка черенков ели в разные сроки и фазы развития почек, в зависимости от суммы положительных температур.

Первая заготовка черенков 760 шт. проведена в период вегетационного покоя почек с однолетних побегов. Хранили их в амбаре при температуре +5°C. Прививки осуществлены при сумме эффективных температур ( $\Sigma t$ ) 318°C. При длительном хранении они стали вялыми и диаметр черенка привоя не соответствовал диаметру однолетнего побега подвоя, в связи с чем были затруднены прививочные работы. Срастание камбиальных компонентов протекало в течение 20 дней. Приживаемость составила 305 шт. (40,5%). В период зимнего покоя они погибли.

Вторая заготовка черенков и прививочные работы были проведены в один и тот же день в фазе начала набухания почек, т.е. при  $\Sigma t$  50°C. Общее количество привитых черенков – 796 шт. Срастание камбиальных компонентов протекало довольно долго (70 дней), при этом приживаемость составила 273 шт. (34,3%). Состояние прививок было неблагоприятным.

Еще одна заготовка черенков и прививочные работы проведены в один и тот же день, в фазе начала массового набухания почек (при  $\Sigma t$  150°C). Общее количество привитых черенков – 372 шт., срастание камбиальных компонентов протекало 47 дней. Приживаемость составила 219 шт. (59,9%), состояние прививок было благоприятным.

Следующая заготовка черенков и прививочные работы так же проведены в один тот же день, при  $\Sigma t$  190–200°C, в фазе массового набухания почек, общее количество привитых черенков – 172 шт. Срастание камбиальных слоев протекало 47 дней. Приживаемость составила 119 шт. (69,2%), состояние привитых побегов было благоприятным.

И последняя заготовка черенков ели и прививочные работы проведены в один и тот же день, в фазе распускания почек (при  $\Sigma t$  365°C), в количестве 344 шт. Срастание камбиальных слоев протекало 25 дней. Приживаемость составила 130 шт. (37,8%). Состояние привитых черенков было неблагоприятным и на второй год жизни они погибли.

Всего было сделано 2444 прививки, сохранность их в конце вегетационного периода составила 1046 шт. (42,9%). Были применены следующие способы прививок: сердцевинной на камбий, камбий на камбий и копулировка верхушечного побега. Приживаемость прививок составила – 58,7±4,3%; 57,5±8,7 и 53,1±7,3% соответственно. Лучшими способами прививки оказались первые два, так как в случае неудачи прививку можно повторить. Способ копулировки верхушечного побега применять рискованно, так как рост подвоя может остановиться на несколько лет.

Нами было испытано влияние обвязочных материалов на приживаемость прививок ели. Для обвязки использовали хлопчатобумажную нить №10 и полихлорвиниловую пленку шириной 0,5, длиной 25–30 см. При этом приживаемость прививок составила 59,0%, вторая – 45,9%. Необходимо следить за состоянием обвязки. Когда нитка в обвязанной части дерева начинает заметно врезаться в кору стволика, необходимо снять обвязку. Одна оставленная нить вызывает нарушение сокодвижения и приводит к срастанию камбиальных компонентов.

**Рост привоев ели тьянь-шаньский.** Учет привитых черенков в начале второго года вегетации (после зимовки) показал, что сохранность их составила 27,15% (284 шт. от 1046 сохранившихся прививок). При этом 174 черенка (61,3%) дали прирост в год прививки, 64 (22,5%) – тронулись в рост через год, остальные начали расти через два – 27 шт. (9,5%) и через три года, – 19 шт. (6,7%) (табл. 1).

Чтобы дать возможность нормально расти привоям, у подвоев были удалены параллельно растущие побеги, и оставлены только побеги привоев.

Сохранившиеся и тронувшиеся в рост в год прививки привои (174 шт.) дали прирост от 12 до 116 см. Привои, начавшие расти на второй год после прививки (64 шт.), приросли на 7–83 см, а 27 шт. и 19 шт., тронувшиеся в рост через два и три года, дали прирост от 3 до 33 и от 2 до 12 см соответственно (табл. 1).

Таким образом, привои ели тьянь-шаньской могут находиться в состоянии покоя от 1 до 3 лет, после чего начинается их рост и развитие.

Данные табл. 1 также свидетельствуют, что лучшая сохранность (50,0–65,5%) и прирост (до 116 см) отмечены у привоев, взятых от гребенчатой, неправильно-гребенчатой и щетковидной форм материнских деревьев. Лучшие показатели по сохранности (63,9–67,0%) и приросту побегов отмечены также у привоев, взятых от деревьев с шишками зеленого и темно-коричневого цветов. Черенки, заготовленные с материнских деревьев, произрастающих на разных высотах над уровнем моря, также дали различные результаты. Лучшие показатели отмечены у привоев, взятых с абсолютных отметок 2201–2500 м.

В табл. 2 приведены данные роста и развития привоев по состоянию на май 1989 г. Данные табл. 2 свидетельствуют, что средняя высота привитых растений к этому времени составляла 111,1 см, а средний диаметр – 3,5 см. В среднем привои прирастали на 33,9 см в год (от 12 до 116 см). Черенки привоев, с сильным ростом (84 шт., 29,6%), были заготовлены в ростовом ярусе материнских деревьев, со средним ростом (84 шт., 29,6%) – в женском ярусе, а со слабым (116 шт., 40,2%) – в вегетативном и мужском ярусах. Прирост привоев со слабым ростом отставал от прироста подвоев.

Таблица 1

Состояние привоев в зависимости от форм, возраста и высоты произрастания над ур. м. материнских деревьев (год прививки – 1985, год учета – 1989)

Формы, возраст и высота произрастания над ур. м. материнских деревьев	Общ. кол-во сохран. привоев, шт.	Сохранность (шт., %) и величина прироста (см) привоев							
		в год прививки		через год		через 2 года		через 3 года	
		кол-во, шт./%	прирост, см	кол-во, шт./%	прирост, см	кол-во, шт./%	прирост, см	кол-во, шт./%	прирост, см
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>в зависимости от типа ветвления побегов</i>									
Гребенчатый	45	24/53,3	15–85	15/33,3	10–63	2/4,5	11–21	4/8,9	5–11
Неправильно-гребенчатый	168	110/65,5	12–116	26/15,5	10–72	21/12,5	7–33	11/6,5	2–12
Щетковидный	35	20/57,1	25–100	11/31,5	11–83	2/57	9–11	2/5,7	5–6
Компактный	4	2/50,0	13–46	2/50	9–14	–	–	–	–
Плоский	32	18/56,3	11–96	10/31,3	7–35	2/6,2	3–18	2/6,2	2-5
<i>в том числе: по цвету молодых женских шишек</i>									
Зеленый	108	69/63,9	12–116	24/22,2	10–83	10/9,3	12–23	5/4,6	6–12
Темно-коричневый	85	57/67,0	15–85	11/12,9	7–25	10/11,7	12–30	7/8,4	7–11
Коричневый	26	14/54,0	11–96	9/34,7	7–35	1/3,8	18	2/7,7	3–5
Фиолетовый	22	11/50,0	18–90	6/27,3	11–55	4/18,2	9–18	1/4,5	5
Светло-фиолетовый	13	7/53,8	21–69	3/23,1	10–27	2/15,4	11–21	1/7,7	11
Светло-коричневый	30	16/53,3	15–85	11/36,7	7–65	–	–	–3/10,0	5-7

25

<i>Продолжение табл. 1</i>									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>по возрастным группам</i>									
до 40 лет	22	15/68,2	33–100	6/27,3	27–83	1/4,5	16	–	–
41–80 лет	140	84/60,0	12–108	28/20,0	10–63	18/12,9	3–33	10/7,1	2–11
81–120 лет	80	48/60	12–116	19/23,75	11–72	7/8,75	5–23	6/7,5	2–12
121–160 лет	42	27/64,2	11–96	11/26,2	7–35	1/2,4	18	3/7,2	3–5
<i>по высотам над ур. моря, м</i>									
2201–2500 м над ур. м.	259	158/61	12–116	59/22,8	7–83	24/9,3	7–33	18/6,9	2–12
2501–2800 м над ур. м.	25	16/64,0	12–90	5/20,0	12–63	3/12	3–18	1/4,0	5

Таблица 2

Рост и развитие прививок ели тьянь-шаньской (прививка проведена в 1985 г., учет – в мае 1989 г.)

№ материнского дерева и к-во привитых растений	Средняя высота и диаметр привитых растений		Прирост привоя за 4 года, см		Интенсивность роста привоя		
	H, см	D <sup>0</sup> см	H, см.	предел варьирования, см	сильный шт./%	средний шт./%	слабый шт./%
1	2	3	4	5	6	7	8
1 (34 шт.)	140,8±7	4,1±0,12	53,3±5,0	12–116	12/35,3	9/26,5	13/38,2
3 (13)	113,5±11,1	2,8±0,16	47,0±8,5	2–103	4/30,8	4/30,8	5/38,4
7 (1)	117±0,0	4,6±0,0	12,0±0,0	–	–	–	1/100
8 (7)	134,7±4,8	3,97±0,46	42,0±7,2	5–75	2/28,6	3/42,8	2/28,6
9 (11)	111,8±11,9	3,32±0,26	40,7±5,3	20–76	4/36,3	3/27,4	4/36,3
10 (35)	106,7±3,8	3,3±0,2	25,1±2,8	10–56	5/14,3	8/22,8	22/62,9

Продолжение табл. 2

26

1	2	3	4	5	6	7	8
23 (46)	106,9±5,2	3,7±0,14	34,9±2,8	10–108	13/28,3	19/41,3	14/30,7
24 (6)	93,8±13,7	2,81±0,6	33,5±9,8	3–65	2/33,3	1/16,6	3/50,1
25 (4)	137±11,0	4,15±0,12	41,4±8,9	22–71	1/25	2/50	1/25
30 (3)	78,5±5,1	2,6±0,45	19,8±2,6	14–25	–	2/66,7	1/33,3
32 (26)	131±5,8	4,06±0,25	30,6±5,0	5–96	8/30,7	7/27,0	11/42,3
33 (12)	77,3±3,4	3,4±0,46	18,4±1,9	3–44	3/25	2/16,7	7/58,3
34 (3)	86,0±5,3	3,0±0,26	25,0±2,1	21–34	1/33,3	1/33,3	1/33,3
36 (4)	83,7±11,5	2,8±0,36	20,5±7,4	9–46	1/25	2/50	1/25
38 (7)	130±20,5	4,1±0,52	40,6±9,7	18–90	2/28,6	3/42,8	2/28,6
39 (7)	88,3±5,4	2,85±0,23	20,0±4,9	9–44	1/14,2	2/28,6	4/57,2
44 (8)	143,2±20,0	3,62±0,34	49,1±13,6	7–85	2/33,3	1/46,6	5/50,1
46 (6)	89,0±7,8	2,67±0,31	33,5±6,6	9–63	2/33,3	2/33,3	2/33,4
55 (13)	126±10,2	3,94±0,44	31,7±4,6	10–69	6/46,1	2/15,4	5/38,5
58 (7)	108,0±13,2	3,4±0,94	27,0±8,4	7–54	3/42,8	–	4/57,2
63 (22)	131,4±5,5	3,63±0,2	45,8±5,0	16–100	9/40,9	5/22,7	8/36,4
69 (2)	96,0±0,0	4,3±0,0	27,0±0,0	25–28	1/50	1/50	–
70 (6)	90,7±4,7	3,61±0,3	25,3±3,6	6–43	1/16,6	3/50,1	2/33,3
72 (1)	95,0±0,0	2,9±0,0	35,0±0,0	–	–	1/100	–
73 (2)	159±0,0	4,5±0,0	66,0±0,0	5–78	1/50	1/50	–
Средний	111,1	3,5	33,9	2–116	84/29,6	84/29,6	116/40,2

**Плодоношение клонов.** Отдельные привитые привои ели в год прививки цвели. Кроме того, цвет и размер хвои у них были, как у материнских деревьев. Привои, взятые из женского яруса, дали прирост, а на второй год на некоторых из них появились шишки. Черенки из мужского яруса дали прирост и мужские сережки. Привои из вегетативного яруса дали прирост по вегетативному признаку, они имели слабый прирост в боковую сторону.

Привитые черенки, взятые из женского яруса (№ деревьев 3; 10; 31; 1; 23 и 66), через год дали по одной шишке конической формы, длиной от 3,8 до 11,1 см, шириной 1,9–3,5 см, весом от 2,5 до 16,7 г в воздушно-сухом состоянии. Размер шишек был гораздо меньше чем у обычных.

В 1991 г. плодоносили 14 клонов. На отдельных деревцах насчитывалось от 7 до 53 шишек. Общее количество – 252 шишки, из которых: клонов гребенчатого типа ветвления побегов 95 (37,7%) шишек, неправильно-гребенчатого – 117 (46,4%), щетковидного и плоского – 14 (5,6%) и 26 (10,3%) соответственно (табл. 3).

В большинстве случаев размеры шишек у клонов составили 7,2–12,5 см в длину и 2,5–3,1 см в диаметре. Вес одной сухой шишки от 12,5–21,5 г. Количество и вес семян в одной шишке составили 110–330 штук и 0,3–1,23 г соответственно, абсолютный вес 1000 семян был в среднем 5,33 грамма. Выход чистых семян от абсолютно сухого веса еловых шишек составил 9,14% г.

Результаты изучения показателей качества семян клонов. В табл. 5 приведены данные о качестве семян клонов ели тьянь-шаньской в зависимости от типа ветвления побегов. Данные свидетельствуют, что самая высокая энергия прорастания семян (до 31,0%) была у растений с неправильно-гребенчатым типом ветвления побегов, а самая низкая – у растений с плоским типом ветвления (до 20%). Всхожесть семян как абсолютная, так и техническая также была выше у деревьев с неправильно-гребенчатым типом ветвления побегов (до 65,4 и до 36,0%) соответственно. Неплохие показатели и у растений с гребенчатым типом ветвления побегов. Выход здоровых семян у гребенчатой и неправильно-гребенчатой форм одинаковый, а вот пустых семян у растений гребенчатой формы больше (88 против 68%). Средняя продолжительность прорастания семян у всех форм почти одинаковая.

Эти показатели говорят о том, что привитые деревца находятся еще в молодом возрасте и для получения физиологически здоровых семян необходимо время, чтобы у растений появились генеративные (мужские и женские) ярусы. Тогда в опылении будут участвовать до 90% женских шишек.

В настоящее время нами создана лесосеменная плантация площадью 0,3 га, где произрастают 200 экземпляров устойчивых и генетически ценных особей ели тьянь-шаньской, выделившихся в процессе внутривидовой борьбы за существование (фото. 2). Высота деревьев 6–7 метров. Из них 134 (62,5%) дерева выращены из семян, собранных с плюсовых деревьев, и 64 (37,5%) – привитые клоны.



**Таблица 3**

Плодоношение привитых клонов в зависимости от типа ветвления побегов

№ дерева	Тип ветвления побегов	Кол-во собран. шишек, шт.	Вес свежесобранных шишек, кг	Вес шишек в возд.-сухом состоянии, кг	Урожай семян, кг	Количество семян, шт.	Вес 1000 семян, г
1	Неправильно-гребенчатый	53	1,643	0,897	0,074	14363	5,1
3	Неправильно-гребенчатый	8	0,272	0,145	0,008	2208	3,6
23	Неправильно-гребенчатый	28	1,116	0,591	0,056	7616	7,3
30	Гребенчатый	8	0,168	0,104	0,008	1872	4,2
31	Неправильно-гребенчатый	21	0,494	0,263	0,021	4305	4,8
32	Плоский	26	0,615	0,327	0,035	6396	5,4
38	Неправильно-гребенчатый	7	0,253	0,133	0,007	2191	3,1
44	Гребенчатый	13	0,335	0,178	0,013	3250	4,0
55	Гребенчатый	23	0,495	0,263	0,023	5175	4,4
58	Гребенчатый	15	0,489	0,111	0,033	4200	7,8
63	Щетковидный	14	0,097	0,052	0,014	3864	3,6
69	Гребенчатый	21	0,668	0,355	0,027	4683	5,7
72	Гребенчатый	8	0,312	0,168	0,016	2224	7,1
73	Гребенчатый	1	0,03	0,016	0,002	235	8,5
Всего		252	7,41	3,83	0,349	62582	

Таблица 4

Вес шишек в воздушно-сухом состоянии  
в зависимости от типа ветвления побегов

Тип ветвления побегов	Вес одной еловой шишки, г	В том числе			Вес 1000 семян, г
		вес семенных чешуек, г / %	вес стержня, г / %	вес семян, г / %	
Гребенчатый	15,5	14,4/82,0	1,70/8,1	1,30/7,5	5,4
Неправильно-гребенчатый	17,5	15,5/81,6	1,71/8,2	1,40/8,0	5,7
щетковидный	13,0	11,0/84,7	1,12/8,7	0,88/6,6	5,1
Плоский	12,6	10,0/79,4	1,23/9,7	1,37/10,8	5,6



*Фото 2. Хозяйственно-ценная форма ели, полученная путем вегетативного размножения (подвой и привой с одного дерева).*

**Таблица 5**

Средние показатели качества семян клонов ели тянь-шаньской

№ клона	Форма ели	Энергия прорастания, %	Всхожесть, %		Выход семян, %			Средняя продолж. прораст. семян, в днях
			абсолютная	техническая	здоровых	пустых	загнивших	
30; 44; 55; 58; 69; 72; 73	Гребенчатая	3,0–16,0	25,0–64,3	3,0–29,0	16,0–46,0	31,0–88,0	1,0–5,0	7,3
1; 3; 23; 31; 38	Неправильно-гребенчатая	4,0–31,0	30,2–65,4	14,0–36,0	17,0–46,0	31,0–68,0	1,0–6,0	7,4
63	Шетковидная	0–20,0	0–58,0	0–27,0	0–16,0	0–54,0	0–3,0	6,1
32	Плоская	0–13,0	0–36,0	0–21,0	0–32,0	0–42,0	0–5,0	7,7

На основании проведенных исследований предварительно можно сделать следующие выводы:

Оптимальный период для проведения прививки ели тянь-шаньской в Нарынском регионе – с 6 по 12 мая, когда сумма положительных температур колеблется в пределах 130–210°С.

Лучшими способами прививок являются “сердцевиной на камбий” и “камбий на камбий”, так как в случае неудачи прививочные работы можно повторить. Срастание камбиальных слоев в среднем протекает 38 дней.

В качестве обвязочного материала следует употреблять полихлорвиниловую пленку шириной 0,5 и длиной 25–30 см и хлопчатобумажную нить № 10. Обвязку прививок следует удалить перед интенсивным ростом побегов, при сумме положительных температур 530°С. Для предохранения привоев от механического повреждения и нарушения сокодвижения и срастания камбиальных компонентов необходимо наложить слабую обвязку.

Возраст материнских деревьев для заготовки черенков колеблется в пределах 40–150 лет. Установлено, что с увеличением возраста у клонов все сильнее проявляются наследственные признаки материнских деревьев: тип ветвления побегов, цвет молодых женских шишек, цвет и размер хвои, а также увеличивается плодоношение и улучшается качество семян.

Вегетативное размножение (с помощью прививок) позволит создать коллекцию ценных форм ели тянь-шаньской и тем самым способствовать сохранению генофонда “живого архива” этой ценной породы.

### Литература

1. *Вересин М.М.* Лесное семеноводство. – М.: Гослесбумиздат, 1963. – 158 с.
2. *Гиргидов Д.Я., Долголиков В.И.* Отбор плюсовых деревьев ели и вегетативное их размножение // Лесное хозяйство. – 1962. – №12. – С. 31–36.
3. *Григорьев Б.Н.* Опыт прививки ели Шренка в Заилийском Ала-Тау // Научные основы восстановления лесного фонда и повышения продуктивности лесов Казахстана. – Кокчетав: Кайнар, 1970. – С. 147–149.
4. *Ирошников А.И. и др.* Методика изучения внутривидовой изменчивости древесных пород. – М., 1973. – 31 с.
5. *Камчибеков Н.К.* Формы ели тянь-шаньской. – Фрунзе: Илим, 1978. – 110 с.

6. *Камчибеков Н.К.* Биологические особенности вегетативного размножения ели прививками // Лесоведение и лесокультурные исследования в Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1988. – С.143–144.
7. *Любавская А.Я.* Практикум по лесной селекции и генетике. – М., 1981. – Ч. 3. – С. 6–63.
8. Наставление по лесосеменному делу. – М., 1963.
9. Основные положения по семеноводству СССР. – М., 1976.
10. *Правдин Л.Ф.* Вегетативное размножение растений. (Теория и практика). – М., 1938; Плантации сосны. – Пушкино, 1961. – С. 15.
11. *Правдин Л.Ф.* Генетика и селекция в лесоводстве // Научные основы восстановления лесного фонда и повышения продуктивности лесов Казахстана. – Алма-Ата: Кайнар, 1970. – С. 81–84.
12. *Роне В.М.* Прививки древесных пород // Лесная селекция. – М.: Лесная промышленность, 1972. – С. 144–131.
13. *Ромедер Э., Шенбах Г.* Генетика и селекция лесных пород / Пер. с нем. – М.: Сельхозиздат, 1962. – 263 с.
14. Указания о порядке отбора и учета плюсовых деревьев и насаждений. – М., 1972.

*Д. Мамаджанов*

**Рентабельность выращивания  
сортовой культуры ореха грецкого  
в поясе орехово-плодовых лесов Кыргызстана**

Изучение опыта возделывания культуры ореха грецкого в нашей стране и некоторых развитых зарубежных странах показывает его экономическую выгоду.

Важным экономическим показателем возделывания любой культуры, в том числе и ореха грецкого, является себестоимость продукции, которая включает все затраты, непосредственно связанные с производством. Анализ технологических процессов, выполняемых в настоящее время при возделывании ореха грецкого, показывает, что значительная доля их падает на ручные операции.

Специфической особенностью насаждений ореха грецкого, как и ряда других многолетних плодовых культур, является сравнительно продолжительный срок (8–10 лет) выращивания их до вступления в плодоношение.

В целях определения рентабельности культур, создаваемых из лучших сортов и форм ореха грецкого, проведены предварительные расчеты сроков самоокупаемости затрат на их закладку и содержание. Затраты на закладку и содержание культур в расчетах определены согласно расчетно-технологическим картам. При составлении расчетно-технологических карт использованы типовые нормы выработки на лесокультурные, лесомелиоративные и лесозащитные работы, выполняемые конно-ручным способом в лесхозах Средней Азии и Казахстана (ТНВ, 1975), для тарификации выполненных работ использовали тарифные ставки и разряды, используемые в лесхозах Жалал-Абадского областного управления лесной службы.

В соответствии с расчетно-технологическими картами, разработанными нами на основе анализа и опыта возделывания ореха грецкого в лесхозах орехово-плодового пояса, стоимость создания культур из лучших сортов и форм ореха грецкого составляет 6636,72 сома (включая стоимость посадочных материалов), а стоимость культур из обычных форм – 3866,16 сома. Последние созданы посадкой 2-летних сеянцев ореха, стоимость которых ниже, чем стоимость сортовых саженцев. При создании обычными сеянцами затраты ниже на копку ямок, временную прикопку, посадку и т.д.

Как видно из таблицы, в период эксплуатации культур, созданных из лучших форм, ежегодная сумма оперативных затрат на содержание (уход за кроной) составляет 154 сома. В настоящее время на производственных участках уходы за кроной до 10 лет не проводятся. Затраты на сбор 1 кг орехов согласно РТК составляют 7,42 сома.

**Технико-экономические показатели эксплуатации  
1 га культур ореха грецкого (на 1.01 2001 г.)**

Показатель	Обычные формы	Лучшие сорта и формы
Стоимость создания 1 га культур ореха грецкого, сом/долл.	3866,16/84	6636,72/144–28
Урожай орехов с 1га в возрасте 10 лет, кг	50	400
Затраты на сбор 1 кг продукции, сом/долл.	7–42/0–16	4–65/0–10
Ежегодный уход в период эксплуатации, сом/долл.	–	154/3–35
Себестоимость заготовки орехов, сом/долл.	371/8,06	1860/40–43
Закупочная цена 1 кг продукции, сом/долл.	15/0–54	20/0–65
Общая стоимость собранных орехов с 1 га в действующих ценах, сом/долл.	750/16–30	8000/173–91
Годовая прибыль, сом/долл.	379/8–24	6140/133–48
Уровень рентабельности, %	102	330
Срок окупаемости, лет	10	1

Высокая себестоимость заготовки 1 кг орехов в культурах, созданных из обычных форм, объясняется низкой урожайностью этих культур.

В культурах ореха грецкого, создаваемых площадками по схеме 8×6 м, их количество составляет 200 штук. В каждую площадку высаживается по 3 двулетних сеянца ореха. Общее количество на 1 га составляет 600 штук. При сохранности 50% от высаженных первоначально растений ореха грецкого на 10-й год количество деревьев составит 300 штук, из них плодоносящих – 10–40%. Плодоношение таких культур крайне низкое, в среднем они дают 50 кг орехов с 1 га.

В культурах, созданных из лучших сортов и форм ореха грецкого, где предусматривается размещение сортов и форм с учетом типов цветения и возможности их удовлетворительного опыления, количество деревьев на 1 га составляет 138 штук (размещение 12×6 м, между основными сортами 12×12 м) в возрасте 10 лет.

Средний ежегодный урожай с одного дерева рекомендуемых хозяйственно-ценных сортов и форм ореха грецкого примерно 3 кг. Таким образом, годовой сбор продукции с 1 га 10-летних сортовых культур ореха составляет 400 кг орехов. С возрастом урожайность увеличивает-

ся. Например, на участке Курган-Яр, Кабинского лесхоза сортовые деревья в возрасте 35 лет дают по 25–30 кг орехов. Здесь произрастают такие известные сорта, как Уйгурский, Ак-Терекский, Бостандыкский, Панфиловский, Юбилейный, Гвардейский и др. Эти сорта отличаются не только урожайностью, но и высокими качествами плода.

Стоимость 1 кг орехов, собранных в обычных культурах, из-за невысокого качества (плоды небольшого размера, низкий выход ядра, ядра трудноизвлекаемые и др.) в среднем составляет 15 сомов, а в культурах, созданных на сортовой основе – 20 сомов. Годовой доход с учетом реализационной стоимости 1 кг ореха в обычных культурах составит 750 сомов, против 8000 сомов в культурах, созданных из лучших сортов и форм ореха грецкого. Прибыль с 1 га составит 379 и 6140 сомов, соответственно.

Таким образом, создание культур ореха грецкого на сортовой основе является высоко rentable. Уровень рентабельности при ожидаемой урожайности составляет 330, а срок окупаемости 1 год после плодоношения культур.

*Р.А. Болдинская, Л.И. Иванченко*

### **Влияние сплошных узколесосечных рубок на почвы еловых лесов Прииссыккуля**

Л.С. Чешевым в 1970 г. были проведены опытные сплошные узколесосечные рубки в еловых лесах Аксуйского лесного опытного хозяйства, расположенного в Тескей Ала-Тоо. Все шесть вырубок находятся в урочище Джеланды (квартал 19, абс. высота 2200 м): на склоне северо-западной экспозиции крутизной 20–30° три вырубки – 10; 20 и 20 м ширины, и на другом склоне той же экспозиции – крутизной 34–37° три вырубки – 30; 15 и 15 м ширины. На тех склонах, где рубки закладывали в двух повторностях, в первом случае вырубки были закультивированы, во втором – оставлены под естественное зарастание. Полосы закладывались длинной стороной вдоль склона, причем протяженность полосы не превышала 250 метров. Межполосные пространства были равны тройной ширине полосы (Чешев Л.С. и др., 1978).

Изменение почв на этих вырубках за 4–5-летний период изучалось В.Ф. Самусенко (1978). В настоящей статье приводятся сведения об изменении этих почв за 30-летний период.

Гранулометрический и микроагрегатный состав почв определялись по методу Н.А. Качинского (1958); агрегатность – по методу Саввинова (Александрова Л.Н., Найденова О.А., 1986); гумус по методу Тюрина (Аринушкина Е.В., 1970); влажность и объемный вес почв – весовым методом (Плюснин И.И., Верниковская И.А., 1974).

В районе исследований распространены горно-лесные темноцветные сухоторфянистые почвы. Ниже приведены описания разрезов в нетронутом рубкой древостое, на 30-метровой, оставленной для естественного восстановления, и 20-метровой закультивированной вырубках. На этих вырубках в большей степени проявились изменения морфологии почв под влиянием проведенного вмешательства.

**Разрез 6а** заложен в естественном лесу, в средней части склона северо-западной экспозиции, крутизной 35–37°, на высоте 2200 м над ур. м., под кронами 100–120-летних елей. Поверхность почвы местами покрыта подушками зеленых мхов. Подлесок представлен редкими экземплярами жимолости, шиповника, ивы, рябины. Травяной покров редкий (проективное покрытие 35–40%), представлен снытью, чиной, аконитом и др.

A0 0–10 см Влажная, темно-коричневая с бурым оттенком, рыхлая торфянистая лесная подстилка, связанная корнями травянистых растений и корнями ели.

- A1 10–30 см Свежий, уплотненный, коричневато-бурый, насыщенный органическим веществом мелкозернистой структуры, среднесуглинистый с включением мелкого щебня, горизонт пронизан корнями, ходы дождевых червей. Переход к горизонту B1 постепенный.
- B1 30–68 см Свежий, значительно уплотненный, буровато-коричневый, тяжелосуглинистый, ореховато-глыбистой структуры, много корней до 60 см. Включены обломки породы.
- B2 68–96 см Свежий, плотнее предыдущего, темно-бурый, непрочной глыбистой структуры, тяжелосуглинистый, корней мало, имеются незначительные включения мелкого щебня, карбонаты в виде белесого налета, с 85 см явный малиновый оттенок от цвета почвообразующей породы. Вскипает от HCl с 73 см. Переход к горизонту C постепенный.
- C 96–130 см Свежий, плотный, глыбистой структуры, глинистый, буровато-малиновый с отдельными темно-бурыми пятнами и с белесым оттенком от присутствия большого количества карбонатов.

Эти почвы характеризуются наличием торфянистой лесной подстилки.

**Разрез 6** описан в средней части 30-метровой вырубке. Подлесок представлен экземплярами жимолости, шиповника, ивы, рябины. Имеется подрост ели (3–5 лет).

Поверхность почвы местами покрыта подушками мхов. Травяной покров на вырубке сплошной и обильный, злаково-разнотравный.

- A1д 0–10 см Влажный, уплотненный, темно-серый с бурым оттенком мелкоореховато-зернистой структуры, пронизан большим количеством корней.
- A2 10–25 см Влажный, плотный, темно-коричневый, комковато-зернистой структуры, среднесуглинистый, содержит небольшое количество щебня, имеются кротовины и гнилые корни.
- B1 25–33 см Свежий, рыхлый, темно-коричневый с палевым оттенком, пороховидно-зернистой структуры, легко крошащиеся кусочки гранита. Тяжелосуглинистый, много мелких корней.
- B2 33–75 см Свежий, уплотненный, буровато-коричневый с малиновым оттенком, мелкокомковато-зернистой структуры, имеются включения щебня. Горизонт пронизан белыми жилками карбонатов.
- C 75–120 см Влажный, рыхлый, малиновый с белесовато-бурым оттенком от карбонатов, зернисто-пороховидной структуры, тяжелосуглинистый. Вскипает от HCl с 25 см.

На 30-летней вырубке торфянистая лесная подстилка исчезла, а за счет травянистой растительности образовался дерновый горизонт.

**Разрез 1а** заложен на 20-метровой вырубке, закультивированной в год рубки саженцами ели тянь-шаньской. Через 30 лет сомкнутость еловой культуры составила 04–05, высота 9 м. Поверхность почвы местами покрыта подушками мха. В почвенном покрове лесное разнотравье: василистник, аконит, водосбор, сныть, чина, молокан и др. Разрез 1а характеризует почву закультивированных вырубков.

- Ао 0–5 см Влажная рыхлая, торфянистая полуразложившаяся лесная подстилка, пронизанная корнями, темно-бурого цвета с белым грибным мицелием.
- A 5–15 см Свежий, рыхлый, темно-серый с бурым оттенком весь пронизан мелкими корнями. Единично встречаются крупные корни. Горизонт пронизан грибным мицелием. Мелкозернистой структуры. Переход к горизонту A1 замечен по уплотнению и окраске.
- A1 15–35 см Свежий, плотноватый, среднесуглинистый, мелкоореховато-зернистой структуры. Темно-коричневый с бурым оттенком, встречаются единично кусочки гранита. Переход к горизонту B замечен по окраске и уплотнению.
- B 35–70 см Свежий, плотный, тяжелосуглинистый, зернисто-пылевой структуры. Светло-коричневый с белыми прожилками, имеются включения мелкого щебня. Переход к следующему горизонту постепенный.
- C 70–100 см Свежий, плотный, глинистый, мелкозернисто-пороховидной структуры. Светло-серый с сизым оттенком от карбонатов. Вскипает от HCl с 75 см.

Характерной особенностью этой почвы является наличие рыхлой, торфянистой полуразложившейся лесной подстилки небольшой мощности, что связано с закультивированием этой лесосеки саженцами ели тянь-шаньской.

Сравнивая эти почвенные профили, можно отметить, что в почве на 30-метровой вырубке за 30-летний период произошла полная минерализация лесной подстилки и торфянистого органического вещества, на месте которых появился хорошо оструктуренный дерновый горизонт с изменением цвета почвы.

Это подтверждает известный факт, что лесные почвы, вышедшие из-под влияния леса, активно преобразуются травянистой растительностью. Изменение лесной почвы характеризуется разложением лесной подстилки и образованием дернового горизонта. На вырубках улучшается освещенность, увлажненность и температурный режим почв. Эти изменения отражаются на протекании почвенных процессов, здесь формируются вторичные горно-луговые черноземовидные почвы (Самушенко В.Ф., Малайчинов С.Ш., 1958). На других вырубках изменения за 30-летний период оказались незначительными.

Приведем физическую характеристику горно-лесных темноцветных сухоторфянистых почв, которая позволит судить об их изменчивости в связи с вырубкой леса.

Физические свойства почвы имеют большую экологическую значимость, поскольку они определяют особенности лесорастительных свойств почв. В горных условиях физические особенности почв приобретают первостепенное значение, так как от них в наибольшей мере зависит противозерозионная устойчивость.

Особая роль отводится верхнему аккумулятивному горизонту, отличающемуся хорошей структурой и большой водопрочностью агрегатов. Послесесные почвы обладают значительной гумусностью, благодаря разложению продуктов большой массы травяного опада, а также полному разложению торфянистой лесной подстилки. Повышение влажности и температуры почвы на вырубках активизирует микрофлору и способствует полной минерализации лесной подстилки. На вырубках гумусированность профиля более высокая, чем в нетронутом рубкой древостое из-за лучшего увлажнения почвы и проникновения гумуса на большую глубину (табл. 1).

Изменение реакции почвы на вырубке шириной 30 м в сторону нейтральных и щелочных значений объясняется влиянием продуктов разложения травяного опада. Усилившиеся на вырубке нисходящие токи влаги способствовали миграции карбонатов вниз по профилю. В первые годы после вырубки леса карбонаты в послесесной почве на 30-метровой вырубке обнаружались с глубины 15 см, а на 8-й год они оказались выщелоченными на глубину 80 см. Из табл. 1 видно, что на 30-й год карбонаты с глубины 80 см подтянулись выше по профилю на глубину 25 см. Видимо, это можно связать с иссушением вырубки за летний период, в результате чего произошло подтягивание карбонатов вверх.

Одним из важных показателей физических свойств почв является объемный вес, свидетельствующий о степени уплотнения почвы. Из табл. 1 видно, что объемный вес в лесу и на вырубках меньше, чем на этих же вырубках через 30 лет.

Увеличение объемного веса на вырубках говорит о разложении вещества и появлении задернения за счет развития обильного травостоя. Из-за наступившего промывного режима на вырубках произошел процесс оглинивания за счет перемещения тонкодисперсных частиц из верхних горизонтов. Объемный вес почвы на глубине 40–70 см на вырубках составляет 1,17–1,23 г/см<sup>3</sup>, что указывает на преобладание мелкозема. Усиление нисходящих токов влаги на вырубке повлекло за собой более активное перемещение мелкозема вниз по профилю. В почве под пологом леса, значительно менее увлажняемой (за счет перехвата части осадков кронами), перемещение глинистых частиц происходит менее интенсивно, чем на вырубках. В почве вырубки процесс оглинивания выражен сильнее по сравнению с лесом, по механическому составу средние горизонты стали тяжелосуглинистыми.



Таблица 1

Объемный вес и содержание гумуса в почвах  
(по данным 2000\ 1970 гг).\*

Глубина, см	Гумус, %	Объ- емный вес, г/см <sup>3</sup>	pH	Глубина, см	Гумус, %	Объемный вес, г/см <sup>3</sup>	pH
1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Вырубка 30 м (Разрез б)</i>				<i>Еловый лес (Разрез ба)</i>			
0–10	16,20 / -	0,79 / 0,35	8,00/6,45	0–10	11,90 / 10,20	0,33 / 0,29	6,50/6,80
10–20	9,75 / 8,14	0,90 / 0,81	8,10/7,65	10–20	2,02 / 2,48	0,62 / 0,56	5,90/6,95
25–35	2,78 / 5,73	1,12 / 0,93	8,60/7,95	30–70	1,20 / 1,53	1,10 / 1,05	7,35/7,25
40–70	2,19 / 2,10	1,23 / 1,03	8,70/8,50	80–100	0,63 / 0,57	1,11 / 1,07	8,50/8,15
80–90	0,86 / 0,90	1,13 / 1,05	9,00/8,60				
<i>Вырубка 15 м (Разрез з)</i>				<i>Закультивированная вырубка 15 м (Разрез За)</i>			
0–10	10,50	0,71 / 0,42	6,70/	0–10	20,15	0,36	6,90
10–35	3,40	0,95 / 0,83	6,50	10–25	5,10	0,56	6,40
35–60	2,10	1,18 / 1,08	8,20	25–45	3,10	0,93	6,70
60–100	0,22	1,13 / 1,11	8,80	45–70	1,42	0,95	8,90
				70–100	0,87	1,03	9,00

Продолжение табл. 1

41

1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Вырубка 10 м (Разрез 5)</i>				<i>Еловый лес (Разрез 5а)</i>			
0–6	14,14 / –	0,71 / 0,32	6,30/6,15	0–10	11,70 / –	0,32 / 0,29	6,80/6,15
6–16	11,76 / –	0,75 / 0,53	6,50/6,75	10–25	9,71 / 3,61	0,39 / 0,40	6,60/6,90
40–50	2,01 / 2,24	1,09 / 1,05	7,00/6,95	25–50	2,77 / 1,82	0,99 / 0,97	6,90/7,25
70–80	0,78 / 1,74	1,11 / 1,08	8,90/8,10	50–90	1,28 / 0,62	1,03 / 1,05	8,20/8,10
<i>Вырубка 20 м (Разрез 1)</i>				<i>Закультивированная вырубка 20 м (Разрез 1а)</i>			
0–20	16,51 / –	0,64 / 0,31	6,30/6,90	0–10	9,70	0,42	6,40
20–40	10,62 / 2,24	1,05 / 0,99	6,50/5,90	10–20	1,73	0,67	6,95
40–60	2,10 / 1,24	1,17 / 1,12	7,00/5,90	25–45	1,20	0,97	7,25
60–80	0,75 / 1,11	1,18 / 1,09	8,20/8,60	45–90	0,76	1,07	7,40

\* В числителе – данные 2000 г., в знаменателе – 1970 г.

42

## Гранулометрический состав почв (по данным 2000/1970 гг.)

Горизонт, глуб. взятия образца, см	Гигроскопическая влага, %	Потеря от обработки HCL	Содержание фракций, % (размер частиц в мм)					< 0,01	
			1,0-0,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,01-0,005	0,005-0,001		< 0,001
<i>Вырубка 30 м (Разрез б)</i>									
A1Д 0-10	7,08/9,93	6,10/8,56	9,90/6,74	19,90/7,46	28,0/35,08	4,01/17,54	26,56/19,10	5,52/4,01	36,06/42,16
A2 10-20	3,61/5,13	4,30/6,24	5,30/4,25	14,26/10,06	22,04/33,61	20,05/15,93	24,03/20,60	10,02/4,01	54,10/46,55
B 25-35	3,09/3,46	5,50/11,12	5,00/4,25	13,39/15,29	16,03/26,90	24,03/14,63	26,78/18,54	9,27/4,00	60,08/42,44
B2 40-70	2,70/1,96	6,90/19,46	5,80/3,41	6,20/11,21	25,05/22,29	19,37/13,23	28,03/21,75	8,65/8,01	56,05/43,63
C 80-90	1,97/1,57	7,30/19,17	5,00/5,16	7,70/14,27	19,98/26,76	19,39/12,94	36,02/17,09	4,61/8,00	60,02/34,64
<i>Еловый лес (контроль, разрез ба)</i>									
A0 0-10	7,89/9,60	2,16/2,60	6,29/6,90	3,15/2,4	32,04/32,04	24,13/24,03	28,03/28,03	4,20/4,00	56,36/56,06
A1 10-20	4,21/4,87	2,28/1,30	2,82/8,20	9,35/2,42	40,14/40,04	12,00/12,01	28,02/28,02	8,21/8,01	48,22/48,04
B 30-70	4,08/2,74	3,32/0,60	2,44/17,30	7,48/3,81	39,23/34,23	13,10/12,02	26,23/24,03	8,20/8,01	47,53/44,06
B2 80-100	3,15/2,16	5,15/6,80	6,86/13,97	5,56/3,15	32,13/24,02	15,40/16,02	24,20/24,03	10,70/12,01	50,30/52,06
<i>Вырубка 20 м (Разрез I)</i>									
A0Д 0-20	7,54/5,05	5,70/7,58	1,80/1,67	4,40/4,48	48,04/48,30	4,01/11,89	24,04/19,11	12,01/6,97	40,06/37,97
A1 20-40	3,68/2,61	2,90/5,54	1,30/1,34	7,80/9,71	43,97/50,56	4,01/8,86	32,00/17,41	8,02/6,58	44,03/32,85
B 40-60	3,58/3,10	3,00/4,34	1,20/2,08	7,70/10,66	24,03/24,71	22,04/30,95	34,03/20,78	8,00/6,48	64,07/58,21
B2 60-80	3,56/2,47	3,00/4,49	1,90/2,56	11,00/1,63	28,03/38,89	28,03/15,20	24,04/25,30	4,00/10,93	56,07/51,43
<i>Закультивированная вырубка 20 м (Разрез Ia)</i>									
A0 0-10	5,70	5,60	3,95	22,39	32,00	4,03	23,03	9,00	36,06
A1 10-20	5,35	4,00	4,00	11,91	40,05	8,01	24,02	8,01	40,04
B1 25-45	3,98	4,50	2,20	13,21	38,04	8,01	26,03	8,01	42,05
B2 45-90	3,70	6,30	3,40	14,19	36,05	4,01	20,03	16,02	40,06

Механический состав почвы определяет водно-физические и физико-механические свойства. Изменение физических свойств почв на вырубках отражено в табл. 2.

Частицы илистой фракции ( $< 0,001$ ) имеют низкую водопроницаемость, способны удержать большое количество влаги, обладают большой пластичностью и липкостью, но водоподъемная способность у них ниже, чем у пылеватых частиц. Во влажном состоянии они значительно набухают, при высыхании резко уменьшаются в объеме, что вызывает образование трещин, разрыва и разделение всей массы на отдельные куски, обладающие большой твердостью.

Частицы пылеватых фракций ( $0,01-0,001$ ) в отличие от песчаных ( $1,0-0,01$ ) впитывают влагу медленно, но хорошо удерживают ее и обладают хорошей водоподъемной способностью: в воде набухают незначительно; мало пластичны и обладают небольшой липкостью.

Почвы вырубок по сравнению с почвой нетронутых древостоев лучше увлажняются за счет дождей и талых снеговых вод – чем шире вырубка, тем лучше увлажнена ее почва. Усиление нисходящих токов влаги на вырубке влечет за собой более активное перемещение мелкозема вниз по профилю. Анализ механического состава почв (табл. 2) позволяет судить о характере и интенсивности этого процесса. Отмечается утяжеление почв на глубине 25 см. Следует отметить, что в почве закультивированной вырубки (20 м ширины) перемещение глинистых частиц ( $< 0,01$  мм) в процессе оглинивания происходит менее интенсивно, чем на вырубках, оставленных под естественное зарастание. Распределение фракций по профилю здесь довольно равномерное. Таким образом, механический состав почвы закультивированной вырубки имеет промежуточные показатели между почвой нетронутого рубкой древостоя и вырубкой под естественное зарастание.

На основе данных механического и микроагрегатного анализов были найдены показатели дисперсности и структурности почвы (табл. 3), характеризующие потенциальную способность ее к оструктуриванию. По соотношению ила, полученного в обоих анализах, можно судить о прочности микроагрегатов. Фактор структурности вместе с водопрочностью микроагрегатов и характеризует потенциальную способность почвы к оструктуриванию. Наличие в почве водопрочной комковатой структуры является одним из существенных факторов ее плодородия. Данные анализа по микроагрегатному составу почв приводятся за 2000 г. (в 1970 г. эти работы не проводились).

Агрегаты почвы или структурные отдельности по-разному относятся к воздействию воды. Структурная почва обладает лучшим воздушным режимом. Влага осадков, в каком бы количестве она не поступила, всасывается структурными комочками, вследствие чего межструктурные промежутки быстро освобождаются от воды, становятся доступными для воздуха. В структурных почвах, благодаря хорошему

Микроагрегатный состав почв (по данным 2000 г.)

Горизонт. Глубина, см	Гигро- скопич. влага, %	Содержание фракций, % (размер частиц в мм)						<0,01	Коэфф. диспер- ности	Коэфф. струк- тур- ности.
		1,0– 0,25	0,25– 0,05	0,05– 0,01	0,01– 0,005	0,005– 0,001	< 0,001			
<i>Вырубка 30 м (Разрез б)</i>										
A1Д 0–10	7,08	4,97	38,19	39,46	9,46	7,45	0,47	17,38	8,51	91,49
A2 10–20	3,61	2,91	44,76	35,82	11,73	3,65	1,13	16,51	11,28	88,78
B 25–35	3,09	4,30	57,50	26,04	6,19	5,65	1,47	13,31	15,85	84,15
B2 40–70	2,70	4,55	47,58	22,45	12,24	11,45	1,73	25,42	20,00	80,00
C 80–90	1,97	5,12	37,84	36,19	4,12	15,55	1,18	20,85	25,60	74,40
<i>Еловый лес (контроль, разрез ба)</i>										
A0 0–10	7,89	3,71	37,75	43,51	6,91	7,86	0,26	15,03	6,19	93,87
A1 10–20	4,21	2,73	29,59	40,47	13,36	12,07	1,78	27,21	21,68	78,32
B1 30–70	4,08	1,95	37,73	38,69	10,07	9,40	2,16	21,63	26,34	73,66
B2 80–100	3,15	4,01	47,73	33,63	4,83	7,21	2,59	14,63	24,20	75,80
<i>Вырубка 20 м (Разрез 1)</i>										
A0Д 0–20	7,54	5,13	38,92	37,90	9,70	7,00	1,35	18,05	11,24	88,76
A1 20–40	3,68	3,22	42,90	36,20	11,26	5,40	1,02	17,68	12,72	87,28
B 40–60	3,58	2,60	55,70	28,30	6,11	6,20	1,09	13,40	13,60	86,40
B2 60–80	3,56	5,41	46,60	24,24	11,90	11,10	0,75	23,75	18,75	81,25
<i>Закультивированная вырубка (разрез 1а)</i>										
A0 0–10	5,70	2,27	32,45	45,60	9,03	8,60	2,05	19,68	22,78	77,22
A1 10–20	5,35	1,94	32,60	45,32	9,54	8,48	2,12	20,14	26,46	73,54
B1 25–45	3,98	1,60	32,96	45,95	7,92	9,48	2,09	19,49	26,09	73,91
B2 45–90	3,70	1,81	45,82	34,44	7,31	7,07	3,55	17,93	22,16	77,84

Таблица 4

45

Определение структурного состава почв методом сухого просеивания, %  
(по данным 2000/1970 гг.)

Глу- бина, см	Диаметр агрегата, мм								
	> 10	10–5	5–3	3–2	2–1	1–0,5	0,5–0,25	< 0,25	1–10
<i>Вырубка 30 м (Разрез б)</i>									
15–25	43,72/23,80	23,56/18,61	11,06/32,91	7,94/18,71	6,36/14,20	1,66/13,15	2,56/3,09	3,14/4,75	48,92/64,67
40–50	19,24/59,34	22,82/13,87	12,13/7,41	11,88/6,06	13,84/6,31	3,56/2,54	7,30/2,56	9,13/1,91	60,67/33,65
60–70	9,14/60,35	12,90/16,44	14,45/6,24	11,92/5,04	14,54/5,06	4,63/2,12	12,76/2,22	19,84/2,49	53,81/32,73
<i>Еловый лес (контроль, разрез ба)</i>									
15–25	10,17/8,31	17,91/19,74	19,36/17,06	18,35/16,06	13,75/17,77	1,60/6,12	7,14/6,94	11,72/8,00	69,37/70,63
40–50	37,60/28,55	23,70/17,71	11,78/9,85	9,38/8,38	6,36/11,78	1,58/5,12	3,50/8,80	6,01/9,81	51,22/47,72
60–70	17,22/27,20	13,60/20,00	12,80/13,65	9,09/9,19	12,10/9,54	6,19/4,28	12,62/7,32	17,04/8,82	47,59/52,38
<i>Вырубка 10 м (Разрез 5)</i>									
15–25	18,93/39,22	21,46/22,02	14,97/13,51	11,30/9,72	16,01/8,56	3,91/2,49	7,29/2,70	6,13/1,78	63,74/53,81
40–50	15,61/38,70	29,24/19,48	16,50/11,36	12,61/9,58	14,80/10,42	3,85/3,56	4,54/4,40	2,85/2,50	73,15/50,84
70–80	34,02/48,81	21,25/17,19	12,32/9,30	10,96/7,46	12,29/8,24	3,22/3,12	3,62/3,51	2,32/2,37	56,82/42,19
<i>Еловый лес (контроль, разрез 5а)</i>									
15–25	39,05/27,49	19,89/25,20	9,97/13,49	10,14/7,30	9,14/9,40	2,28/3,60	4,64/5,87	4,90/7,65	49,14/55,39
40–50	15,35/53,67	24,93/22,28	13,18/7,28	14,65/4,39	15,23/5,51	4,02/2,36	6,44/2,21	6,19/2,32	67,99/39,49
70–80	28,76/43,48	21,19/22,52	11,95/14,79	11,48/0,42	14,18/8,00	3,38/5,40	4,49/1,39	4,57/4,00	58,80/45,73
<i>Вырубка 20 м (Разрез 1)</i>									
15–25	11,02/17,28	43,22/22,84	21,15/17,72	13,22/13,16	7,60/13,88	0,98/4,64	1,43/6,68	1,38/4,50	85,19/57,00
40–50	39,86/39,88	21,26/19,51	10,76/11,61	9,87/8,46	9,55/10,24	2,54/4,35	3,33/3,54	2,82/2,41	51,44/49,82
70–80	64,38/59,76	16,24/18,18	5,59/7,87	4,40/4,28	3,73/4,52	0,94/1,95	1,45/1,68	3,25/1,76	29,96/34
<i>Закультивированные вырубки (Разрез 1а)</i>									
15–25	15,00	36,44	19,64	13,88	9,03	1,62	2,15	2,24	78,99
40–50	31,73	27,74	12,66	9,72	9,84	2,83	3,20	2,28	59,96
70–80	25,86	21,24	11,20	10,66	21,84	3,14	3,66	2,40	64,94

46

## Агрегатный состав почв – мокрое просеивание, % (по данным 2000/1970 гг.)

Глубина, см	Водопрочные агрегаты диаметром, мм					
	> 3	3-1	1-0,5	0,5-0,25	< 0,25	$\Sigma > 3-0,25$
<i>Вырубка 30 м (Разрез б)</i>						
15-25	62,20/42,10	15,30/21,12	4,20/9,81	6,60/4,79	11,70/22,20	88,30/77,80
40-50	9,40/33,81	13,10/13,33	9,40/14,98	17,70/12,52	50,40/25,36	49,60/74,64
60-70	10,40/28,51	16,10/11,82	12,40/10,98	16,60/10,18	44,50/38,51	55,50/61,49
<i>Еловый лес (Разрез ба)</i>						
15-25	31,40/33,94	18,80/23,45	8,20/9,70	9,40/3,47	32,20/29,44	67,80/70,56
40-50	10,50/31,58	9,60/16,10	6,90/10,72	8,10/11,10	64,90/30,50	35,10/69,50
60-70	24,20/15,54	22,70/22,63	8,00/15,86	8,80/13,45	36,60/32,52	63,70/67,48
<i>Вырубка 10 м (Разрез б)</i>						
15-25	55,40/27,36	18,60/22,99	3,60/15,83	1,20/10,10	21,20/23,72	78,80/76,28
40-50	7,70/15,54	14,90/14,14	8,30/17,14	12,50/17,86	56,60/35,32	43,40/64,68
70-80	7,60/8,39	14,70/7,66	6,40/15,82	11,80/1,75	59,50/66,38	40,50/33,62
<i>Еловый лес (Разрез ба)</i>						
15-25	39,90/44,91	23,20/15,56	3,60/9,05	1,10/6,93	32,20/23,52	67,80/76,45
40-50	16,30/26,64	24,40/10,16	14,90/11,48	15,30/11,33	29,10/40,39	70,90/59,61
70-80	3,60/7,50	9,30/6,16	17,60/10,65	15,90/16,68	53,60/59,01	46,40/40,99
<i>Вырубка 20 м (Разрез л)</i>						
15-25	60,10/59,92	19,70/17,20	3,70/8,36	2,30/3,66	14,20/17,86	85,80/82,14
40-50	17,40/12,20	12,20/19,24	16,20/19,22	19,30/17,87	34,90/31,47	65,10/68,53
70-80	4,40/3,06	7,00/6,58	15,40/14,11	14,60/18,53	58,60/57,72	41,40/42,28
<i>Закультивированная вырубка 20 м (Разрез ла)</i>						
15-25	66,20	15,60	2,80	1,30	14,10	85,90
40-50	27,60	11,10	11,30	12,50	37,50	62,50
70-80	6,20	5,30	6,90	7,80	73,80	26,20

доступу воздуха, разложение органических остатков и превращение содержащихся в них зольных питательных веществ в соединения, доступные для растений, происходят беспрепятственно (табл. 4, 5). В почвах закультивированной вырубке на глубине 15–25 см водопрочных агрегатов в процентном отношении больше, чем в почвах на вырубках под естественное зарастание (от 4 до 11%), а на глубине 40–50 см этих же агрегатов больше на 45%. Отсюда следует, что за 30-летний период произрастания еловых культур на этой вырубке произошло восстановление горно-лесной сухоторфянистой черноземовидной почвы с благоприятными лесорастительными свойствами. Агрегаты верхних и нижних горизонтов почв под пологом древостоев, нетронутых рубкой, и верхних горизонтов на всех вырубках характеризуются высокой водопрочностью, чего нельзя сказать в отношении агрегатов нижних горизонтов почв на вырубках.

Р.Г. Чагелишвили (1979) для горных лесов Кавказа отмечает частичное восстановление физических свойств почв и водоохранно-защитных функций леса на горных склонах под влиянием лесных культур начинается с 20-летнего возраста. По нашим данным, за 30-летний период произрастания еловых культур на вырубке произошло значительное улучшение структурности почв.

Из приведенных выше данных следует, что при сплошной рубке леса за 30-летний период на вырубках наблюдается улучшение гумусированности и структурности почв. Изменения эти выражены тем заметнее, чем больше ширина вырубков. На самой широкой 30-метровой вырубке образуется дерновый горизонт, возрастает гумусированность всего профиля за счет лучшего увлажнения и увеличения подвижности гумуса. Благодаря хорошей структурности и водопрочности почвенных агрегатов талые и атмосферные воды полностью поглощаются почвой вырубке, что исключает поверхностный сток и эрозионные процессы.

На 20-метровой закультивированной вырубке за 30 лет наблюдается более значительное оструктуривание и на большую глубину, благодаря деятельности корней ели образуется подстилка – все это способствует более активному протеканию лесного почвообразования, восстановлению лесных почв с благоприятными лесорастительными свойствами.

#### *Литература*

1. *Александрова Л.Н., Найденова О.А.* Лабораторно-практические занятия по почвоведению / ВО Агрпроммиздат, 1986.
2. *Аринушкина Е.В.* Руководство по химическому анализу почв / МГУ, 1970.
3. *Качинский Н.А.* Механический и микроагрегатный состав почвы, методы его изучения. – М.: Издательство АН СССР, 1958.

4. *Плюснин И.И., Верниковская И.А.* Практикум по мелиоративному почвоведению. – М.: Колос, 1974.
5. *Самусенко В.Ф., Маляничков С.Ш.* Почвы пояса еловых лесов Прииссыккуля на примере урочища Джеланды // Тр. ЛОС АН Кирг. ССР. – Вып. 1. – Фрунзе: Издательство МСХ, 1958.
6. *Чегелишвили Р.Г.* Изменение водоохранно-защитных функций горных лесов под влиянием лесохозяйственных мероприятий. – Тбилиси: Сабчота Сакартвело, 1979.
7. *Чешев Л.С., Черных З.И., Самусенко В.Ф., Настиченко С.В.* Биоэкологические основы рубок главного пользования в еловых лесах Тянь-Шаня. – Фрунзе: Илим, 1978.

А.В. Космынин

## О ГИДРОЛОГИЧЕСКОЙ И ЗАЩИТНОЙ РОЛИ ОРЕХОВО-ПЛОДОВЫХ ЛЕСОВ

Уникальные орехово-плодовые леса Южного Кыргызстана состоят из двух массивов – Арсланбоб-Кугартского и Ходжа-Атинского, – вытянутых с запада на восток на площади 630,9 тыс. га.

Они произрастают на склонах Чаткальского и Ферганского хребтов, обращенных к Ферганской долине. Чаткальский хребет характеризуется большой крутосклонностью и расчлененностью, наличием каменистых субстратов, тогда как рельеф Ферганского хребта более сглажен с широким распространением лессовых отложений.

Растительность этих хребтов имеет ярко выраженную поясность:

Пустынные и степные фисташковые редколесия до абсолютной высоты 1000–1100 м

Лесостепные (орехово-плодовые леса) 1100–2200 м.

Субальпийские и альпийские от 2200 и выше.

Из общей площади орехово-плодовых (630,9 тыс. га) покрытая лесом площадь составляет 265,3 тыс. га, не покрытая – 62,0 тыс. га.

Нелесные земли занимают 303,0 тыс. га, из них неудобья (скалы и осыпи) – 90,4 тыс. га, пастбища – 203,0 тыс. га, сенокосы – 3,8 тыс. га и пашни – 4,8 тыс. га. Наиболее ценные породы: орех грецкий (34,2 тыс. га), фисташка (31,0 тыс. га), яблоня (16,3 тыс. га), груша (0,1 тыс. га) – занимают 35% лесопокрытой площади, хвойные – 20,6% и лиственные, неплодовые деревья и кустарники – 31,8%.

Преобладают низкополнотные насаждения (полнота 0,1–0,4) – 59,5%. Высокополнотные насаждения (0,5–0,6) составляют 30,4%, а насаждения с полнотой 0,7 и выше всего лишь 10,1% (Венгловский Б.И., 1996).

Орехово-плодовые леса являются естественными регуляторами водного руслового стока Ферганского и Чаткальского хребтов. Они создают условия для равномерного поступления речных вод на орошение полей Ферганской долины и за ее пределами вплоть до Аральского моря.

Все реки Ферганского и Чаткальского хребтов относятся к снеговому, снегово-дождевому типу питания (Шульц В.Л., 1963). Максимальные расходы воды отмечаются в апреле-мае, в июне наблюдается еще довольно высокий их уровень, а затем постепенный спад. Так как во второй половине вегетационного периода идет резкое снижение расходов воды в реках, долинные районы испытывают затруднения с водой необходимой для орошения. Как указывает П.А. Ган (1982), по непол-

ным данным Леспроекта, только сток, формирующийся в поясе орехово-плодовых лесов, предназначенный для орошения Ферганской долины, составляет примерно 400 млн. м<sup>3</sup>.

Речная сеть зоны орехово-плодовых лесов представлена системой р. Сырдарья. Наиболее крупные реки Ферганского хребта – Кара-Кульджа (площадь водосбора 907 км<sup>2</sup> и средний расход 21,3 м<sup>3</sup>/с), Яссы (водосбор 1180 м<sup>3</sup>, ср. расход 19,6 м<sup>3</sup>/с). Небольшая река – Зергер (площадь водосбора 216 км<sup>2</sup>, ср. расход 2,18 м<sup>3</sup>/с). Самой крупной является р. Кара-Унгур (водосбор 1300 км<sup>2</sup>, ср. расход 34,2 м<sup>3</sup>/с). В период половодья она несет массу взвешенных наносов. Среднегодовой твердый сток с бассейна этой реки составляет 3,6 млн. т, или в среднем 28 т с 1 га, что свидетельствует об огромной разрушительной работе в этом бассейне. Третьей по величине является р. Кугарт (площадь водосбора 1010 км<sup>2</sup>, средний расход – 19,2 м<sup>3</sup>/с).

В Чаткальском хребте, где так же имеются орехово-плодовые леса, берут начало р. Кара-Су (площадь бассейна 2740 км<sup>2</sup>, средний расход 40,4 м<sup>3</sup>/с), р. Падша-Ата (бассейн 366 км<sup>2</sup>, расход 5,8 м<sup>3</sup>/с), р. Ала-Бука (3710 км<sup>2</sup> и 27,5 м<sup>3</sup>/с), р. Кассан-Сай (657 км<sup>2</sup> и 5,8 м<sup>3</sup>/с соответственно).

В целом гидрографическая сеть хорошо развита и весенне-летние осадки, особенно ливневые, накладываясь на талый снеговой сток, вызывают зачастую резкие подъемы уровня в реках, а с этим паводковые и селевые явления (Матвеев, 1995).

П.Н. Матвеев (1984), многие годы изучавший гидрологические и защитные свойства орехово-плодовых лесов, пришел к выводу, что, полнота и другие таксационные характеристики насаждений разного состава отражаются на защитных и гидрологических свойствах. Так, сравнивая русловой сток двух бассейнов разной лесистости (Уйгур-Сая – ориентация ССВ, площадь 27 га, длина главного лога 1230 м, средний уклон 14,3°, лесистость 96% и Сапар-Бая – общая ориентация ЗЮЗ, площадь 96 га, длина главного лога 2521 м, средний уклон 15°, лесистость 79%), он отмечает, что в бассейне ручья Уйгур-Сай, где лесистость 96%, русловой сток в течение года более равномерный, минимальный весенний превышает сток сентября всего в 10 раз, в то время как в бассейне ручья Сапар-Бай, имеющем меньшую лесистость, это превышение было более чем двадцатикратным.

Столь существенная разница объясняется не только тем, что лесистость бассейна Уйгур-Сая выше, но и тем, что здесь преобладают ореховые насаждения, почвы более дренируемые и талые и дождевые воды полностью переводятся во внутриводосборный сток. Во-вторых, в летнее время древостои с большой сомкнутостью полога могут перехватывать до 40% жидких ливневых осадков, которые испаряются с поверхности полога и не участвуют в формировании поверхностного стока.

В бассейне Сапар-Бая преобладают яблоневые и боярышниковые насаждения, ореховых значительно меньше. На открытых местах злаково-широколиственное разнотравье используется как сенокосы и пастбища. Здесь часть осадков в виде поверхностного стока скатывается в русло и лишь незначительная часть переводится во внутриводосборный.

В период максимальных расходов твердый сток отмечается только в этом бассейне и если учесть, что активной в эрозионном отношении является площадь до 20 га, не покрытая лесом, то вынос твердых наносов составляет около 24–25 т/га.

В 1977–1978 годах в водосборном бассейне Уйгур-Сая с лесистостью 96% и сомкнутостью лесного полога 0,9–1,0 проведены выборочные рубки с целью разреживания полога на всем водосборе с доведением сомкнутости до 0,5–0,6. Наблюдения показали, что в результате проведенных рубок наблюдается устойчивое увеличение стока в среднем на 30%, при этом твердого стока не отмечается. Этот опыт показывает возможность регулирования объемов стока с водосборных бассейнов.

П.Н. Матвеев (1984) считает, что разреживание лесного полога до 0,5–0,6 не нарушает защитных свойств насаждений при условии равномерного их размещения по всему бассейну. В местах, где лесные насаждения по разным причинам отсутствуют, необходимо проведение лесомелиоративных мероприятий и возведение гидротехнических сооружений.

Еще 100 лет назад (1898) Первый съезд Туркестанских лесничих постановил: “Учитывая водоохранное и водорегулирующее значение горных лесов и их истощение, эти леса следует признать защитными”.

Любая хозяйственная деятельность в лесу ведет к изменению гидрологических и защитных свойств.

В одном случае эта деятельность имеет положительный результат (повышение лесистости, улучшение состояния древостоя, его рост, умеренные постоянные рубки ухода, лесомелиорация). В другом случае она приводит к ухудшению как гидрологических, так и защитных функций леса. К такой деятельности следует отнести, прежде всего, неумеренные рубки, бессистемную трелевку срубленного леса, приводящую к нарушению почвенного покрова в лесу, в также нерегулируемую, с большими пастбищными перегрузками пастьбу скота, которая приводит к деградации земель (нарушение водно-физических свойств почвы, исчезновение растительности и эрозии).

Все горные леса Южной Киргизии в течение многих десятилетий использовались в качестве пастбищных угодий без соблюдения элементарных правил выпаса. Причем с ростом населения и поголовья скота нагрузки возрастают, что ведет к резкому ухудшению водно-физических свойств почв (увеличению плотности почвы, снижению водопроницаемости и фильтрации, доминированию поверхностного стока над внутриводосборным).

Особую тревогу вызывает современное состояние фисташников, где полностью нарушены гидрологические и защитные функции, что способствует возникновению паводковых и селевых потоков даже при небольшой интенсивности и силе дождя.

Выпас скота в орехово-плодовых лесах отрицательно влияет на состояние травостоя и возобновление леса. Стравливается 70–80% однолетнего самосева и до 20% двухлетнего. Уничтожается подстилка, увеличивается плотность почвы, особенно верхнего горизонта. Поверхностный сток достигает 0,49, но эрозионные процессы еще не возникают. Однако постоянный, нерегулируемый выпас и все возрастающее увеличение поверхностного стока и плотности почвы может привести к возникновению эрозии, вынос мелкозема в этом случае достигает 18–20 т/га. Все это приводит к деградации орехово-плодовых лесов, резкому снижению их общей продуктивности, нарушаются их почвозащитные и гидрологические функции.

Регулируемая пастьба скота в орехово-плодовых лесах не приводит к резким изменениям почвенного покрова, так как горно-лесные черно-коричневые почвы обладают большой емкостью поглощения, высоким содержанием гумуса, элементов питания, высокой порозностью, что обуславливает их высокую противозерозионную устойчивость.

В фисташниках, где почвы представлены типичными сероземами, характеризующимися слабой противозерозионной устойчивостью, даже регулируемый выпас скота ведет к образованию поверхностного стока и селевых паводков.

Система комплексного использования и охраны земель, занятых орехово-плодовыми лесами, разработанная под руководством П.Н. Матвеева (1988) и одобренная секцией землеустройства земельного кадастра и охраны почв научно-технического совета Госагропрома Киргизской ССР с участием Госкомплеса, не была внедрена, оставшись только на бумаге.

Анализируя причины возникновения катастрофических наводнений и селевых потоков в зоне орехово-плодовых лесов, П.Н. Матвеев приходит к выводу, что постоянный антропогенный пресс (сведение лесов, нерегулируемый выпас скота с большими перегрузками) является основной причиной половодий, селей и оползней, имеющих тенденцию ко все большей повторяемости и увеличению объемов катастроф, а также к резкому падению уровней рек в межень, т.е. к неравномерному внутриводосборному перераспределению руслового стока.

Какие же экстренные мероприятия смогут предотвратить эти катастрофические явления?

Необходимо обследование бассейнов рек с целью выявления наиболее селеопасных водосборов и проведение работ по их мелиорации (посадка защитных насаждений, гидротехнические сооружения – террасы, барражи и т.д.).



Следует провести расчистку русел водотоков и устройство дамб, регулирующих направление водного потока в русле реки.

Генеральная задача по предотвращению возникновения половодий и селевых потоков в бассейнах рек – это составление генерального проекта обработки всех селеопасных водосборов по всей их площади.

Самое главное – ослабить или вообще свести на нет антропогенный прессинг на горные леса.

Наглядным примером успешной борьбы с селевыми и паводковыми явлениями являются лесомелиоративные работы в Республике Узбекистан (бассейны рек Ак-Таш и Сукок), где ежегодные селевые потоки наносили огромный ущерб народному хозяйству, ирригационным системам, дорогам и другим объектам, существовала реальная угроза г. Ташкент. Эти работы велись на протяжении более чем 50 лет и были успешно завершены. Укрошены грозный Ак-Таш и Сукок. Созданы лесные насаждения, бассейны названных рек облесены на 40–60%, на огромных площадях проведено террасирование на малых водотоках, созданы простейшие запруды. Проведенные мероприятия дали положительные результаты (Ханазаров А.А., 1983). Паводки, сели, оползни в этих бассейнах прекратились.

Опыт узбекских коллег необходимо использовать и в наших условиях.

#### Литература

1. Венгловский Б.И. Потенциалы и проблемы орехово-плодовых лесов Кыргызстана // Мат-лы конф. (Арслан-Боб, сентябрь 1995). – Бишкек: Нива, 1996.
2. Ган П.А. Леса Киргизии, их рациональное использование и охрана // Растительные ресурсы гор Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1982.
3. Матвеев П.Н. Нарушение экологического равновесия в орехово-плодовых лесах антропогенным способом // Мат-лы конф. (Арслан-Боб, сентябрь 1995). – Бишкек: Нива, 1996.
4. Матвеев П.Н. Гидрологическая и защитная роль горных лесов Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1984.
5. Система комплексного использования и охраны земель государственного лесного фонда, занятых орехово-плодовыми лесами / Под рук. П.Н. Матвеева. – Фрунзе, 1988.
6. Орехово-плодовые леса Юга Кыргызстана. – Бишкек: Илим, 1992.
7. Самусенко В.Ф., Болдинская Р.А., Венгловская Г.А. Особенности состава почвогрунтов на горных склонах Ферганского хребта, подверженных эрозии и оползням // Лесоводственные и лесокультурные исследования в Кыргызстане. – Бишкек: Илим, 1996.
8. Ханазаров А.А. Эрозия почв и лесомелиорация в горах // Лесная промышленность. – М., 1983.

Н.В. Габрид

#### Тли, повреждающие иву и тополь в Кыргызстане

Материалы о тлях, повреждающих растения семейства ивовых (Salicaceae), – ивы и тополя в Кыргызстане – были собраны автором во время научных экспедиций 1976–2003 гг. в различных регионах республики. Сборы проводились в лесах, лесных культурах, питомниках, зеленых насаждениях городов и поселков, парках, скверах, придорожных посадках. Часть сведений об этих насекомых опубликована (Габрид, 1989, 1991, 1996). Некоторые данные по этому вопросу сообщались ранее другими энтомологами республики (Романенко, 1958; Ибраимова, 1961).

Всего к настоящему времени в Кыргызстане известно 29 видов тлей на деревьях семейства ивовых (13 на ивах и 16 – на тополях).

Найденные виды тлей имеют различные жизненные циклы. Существуют двудомные (мигрирующие) и однодомные (не мигрирующие) тли. Однодомные бывают полноцикловые и неполноцикловые. Двудомные виды живут на двух хозяевах: первичном (древесном растении) и вторичном – древесном, кустарниковом или травянистом. У однодомных полноцикловых видов весь жизненный цикл проходит на одном и том же растении-хозяине. Иногда из жизненного цикла тлей выпадает амфигонное (половое) поколение, а в связи с этим – зимующие яйца и основательницы. Жизненный цикл становится неполным. Такие виды называются неполноцикловыми. Они размножаются исключительно партеногенетическим путем (без самцов). Это происходит, когда один из растений-хозяев (первичный или вторичный) утрачен, т.е. не произрастает в данном регионе.

Все тли, обитающие на ивах и тополях, специализированы. Они не могут жить на других породах. Более того, тли, обитающие на ивах, не встречаются на тополях, и наоборот. Только один вид – *Pterocomma populeum* (Kalt.), согласно литературным данным (Шапошников, 1964), кроме тополя, встречается иногда и на иве.

Тли на ивах и тополях специфичны. Каждый вид живет на какой-то определенной части растения. Одни виды заселяют листья, другие – их черешки, третьи – побеги определенного возраста, многие живут на стволах или скелетных ветвях. Таким образом, место обитания тли на растении является характерным признаком и должно быть обязательно отмечено. Некоторые виды тлей (к примеру, виды рода *Pemphigus*) на тополях вызывают разрастание тканей в виде своеобразных мешковидных вздутий – галлов, характерных для каждого вида тли. Нередко на одном и том же виде растения-хозяина разные формы особей одного того же вида образуют разные галлы, например, *Thecabius affinis* (Kalt.).

В жизни многих видов тлей, в том числе и живущих на ивах и тополях, большую роль играют муравьи, которые посещают их ради сладких выделений. Муравьи оберегают тлей от их врагов, переносят с одного растения на другое.

Ниже приводятся краткие сведения о тлях, обитающих на ивах и тополях в Кыргызстане.

### Сем. *Phylloxeridae* – Филлоксеровые

#### *Phylloxerina salicis* Licht. – Ивовая филлоксеры

Впервые небольшая колония этого вида тли была обнаружена автором в 1994 г. в Прииссыккулье на единственном дереве ивы трехтычинковой (*Salix triandra* L.) в пойме р. Ак-Суу, недалеко от одноименного курорта. Попытки найти этот вид в других местах не давали положительных результатов. Из-за малого количества материала и сложности в определении вид был идентифицирован только в 1997 г. в Зоологическом институте АН СССР при участии афидолога Г.Х. Шапошникова. Повторно он был найден только в 2002 г. на иве пепельной (*S. cinerea* L.) в пойме р. Джергалан, а также на ивах тонкосережчатой (*S. tenuijulis* Ledeb.) и трехтычинковой в пойме р. Ак-Суу.

Вид однодомный, неполноциклый (не мигрирующий). Тли живут на стволах, скелетных ветвях и одревесневших побегах ивы. В местах питания кора растрескивается, постепенно оголяются сначала небольшие участки субстрата, которые впоследствии, по мере нарастания численности особей в колонии, увеличиваются. Вокруг таких участков образуется каллюсный валик (наплыв коры), под которым и живут тли. Места питания тлей хорошо заметны по белому ватообразному налету, выделяемому личинками и взрослыми особями и выступающему из-под каллюсного валика.

При наличии нескольких колоний на побеге он усыхает. В случае массового размножения тлей на одном и том же дереве в течение нескольких лет усыхают скелетные ветви.

Для фауны Кыргызстана вид отмечается впервые.

### Сем. *Pemphigidae* – Пемфигиды

#### *Pachipappa shaposhnikovi* Gabr. – Пахипаппа Шапошникова

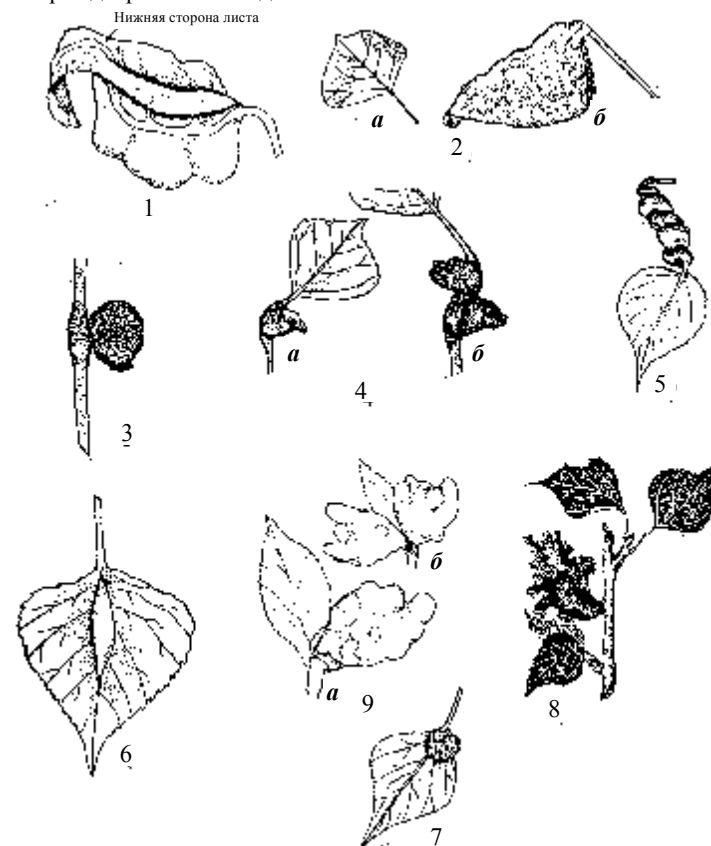
Вид описан по сборам из Прииссыккулья (Габрид, 1989); в других регионах Кыргызстана не найден.

Вид двудомный (мигрирующий). Первичный хозяин – тополь (*Populus densa* Kom. и *P. laurifolia* Ledeb.), вторичный – не установлен.

Личинка, а затем взрослая основательница и ее многочисленное потомство питаются на нижней стороне листа вблизи центральной жилки. В месте питания насекомых пластинка листа сильно разрастается и выпячивается в виде пузыря на верхнюю сторону (рис. 1). Жилки заселен-

ного тлями листа сильно утолщаются, центральная жилка остается сбоку в верхней части галла, черешок утолщается, искривляется и укорачивается. Побег в месте прикрепления листа с галлом разрастается, черешки соседних листьев укорачиваются и утолщаются.

Вид редкий. Особого вреда растениям не наносит, но листья с галлами преждевременно опадают.



Галлы тлей на тополях:

- |   |   |
|---|---|
| 1. <i>Pachipappa shaposhnikovi</i>  | 5. <i>Pemphigus protospirae</i>   |
| 2. <i>Thecabius affinis</i> : а – “материнский”<br>б – потомства основательницы | 6. <i>P. populinigrae</i>   |
| 3. <i>Pemphigus immunitis</i>   | 7. <i>P. populi</i>   |
| 4. <i>P. bursarius</i> : а – на черешке один галл,<br>б – на черешке два галла  | 8. <i>P. vesicarius</i>   |
|   | 9. <i>P. sp., aff. iskanderkuli</i> :<br>а – на черешке один галл<br>б – на черешке два галла |

### ***Thecabius affinis (Kalt.)* – Тополево-лютиковая тля**

Вид двудомный. Первичный хозяин – различные виды тополя, вторичный – лютики (*Ranunculus repens* L. и др.). В Кыргызстане живет на тополе черном (*Populus nigra* L.) и пирамидальном (*P. pyramidalis* Rosier). В качестве вторичного хозяина зарегистрированы два вида лютика – *Ranunculus repens* и *R. severzovii* Rgl. (Кан, Ибраимова, 1974). Встречается по всей республике.

Личинка, а впоследствии взрослая основательница питается на краю листа с верхней стороны. Край листа загибается вверх, закрывая основательницу, образуя небольшой, так называемый “материнский” галл. Личинки, отрожденные основательницей, ползут на новые листья и сосут на нижней стороне. От питания тлей лист складывается пополам вдоль центральной жилки верхней поверхностью наружу. Края листа плотно смыкаются и образуется ложный галл (рис. 2). Листья-галлы зеленовато-желтого цвета с красными выпуклинами. Личинки, развивающиеся в этом галле, превращаются в крылатых самок, которые улетают на вторичного хозяина.

Поврежденные тлями листья преждевременно опадают.

### ***Pemphigus immunis* Buckt. (= *lichtensteini* Tullgr.) – Пемфиг Лихтенштейна**

Вид двудомный (мигрирующий); в Кыргызстане распространен повсеместно. Заселяет тополь черный (*Populus nigra*) и пирамидальный (*P. pyramidalis*). В качестве вторичного хозяина отмечен молочай – *Euphorbia falkata* L. (Дорошина, 1981).

Основательница питается на побеге текущего года, едва тронувшемся в рост. В месте питания начинает образовываться галл, внутри которого всегда находится только одна основательница и отрожденные ею многочисленные личинки (до 640 шт.), которые питаются здесь же, в галле. С ростом числа личинок и их развитием галл увеличивается в размерах. Побег продолжает расти в длину, а галл остается у его основания. По окончании развития личинок галл начинает подсыхать и в его верхней части появляется небольшое отверстие, через которое выходят крылатые партеногенетические самки-мигранты, которые улетают на вторичного хозяина. Галлы (рис. 3) – крупные, округлые или дугообразно изогнуты, от 1,5 до 3 см в диаметре, вначале мягкие, зеленые, позже – одревесневшие, темно-серые или черные. Они остаются на дереве в течение нескольких лет, чем резко снижают декоративность молодых тополей.

### ***Pemphigus bursarius* L. – Пемфиг черешковый**

Вид двудомный. Первичный хозяин – тополь, вторичный – растения из сем. сложноцветных (*Compositae*). В Кыргызстане распространен повсеместно на тополе пирамидальном (*Populus pyramidalis*) и черном (*P. nigra*).

Основательница и её потомство питаются на черешке листа. В результате черешок вздувается и образуется галл. На одном черешке может быть до 3 шт. шаровидных или грушевидных (рис. 4) галлов, зеленоватых, часто с красным оттенком. Перед вылетом мигрантов галл раскрывается в верхней части узкой щелью.

При массовом размножении почти на всех листьях наблюдаются галлы. Такие листья преждевременно опадают, отчего изреживается крона и снижается декоративность растений.

### ***Pemphigus protospirae* Licht. – Пемфиг спирально-галловый ранний**

Двудомный вид. В Кыргызстане живет на тополях секции *Aegeri* (черные тополя): *Populus nigra*, *P. pyramidalis*, *P. tadshikistanica* Kom. Вторичный хозяин не известен.

Основательница (а затем и ее потомство) питается на черешке листа. Черешок становится широким, несколько утолщается и закручивается спирально по часовой стрелке (рис. 5). Тли живут между завитками, края которых плотно прилегают друг к другу. По окончании развития тлей (середина июня) черешок листа подсыхает и между завитками появляются щели, через которые выходят крылатые мигранты.

Данный вид встречается по всей республике, но чаще на юге, в Ошской и Джалал-Абадской областях, в уличных и придорожных посадках. Особенно много галлов отмечено на старых деревьях. Листья с галлами преждевременно опадают.

### ***Pemphigus spirothecae* Pass. – Пемфиг спирально-галловый поздний**

Вид однодомный, полноцикльный. Живет на тополях секции *Aegeri*: *Populus nigra*, *P. pyramidalis* и др.

Образует галлы на черешках листьев, подобные предыдущему виду, но несколько меньших размеров. Жизненный цикл этого вида проходит только на одном (первичном) хозяине и заканчивается в конце лета, поэтому галлы, в отличие от предыдущего вида, раскрываются позднее, только в августе.

Встречается чаще на севере республики. Немногочислен.

### ***Pemphigus populinigrae* (Schrk.) (= *filaginis* B.d.F.) – Пемфиг оливковый**

Вид двудомный. Живет на тополях (*Populus nigra*, *P. pyramidalis*, *P. tadshikistanica*), вторичные хозяева – жабник (*Filago*) и сушеница (*Gnaphalium*).

Основательница и её потомство питаются на нижней стороне листа. В результате ткань листа вдоль центральной жилки разрастается и вы-

пичивается на верхнюю сторону. Образуется продолговатый красно-зеленый галл длиной до 3 см. (рис. 6). Он открывается на нижней стороне листа продольной щелью, через которую выходят крылатые мигранты. В одном галле никогда не встречалось более одной основательницы. Листья с галлами по размерам и форме не отличаются от листьев без галлов. Однако они светлее здоровых и опадают преждевременно.

Вид широко распространен по всей республике. Часто размножается в больших количествах на молодых тополях.

#### ***Pemphigus populi Gouch.* – Шаровидно-галловая тля**

Вид двудомный. Живет на видах секции черных тополей: *P. tadshikistanica*, *P. pyramidalis* и др. Мигрирует, по данным Л.П. Дорошиной (1976), на растения сем. бобовых (*Leguminosae*).

Образует округлые, до 1,5 см в диаметре, слабобугристые, красно-вато-зеленые галлы у основания верхней стороны листа (рис. 7). В галле всегда одна основательница и её многочисленное потомство. При созревании галл открывается сверху одним большим разорванным отверстием, из которого выходят крылатые самки-мигранты, перелетающие на вторичных хозяев.

Широко распространен по всей республике, но чаще встречается на севере, в Чуйской долине. Иногда в больших количествах размножается на молодых тополях. Листья с галлами преждевременно желтеют и опадают.

#### ***Pemphigus sp., aff. iskanderkuli Narz.* – Пемфиг искандеркули**

Данный вид впервые был найден автором в Прииссыккулье в 1984 г. в старых тополёвых посадках вблизи села Ак-Суу (бывшая Теплоключенка) при изучении фауны тлей древесных и кустарниковых пород. В 1985 г. была изучена биология вида на первичных хозяевах – тополе лавролистном (*Populus laurifolia*) и густолиственном (*P. densa*), сделано описание морф (Габрид, 1989). Определение вида было затруднено, так как он не был идентифицирован ни с одним из найденных ранее галловых тлей. Вид был опубликован под названием *Pemphigus sp., aff. Pemphigus iskanderkuli Narz.* (Габрид, 1989), так как отдельные признаки (например, место образования галла, его форма и размеры, а также первичный хозяин – *Populus densa*) сближали его с *Pemphigus iskanderkuli*, описанным М.Н. Нарзикуловым (1957, 1982) из горных районов Таджикистана. Однако впоследствии М.Н. Нарзикулов свёл название вида *Pemphigus iskanderkuli Narz.* в синоним и на препаратах типовой серии обозначил его как *Pemphigus napeus Buckt.* (из устного сообщения А.В. Стекольников, работавшего с коллекционным материалом М.Н. Нарзикулова). Но поскольку эти сведения не опубликованы, то за найденным в Прииссыккулье указанным видом пока сохранено старое название, а именно: *Pemphigus sp., aff. iskanderkuli Narz.*

Вид двудомный. Первичный хозяин – отмеченные выше два вида тополя, вторичный – не известен. Вызывает образование крупных, величиной с грецкий орех, галлов на черешке у основания листа. Черешок листа с галлом настолько сильно укорочен, что кажется – галл сидит на побеге. Молодой галл красный или темно-красный, старый – светло- или бледно-зеленый, тонкостенный, на вершине крупнобугристый (рис. 8), 1,8–2,5 см в длину и 1,0–3,5 см в поперечнике. Раскрывается галл 1–2-мя узкими щелями через всю длину или 5–6-ю мелкими отверстиями в верхней или нижней части, редко – и в верхней, и в нижней. Обычно на черешке один галл, реже два (рис. 8). К.Е. Романенко (1981) подобные галлы находила на *Populus pyramidalis* во многих населенных пунктах Ноокатского, Сузакского, Ноокенского и других районов юга республики, однако описание морф не сделала.

В Прииссыккулье вид встречается редко.

#### ***Pemphigus vesicarius Pass.* – Пемфиг шишковый**

Двудомный. Первичный хозяин – тополь (*Populus tadshikistanica*, *P. pyramidalis*, *P. nigra*), вторичный – не известен.

Вызывает образование больших (с грецкий орех и более), тонкостенных розоватых или желтовато-зеленых, с многочисленными отрогками галлов на пластинке листа, черешок которого утолщается и сильно укорачивается, отчего кажется, что галл сидит на побеге (рис. 9). Открывается галл разорванными отверстиями на вершине каждого отростка.

Встречается на юге республики (Ошская, Джалал-Абадская области).

#### **Сем. *Lachnidae* – Ляхниды**

#### ***Tuberolachnus salignus Gmel.* – Бугорконосная ивовая тля**

Вид однодомный, неполноциклый. Питается на коре стволов (в нижней части), ветвей и одревесневших побегов различных видов ивы. В Кыргызстане зарегистрирован на *Salix viminalis* L., *S. caesia* Vill., *S. livida* Wahl. в поймах рек, а также на *S. babylonica* L. в парках и придорожных посадках.

Образует многочисленные плотные колонии. Наибольшей численности достигает со второй половины лета до поздней осени. Размножается исключительно партеногенетическим путем. Некоторые питательные вещества, высасываемые из растений, особенно сахар, тли выбрасывают в виде жидких капель медвяной росы (пади), которая покрывает все части растения, капает с зараженных деревьев на землю и застывает на ветвях в виде желтоватых, сахаристых комочков.

Массовое размножение тли на одних и тех же деревьях в течение нескольких лет вызывает усыхание ветвей и побегов.

Посещается муравьями *Formica pratensis* Retz.

## Сем. *Phloeomyzidae* – Флеомизиды

### *Phloeomyzus passerini* (Sign.) – Флеомизус Пассерини

Вид однодомный, полноциклый. Живет на тополях. В Кыргызстане найден в поясе орехово-плодовых лесов в поселке Ак-Терек (Базар-Коргонский район) на тополе густолиственном (*Populus densa* Kom.). Для фауны Кыргызстана вид отмечается впервые.

Образует колонии в трещинах коры стволов и скелетных ветвей.

Малочислен. Вреда растениям не наносит.

Сем. *Chaitophoridae* – Хайтофориды

### *Chaitophorus populetti* (Panz.) – Тополёвый хайтофор

Вид однодомный, полноциклый. Живет на видах секции белых тополей. В Кыргызстане заселяет тополь белый (*Populus alba* L.) и Болле (*P. bolleana* Lauche) (Габрид, 1989). Впоследствии был найден и на осине (*P. tremulae* L.).

Образует многочисленные колонии на верхней, растущей части побега, листьях и их черешках. От питания тлей листья остаются недоразвитыми, желтеют, заворачиваются на нижнюю сторону. В зеленых насаждениях, парках, скверах снижается декоративность тополей.

Посещается муравьями *Tetramorium caespitum* L.

### *Chaitophorus albus* Mordv. – Белый хайтофор

Вид однодомный, полноциклый. Как и предыдущий вид, живет на *Populus alba*, *P. bolleana*, *P. tremula*.

Образует многочисленные колонии на нижней стороне листьев, которые не деформируются, но их размер меньше, чем у незаселенных. Кроме того, листья становятся блёклыми и грязными от обильно выделяемой тлями медвяной росы и прилипшей к ним пыли и других частиц мусора. Снижается декоративность растений.

Посещается муравьями *Tetramorium caespitum*.

### *Chaitophorus leucomelas* Koch. – Пятнистый хайтофор

Вид однодомный, полноциклый. В Кыргызстане найден в Прииссыккулье и Чуйской долине на следующих видах тополя: *Populus rugamidalis*, *P. nigra*, *P. tadshikistanica*, *P. tianshanica* V. Tkatsch.

Образует колонии, иногда многочисленные, на верхней части молодого побега, черешках и нижней стороне листьев. Видимых изменений заселенных частей растений не вызывает.

Посещается муравьями *Formica subpilosa litoralis* K.-Ug.

### *Chaitophorus truncatus* Hausm. – Хайтофор трукатис

Вид однодомный, полноциклый. В Кыргызстане живет на различных видах ивы (*Salix*): тонкосережчатой (*S. tenuijulis*), прутьевидной

(*S. viminalis*), сизовой (*S. caesia*), синевато-серой (*S. livida*) (Габрид, 1989). Найден только в Прииссыккулье, где широко распространен в поймах рек.

Питается на нижней стороне листьев, образуя многочисленные колонии. Деформации листьев не вызывает, однако заселенные тлями листья преждевременно желтеют и опадают.

### *Chaitophorus salicti* (Schrnk.) – Коричневый ивовый хайтофор

Вид однодомный, полноциклый. Живет на различных видах ивы (*Salix*). В Кыргызстане заселяет иву тянь-шаньскую (Габрид, 1989). Впоследствии автором найден и на других ивах: сизовой (*S. caesia*), прутьевидной (*S. viminalis*), пепельной (*S. cinerea*). Распространен на севере Кыргызстана.

Образует колонии большой численности на нижней стороне листьев и верхней части побегов. Листья остаются недоразвитыми, желтеют и преждевременно опадают.

### *Chaitophorus salijaponicus niger* Mordv. – Хайтофор салляпоникус

Однодомный, полноциклый вид. Живет на многих видах ивы. На севере Кыргызстана (Прииссыккулье, Чуйская долина) заселяет иву пепельную (*Salix cinerea*), синевато-серую (*S. livida*) и прутьевидную (*S. viminalis*), на юге (Ошская, Джалал-Абадская области) – *Salix* sp. (Габрид, 1989, 1991).

Образует колонии на нижней стороне листьев, деформации которых не наблюдалось, но они желтели и преждевременно опадали.

### *Chaitophorus horii beuthani* (Börn.) – Хайтофор хорин беутани

Однодомный, полноциклый вид. В Кыргызстане найден только в Прииссыккулье (Габрид, 1989) на иве трехтычинковой (*Salix triandra* L.).

Тли питаются разрозненно на нижней стороне молодых листочков, вблизи жилок. Деформации листьев не наблюдалось, но они были мельче тех, на которых тлей не было.

### *Chaitophorus jaxarti* Nevs. – Азиатский хайтофор

Вид однодомный, полноциклый. В Казахстане описан В.П. Невским (1929). В Кыргызстане найден К.Е. Романенко (1981) в Чуйской долине и в Иссык-Кульской котловине на тополе белом.

Поселяется большими колониями на листьях и их черешках. Снижает прирост саженцев тополя в питомниках и декоративность тополей в парках.

### *Chaitophorus shaposhnikovi* Mam. – Хайтофор Шапошникова

Однодомный, полноциклый вид. Живет на ивах (*Salix*). В Кыргызстане автором найден в Прииссыккулье и в Чуйской долине в зеленых

насаждениях населенных пунктов (парках, скверах, аллеях) и в придорожных посадках на декоративных ивах: вавилонской (*S. babylonica*) и Матсудана (*S. matsudana* Koidz., var. *spiralis*).

Образует колонии на листьях и черешках. Заселенные тлями листья преждевременно желтеют и опадают. При массовом размножении большая часть листьев опадает и деревья имеют ажурную крону.

Посещается муравьями *Tetramorium caespitum*.

В Кыргызстане вид отмечается впервые.

### Сем. *Aphididae* – Афииды

#### *Pterocomma salicis* (L.) – Птерокомма ивовая

Вид однодомный, полноциклый. Живет на различных видах ивы (*Salix*). В Кыргызстане встречается повсеместно. В Прииссыккулье найден на местных ивах: алатавской (*S. alatavica* Kar. et Kir. ex Stschegl.), тьянь-шаньской (*S. tianschanica*), прутовидной (*S. viminalis*) и на интродуцированной иве вавилонской (*S. babylonica*).

Образует многочисленные плотные колонии на 2–4-летних побегах, вызывает усыхание листьев и побегов.

Посещается муравьями *Lasius alienus* Först.

#### *Pterocomma rufipes* (Hart.) – Птерокомма рифинес

Однодомный, полноциклый вид. Живет на ивах. В Кыргызстане вид найден в Прииссыккулье на иве прутовидной (*Salix viminalis*) в пойме реки Ак-Суу (Габрид, 1989) и на юге республики на иве вавилонской (*S. babylonica*) (Габрид, 1991).

На однолетних побегах образует плотные колонии небольшой численности. Вызывает побурение, скручивание и преждевременное опадание листьев на заселенных побегах.

Посещается муравьями *Lasius alienus*.

#### *Pterocomma populeum* (Kalt.) – Птерокомма тополёвая

Вид однодомный, полноциклый. Живет на тополях и ивах. В Кыргызстане отмечен на тополе черном (*Populus nigra*) и пирамидальном (*P. pyramidalis*) (Габрид, 1989, 1991) в Прииссыккулье, в Ошской и Чуйской областях, в Сары-Челекском заповеднике.

Образует колонии на 2–4-летних побегах. В местах питания тлей кора растрескивается, побеги усыхают. При массовом размножении тлей на одном и том же растении в течение нескольких лет наблюдалось усыхание ветвей.

Посещается муравьями *Lasius alienus*.

#### *Pterocomma pilosum* Buckt. – Птерокомма пилозиум

Однодомный, полноциклый. Живет на различных видах ивы (*Salix*). В Кыргызстане зарегистрирован на иве пепельной (*S. cinerea*) и

сизоватой (*S. caesia*) в Прииссыккулье, в поймах рек Ак-Суу, Арашан, Турген и др., а также на иве синеваато-серой (*S. livida*) и прутовидной (*S. viminalis*) в Чуйской долине, в пойме реки Чу. Образует многочисленные плотные колонии на 2–3-летних побегах. Заселенные тлями побеги замедляют рост, листья на них усыхают. При массовом размножении насекомых в течение нескольких лет на одном и том же растении наблюдается усыхание прироста последних двух лет.

Тли посещаются муравьями *Lasius alienus*.

#### *Aphis farinosa* Gmel. – Ивовая тля

Вид однодомный, полноциклый. В Кыргызстане встречается повсюду. Питается на различных видах ивы: пепельной (*Salix cinerea*), прутовидной (*S. viminalis*), сизоватой (*S. caesia*), вавилонской (*S. babylonica*) и др. Образует колонии большой численности на листьях (с обеих сторон) и на концах побегов. Вызывает усыхание побегов и листьев.

Посещается муравьями *Formica pratensis* и *Lasius alienus*.

Является переносчиком фитовирусов (Келдыш, Помазков, 1985).

#### *Cavariella theobaldi* (Gill. et Brag.) – Кавариелла Тобальда

Вид двудомный. Первичный хозяин – различные виды *Salix*, вторичный – растения сем. *Umbellifera* (зонтичные).

В Кыргызстане найден в Прииссыккулье в поймах рек Джергалан, Ак-Суу, Арашан, Турген и др. на ивах трехтычинковой (*Salix triandra*) и сизоватой (*S. caesia*). Образует колонии, часто большой численности, на нижней стороне листьев, вызывая их пожелтение и преждевременное опадание.

#### *Cavariella hillerislambersi* Oss. – Кавариелла Хиллернеламберса

Двудомный вид. Обитает на различных видах ивы (*Salix*). Мигрирует на растения сем. *Umbellifera*.

В Кыргызстане найден в Прииссыккулье на ивах синеваато-серой (*Salix livida*), волничковой (*S. daphnoides* Vill.) и вавилонской (*S. babylonica*). Образует колонии на листьях, вызывает появление на них ржавых и коричневых пятен. Поврежденные листья преждевременно опадают.

Таким образом, на ивах и тополях в Кыргызстане обнаружено 29 видов тлей из 6 семейств. К семейству *Phylloxeridae* принадлежит 1 вид, к *Pemphigidae* – 10, к *Lachnidae* – 1, к *Phloeomyzidae* – 1, к *Chaitophoridae* – 9 и к *Aphididae* – 7. Двудомных видов 11, однодомных полноциклых – 16, однодомных неполноциклых – 2. Три вида – *Phylloxera salicis*, *Phloeomyzus passerini* и *Chaitophorus shaposhnikovii* для фауны Кыргызстана отмечаются впервые.

Почти все виды тлей, обитающие на ивах и тополях, отрицательно влияют на рост и развитие растений и наносят ущерб. Прежде всего это те виды, которые вызывают деформацию листьев и побегов с образованием на них галлов (например, виды рода *Pemphigus*). Тли, живущие открыто на листьях и побегах (виды из родов *Chaitophorus* и *Pterocomma*), также вредны для растений, так как заселенные ими листья желтеют или буреют, преждевременно опадают, а побеги замедляют или вообще прекращают рост, что приводит к ослаблению растений, сильному изреживанию кроны и снижению декоративности. Вредоносность тлей, кроме того, обусловлена ещё и продолжительностью пребывания их на растениях. Наиболее вредны тли, питающиеся на деревьях в течение всего вегетационного периода, т.е. однодомные, немигрирующие виды (например, *Tuberolachnus salignus*, *Aphis farinosa*, виды родов *Chaitophorus*, *Pterocomma* и др). *Aphis farinosa*, кроме того, представляет большую опасность для ив, как переносчик фитовирусов, вызывающих заболевания растений.

Ниже, в таблице, приведен список видов тлей, обитающих на ивах и тополях в Кыргызстане, и сведения о местах питания их на растениях-хозяевах.

Тли на ивах и тополях в Кыргызстане  
и заселяемые ими органы растений

Виды тлей	Растения-хозяева	Органы растений, заселяемые тлями				
		лист		побег		ствол и скелетные ветви
		черешок	пластинка	молодой	одревесневший	
1	2	3	4	5	6	7
<i>Phylloxera salicis</i> Licht.*	ива					+
<i>Pachipappa shaposhnikovi</i> Gabr.	тополь		+			
<i>Thecabius affinis</i> (Kalt.)	тополь		+			
<i>Pemphigus immunitus</i> Buckt. (= <i>lichtensteini</i> Tullgr.)	тополь			+		
<i>P. bursarius</i> L.	тополь	+				
<i>P. protospirae</i> Licht.	тополь	+				
<i>P. spirothecae</i> Pass.	тополь	+				
<i>P. populinigrae</i> (Schrk.) (= <i>flaginis</i> B.d.F.)	тополь		+			
<i>P. populi</i> Gouch.	тополь		+			
<i>Pemphigus</i> sp., aff. <i>iskanderkuli</i> Narz.	тополь		+			

Продолжение таблицы						
1	2	3	4	5	6	7
<i>P.vesicarius</i> Pass.	тополь		+			
<i>Tuberolachnus salignus</i> Gmel.	ива				+	+
<i>Phloeomyzus passerini</i> (Sign.)*	тополь				+	
<i>Chaitophorus populetti</i> (Panz.)	тополь	+	+	+		
<i>Ch. albus</i> Mordv.	тополь		+			
<i>Ch. leucomelas</i> Koch.	тополь	+	+	+		
<i>Ch. truncatus</i> Hausm.	ива		+			
<i>Ch. salicis</i> (Schrnk.)	ива		+	+		
<i>Ch. salijaponicus niger</i> Mordv.	ива		+			
<i>Ch. horii beuthani</i> (Börn.)	ива		+			
<i>Ch. jaxarti</i> Nevs.	тополь	+	+			
<i>Ch. shaposhnikovi</i> Mam.*	ива	+	+			
<i>Pterocomma salicis</i> (L.)	ива				+	
<i>P. rufipes</i> (Hart.)	ива			+		
<i>P. populeum</i> (Kalt.)	тополь				+	
<i>P. pilosum</i> Buckt.	ива				+	
<i>Aphis farinosa</i> Gmel.	ива	+	+	+		
<i>Cavariella theobaldi</i> (Gill. et Brag.)	ива		+			
<i>C. hillerislambersi</i> Oss.	ива		+			

\* – виды тлей, отмеченные впервые для фауны Кыргызстана.

### Литература

1. Габрид Н.В. Тли деревьев и кустарников Прииссыккуля. – Фрунзе: Илим, 1989. – 186 с.
2. Габрид Н.В. К фауне дендрофильных тлей (Homoptera, Aphidoidea) орехово-плодовых лесов Южной Киргизии // Лесоводственные и лесокультурные исследования в Киргизии. – Фрунзе, 1991. – С. 49–61.
3. Дорошина Л.П. Вторичные хозяева *Pemphigus populi* Courch. и *P. vesicarius* Pass. (Homoptera, Aphidoidea) // ДАН УССР. Сер. биол. – 1976. – № 4. – С. 362–364.
4. Дорошина Л.П. Жизненные циклы корневой свекловичной тли и близких к ней видов. – Киев: Наукова думка, 1981. – 123 с.
5. Ибраимова К. Материалы к насекомым-вредителям ивовых в Северной Киргизии // Изв. АН КиргССР. Сер. биол. наук. – 1961. – Т. 3. – Вып. 1. – С. 195–218.

6. Кан А.А., Ибраимова К. Кормовые растения корневых тлей (Homoptera, Aphidinea) Чуйской долины // Энтомологические исследования в Киргизии. – Фрунзе, 1974. – Вып. 9. – С. 53–58.
7. Келдыш М.А., Помазков Ю.И. Вирусные и микоплазменные болезни древесных растений. – М.: Наука, 1985. – 132 с.
8. Нарзикулов М.Н. Новые виды тлей (Homoptera, Aphididae) из горного Таджикистана // Энтомологическое обозр. – Л., 1957. – Т. 36. – Вып. 3. – С. 671–694.
9. Нарзикулов М.Н. Тли (Homoptera, Aphididae) Таджикистана и сопредельных республик Средней Азии // Фауна Таджикской ССР. – Душанбе, 1962. – Т. 9. – Вып. 1. – 272 с.
10. Романенко К.Е. Вредители быстрорастущих древесных пород – тополя, ивы и карагача в полезащитном лесоразведении Киргизии // Тр. Киргизской ЛОС. – Фрунзе, 1958. – Вып. 1. – С. 133–163.
11. Романенко К.Е. Вредители защитных лесонасаждений Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1981. – 226 с.
12. Шапошников Г.Х. Подотряд Aphidinea – тли // Определитель насекомых европейской части СССР. – М.; Л., 1964. – Т. 1. – С. 489–616.

### **Ш.Б. Бикиров**

#### **Плюсовые деревья пихты Семенова в Токтогульском лесхозе**

Для сохранения наиболее ценных естественных популяций пихты Семенова (генетические резерваты), выделения плюсовых деревьев и насаждений, необходимо решить проблемы увеличения заготовок семян с улучшенными наследственными свойствами, отбора и размножения хозяйственно-ценных форм для лесовосстановления и защитного лесоразведения в горах, а также нужд зеленого строительства.

Отбор маточно-семенных деревьев пихты Семенова мы проводили в Токтогульском лесхозе: в Чычканском лесничестве отобрано 41 дерево, в Узун-Акматском – 9, в Алатайском – 11. При отборе проведена сравнительная морфологическая оценка каждого дерева по следующим признакам: быстрота роста дерева, полндревесность и стройность ствола, протяженность грубой коры, размеры кроны – ее протяженность и форма, толщина ветвей, строение и цвет коры, резистентность, величина шишек и урожайность, продолжительность жизни хвои и т. д.

После изучения био-экологических особенностей отобранных маточно-семенных деревьев производили аттестацию и включение в категории плюсовых. Для каждого аттестованного плюсового дерева составлены паспорта принятой формы, где приводятся данные о местонахождении дерева, характеристика насаждений, где было отобрано плюсовое дерево, характеристика плюсового дерева, уход за плюсовым деревом, наблюдение за урожайностью и качеством семян, использование черенков и семян.

В целом аттестовано 20 деревьев, определена урожайность, произведен сбор шишек и семян для дальнейшего изучения (создание архивов) и посева в питомнике. В табл. 1 приводится таксационная характеристика плюсовых деревьев в Токтогульском лесхозе.

Данные табл. 1 показывают, что возраст аттестованных плюсовых деревьев колеблется в пределах 70–144 лет, а диаметр на высоте груди от 24 до 51 см, высота соответственно составляет от 17 до 30 м.

Формовой состав от узко- до ширококромной, с гладкой корой серой и темно-серой окраской.

Для пихты Семенова характерно ежегодное формирование генеративных органов и возможность давать устойчивые урожаи семян в течение 150–200 лет. Неурожайные годы – явление довольно редкое, и только в связи с отмиранием генеративных органов вследствие неблагоприятных факторов погоды во время цветения. Повышение и снижение урожайности пихтовых лесов связаны с неравномерностью семяношения, чередованием урожайных или неурожайных лет, то есть периодичности семяношения не наблюдается.



Таблица 1

## Таксационно-морфологическая характеристика плюсовых деревьев пихты Семенова

Номер дерева	Таксационные показатели			Форма кроны	Форма коры	
	возраст, лет	высота, м	диаметр, см		строение	цвет
<i>Урочище Туарча, кв. 31</i>						
2	113	22,9	29,1	ширококрон.	гладкая	серая
5	80	22,4	24,3	«	«	«
9	105	21,6	28,8	«	«	«
18	144	24,8	42,9	ширококрон.	«	«
25	127	30,1	51,0	узкокронная	гладкая	т.серая
<i>Пойма р. Чичкан</i>						
32	103	18,2	29,3	узкокронная	-//-	серая
40	103	16,7	36,4	узкокронная	гладкая	серая
41	98	16,9	32,6	«	«	«
<i>Урочище Чат-Карагай, кв. 15</i>						
2	131	22,3	38,4	узкокронная	гладкая	т.серая
4	133	20,3	30,4	ширококрон.	«	серая
6	127	19,3	29,9	узкокронная	«	«
7	96	18,1	29,0	«	«	«
<i>Урочище Чукур, кв. 98</i>						
3	109	20,2	29,3	узкокронная	гладкая	серая
5	115	19,8	31,4	«	«	«
6	130	22,3	40,0	«	«	«
7	121	27,4	43,4	«	«	«
<i>Урочище Сулуу-Чар, кв. 97</i>						
8	81	18,4	30,3	узкокронная	гладкая	серая
9	70	18,3	23,7	«	«	«
10	103	17,8	33,1	«	«	«
11	98	19,2	28,0	«	«	«

Обильный урожай шишек наблюдается после слабоурожайного года и в случае, когда в период формирования генеративных органов (июль–август) устанавливается устойчивая умеренно-теплая более сухая погода, без резких колебаний температуры воздуха. Слабое формирование зачатков приурочено к годам с дождливой погодой, с пониженными температурами воздуха в июле–августе и при обильном урожае шишек в текущем году.

Поскольку формирование генеративных органов пихты Семенова зависит от погодных условий, это позволяет прогнозировать урожай будущего года, учитывая погоду в июле–августе. При этом основная оценка урожайности текущего года должна осуществляться по молодым шишкам в июне, то есть за два месяца до созревания шишек.

Отмечено, что количество шишек у одновозрастных деревьев пихты Семенова, растущих примерно в одинаковых условиях, варьируют в значительных пределах.

Как отмечают многие авторы, этот признак зависит от целого ряда факторов, таких, как влияние условий произрастания, обеспеченность индивидуумов питательными веществами и влагой, принадлежность деревьев к тому или иному классу по Крафту, развитие кроны, физиологические особенности и генетическое предрасположение деревьев.

В табл. 2 представлена урожайность аттестованных деревьев пихты Семенова.

Таблица 2

## Урожайность аттестованных плюсовых деревьев пихты Семенова в 2003 году

Номер дерева	Количество шишек, шт.	Средний вес одной шишки, гр.	Выход семян, % от веса шишек	Среднее количество семян в шишке, шт.	Урожай семян	
					кг	тыс. шт.
1	2	3	4	5	6	7
<i>Урочище Туарча, кв. 31</i>						
2	35	15,7	29,9	227	0,16	7,9
5	72	16,7	20,3	230	0,24	16,5
9	44	14,4	25,0	254	0,16	11,2
18	130	12,8	33,0	262	0,55	34,0
25	78	10,5	28,0	300	0,23	23,4
<i>Пойма р. Чичкан</i>						
32	76	13,0	26,9	241	0,26	18,3
40	110	14,7	27,8	256	0,45	28,2
41	92	12,8	28,1	247	0,33	22,7
<i>Урочище Чат-Карагай, кв. 15</i>						
2	52	9,3	22,5	202	0,11	10,5
4	84	14,1	96,4	237	0,32	19,9
6	170	14,8	31,7	270	0,79	45,9
7	36	13,3	28,5	236	0,14	8,5

Продолжение табл. 2						
1	2	3	4	5	6	7
<i>Урочище Чукур, кв. 98</i>						
33	76	14,7	27,2	234	0,30	17,8
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>
5	83	12,4	22,6	230	0,23	19,0
6	120	16,3	28,2	280	0,55	33,6
7	151	15,6	27,6	269	0,65	40,6
<i>Урочище Сулуу-Чар, кв. 97</i>						
8	42	19,8	23,2	157	0,19	10,7
9	136	10,2	26,4	198	0,37	26,9
10	69	15,6	27,5	269	0,29	18,6
11	58	12,6	26,9	213	0,20	12,3

Количество шишек плюсовых деревьев в пределах указанных урочищ колеблется от 42 до 170 штук (табл. 2). Средний вес шишек составил 9,3–19,8 г, а выход семян – 20,3–33,0% от веса шишек в воздушно-сухом состоянии. Урожай семян на каждое аттестованное дерево – 110–790 г, что соответственно составляет 10,5–45,9 тыс. штук на дерево. Как показали данные, урожайность отобранных деревьев в средне-урожайный год позволяет получить необходимое количество семян для размножения.

Семяношение деревьев обусловлено не только количеством появившихся на дереве шишек, но и качеством семян. Одним из важных показателей качества семян является их полнотелость, которая характеризуется массой 1000 семян. Как показали предыдущие исследования (Бикиров, 1984), масса 1000 семян пихты зависит от типа леса, высоты над уровнем моря, балла урожая, размера и веса семян, положения семян в шишках и т.д.

Масса 1000 семян в зависимости от возраста деревьев и веса шишек колеблется в пределах от 10,3 до 17,82 (табл. 3), что указывает на необходимость отбора деревьев с крупными шишками.

Таблица 3

Изменение массы 1000 семян

№ квартала	Номер дерева	Возраст, лет	Вес шишек, г	Масса 1000 семян, г
97	8	81	19,8	17,8
31	40	103	14,7	16,0

15	2	113	9,3	10,3
----	---	-----	-----	------

Вес семян (выход семян) в пределах каждой популяции зависит от урожайности деревьев и высоты местности над уровнем моря, длины и веса шишек, количества полнотелых семян в шишках. Особенно важный фактор – погодные условия во время опыления шишек, а также повреждаемость семян и шишек энтомологическими вредителями. В нашем примере (табл. 3) наибольший выход семян отмечается у дерева №18 (33%), наименьший у дерева № 5 (20,3%). В целом у аттестованных плюсовых деревьев выход семян колеблется в пределах 25–27%, что является хорошим показателем.

#### Литература

1. *Бикиров Ш.Б.* Пихтовые леса Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1984. – 148 с.
2. *Бикиров Ш.Б.* Селекционная инвентаризация пихтовых лесов Западного Тянь-Шаня // Лесоводственные и лесокультурные исследования в Кыргызстане. – Бишкек, 2003. – С. 36–48.
3. *Чыңгожоев А.Т., Бикиров Ш.Б., Бикирова Н.С.* К методике изучения внутривидового разнообразия ели тяньшаньской и пихты Семенова // Лесоводственные и лесокультурные исследования в Кыргызстане. – Бишкек: Нива, 2000. – С. 13–20.

### Э. Турдукулов

#### Изменение лесорастительного покрова под влиянием антропогенных факторов в поясе арчовых лесов

Изучение процессов смен растительного покрова способствует выявлению механизма формирования растительных сообществ, роли различных экологических факторов и их относительной значимости в развитии фитоценоза, а также характера и степени изменения среды сообществом в результате жизнедеятельности различных его компонентов. Оно позволяет уяснить становление структуры климаксового фитоценоза, соотношения и взаимную обусловленность его структурных частей.

Важное значение приобретает изучение сукцессий при хозяйственном использовании природной растительности. Знание природного хода смен растительности необходимо для правильного планирования лесохозяйственных приемов при таких практически важных мероприятиях, как искусственное возобновление леса на вырубках, мелиорация, улучшение травостоев на лугах и т.п. Только знание закономерностей естественного хода изменений травяной растительности позволяет планировать мероприятия, необходимые для поддержания ее продуктивности и рационального использования.

Интенсивный выпас скота, наряду с несанкционированными рубками, является наиболее опасным типом антропогенного прессинга, влияющего на естественное возобновление различных видов рода *Juniperus*. Перевыпас скота приводит к разрушению и уплотнению верхних, самых плодородных горизонтов почвы, особенно на крутых склонах, занимающих большую часть территории. Кроме того, он неизбежно связан с уничтожением травяного покрова, а вместе с ним самосева и подроста древесных пород, в первую очередь, лиственных, хорошо поедаемых скотом.

В 2001 г. нами были начаты научно-исследовательские работы по изучению антропогенной трансформации лесорастительного покрова Ала-Букинского лесного хозяйства при финансовой помощи Кыргызско-Швейцарской программы поддержки лесного хозяйства.

Главная цель проводимых исследований – изучение смен травяного покрова под влиянием антропогенных факторов в поясе арчовых лесов Ала-Букинского лесного хозяйства. Для ее достижения необходимо было решить следующие задачи:

- ☞ провести детальные геоботанические описания в растительных сообществах района исследований и определить флористический состав с выделением доминантов;

- ☞ определить видовой состав опытных участков с коренной растительностью и растительностью с антропогенными модификациями;
- ☞ оценить и прогнозировать современное состояние лесорастительного покрова исследуемого района.

Ала-Букинское лесное хозяйство расположено в юго-западной части Кыргызской Республики, на территории Ала-Букинского административного района Джалал-Абадской области, занимает юго-восточную часть Чаткальского хребта. Общая площадь, покрытая лесом – 37,4 тыс. га, в том числе арчовые насаждения занимают 18,1 тыс. га. Исследования проводились в средней части Чанач-Сайского ущелья, на постоянных опытных участках, расположенных на высоте 1950–2050 м над ур. м. Следует отметить, что наибольшую антропогенную нагрузку испытывали арчовые леса Чаначского лесничества, основная территория которого расположена в ущелье Чанач-Сай.

Местными хозяйствами были допущены значительные перегрузки пастбищ скотом, мероприятия по улучшению пастбищных угодий и упорядочению выпаса скота не проводились. К тому же, ежегодно в весенне-раннелетний и осенний периоды территория лесничества служила местом для прогона скота двух соседствующих республик – Кыргызстана и Узбекистана в Чаткальскую долину. В результате арчовым лесам был нанесен значительный урон. Кроме того, арчовые насаждения истощены самовольными рубками в прошлом – после 60-х годов лесоустройством не разработаны мероприятия по улучшению санитарного состояния местных лесов.

Ниже приводим краткое таксационное описание опытных участков и методику исследований.

Исследования проводились на двух участках, выбранных в процессе рекогносцировочных обследований лесорастительного покрова Чаначского лесничества. После натурного осмотра растительности выбранных участков были подобраны места для закладки постоянных площадок.

**Участок 1.** Квартал 62, выдел 10, высота над ур. м. – 1950 м. Экспозиция северо-восточная, крутизна склона 30<sup>0</sup>, класс бонитета 3. Основная лесообразующая порода – можжевельник полушаровидный; полнота насаждения 0,4. Средний возраст основного насаждения 110 лет. Высота яруса 8 м, средний диаметр ствола – 8 см. Подлесок: шиповник, жимолость, таволга, кизильник средней густоты.

Почва свежая, среднemocная и среднесуглинистая, задернение среднее. Общее состояние этого выдела по сравнению с ближайшими к нему выделами удовлетворительное. По визуальной оценке растительный покров его наименее нарушен человеческой деятельностью.

**Участок 2.** Квартал 62, выдел 11, высота над ур. м. 2050 м. Экспозиция северо-восточная, крутизна склона 25<sup>0</sup>. Таксационные показатели

этого выдела примерно такие же, как у предыдущего, но полнота насаждения составляет 0,3. Состав 10, вид – можжевельник полушаровидный. Подлесок: шиповник, таволга, жимолость, кизильник, изредка барбарис, густота средняя.

Общее состояние лесорастительного покрова этого выдела угнетенное, арчовые насаждения постепенно усыхают, что обусловлено длительным антропогенным воздействием. По-видимому, в прошлом на данном участке проводился интенсивный выпас скота, о чем свидетельствуют многочисленные дорожки и тропинки, а также сохранившиеся до настоящего времени траншеи для купания овец.

Методы изучения смен растительного покрова были подробно описаны Е.М. Лавренко (1959), Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1951), Е.И. Рачковской (1960), В.Д. Александровой (1964), В.М. Понятовской (1964), П.Д. Ярошенко (1961) и др.

В наших исследованиях был использован метод, предложенный В.Д. Александровой и В.М. Понятовской (1964), согласно которому наблюдения за существующими сменами растительного покрова осуществляются на постоянных площадках.

Следует отметить, что растительность юго-восточной части Чаткальского хребта до настоящего времени не изучалась. Некоторые сведения о растительном покрове Сары-Челекского заповедника, который расположен в 120 километрах на восток от исследуемого нами района, имеются лишь в работе Х.У. Борлакова и А.Г. Головковой (1971). Что касается антропогенной трансформации лесорастительного покрова в поясе арчовых лесов, то имеется немного работ, посвященных этой тематике. Это связано как со значительной трудоемкостью и организационно-финансовыми затруднениями в проведении ежегодно одних и тех же наблюдений, так и с тем, что смены, за исключением катастрофических смен и первых стадий сукцессий, протекают крайне медленно.

При закладке постоянных учетных площадок нами использовались квадраты размером 50 × 50 см. Учетные площадки были заложены под кронами деревьев в трех повторностях. Растительность учитывали методами геоботанического описания – определяли обилие вида (по шкале Друде), площадь покрытия почвы растением (проективное и истинное покрытие) и т.д. Особое внимание уделяли учету жизненности растений, так как это – один из важных показателей идущей сукцессии; учитывали также всходы, опад и подстилку.

Особенности использования постоянных площадок для изучения динамики растительного покрова заключаются, во-первых, в точной фиксации их границ по определенным правилам, с гарантией точного восстановления границ площадки и ее положения через достаточно продолжительный промежуток времени и, во-вторых, в обеспечении повторения способа описаний во избежание появления мнимых различий, вызванных разницей в методике.

Все материалы полевых описаний и зарисовок оформлялись таким образом, чтобы любое другое лицо могло в них легко разобраться и в точности повторить все манипуляции, также и найти площадку в природе и правильно ее ориентировать.

### Результаты исследований

Результаты рекогносцировочных обследований лесорастительного покрова Чанач-Сайского лесничества показали, что совершенно ненарушенные растительные сообщества в районе исследований отсутствуют, но арчовые фитоценозы первого участка подвержены дигрессии значительно в меньшей степени, чем растительность второго участка, где травяной покров и древостой сильно нарушены человеческой деятельностью.

Следует отметить, что экспозиция и крутизна склонов, а также почвенно-климатические условия выбранных нами участков имеют много общих черт, благодаря чему развиты сходные типы почв и растительности. Это позволяет сравнивать полученные результаты друг с другом и делать общие для всего района исследований выводы и заключения.

**Участок 1.** Растительность представляет собой бересклетово-душицьево-ежовую (*Dactylic glomerata* + *Origanum thythanum* + *Elyonurus semenovii*) ассоциацию.

Следует отметить, что в исследуемом фитоценозе формируется травостой лесолугового типа с набором мезофильных теневыносливых видов трав (табл. 1). Травостой – трехярусный. Первый ярус высотой 110–120 см занимает бересклет Семенова; второй ярус высотой 80–90 см образуется генеративными побегами ежи сборной; третий ярус, очень изреженный, при малом обилии его в основном слагают вегетативные побеги злаков, высотой 16–27 см, мятлик лесной, овсяница бороздчатая и осоки (осока узкоплодная).

Таблица 1

Флористический состав бересклетово-душицьево-ежовой ассоциации (2001–2002 гг.)

Название растения	Обилие по Друде	Ярус
1	2	3
<i>Juniperus semiglobosa</i> Rgl. Можжевельник полушаровидный	Cop <sup>3</sup>	I
<i>Lonicera Korolkovii</i> Stapf. Жимолость Королькова	Sol.	I
<i>Rosa maracandica</i> Rgl. Шиповник самаркандский	Sol.	I

Продолжение табл. 1		
1	2	3
<i>Spiraea hypericifolia</i> L. Таволга зверобоелистная	Sol.	I
<i>Berberis kaschgarica</i> Rupr. Барбарис кашкарский	Sol.	I
<i>Cotoneaster melonocarpa</i> Lodd. Кизильник черноплодный	Sol.	I
<i>Ligularia Thomsonii</i> (Clarke) Pojark. Бузульник Томсона	Cop <sup>1</sup>	II
<i>Origanum tythanthum</i> Gontsch. Душица мелкоцветковая	Cop <sup>3</sup>	III
<i>Geranium collinum</i> steph. Герань холмовая	Sol.	III
<i>Campanula Lehmanniana</i> Bge. Колокольчик Лемана	Sol.	III
<i>Dactylis glomerata</i> Ежа сборная	Cop <sup>2</sup>	II
<i>Poa relaxa</i> Ovcz. Мятлик расползающийся	Sol.	III
<i>Poa silvicola</i> Guss. Мятлик лесной	Sol.	III
<i>Festuca sulcata</i> Hack. Овсяница бороздчатая	Sol.	III
<i>Carex stenocarpa</i> Turcz. Осока узкоплодная	Sol.	III
<i>Hypericum Scadrum</i> L. Зверобой шероховатый	Sol.	III
<i>Vicia tenuifolia</i> Roth. Вика тонколистная	Sol.	III
<i>Thalistrum sultanabadse</i> Stapf. Василистник султанабадский	Sol.	III
<i>Dracoscephalum Komarovii</i> Lipsky. Змееголовник Комарова	Sol.	III
<i>Eremurus Regelii</i> Vved. Эремурус Регеля	Sol.	II
<i>Ranunculus baldschuanicus</i> Rgl. Лютик балджуанский	Sol.	III
<i>Betonica foliosa</i> Rupr. Бетоника олиственная	Sol.	III
<i>Euonymus Semenovii</i> Rgl. et. Herb. Бересклет Семенова	Cop <sup>2</sup>	II
<i>Erysimum chrysanthum</i> Botsch. et. Vved. Желтушник золотистый	Sol.	III

Продолжение табл. 1		
1	2	3
<i>Thymus Marshallianus</i> Willd Тимьян Маршаллов	Sol.	III
<i>Achillea asiatica</i> Serg. Тысячелистник азиатский	Sol.	III
<i>Alopecurus pratensis</i> L. Лисохвост луговой	Sol.	III
<i>Phleum paniculatum</i> Huds. Тимофеевка метельчатая	Sol.	III
<i>Avenastrum desertorum</i> (Less) Podpera Овсец дернистый	Sol.	III
<i>Asparagus persicus</i> Baker. Спаржа персидская	Sol.	III
<i>Scaligeria ferganensis</i> Lipsky Скалигерия ферганская	Sol.	II
<i>Ephedra equisetina</i> Bunge Эфедра хвощевая	Sol.	II
<i>Iris Alberti</i> Rgl. Ирис Альберта	Sol.	III
<i>Potentilla asiatica</i> Suz. Лапчатка азиатская	Sol.	III
<i>Bromus turkestanicus</i> Drob. Костер туркестанский	Sol.	III
<i>Impatiens parviflora</i> D.C. Недотрога мелкоцветковая	Sol.	III
<i>Melicago tianschanica</i> Vass. Люцерна тянь-шаньская	Sol.	III
<i>Hordeum bulbosum</i> L. Ячмень луковичный	Sol.	III
<i>Salviadeserta</i> Schang Шалфей пустынный	Sol.	III
<i>Centaurea squarrosa</i> Willd. Василек цепкий	Sol.	III
<i>Barbarea arcuata</i> Rechb. Сурепка дуговидная	Sol.	III
<i>Cichorium intybus</i> L. Цикорий обыкновенный	Sol.	III
<i>Helichrysum Mussae</i> Wewski. Цмин Мусы	Sol.	III
<i>Tanacetum pseudoachillea</i> Winkl. Пижма ложнотысячелистниковая	Sol.	III
<i>Trifolium repens</i> L. Клевер ползучий	Sol.	III

Состояние растительного покрова  
бересклетово-душициево-ежовой ассоциации (2002 г.)

Продолжение табл. 1		
1	2	3
<i>Trifolium pratense</i> L. Клевер луговой	Sol.	III
<i>Eremurus Fuscus</i> Vved. Эремурус загорелый	Sol.	II
<i>Astragalus alaicus</i> Freyn. Астрагал алайский	Sol.	III
<i>Astragalus mendax</i> Freyn. Астрагал обманчивый	Sol.	III
<i>Trollius altaicus</i> C.A.M. Купальница алтайская	Sol.	III
<i>Alchimilla retropilosa</i> Juz. Манжетка отклоненноволосистая	Sol.	III

В травостое исследуемого сообщества доминирует бересклет Семенова из семейства бересклетовых. Популяция этого вида отличается высокой жизненностью и вместе с бузульником Томсона образует значительную надземную биомассу (табл. 2). Особи бересклета встречаются повсеместно, однако в большинстве случаев они занимают площадь под кроной арчи. В затененных местах их возрастные спектры однотипны, абсолютный максимум приходится во всех случаях на взрослые особи генеративного периода.

К основным эдификаторам бересклетово-душициево-ежовой ассоциации относятся: ежа сборная, бузульник Томсона, душица мелкоцветковая (табл. 1). К этим видам примешиваются в разном количестве и растения лугового разнотравья, занимающие места на полянах и в рединах. К ним относятся: лютик балджуанский, люцерна тянь-шаньская, лапчатка азиатская, клевер луговой, многие виды злаков, среди которых типичны овсяница бороздчатая, мятлик лесной, костер туркестанский, ячмень луковичный, тимофеевка метельчатая, а также такие виды, как осока узкоплодная, змееголовник Комарова, шалфей пустынный, цикорий обыкновенный, зверобой шероховатый и др. Они образуют сложное многоярусное сообщество, разреженное в затененных местах и с большим проектным покрытием на хорошо освещенных полянах.

Моховой покров обычно отмечается только под кронами арчи. Однако в исследуемом сообществе он иногда наблюдается и в межкрупном пространстве, где травостой имеет высокое проективное покрытие.

Наличие и распространение подлеска напрямую связаны как с лесорастительными условиями, так и с величиной и продолжительностью пастбищной нагрузки (Бутков, 1996). Основу подлеска лесорастительного покрова первого участка составляют такие кустарники, как жимолость Королькова, шиповник самаркандский, кизильник черноплодный, таволга зверобоелистная, барбарис кашкарский. Изредка встречаются отдельные кусты эфедры хвощевой.

№ постоянной учетной площадки	Название растения	Обилие видов по Друде	Количество особей	Проективное покрытие, %	Воздушно-сухая масса, г		
					вес особей	ветошь	подстилка
1.	Бересклет Семенова	Sp.	11	19	11,3		
	Ежа сборная	Cop <sup>1</sup>	16	15	3,0		
	Бузульник Томсона	Sol.	3	13	35,2		
	Душица мелкоцветковая	Sol.	7	14	8,1		
	Подмаренник туркестанский	Sol.	3	6	2,3		
	Скалигерия ферганская	Un.	1	7	8,9		
	Осока узкоплодная	Sol.	9	5	2,2		
Колокольчик Лемана	Sol.	3	8	11,0			
Итого:					82,0	34,7	115,3
2.	Бересклет Семенова	Sol.	7	13	10,4		
	Бузульник Томсона	Sol.	6	24	29,8		
	Ежа сборная	Cop <sup>3</sup>	70	47	5,3		
	Скалигерия ферганская	Un.	1	4	5,7		
Герань холмовая	Sol.	3	9	3,9			
Итого:					55,1	42,3	95,7
3.	Бузульник Томсона	Sol.	4	23	9,6		
	Душица мелкоцветковая	Sol.	5	13	7,1		
	Овсец дернистый	Un.	1	3	2,8		
	Герань холмовая	Sol.	2	6	2,4		
	Подмаренник туркестанский	Sol.	2	4	1,9		
Пырей ползучий	Un.	1	3	2,0			
Итого:					25,8	19,7	23,1

**Участок 2.** Растительность участка представляет собой бузульниково-ежово-василистниковую ассоциацию. Эдификатором является бузульник Томсона из семейства сложноцветных. Значительное участие в формировании травяного покрова принимают ежа сборная, василистник султанабадский и душица мелкоцветковая (табл. 3).

Сравнивая флористический состав исследуемых сообществ (табл. 1 и 3) следует отметить, что травостой обоих участков по видовому составу сходен, но имеет разное обилие видов. Кустарники встречаются повсеместно. Особенно широко распространены шиповник самаркандский и таволга

га зверобоелистная – виды, имеющие колоссальную корне-отпрысковую способность, светолюбивые, с относительной ксерофитностью.

Изучение лесорастительного покрова на участках с разной интенсивностью выпаса показало, что в бузульниково-ежово-василистниковом сообществе, подверженном в значительной степени дигрессии, идет процесс деградации кустарникового яруса. Это связано с тем, что выпасающимся скотом постепенно проделываются проходы в монолитном насаждении и выедаются самосев и подрост деревьев и кустарников вместе с травостоем вдоль этих проходов. Постепенно ширина проходов увеличивается, подлесок разбивается на отдельные группы; появляются тропиночная сеть и небольшие поляны, подлесок остается только под деревьями арчи.

Таблица 3

Флористический состав бузульниково-ежово-василистниковой ассоциации (2001–2002 гг.)

Название растения	Обилие по Друде	Ярус
1	2	3
<i>Juniperus semiglobosa</i> Rgl. Можжевельник полушаровидный	Cop <sup>3</sup>	I
<i>Lonicera Korolkovii</i> Stapf. Жимолость Королькова	Sol.	I
<i>Rosa maracandica</i> Rgl. Шиповник самаркандский	Sol.	I
<i>Berberis kaschgarica</i> Rupr. Барбарис кашкарский	Sol.	I
<i>Spiraea hypericifolia</i> L. Таволга зверобоелистная	Sol.	I
<i>Ligularia Thomsonii</i> (Clarke) Pojark. Бузульник Томсона	Cop <sup>3</sup>	II
<i>Thalistrum sultanabadse</i> Stapf. Василистник султанабадский	Cop <sup>2</sup>	III
<i>Origanum tythanthum</i> Yontsch. Душица мелкоцветковая	Cop <sup>2</sup>	III
<i>Dactylis glomerata</i> Ежа сборная	Cop <sup>1</sup>	II
<i>Ephedra equisetina</i> Bunge Эфедрa хвощевая	Sol.	II
<i>Agropyrum repens</i> (L.) P.B. Пырей ползучий	Sol.	II
<i>Avenastrum desertorum</i> (Less) Podpera Овсец дернистый	Sol.	III
<i>Poa relaxa</i> Ovcz. Мятлик расползающийся	Sol.	III

Продолжение табл. 3		
1	2	3
<i>Poa silvicola</i> Guss. Мятлик лесной	Sol.	III
<i>Poa bulbosa</i> L. Мятлик луковичный	Sol.	III
<i>Carex stenocarpa</i> Turcz. Осока узкоплодная	Sol.	III
<i>Festuca sulcata</i> Hack. Овсяница бороздчатая	Sol.	III
<i>Asparagus persicus</i> Baker. Спаржа персидская	Sol.	II
<i>Lagochilus platycalyx</i> Schzenk. Зайцегуб плоскочашечный	Sol.	III
<i>Vicia tenuifolia</i> Roth. Вика тонколистная	Sol.	III
<i>Galium turkestanicum</i> Подмаренник туркестанский	Sol.	III
<i>Potentilla asiatica</i> Suz. Лапчатка азиатская	Sol.	III
<i>Dracosephalum Komarovii</i> Lipsky. Змееголовник Комарова	Sol.	III
<i>Eremurus Regelii</i> Vved. Эремурус Регеля	Sol.	II
<i>Alopecurus pratensis</i> L. Лисохвост луговой	Sol.	III
<i>Phleum paniculatum</i> Huds. Тимофеевка метельчатая	Sol.	III
<i>Hypericum Scadrum</i> L. Зверобой шероховатый	Sol.	III
<i>Phlomis oreophila</i> Kar. et. Kiz Зопник горный	Sol.	III
<i>Astragalus Tuttocarpus</i> Yontsch. Астрагал мелкоплодный	Sol.	III
<i>Thymus Marschallianus</i> Willd Тимьян Маршаллов	Sol.	III
<i>Ranunculus baldschuanicus</i> Rgl. Лютик балджуанский	Sol.	III
<i>Scaligeria ferganensis</i> Lipsky Скалигерия ферганская	Sol.	II
<i>Eremostachys speciosa</i> Rupr. Пустынноколосник красивый	Sol.	III
<i>Allium verticillatum</i> Rgl. Лук мутовчатый	Sol.	III

Продолжение табл. 3		
1	2	3
<i>Ziziphora Bungeana</i> Juz. Зизифера Бунге	Sol.	III
<i>Inula grandis</i> Schrenk. Девясил большой	Sol.	II
<i>Impatiens parviflora</i> D.C. Недотрога мелкоцветковая	Sol.	III
<i>Felura prangifolia</i> Korov. Ферула прангосолистная	Sol.	II
<i>Brachypodium silvaticum</i> (Huds.) P.B. Коротконожка лесная	Sol.	II
<i>Convolvulus arvensis</i> L. Вьюнок полевой	Sol.	III
<i>Perovskia angustifolia</i> Kudr. Перовския узколистная	Sol.	II
<i>Taraxacum minusilobum</i> M.Pop. Одуванчик мелколопастный	Sol.	III
<i>Onopordium acanthium</i> L. Татарник обыкновенный	Sol.	II
<i>Plantago major</i> L. Подорожник большой	Sol.	III
<i>Oxytropis platonychia</i> Bge. Остролодочник плосконоготковый	Sol.	III
<i>Rosa corymbifera</i> Borkh. Роза щитконосная	Sol.	II
<i>Rheum Wittrockii</i> Lunbstr. Ревень Витрокка	Sol.	II
<i>Achillea filipendulina</i> Lam. Тысячелистник таволголистный	Sol.	III

Анализируя данные (табл. 4), следует отметить, что арчовым фитоценозам исследуемых участков свойственен подлесок, в который входят в основном 5 пород кустарника. Эти породы входят в состав подлеска по всему району исследований и могут служить индикаторами состояния биоценоза.

Результаты подсчета количества особей кустарников на учетных лентах (табл. 4), заложенных по диагонали участков, показали, что в бересклетово-душициево-ежовом сообществе подлесок сохранился значительно лучше, чем в бузультниково-ежово-василистниковом, растительность которого подвергалась сильному антропогенному воздействию. Следовательно, усиленный выпас скота приводит к постепенному сокращению численности кустарников и в конечном итоге – к исчезновению подлеска. Причем быстрее исчезают стенопопные кустарники, а

остаются такие растения, как таволга зверобоелистная и шиповник самаркандский – виды более устойчивые к выпасу скота, благодаря способности к корнеотпрысковому возобновлению.

Таблица 4

Состав подлеска в арчовых фитоценозах  
(на учетных лентах 4 × 100 м), 2001 г.

Название растения	Экспозиция склона	Количество особей	Размещение
<i>Участок 1. Бересклетово-душициево-ежовая асс., 1950 м</i>			
Шиповник самаркандский	СВ	18	Равномерное
Жимолость Королькова	СВ	12	Равномерное
Кизильник черноплодный	СВ	17	Равномерное
Таволга зверобоелистная	СВ	23	Равномерное
Барбарис кашгарский	СВ	3	–
<i>Участок 2. Бузультниково-ежово-василистниковая асс., 2050 м</i>			
Шиповник самаркандский	СВ	11	Равномерное
Жимолость Королькова	СВ	4	Под кронами
Кизильник черноплодный	СВ	6	Под кронами
Таволга зверобоелистная	СВ	22	Равномерное
Барбарис кашгарский	СВ	4	Под кронами
Эфедра хвощевая	СВ	3	–

Трансформация травяного покрова в арчовых фитоценозах при антропогенном воздействии на него – процесс наиболее сложный и длительный. Количество видов и их особей в фитоценозе имеет тенденцию к уменьшению только на последних стадиях дигрессии. При этом в нарушенных сообществах может произойти почти полная смена флористического состава трав по сравнению с коренными фитоценозами.

Анализ флористического состава исследуемых участков показал, что в высокополотных древостоях арчи с более развитым подлеском (участок 1) формируется растительность лесолугового типа, где доминантами и субдоминантами выступают мезофильные теневыносливые виды. В нарушенных сообществах (участок 2) по мере усиления пастбищной нагрузки вместе с разрежением древостоя арчи уменьшается встречаемость лесолуговых видов. Их места занимают наряду с луговыми и степные растения – вьюнок полевой, перовския узколистная, зизифера Бунге, астрагал мелкоплодный, зверобой шероховатый, пырей ползучий и др. (табл. 3) виды, плохо поедаемые скотом, светолюбивые



Состояние растительного покрова бузульниково-ежово-василистниковой ассоциации (2002 г.)

№ постоянной учетной площадки	Название растения	Обилие видов по Друде	Количество особей	Покровное покрытие, %	Воздушно-сухая масса, г		
					вес особей	ветошь	подстилка
1.	Бузульник Томсона	Sp.	9	23	32,4		
	Зопник горный	Un.	1	5	45,3		
	Бересклет Семенова	Sol.	8	8	10,6		
	Осока узкоплодная	Sol.	13	5	2,1		
Итого:					90,4	44,6	129,4
2.	Душица мелкоцветковая	Sp.	23	17	5,0		
	Осока сборная	Sp.	27	11	2,2		
	Осока узкоплодная	Cop <sup>3</sup>	73	26	5,3		
	Бузульник Томсона	Un.	1	9	26,1		
Итого:					38,6	29,8	33,2
3.	Ежа сборная	Cop <sup>1</sup>	51	36	4,8		
	Бузульник Томсона	Sol.	4	17	30,2		
	Спаржа персидская	Un.	1	6	4,7		
	Подмаренник туркестанский	Un.	1	5	2,3		
	Бересклет Семенова	Un.	1	8	10,6		
	Овсец дернистый	Sol.	3	3	2,0		
Итого:					54,6	36,5	98,7

и засухоустойчивые. Следует отметить, что при разрежении древостоя и подлеска, видовое разнообразие может увеличиваться, хотя соотношение лесных, луговых и степных видов начинает изменяться в пользу последних. Кроме того, интенсивный выпас скота приводит к постепенному исчезновению видов, размножающихся семенным путем. Животные ежегодно поедают их еще до периода обсеменения.

Анализ флористического состава бузульниково-ежово-василистникового сообщества (табл. 3) показал, что семенное возобновление здесь выражено весьма слабо. Самоподдержание ценопопуляции большинства видов осуществляется в основном вегетативным путем.

На постоянных учетных площадках, заложенных под кронами деревьев, нами изучались травяной покров, ветошь и подстилка с целью определения их состава, продуктивности в зависимости от экологических условий и определения признаков пастбищной дигрессии арчовых фитоценозов. Полученные результаты представлены в табл. 2 и 5.

Следует отметить, что трансформация травяного покрова в лесных фитоценозах при антропогенном воздействии на него наиболее сложная в силу быстрой реакции на такое воздействие. По мнению многих исследователей, это объясняется ранним вступлением в плодоношение, более легким переносом семян многих видов, зависимостью от развития древесного полога и других микроусловий, в которые попадают травы благодаря небольшим размерам.

Как показали результаты исследований, усиленный выпас животных приводит к постепенному сокращению древесного полога и замене тене- и влаголюбивых трав на светолюбивые и засухоустойчивые. Сокращается площадь, занятая травянистой растительностью за счет разрастания тропиной сети, которая на последних стадиях дигрессии достигает 50% общей площади. По мере усиления дигрессии преимущество в развитии получают травы сорные, а также плохо или совсем не поедаемые, такие, как астрагалы, зопник, перовския и др.

Сравнивая данные табл. 2 и 5 можно заметить, что надземная масса травостоя в нарушенных сообществах на средней стадии даже увеличивается, так как на смену лесолуговым видам приходят ксерофиты, виды, более богатые клетчаткой и имеющие большие размеры, и только на последних стадиях дигрессии биомасса может уменьшаться по мере изреживания травостоя. Видовое разнообразие ценоза в ненарушенных сообществах (коренных типах) имеет тенденцию к уменьшению, особенно на последних стадиях дигрессии. Однако процесс этот более сложный и длительный, так как в процессе дигрессии исчезают коренные виды, происходит замена их вторичными, а на конечных стадиях разрушения сообщество исчезает и вторичные виды. Следовательно, на этих стадиях дигрессии может произойти почти полная смена флористического состава трав по сравнению с коренными фитоценозами.

Результаты изучения подстилки в зависимости от экологических условий и состояния арчовых фитоценозов показали, что в арчевниках, нарушенных или слабо нарушенных антропогенным влиянием, подстилка занимает всю лесную площадь и отсутствует лишь на сильно каменистых участках. Под кронами арчи она состоит из хвойного опада и остатков мха, а между деревьями – из остатков листового опада подлеска и травянистой растительности, толщиной около 1,0 – 1,5 см. При выпасе скота подстилка в процессе дигрессии фитоценозов постепенно исчезает в начале из-за разрушения копытами и перемешивания ее с почвой, что ускоряет процесс перегнивания, а затем из-за недостаточного поступления растительного опада в связи с уменьшением продуктивного покрытия и биомассы травостоя и подлеска.

В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

Общее состояние лесорастительного покрова района исследований угнетенное, арчовые насаждения постепенно усыхают, что обусловлено длительным антропогенным воздействием.

Анализ флористического состава исследуемых участков показал, что в высокополнотных древостоях арчи с более развитым подлеском формируется растительность лесолугового типа, где доминантами и субдоминантами выступают мезофильные теневыносливые виды.

В нарушенных сообществах, по мере усиления пастбищной нагрузки, вместе с разрежением древостоя арчи уменьшается встречаемость лесолуговых видов. Их заменяют наряду с луговыми и степные растения – вьюнок полевой, астрагал мелкоплодный, пырей ползучий и др. виды плохо поедаемые скотом, светолюбивые и засухоустойчивые.

В отличие от растений бересклетово-душициево-ежовой ассоциации, в бузульниково-ежово-василистниковом сообществе, где растительный покров подвержен дигрессии в значительно большей степени, семенное возобновление выражено весьма слабо. Самоподдержание ценопопуляции большинства видов здесь осуществляется в основном вегетативным путем.

Наличие и распространение подлеска напрямую связаны как с лесорастительными условиями района исследований, так и с величиной и продолжительностью пастбищной нагрузки. В бересклетово-душициево-ежовом сообществе подлесок сохранился значительно лучше, чем в нарушенном сообществе. Следовательно, усиленный выпас приводит к постепенному сокращению численности особей кустарников и в конечном итоге исчезновению подлеска. Причем быстрее исчезают стенотопные кустарники, а остаются растения более устойчивые к выпасу скота благодаря способности к корнеотпрысковому возобновлению, например, таволга и шиповник.

#### *Литература*

1. *Александрова В.Д.* Изучение смен растительного покрова // Полевая геоботаника. – М.; Л.: Наука, 1964. – Т. 3.
2. *Борлаков У.Х., Головкова А.Г.* Растительность Сары-Челекского заповедника // Тр. Сары-Челекского государственного заповедника. – Фрунзе: Кыргызстан, 1971. – Вып. 4.
3. *Бутков Е.А.* Состав арчовых фитоценозов и их современное состояние // Научные основы лесомелиорации в Узбекистане. – Ташкент, 1996.
4. *Лавренко Е.М.* Основные закономерности растительных сообществ и пути их изучения // Полевая геоботаника. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. – Т. 1.

5. *Понятовская В.М.* Учет обилия и особенности размещения видов в естественных растительных сообществах // Полевая геоботаника. – М.; Л.: Наука, 1964. – Т. 3.
6. *Рачковская Е.И.* Краткая программно-методическая записка по маршрутному изучению сукцессионных рядов растительных сообществ, возникающих под влиянием хозяйственной деятельности человека // Программно-методические записки по биокомплексному и геоботаническому изучению степей и пустынь Центрального Казахстана. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960.
7. *Ярошенко П.Д.* Геоботаника. Основные понятия, направления и методы. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1961.
8. *Braun-Blanquet J.* Pflanzensoziologie. Grundründe der Vegetationskunde. 2-te umgearb. u. Vermehrt. Auff. Springer-Verlag. – Wien. 1951.

### **ОСОБЕННОСТИ ЭРОЗИОННЫХ ПРОЦЕССОВ В ПОЯСЕ ОРЕХОВО-ПЛОДОВЫХ ЛЕСОВ**

Проблемы охраны, воспроизводства и рационального использования земельных и растительных ресурсов страны, в частности борьба с эрозией почв и увеличение площади поливных земель, в значительной степени связаны с состоянием горных лесов и лесистостью горных склонов.

Горные леса, являясь объектом непосредственного хозяйственного использования, в то же время выполняют водоохранно-защитные функции, имеющие для аридных и горных районов важное значение.

Роль природных факторов, определяющих характер развития эрозийных процессов, отражена в работах многих исследователей: В.В. Докучаев (1936), С.С. Соболев (1961), И.Д. Брауде (1959) и др.

Авторы этих работ указывают, что те или иные естественно-исторические факторы в разных физико-географических условиях проявляют себя по-разному. Особенно это заметно в горных районах, где характер климата, растительности, почвы и рельефа резко меняется с изменением абсолютной высоты местности.

В поясе орехово-плодовых лесов основными факторами, вызывающими интенсивное развитие процессов эрозии и предопределяющими характер их протекания, являются, с одной стороны, естественно-исторические условия: большая глубина местных базисов эрозии (до 3000 м), крутые склоны, сильная расчлененность речными долинами, оврагами и каньонами, обуславливающая большую поверхность сопряжения с атмосферными осадками, а с другой, – антропогенное воздействие в настоящее время.

Процессы разрушения и смыва почв происходят в основном на склонах, и их интенсивность находится в прямой зависимости от формы, крутизны, длины и освещенности склонов. Например, на южных склонах урочищ Ак-Таш, Капка, Балыкты-Сай Кара-Алминского лесхоза процесс разрушения почв идет более интенсивно, чем на северных склонах тех же урочищ.

Большая устойчивость против смыва и размыва почв северных, северо-западных склонов по сравнению с южным объясняется тем, что растительность северных, северо-западных и западных, более увлажненных склонов образует лесную подстилку, которая, отмирая, обогащает ее органическими веществами. Процессы же разложения вследствие менее благоприятного температурного режима здесь ослаблены. На

южных, менее увлажненных, но более освещенных склонах, с благоприятным температурным режимом, процессы разложения идут более энергично, а недостаток влаги не позволяет растительности образовать лесную подстилку. Все это приводит к меньшей оструктуренности и, следовательно, к меньшей противозерозионной стойкости почв южных склонов, по сравнению с северными.

Для сравнения строения почвы на смытых и несмытых участках приведем описание разрезов 19 и 21, заложенных на различных экспозициях рельефа.

**Разрез 19.** 11 августа 1996 г., Кара-Алминский лесхоз, ур. Балыкты-Сай, массив Жалгык-Кыр, высота 1820 м над ур. м, средняя часть склона СЗ экспозиции, 45°. Орешник кленовый. Преобладает орех грецкий. Сопутствующие породы – клен туркестанский, яблоня киргизов, травяной покров представлен крапивой, снытью, геранью, ежой сборной, горцом дубильным

Ao 0–2 см	Лесная подстилка свежая.
A1 2–11 см	Темно-серый с коричневым оттенком, свежий, рыхлый, мелкозернистой структуры, средний суглинок, сильно пронизан корнями, переход в следующий горизонт постепенный.
A2 11–36 см	Темно-коричневый, свежий, слегка уплотнен, мелкоореховатой структуры, средний суглинок, пронизан корнями и ходами землероев, переход постепенный.
B1 36–50 см	Коричневый, слегка увлажнен, ореховато-комковатой структуры, суглинок пронизан корнями и ходами землероев. Переход ясный.
B2 50–114 см	Коричневый с бурым оттенком, комковатой структуры, средний суглинок, встречаются корни. Переход ясный.
C 114–185 см	Материнская порода. Бурый с палевым оттенком, влажный, призматической структуры, лесс, встречаются корни растений. Вскипание от НС1 отсутствует. Почва черно-коричневая, выщелоченная средней мощности.

Из описания разреза следует, что почва имеет полноразвитый, хорошо гумусированный профиль. Верхний аккумулятивный горизонт содержит 12–16% гумуса; значительно его количество и на полуметровой глубине (3–4%), а в щелочных почвах заметное количество гумуса обнаруживается даже на глубине 100 см (1,5%). При выщелоченном от карбонатов профиле почва имеет нейтральную реакцию до глубины 87 см (разрез 19, 20). Как правило, верхние горизонты большинства черно-коричневых почв имеют нейтральную реакцию, а повышение щелочности

нижележащих горизонтов определяется их карбонатностью. Эти почвы отличаются хорошей противозрозионной устойчивостью.

**Разрез 21.** 12 августа 1996 г., Кара-Алминский лесхоз, ур. Балкыты-Сай, 1900 м абс. выс., склон ЮВ экспозиции, 40°. Закустаренная лугостепь с единичными деревьями ореха грецкого, клена. Травяной покров представлен ферулой, встречается чабрец и др.

- Гор. А 0–14 см Светло-коричневый с желтым оттенком, сухой, уплотнен, непрочной комковатой структуры. Пронизан корнями кустарников и трав. Переход постепенный.
- Гор. В1 14–46 см Сухой, светло-коричневый, ореховато-комковатой структуры, тяжелый суглинок, уплотнен. Насыщен мелким щебнем, встречаются корни. Переход в следующий горизонт ясный.
- Гор. В 2 46–85 см Коричневый с бурым оттенком, тяжелый суглинок, свежий, структура мелкоореховатая, много включений щебенки, песчаника. Переход ясный.
- Гор. С 85–160 см Светло-бурый пылеватый, легкий суглинок, мелкокомковатой, непрочной структуры, встречаются корни растений, включения песчаников. Ниже деловый песчаника. Вскипание от НС1 с глубины 28 см. Почва темно-коричневая сильно смытая.

Как морфологическое строение, так и показатели химизма почвы, свидетельствуют о значительном ухудшении лесорастительных свойств почвы в связи с ее эродированностью.

Подобная же почва описана нами в урочище Кайка-Бел Уртакского лесхоза на высоте 2000 м на юго-западном склоне, в кленово-яблоневом насаждении с кустарниковым подлеском (разрез 21).

По аналитическим данным, верхний слой почвы на разрезах 21 и 24 смыт не менее чем на 30–40 см. Содержание гумуса в верхнем горизонте смытой почвы в 7 раз меньше, чем в полноразвитой, черно-коричневой почве орехового насаждения (разрез 19). По количеству гумуса верхний горизонт смытой почвы (0–10 см) одинаков с почвой орехового леса на глубине 70–80 см.

Орехово-плодовый массив Южной Киргизии площадью 630 га, по данным П.А. Гана (1982), имеет водоохранное, водорегулирующее и почвозащитное значение. В недалеком прошлом эти леса занимали гораздо большую площадь, но в последние десятилетия были в значительной мере вырублены.

Водоохранные и водорегулирующие свойства леса находятся в тесной взаимосвязи с водно-физическими свойствами почвы и ее влажно-

стью. Лес как естественно произрастающий, так и искусственно созданный, в процессе своей жизни сильно изменяет почву и ее свойства.

В горах поверхностный сток обычно формируется в альпийском и субальпийском поясах. При хорошем состоянии лесов в горно-лесной зоне этот сток резко ослабляется или прекращается, трансформируясь в грунтовый сток вследствие высокой водопроницаемости лесных почв и подстилок.

По мнению А.А. Молчанова (1952), лесная подстилка, подобно губке, впитывает влагу и словно сито, пропускает ее в минеральную часть почвы. По данным Д.Я. Михайлова (1959) и других авторов, лесная подстилка может удерживать воды в 4–5 раз больше своего веса.

Многими учеными (С.В. Зонн, И.С. Мелехов и др.) доказано, что лучшими защитными свойствами обладают широколиственные леса. Они дают мягкую подстилку типа “муль”, повышающую запасы гумуса и питательных элементов и улучшающую физические свойства почв, что усиливает их водопроницаемость. Таким образом, роль лесной подстилки в борьбе с эрозией почв в горах сводится к замедлению скорости стекания воды по склонам, частичному впитыванию ею влаги, увеличению водопроницаемости и сопротивления почв смыву и размыву.

Из изложенного выше следует, что в почве под орехово-плодовыми лесами наблюдается самая высокая водопроницаемость, не возникают эрозионные процессы.

Усиленный выпас скота, сплошная лесосечная рубка и сбор урожаев в орехово-плодовых лесах приводят к резкому ослаблению водорегулирующих и противозрозионных свойств лесов.

Ненормированный выпас скота здесь является фактором способствующим развитию эрозии почв. Из-за перегруженности пастбищ скотом на склонах образуются тропы. Часто тропы прорезают склоны во всех направлениях, растительность вытаптывается, образуя хорошо выраженные ромбы. Известно, что эрозии наиболее подвержены слабозадерненные растительностью склоны.

На этих склонах почва смыта на 50–60%, а местами и больше. Смывается сначала верхний гумусовый горизонт, затем нижележащий – более рыхлый, и таким образом, весь участок приходит в негодность.

При неправильной эксплуатации летних пастбищ эрозия почвы в поясе орехово-плодовых лесов протекает ускоренными темпами. Отсутствие мероприятий по борьбе с эрозией привело к тому, что большая часть южных, юго-восточных и юго-западных склонов с горно-лесными коричневыми и горно-степными сероземными почвами превратилась в каменистые, почти лишенные почвенного покрова участки. Кроме плоскостной эрозии, в зоне орехово-плодовых лесов интенсивна линейная эрозия.

Вначале образуются промоины, рытвины, которые впоследствии превращаются в овраги.

Таблица 1

Некоторые химические свойства смытых и несмытых горно-лесных коричневых почв  
Кара-Алминского и Уртаского лесничества

Местоположение	Номер разреза и тип почвы	Горизонт, глубина	Гумус, %	CO <sub>2</sub> , %	pH
1820 м над ур. м., СЗ, 450. Орешник ур. Балыкты-Сай кленовый, ур. Кара-Алминское лесничество	19. Черно-коричневая, выщелоченная	A <sub>1</sub> 2–10	13,85	–	6,85
		A <sub>2</sub> 15–25	6,2	–	6,90
		B <sub>1</sub> 40–50	3,75	–	6,88
		B <sub>2</sub> 70–80	1,96	–	6,90
		C 150–160	0,55	–	6,97
1900 м над ур. м., ЮВ, 400. Кленовые, ур. Балыкты-Сай, Кара-Алминское лесничество	21. Коричневая темная	A 0–10	2,00	–	7,09
		B <sub>1</sub> 30–40	1,68	3,75	8,50
		B <sub>2</sub> 60–70	1,05	7,08	8,90
		C 120–130	0,61	9,80	8,75
1760 м над ур. м., СВ, 300. Кленовник, ур. Кайкы-Бел	26. Черно-коричневая на делювиальных наносах	A <sub>0</sub> 0–3	–	–	6,79
		A <sub>1</sub> 3–13	17,02	–	6,90
		A <sub>2</sub> 30–40	8,27	2,11	6,90
		B <sub>1</sub> 45–55	3,83	7,19	7,40
		B <sub>2</sub> 70–80	1,72	7,75	7,31
C 115–125	0,75	9,25	7,98		
2000 м над ур. м., Ю–ЮВ, 250. Кленовник	27. Коричневая темная	A 0–10	2,95	1,25	8,15
		B <sub>1</sub> 30–40	1,71	9,00	8,53
		B <sub>2</sub> 50–60	1,35	1,61	8,75
		B <sub>3</sub> C 130–140	0,17	17,10	8,90

95

Таблица 2

Химические и физико-химические свойства  
коричневых лесных почв разной степени смытости

Разрез, местоположение	Глубина, см	Гигроскопич. влажн.	CO <sub>2</sub>	pH	Гумус, %	Поглощенные основания в мг-экв.			Подвижные формы, в мг на 100 г почвы (по Мачигину)		
						Са	М	Сумма	N	P	K
Р.31.1999 г. Курмайдан Гавинский л-з, абс. выс. 1700 м, несмытая	0–10	6,20	–	7,00	11,85	24,30	4,80	29,10	14,22	36,00	36,00
	20–30	3,47	2,50	7,30	4,50	17,50	3,70	21,20	8,60	27,30	27,30
	45–60	2,19	5,80	8,10	1,82	14,20	3,40	17,60	6,14	21,00	21,00
	70–80	2,05	8,9	8,30	1,40	13,00	3,20	16,20	5,25	19,20	19,20
	80–90	1,33	14,50	8,60	0,86	8,80	2,70	11,50	4,77	14,30	14,30
Р.35.1999 г. Урумбашское л-во, Кара-Алминский л-з, абс. выс. 1850 м, среднесмытая	0–10	4,85	–	7,70	5,90	17,70	1,80	19,60	11,35	2,14	25,30
	20–30	3,86	1,00	7,80	3,10	16,50	1,90	18,40	9,90	1,23	24,10
	45–60	2,78	6,20	8,00	1,48	14,00	1,80	15,80	9,10	0,63	19,13
	70–80	1,95	10,00	8,00	1,40	9,60	2,20	11,80	5,57	0,61	17,03
	80–90	1,94	14,20	8,30	0,88	9,70	1,50	11,30	3,50	0,41	14,20
Р.33.1999 г. Ур. Катгар-Жангак, Гавинский л-з, абс. выс. 1750 м, сильносмытая	0–10	3,35	1,80	8,30	22,34	14,20	2,10	16,30	7,68	1,22	19,10
	20–30	2,85	6,31	8,30	1,51	12,00	2,20	14,20	5,62	0,63	17,30
	45–60	2,33	10,90	8,40	0,91	12,20	1,80	14,00	3,86	0,61	14,20
	70–80	2,15	12,46	8,40	0,60	8,70	1,80	10,20	3,45	0,42	14,00
	80–90	1,18	12,60	8,40	0,48	8,40	1,40	9,80	2,80	0,40	11,00

96

**Таблица 3**  
Показатели дисперсности и структурности  
коричневых лесных почв разной степени смытости

Степень смытости почв	Горизонт	Глубина взятия образца, см	Фактор дисперсности, %	Фактор структурности
Среднесмытая	A	0–15	24,17	75,86
	B1	25–35	28,91	70,69
	B2	45–55	34,10	65,80
Сильносмытая	B1	0–20	32,07	67,90
	BK	20–30	40,18	59,85

**Таблица 4**  
Микроагрегатный состав коричневых лесных почв  
разной степени смытости (по Качинскому, в % на сухую навеску)

Степень смытости почвы	Горизонт	Глубина взятия образца, см	Гигроскопическая влажность, %	Содержание фракции, % (размер частиц, мм)					
				1–0,15	0,15–0,05	0,05–0,01	0,01–0,05	0,005–0,001	менее 0,001
Среднесмытая	A	0–20	3,45	3,46	22,61	31,24	15,20	19,66	7,83
	B1	25–40	3,39	3,10	23,04	35,43	9,52	20,27	8,64
	B2	45–70	2,85	5,50	26,71	27,92	9,02	20,23	10,02
	C	90–100	2,78	7,80	12,69	37,45	13,51	18,96	9,59
Сильносмытая	B1	0–25	3,05	3,70	17,33	30,25	15,00	23,58	10,14
	BK	30–40	2,95	3,84	16,63	30,83	12,93	25,50	13,27
	C	80–100	2,67	5,21	11,56	32,47	12,97	26,36	11,53

Объемный вес смытых и несмытых почв орехово-плодовых лесов, г/см<sup>3</sup>

Глубина, см	Почвы			
	Р-19 черно-коричневая несмытая	Р-21 коричневая темная смытая	Р-26 черно-коричневая несмытая	Р-27 коричневая темная смытая
0–5	0,61	1,18	0,58	1,21
5–10	0,75	1,25	0,72	1,19
10–20	1,03	1,27	1,05	1,21
20–30	1,19	1,39	1,31	1,33
30–40	1,27	1,42	1,40	1,43
40–50	1,39	1,49	1,31	1,42
50–60	1,41	1,48	1,20	1,30
60–70	1,40	1,37	1,23	1,39
70–80	1,36	1,31	1,21	1,37
80–90	1,36	1,31	1,21	1,33
90–100	1,39	1,27	1,22	1,33
100–110	1,35	1,30	1,24	1,32
110–120	1,38	1,25	1,27	1,37
120–130	1,39	1,31	1,29	1,37
130–140	1,40	1,28	1,24	1,42
140–150	1,41	1,33	1,29	1,29

Изучение почв пояса орехово-плодовых лесов в полевых и лабораторных условиях позволило выделить смытые и несмытые различия. Смытые коричневые темные почвы лишены примерно 5–10-сантиметрового слоя дернины. Структура смытой разности этой почвы плохо выражена, распылена.

Полевые исследования показали, что смытые коричневые темные почвы сильно отличаются от несмытых черно-коричневых почв. У них частично или реже полностью отсутствует дерновый горизонт, богатый гумусом. Структура становится невыраженной – пылевой, скелетность заметно увеличивается, и в целом резко ухудшаются их лесоразительные свойства.

Чтобы изучить противоэрозионную устойчивость почв пояса орехово-плодовых лесов мы определяли количество гумуса, карбонатность (наличие углекислоты – CO<sub>2</sub>), рН-водной вытяжки, объемный вес, структурный состав почв (сухое просеивание) и водопрочных агрегатов (табл. 1–6).

Как видно из данных табл. 1, 2, 3, 4, в результате смыва и размыва значительно изменяются химические и водно-физические свойства почв. Например, несмытые почвы содержат в верхнем горизонте 13,8–17% гумуса, тогда как смытые 2–3%. Значительно увеличивается у смытых почв карбонатность (9,8–17%) и щелочность.

Методикой исследования предусматривалось определение важнейших водно-физических свойств почвы смытой и несмытой разностей. Пока удалось получить данные, характеризующие объемный вес, структурный состав и водопрочность агрегатов.

Таблица 5

Физические свойства коричневых лесных почв разной степени смытости

Степень смытости почв	Генетический горизонт, см		Глубина взятия образца, м	Удельный вес, г/см	Объемный вес, г/см	Общая порозность, %
Среднесмытая	A	0–18	0–20	2,47	1,37	46,8
	B1	18–43	25–35	2,60	1,39	46,0
	B2	43–75	45–55	2,62	1,42	43,2
	C	75–160	90–100	2,60	1,47	36,5
Сильносмытая	B1	0–13	0–15	2,59	1,45	41,8
	BK	13–58	20–30	2,60	1,47	37,3
	C	58–130	70–80	2,63	1,46	32,7

Как видно из табл. 3, 4, исследуемые почвы по механическому составу относятся к легко- и среднесуглинистым почвам.

Объемный вес верхнего слоя несмытых черно-коричневых почв на глубине 20–30 см свидетельствует о рыхлом сложении почв, что значительно отличает ее от смытых коричневых темных почв, которые заметно уплотнены с самой поверхности.

На высоте физические качества черно-коричневых почв указывают также на структурность и водопрочность.

Структурное состояние и водопрочность исследованных почв оценивали по количественным показателям сухого и мокрого просеивания методом Саввинова в модификации С.В. Астапова при двукратной повторности.

Данные структурного анализа показывают, что количество ценных почвенных агрегатов размером 1–10 мм в верхних горизонтах (0–10, 10–40 см) черно-коричневых несмытых почв составляет 65–69,9%. Высоко в них содержание комков размером 0,25–5 мм – 35–40%. Эта



группа почвенных агрегатов наиболее важна для создания устойчивых к эрозии структур.

Сумма водопрочных агрегатов на тех же глубинах равна 76,2–81,3%, что свидетельствует о высокой водопрочности несмытой почвы (Р.19). Коричневые темные смытые почвы (разрезы 21, 27) по степени оструктуренности и водопрочности намного уступают несмытым почвам.

Физические особенности почв имеют большую экологическую значимость, так как они во многом определяют процессы обмена веществ между почвами и другими компонентами биогеоценоза. В горных условиях физические свойства почв приобретают первостепенное значение, поскольку от них в наибольшей мере зависит противоэрозионная устойчивость. Рыхлая водопрочная почва, обладая большой влагоемкостью и водопроницаемостью, способствует впитыванию влаги и перевозу ее во внутрисочвенный ток даже в случае интенсивных и длительных дождей, которые часто наблюдаются в изучаемом районе весной и в ранне-летнее время. Она поглощает также всю влагу при снеготаянии, тем самым предотвращая эрозии.

Таким образом, проведенные исследования показали, что свойства почв, в значительной степени определяющие их противоэрозионную стойкость (содержание гумуса, карбонатность,  $CO_2$ , показатели структурности, структурно-агрегатный состав, водопрочность агрегатов, объемный вес), ухудшаются с увеличением степени эродированности. При этом, естественно, снижается устойчивость почв к смыву и размыву.

Противоэрозионной стойкостью называется способность почвы противостоять эродирующему воздействию потока воды и падающих капель дождя. Этот показатель является обратным по своему значению понятию “эродируемость почв”.

#### **Литература**

1. Брауде И.Д. Закрепление и освоение оврагов, балок и других склонов. – М.: Сельхозгиз, 1958.
2. Ган П.А. Лесной фонд Киргизии за последние 50 лет и его современное состояние // Проблемы освоения гор. – Фрунзе: Илим, 1982.
3. Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь. – М.; Л.: Сельхозгиз, 1936.
4. Михайлов Д.Я. Эрозия почв в Киргизской ССР. – Фрунзе: Киргизгосиздат, 1959.
5. Молчанов А.А. Гидрологическая роль сосновых лесов на песчаных почвах. – М., 1952.
6. Соболев С.С. Защита почв от эрозии и повышение их плодородия. – М.: Сельхозлитература, 1961.

Е.Н. Щербинина, Б. Абдукахаров

#### **Фитоценозы *Crataegus turkestanica* A.Pojark. в Ферганском хребте**

Род боярышник (*Crataegus* L.) состоит из большого количества видов. В мире их насчитывается около 1,5 тысяч. По вопросам систематики боярышников существуют разноречивые мнения. На территории Кыргызстана, согласно “Флоре Киргизской ССР” (т. 7, 1957), произрастает 8 видов боярышника. При обследовании орехово-плодовых лесов нами были отмечены боярышники туркестанский, сонгорский, понтийский, алтайский.

Наиболее широко распространен здесь **боярышник туркестанский (*Crataegus turkestanica* A.Pojark)**. Он является одним из основных ценозообразователей орехово-плодовых лесов. Произрастает в пределах высот 1000–2100 м над ур. м. на склонах различной крутизны и экспозиции. Сообщества же образует, в основном, в нижней части пояса орехово-плодовых лесов, реже у верхних его пределов. Боярышниковые леса широко распространены в пределах высот 1100–1300 м над ур. м., где они занимают склоны северных, северо-восточных экспозиций. В пределах высот 1250–1500 м над ур. м. они произрастают по склонам восточных, юго-восточных, юго-западных экспозиций, а также по террасам, днищам сухих долин, у верхних пределов пояса орехово-плодовых лесов – в основном на южных экспозициях (см. таблицу).

Калинина А.В. (1951) в Ферганском хребте выделяет 4 группы боярышниковых ассоциаций: смешанно-кустарниковые, алычово-боярышниковые, степные, луговые.

В ходе обследования растительности орехово-плодовых лесов нами были выделены следующие группы ассоциаций боярышника туркестанского: чистые, травяные, полукустарниковые, кустарниковые, с участием древесных пород и описаны ассоциации: боярышниковая, душицево-боярышниковая, ячменно-душицево-боярышниковая, пырейно-боярышниковая, бородачово-боярышниковая, прангосово-боярышниковая, коротконожково-крестовниково-боярышниковая, коротконожково-боярышниковая, разнотравно-коротконожково-боярышниковая, перовскиево-боярышниковая, коротконожково-недотрогово-спирейно-боярышниковая, ячменно-спирейно-боярышниковая, осоково-попынно-фисташково-боярышниковая, фисташково-боярышниковая, кизильниково-боярышниковая, злаково-разнотравно-осоково-смешанно-боярышниковая, ячменно-шиповниково-смешанно-боярышниковая, коротконожково-яблонево-боярышниковая, душицево-алычово-боярышниковая, алычово-боярышниковая.

Условия произрастания боярышника туркестанского

Условия местообитания			Боярышниковые сообщества (ассоциации)
экспозиция	крутизна склона, град.	высота над ур.м., м	
1	2	3	4
<b>Боярышники чистые</b>			
В	40	1180	Боярышниковая (Crataegus turkestanica)
СВ	15	1300	«
В	20	1420	«
	Дно сая	1450	«
Ю	25	1450	«
	Терраса	1530	«
ЮВ	15	1530	«
З-СЗ	25	1450	«
<b>Боярышники травяные</b>			
	Конус выноса	1300	Душицево-боярышниковая (Crataegus turkestanica + Origanum tythanthum)
Ю	25	1450	«
З	–	1550	«
Ю	25	1580	«
З	32	1900	«
–	Терраса	1920	«
З	25	1580	Ячменно-душицево-боярышниковая (Crataegus turkestanica – Origanum tythanthum+Hordeum bulbosum)
Ю	–	1450	Пырейно-боярышниковая (Crataegus turkestanica – Elytrigia trichophora)
–	Терраса	1250	Бородачово-боярышниковая (Crataegus turkestanica – Botriochloa ischaemum)
Ю	–	1180	«
Ю	15	1200	«
В	25	1200	«
В	20	1550	Прангосово-боярышниковая (Crataegus turkestanica – Prangospabularia)
ЮЗ	18	1770	Коротконожково-крестовниково-боярышниковая (Crataegus turkestanica – Senecio Jacobaea + Brachypodium sylvaticum)
Ю-ЮВ	47	1880	Коротконожково-боярышниковая (Crataegus turkestanica – Brachypodium sylvaticum)
СВ	23	1430	Разнотравно-коротконожково-боярышниковая (Crataegus turkestanica – Brachypodium sylvaticum + Variiherbetum)

Продолжение таблицы			
1	2	3	4
<b>Боярышники полкустарниковые</b>			
ЮВ	20	1270	Перовскиево-боярышниковая (Crataegus turkestanica – Perovskia scrophulariifolia)
<b>Боярышники кустарниковые</b>			
С-СВ	30	1100	Коротконожково-недотрогово-спирейно-боярышниковая (Crataegus turkestanica – Spiraea hypericifolia – Impatiens parviflora + Brachypodium sylvaticum)
В	30	1450	Ячменно-спирейно-боярышниковая (Crataegus turkestanica – Spiraea hypericifolia-Hordeum bulbosum)
З	40	1270	Осоково-полынно-фисташково-боярышниковая (Crataegus turkestanica – Pistacia vera – Artemisia ferganensis-Carex pachystylis)
ЮВ	35	1200	Фисташково-боярышниковая (Crataegus turkestanica + Pistacia vera)
СВ	40	1230	Кизильниково-боярышниковая (Crataegus turkestanica+Cotoneaster suavis)
В	20	1230	«
Ю-ЮВ	20	1550	Разнотравно-кустарниково-боярышниковая (Crataegus turkestanica – Frutices-Variiherbetum)
СВ	23	1430	Коротконожково-кустарниково- боярышниковая (Crataegus turkestanica – Frutices – Brachypodium sylvaticum)
<b>Боярышники с участием древесных пород</b>			
СВ	23	1430	Разнотравно-коротконожково-боярышниковая (Crataegus turkestanica – Brachypodium sylvaticum+ Variiherbetum)
Ю-ЮЗ	20	1530	«
СВ		1500	Злаково-разнотравно-осоково-смешанно-боярышниковая (Crataegus turkestanica+Crataegus altaica – Carex turkestanica + Variiherbetum + Gramineae)
Ю-ЮЗ	23	1480	Ячменно-шиповниково-смешанно-боярышниковая (Crataegus turkestanica + Crataegus pontica – Hordeum bulbosum)
Ю	15	1470	Коротконожково-яблонево-боярышниковая (Crataegus turkestanica + Malus sieversii-Brachypodium sylvaticum)
Ю	15	1480	Разнотравно-яблонево-боярышниковая (Crataegus turkestanica + Malus sieversii-Variiherbetum)

Продолжение таблицы			
1	2	3	4
–	Терраса	1300	Душицево-альчово-боярышниковая ( <i>Crataegus turkestanica</i> + <i>Prunus sogdiana</i> – <i>Origanum tythanthum</i> )
B	5	2000	Альчово-боярышниковая ( <i>Crataegus turkestanica</i> + <i>Prunus sogdiana</i> )
C	35	1180	«
<b>Насаждения с участием боярышника</b>			
Ю–ЮЗ	32	1900	Боярышниково-кленовая ( <i>Crataegus turkestanica</i> + <i>Acer turkestanicum</i> )
CB	25	1450	«
CB	30	1440	«
C	10	1300	«
З	5	1850	«
C-CB	30	1100	Спирейно-боярышниково-кленовая ( <i>Crataegus turkestanica</i> + <i>Acer turkestanicum</i> – <i>Spiraea hypericifolia</i> )
B	5	1440	Яблонево-боярышниково-кленовая ( <i>Crataegus turkestanica</i> + <i>Malus sieversii</i> + <i>Acer turkestanicum</i> )
C	25	1250	Боярышниково-яблоневая ( <i>Malus sieversii</i> + <i>Crataegus turkestanica</i> )
	Дно сая	1550	Боярышниково-ореховая ( <i>Juglans regia</i> – <i>Crataegus turkestanica</i> )
З–ЮЗ	28	1860	Недотрогово-боярышниково-ореховая ( <i>Juglans regia</i> – <i>Crataegus turkestanica</i> – <i>Impatiens parviflora</i> )
C	26	1400	«
З	12	2000	Недотрогово-яблонево-боярышниково-ореховая ( <i>Juglans regia</i> – <i>Crataegus turkestanica</i> + <i>Malus sieversii</i> – <i>Impatiens parviflora</i> )
Ю–ЮЗ	30	1570	Многовидовое сообщество с участием боярышника туркестанского
Ю–ЮЗ	C	1400	Разнотравно-ячменно-яблоневая ( <i>Malus kirghysorum</i> – <i>Hordeum bulbosum</i> + <i>Varietherbetum</i> )
ЮВ	5	1700	Осоково-облепихово-березовая ( <i>Betula turkestanica</i> – <i>Nurporhae rhamnoides</i> – <i>Carex stenocarpa</i> )
CB	5	1980	Разнотравно-смешанно-боярышниково-ивовая ( <i>Salix wilhelmsiana</i> + <i>Crataegus turkestanica</i> + <i>Crataegus altaica</i> – <i>Varietherbetum</i> )

### Боярышники чистые

**Боярышниковая ассоциация (*Crataegus turkestanica*)** распространена в пределах высот 1180–1550 м над ур. м. У нижних пределов распространения занимает склоны восточных и северо-восточных экспозиций, с высотой эти ассоциации переходят на южные экспозиции. Они представляют собой густые заросли (сомкнутость крон 0,7–1,0). Древесно-кустарниковый ярус образован одноствольными деревьями или кустообразными формами боярышника туркестанского, иногда с небольшой примесью других деревьев и кустарников. Расположены они равномерно или группами. Высота этого яруса 3–3,5 м. Имеется густой подрост боярышника.

Кроме боярышника туркестанского в таких сообществах можно встретить единичные экземпляры клена туркестанского (*Acer turkestanicum*), жимолости Королькова (*Lonicera korolkovii*), каркаса кавказского (*Celtis caucasica*), алычи согдийской (*Prunus sogdiana*), вишни магалебской (*Cerasus mahaleb*), кизильника замечательного (*Cotoneaster suavis*), таволги зверобоелистной (*Spiraea hypericifolia*), барбариса продолговатого (*Berberis oblonga*), присутствует бересклет Семенова (*Euonymus semenovii*). Травостой развит слабо из-за большой сомкнутости древесно-кустарникового яруса. В травостое присутствуют единичные ежа сборная (*Dactylis glomerata*), неподаемые ромашечник девичьелистный (*Pyrethrum parthenifolium*), тысячелистник азиатский (*Achillea asiatica*). В кустах встречаются единичные растения коротконожки лесной (*Brachypodium silvaticum*), недотроги мелкоцветковой (*Impatiens parviflora*) и гравилата городского (*Geum urbanum*).

### Боярышники травяные

Для этой группы ассоциаций характерен древесно-кустарниковый ярус, образованный боярышником туркестанским или с небольшим участием других древесных и кустарниковых пород и более развитым травяным покровом.

**Душицево-боярышниковая ассоциация (*Crataegus turkestanica*-*Origanum tythanthum*)** довольно часто встречается в пределах высот 1300–1600 м над ур. м. (изредка на высоте 1900 м над ур. м.) по крутым склонам южных, западных экспозиций, а также по террасам и конусам выноса.

Боярышник туркестанский (*Crataegus turkestanica*) – одноствольный и кустообразный, слагает первый ярус высотой 3–4 м, сомкнутостью 0,5–0,6. Кроме боярышника первый ярус образуют единичные яблоня Сиверса (*Malus sieversii*), алыча согдийская (*Prunus sogdiana*), вишня магалебская (*Cerasus mahaleb*), жостер слабительный (*Rhamnus cathartica*), второй ярус – кизильник привлекательный (*Cotoneaster suavis*), жимолость Королькова (*Lonicera korolkovii*), шиповник кокандский (*Rosa kocanica*).

Негустой травяной покров (проективное покрытие 40–50%), состоит из степных видов. Господствует *душица мелкоцветковая* (*Origanum tythanthum*), присутствуют с обилием ср.: *бородач кровеостанавливающий* (*Botriochloa ischaetum*), *костер* (*Bromus* sp.), *зверобой продырявленный* (*Hypericum perforatum*), *тысячелистник сибирский* (*Achillea sibirica*), *лапчатка закаспийская* (*Potentilla transcaspica*), *шалфей мускатный* (*Salvia sclarea*), *ромашечник девичьелистный* (*Purethrum parthenifolium*), в кустах единичны *недотрога мелкоцветковая* (*Impatiens parviflora*), *пахучка цельнокрайняя* (*Clinopodium integgerima*), *буквица олиственная* (*Betonica foliosa*).

**Ячменно-душицево-боярышниковая ассоциация (*Crataegus turkestanica* – *Origanum tythanthum* + *Hordeum bulbosum*)** распространена по южным склонам в средней части пояса орехово-плодовых лесов (на высотах 1400–1600 м над ур. м.). *Crataegus turkestanica* высотой 5 м образует первый ярус сомкнутостью 0,6. Ему сопутствуют *альча согдийская* (*Prunus sogdiana*), в понижениях – единичные деревья *ореха грецкого* (*Juglans regia*). На полянах в травостое преобладают *ячмень луковичный* (*Hordeum bulbosum*) и *душица мелкоцветковая* (*Origanum tythanthum*), реже распространены *пырей волосоносный* (*Elytrigia trichophora*), *прангос кормовой* (*Prangos rabularia*), под деревьями – *крестовник Якова* (*Senecio Jacobaea*).

**Пырейно-боярышниковая (*Crataegus turkestanica*-*Elytrigia trichophora*)** встречается редко по южным экспозициям в основном в средней части пояса орехово-плодовых лесов. *Crataegus turkestanica* высотой до 5 м образует первый ярус сомкнутостью 0,5. Ему сопутствуют редкие кусты *таволги зверобоелистной* (*Spiraea hypericifolia*). В травяном покрове (проективное покрытие 40–50%) господствует *пырей волосоносный* (*Elytrigia trichophora*).

**Бородачово-боярышниковая ассоциация (*Crataegus turkestanica* – *Botriochloa ischaetum*)** характеризуется низким разреженным древесно-кустарниковым ярусом (сомкнутость крон 0,2–0,5). Распространена у нижних пределов (1100–1300 м над ур. м.) орехово-плодового пояса, на маломощных щебнистых почвах, на склонах южной экспозиции. Иногда в таких сообществах единично встречаются *боярышник понтийский* (*Crataegus pontica*), *каркас кавказский* (*Celtis caucasica*), *клены* (*Acer semenovii*, *A. turkestanicum*), *кизильник* (*Cotoneaster* sp.), *таволга зверобоелистная* (*Spiraea hypericifolia*), *жимолость Королькова* (*Lonicera korolkovii*), *фисташка настоящая* (*Pistacia vera*). Травяной покров редкий (проективное покрытие 30%). Преобладает *бородач кровеостанавливающий* (*Botriochloa ischaetum*), единична *душица мелкоцветковая* (*Origanum tythanthum*), под кустами – *недотрога мелкоцветковая* (*Impatiens parviflora*), *коротконожка лесная* (*Brachypodium silvaticum*).

**Прангосово-боярышниковая ассоциация (*Crataegus turkestanica*-*Prangos rabularia*)** встречается редко в средней части пояса орехово-плодовых лесов на склонах восточных ориентаций.

*Боярышник туркестанский* (*Crataegus turkestanica*) представлен невысокими деревцами (до 4 м) и кустообразными формами. Сомкнутость крон 0,7–0,8. Единичны *клен туркестанский* (*Acer turkestanicum*) и *альча согдийская* (*Prunus sogdiana*), *кизильники малоцветковый* (*Cotoneaster oligantha*) и *привлекательный* (*C. suavis*), *жимолость прицветниковая* (*Lonicera bracteolaris*) и *шиповник кокандский* (*Rosa kokanica*). Большие сомкнутые группы деревьев и кустарников чередуются с полянами. Травянистая растительность полян довольно густая (проективное покрытие – 70%). Господствует *прангос кормовой* (*Prangos rabularia*), обильны (сор 2) *пырей волосоносный* (*Elytrigia trichophora*), *ячмень луковичный* (*Hordeum bulbosum*), *девясил большой* (*Inula grandis*), редко (с обилием ср.) распространена *душица мелкоцветковая* (*Origanum tythanthum*), единичны (обилие сол) *скабиоза джунгарская* (*Scabiosa songorica*), *тысячелистник сибирский* (*Achillea sibirica*), *котовник прекрасный* (*Nepeta formosa*), *ежа сборная* (*Dactylis glomerata*), *алтей коноплевый* (*Althaea cannabina*).

**Коротконожково-крестовниково-боярышниковая ассоциация (*Crataegus turkestanica* – *Senecio Jacobaeae*+ *Brachypodium silvaticum*)** описана в верхней части пояса орехово-плодовых лесов, на высоте 1770 м над ур. м., на склоне ЮЗ экспозиции крутизной 20.

Первый ярус образует *боярышник туркестанский* (*Crataegus turkestanica*) единичны *орех грецкий* (*Juglans regia*) и *клен туркестанский* (*Acer turkestanicum*). В кустарниковом ярусе встречаются *жимолость монетолистная* (*Lonicera nummularifolia*), *барбарис продолговатый* (*Berberis oblonga*), реже *шиповники кокандский* (*Rosa kokanica*) и *собачий* (*R. canina*), *таволга зверобоелистная* (*Spiraea hypericifolia*), *кизильник черноплодный* (*Cotoneaster melanocarpa*). В травяном покрове преобладает *крестовник Якова* (*Senecio Jacobaea*), *коротконожка лесная* (*Brachypodium silvaticum*), *крапива двудомная* (*Urtica dioica*), реже встречаются *кузиния мелкоплодная* (*Cousinia microcarpa*), *еремурус Ольги* (*Eremurus Olgaе*), *астрагал Сиверса* (*Astragalus sieversianus*), *тысячелистник азиатский* (*Achillea asiatica*), *кузиния теневая* (*Cousinia umbrosa*), *котовник прекрасный* (*Nepeta formosa*) и др.

**Коротконожково-боярышниковая ассоциация (*Crataegus turkestanica*-*Brachypodium silvaticum*)** распространена редко в верхней половине орехово-плодовых лесов, на крутых склонах юго-восточных, восточных экспозиций. Густое насаждение, образованное *боярышником туркестанским* (*Crataegus turkestanica*) и единичными *альчой согдийской* (*Prunus sogdiana*), *каркасом кавказским* (*Celtis caucasica*), *шиповником кокандским* (*Rosa kokanica*). Присутствует *ежевика сизая* (*Rubus*

*caesius*). Сомкнутость крон 0,8. В окнах травостой густой (проективное покрытие 90%), состоит в основном из коротконожки лесной (*Brachypodium silvaticum*), единичных двукисточника тростникового (*Digraphis arundinacea*), смолевки Уолича (*Silene walechiana*).

**Разнотравно-коротконожково-боярышниковая ассоциация (*Crataegus turkestanica* – *Brachypodium silvaticum* + *Varietherbetum*)** описана в ур. Эдилбай (Кабинский лесхоз) на склоне СВ экспозиции крутизной 23°, абс. высота 1430 м.

Древесный ярус образует боярышник туркестанский (*Crataegus turkestanica*) с единичными кленом туркестанским (*Acer turkestanicum*), яблоней киргизов (*Malus kirghysorum*), алычой согдийской (*Prunus sogdiana*). В кустарниковом ярусе распространены кизильник малоцветковый (*Cotoneaster multiflora*), барбарис продолговатый (*Berberis oblonga*), шиповник собачий (*Rosa canina*), таволга зверобоелистная (*Spiraea hypericifolia*).

### Боярышники полукустарниковые

На южных эродированных склонах встречаются боярышники с полукустарниками.

**Перовскиево-боярышниковая ассоциация (*Crataegus turkestanica* – *Perovskia scrophulariifolia*)**. Древесно-кустарниковый ярус представлен деревьями боярышника туркестанского (*Crataegus turkestanica*) высотой до 3 м и редкими кустами боярышника сонгорского (*Crataegus songorica*) до 2,5 м, единичны алыча согдийская (*Prunus sogdiana*) и таволга зверобоелистная (*Spiraea hypericifolia*). Часты низкорослые кусты вишни тьянь-шаньской (*Cerasus tianschanica*) высотой до 60 см. Широко распространена перовская норичниковолистная (*Perovskia scrophulariifolia*), образующая зеленые пятна на сером фоне. Травянистая растительность редкая (проективное покрытие 30%) представлена злаками: ячменем луковичным (*Hordeum bulbosum*), пыреем волосоносным (*Elitrigia trichophora*), бородачем кровоостанавливающим (*Botriochloa ischaetum*).

### Боярышники кустарниковые

Характеризуются хорошо развитым кустарниковым ярусом.

**Коротконожково-недотрогово-спирейно-боярышниковая ассоциация (*Crataegus turkestanica* – *Spiraea hypericifolia* – *Impatiens parviflora* + *Brachypodium silvaticum*)**. Встречается в нижней части пояса орехово-плодовых лесов (абс. выс. – 1100 м над ур. м.) на крутых склонах (30°) северной ориентации. В первом ярусе высотой до 6 м преобладает боярышник туркестанский (*Crataegus turkestanica*). Редко встречается клен туркестанский (*Acer turkestanicum*), алыча согдийская (*Prunus sogdiana*), вишня магалевская (*Cerasus mahaleb*). В ярусе типичных куст-

тарников преобладает таволга зверобоелистная (*Spiraea hypericifolia*), встречается также жимолость Королькова (*Lonicera korolkovi*), барбарис продолговатый (*Berberis oblonga*). Под кустами преобладает недотрога мелкоцветковая (*Impatiens parviflora*), на небольших полянах – коротконожка лесная (*Brachypodium silvaticum*).

**Ячменно-спирейно-боярышниковая ассоциация (*Crataegus turkestanica* – *Spiraea hypericifolia* – *Hordeum bulbosum*)**. Встречается редко в нижней половине пояса орехово-плодовых лесов. Приводится описание, сделанное в долине р. Майли-Суу (Кугай) на склоне В-СВ экспозиции крутизной 30°, абсолютная высота 1450 м.

Группы деревьев боярышника чередуются с закустаренными полянами, где произрастают таволга зверобоелистная (*Spiraea hypericifolia*), реже шиповник (*Rosa* sp.), вишня тьянь-шаньская (*Cerasus tianschanica*), кизильник замечательный (*Cotoneaster insingnis*).

Травяной покров густой (проективное покрытие 100%), состоит из ячменя луковичного (*Hordeum bulbosum*) (сор 3), девясила большого (*Inula grandis*) (сор1), с незначительным участием (обилие sp.) ежи сборной (*Dactylis glomerata*), душицы мелкоцветковой (*Origanum tythanthum*), тростника обыкновенного (*Phragmites communis*).

**Осоково-полянно-фисташково-боярышниковая ассоциация (*Crataegus turkestanica* – *Pistacia vera* – *Artemisia ferganensis* – *Carex pachystylis*)** распространена в нижней части пояса орехово-плодовых лесов (1200–1300 м), на склонах западных экспозиций на контакте с фисташковыми редколесьями. Первый ярус древесно-кустарниковой растительности образует боярышник туркестанский (*Crataegus turkestanica*), во втором – преобладает фисташка настоящая (*Pistacia vera*), реже встречается таволга зверобоелистная (*Spiraea hypericifolia*), шиповник кокандский (*Rosa kokanica*) и др. Полукустарники представлены полянами ферганской (*Artemisia ferganensis*) и тонкорассеченной (*A.*). В травостое преобладает осока толстостолбиковая (*Carex pachistylis*), часто встречается кузиния теневая (*Cousinia umbrosa*), реже мятлик луковичный (*Poa bulbosa*), редко астрагал Сиверса (*Astragalus sieversianus*), еремурус Ольги (*Eremurus Olgaе*), ароник Королькова (*Arum Korolkovii*) и др.

**Фисташково-боярышниковая ассоциация *Crataegus turkestanica* – *Pistacia vera*)** встречается в пределах высот 1100–1200 м над ур. м., на склонах южных, преимущественно юго-восточных экспозиций. Представляет собой редколесья, в которых при низкой сомкнутости крон древесно-кустарникового яруса (0,2–0,3) преобладают боярышник туркестанский (*Crataegus turkestanica*), фисташка настоящая (*Pistacia vera*), а в редком травостое – осока толстостолбиковая (*Carex pachistylis*).

**Кизильниково-боярышниковая ассоциация (*Crataegus turkestanica* – *Cotoneaster suavis*)** широкого распространения не имеет, встреча-

ется у нижних пределов пояса орехово-плодовых лесов. Сомкнутое двухярусное сообщество. Первый ярус образует боярышник туркестанский (*Crataegus turkestanica*), единична алыча согдийская (*Prunus sogdiana*), второй – кизильник привлекательный (*Cotoneaster suavis*), жимолость Королькова (*Lonicera korolkovii*), таволга звероболистная (*Spiraea hypericifolia*), фисташка настоящая (*Pistacia vera*), вишня тьянь-шаньская (*Cerasus tianschanica*).

Редкая травянистая растительность представлена единичным ясенником цепким (*Asperula aparine*), в небольших окнах – свиноем пальчатым (*Cynodon dactylon*), эгилопом трехдужковым (*Aegilops triuncialis*), присутствуют костер крупнокосолоковый (*Bromus macrostachis*), душица мелкоцветковая (*Origanum tythanthum*), черноголовник кровохлебовый (*Poterium sanquisorba*).

### Боярышники с участием древесных пород

Сюда относятся сообщества, в древесно-кустарниковом ярусе которых, кроме боярышника туркестанского, значительна доля участия других древесных видов.

**Злаково-разнотравно-осоково-смешанно-боярышниковая ассоциация (*Crataegus turkestanica* + *Crataegus altaica* – *Carex turkestanica* + *Varietherbetum* + *Gramineae*).** Описана в долине р. Яссы, на склоне северо-восточной экспозиции. Абсолютная высота 1500 м. Сомкнутость древесно-кустарникового яруса – 0,8. *Crataegus turkestanica* представлен немногочисленными кустами и низкоштабковыми деревьями высотой до 7 м, диаметром ствола 6–12 см. Присутствует *Crataegus altaica* высотой 7–8 м и диаметром стволов 6–8 см. Единичны *Malus kirghisogum* многоствольной формы, высотой 8 м, *Prunus sogdiana* – высотой 5 м. Кустарниковый ярус высотой до 2,0 м образуют *Lonicera korolkovii* и *Rosa kasanica*. Травяной покров комплексный, распространен пятнами. Проективное покрытие 50%. Преобладает осока туркестанская (*Carex turkestanica*), обильны ежа сборная (*Dactylis glomerata*), душица мелкоцветковая (*Origanum tythanthum*), ясенец узколистный (*Dictamnus angustifolius*), единичны мятлик боровой (*Poa nemoralis*), василистник малый (*Thalictrum minus*), гравилат городской (*Geum urbanum*), котовник прекрасный (*Nepeta formosa*), девясил большой (*Inula grandis*), тысячелистник азиатский (*Achillea asiatica*), смолевка широколистная (*Silene latifolia*).

**Ячменно-шиповниково-смешанно-боярышниковая.** Описана в ур. Хурмайдан, на склоне крутизной 23° Ю-ЮЗ экспозиции на высоте 1480 м над ур. м. Древесный ярус разреженный, образован двумя видами *Crataegus turkestanica* и *pontica*. В кустарниковом ярусе преобладает шиповник кокандский. В травостое (проективное покрытие 65%)

доминирует ячмень луковичный (*Hordeum bulbosum*), присутствуют мятлик луковичный (*Poa bulbosa*), ремень Максимовича (*Rheum taximoviczi*), подорожник ланцетный (*Plantago lanceolata*), осока (*Carex pachistylis*), морковь дикая (*Daucus carota*) и др.

**Коротконожково-яблони-боярышниковая ассоциация (*Crataegus turkestanica* + *Malus sieversii* – *Brachypodium silvaticum*)** встречается преимущественно на пологих склонах южных направлений в средней части пояса орехово-плодовых лесов. Древесно-кустарниковый ярус образуют боярышник туркестанский (*Crataegus turkestanica*) и яблоня Сиверса (*Malus sieversii*). Редко встречается жостер слабительный (*Rhamnus cathartica*), барбарис продолговатый (*Berberis oblonga*). Отмечены подрост ореха грецкого (*Juglans regia*), боярышника туркестанского (*Crataegus turkestanica*), яблони Сиверса (*Malus sieversii*) и ежевика сизая (*Rubus caesius*). На полянах травяной покров сомкнутой (проективное покрытие 90%), состоит из коротконожки лесной (*Brachypodium silvaticum*), бора развесистого (*Millium effusum*), двукочечника тростникового (*Digraphis arundinacea*), костра (*Bromus sp.*), ежи сборной (*Dactylis glomerata*), тростника обыкновенного (*Phragmites communis*), вики (*Vicia sp.*), моркови (*Daucus carota*), тысячелистника сибирского (*Achillea sibirica*), зверобоя продырявленного (*Hypericum perforatum*), синяка обыкновенного (*Echium vulgare*), кузинии (*Cousinia sp.*), лапчатки закаспийской (*Potentilla transcaspica*), пахучки цельнокрайней (*Clinopodium integririma*), буквицы олиственной (*Betonica foliosa*), черноголовника кровохлебового (*Poterium sanqui-sorba*), фиалки (*Viola sp.*), донника лекарственного (*Melilotus officinalis*), смолевки Уоллича (*Silene walechiana*). Состав и характер травостоя свидетельствует о том, что коротконожковые боярышники образовались на месте сведенного орехового леса.

**Душицево-алычово-боярышниковая ассоциация (*Crataegus turkestanica* + *Prunus sogdiana*-*Origanum tythanthum*)** широко распространена по террасам в пределах высот 1200–1400 м над ур. м. Почва маломощная с валунами на поверхности. Первый ярус насаждения высотой до 4 м образуют боярышники туркестанский (*Crataegus turkestanica*) и сонгорский (*C. songorica*). Сомкнутость крон 0,7, в группах – 1,0. Единичны вишня магадлебская (*Cerasus mahaleb*), жимолость Королькова (*Lonicera korolkovii*), шиповник (*Rosa sp.*). Травяной покров на полянах гуще (проективное покрытие 60%). Преобладает душица мелкоцветковая (*Origanum tythanthum*), редко – пижма обыкновенная (*Tanacetum vulgare*), черноголовник кровохлебовый (*Poterium sanquisorba*), недотрога мелкоцветковая (*Impatiens parviflora*), девясил большой (*Inula grandis*), азинеума Траутфеттера (*Asyneuma trautvetteri*), кусты перевиты ломоносом восточным (*Clematis orientalis*).

**Алычово-боярышниковая ассоциация (*Crataegus turkestanica* + *Prunus sogdiana*)** довольно часто встречается в нижней части, на северных склонах и редко – в верхней части пояса орехово-плодовых лесов.

В первом ярусе высотой до 4 м. преобладают боярышник туркестанский (*Crataegus turkestanica*) и алыча согдийская (*Prunus sogdiana*), единичны боярышник сонгорский (*Crataegus songorica*), клен туркестанский (*Acer turkestanicum*), яблоня Сиверса (*Malus sieversii*), во втором ярусе – кизильник привлекательный (*Cotoneaster suavis*), жимолость Королькова (*Lonicera korolkovii*), жимолость прицветниковая (*Lonicera bracteolaris*), таволга зверобоелистная (*Spiraea hypericifolia*), барбарис продолговатый (*Berberis oblonga*), шиповник кокандский (*Rosa kasanica*). Имеется подрост алычи согдийской (*Prunus sogdiana*) и боярышника туркестанского (*Crataegus turkestanica*). На пнях и стволах мох и лишайник. Травянистая растительность редкая (проективное покрытие 10%). Небольшими пятнами распространены фиалка (*Viola sp.*), недотрога мелкоцветковая (*Impatiens parviflora*), коротконожка лесная (*Brachypodium silvaticum*).

В бассейнах рек Майли-Су, Кара-Унгур и Кызыл-Унгур распространены сообщества боярышника туркестанского (*Crataegus turkestanica*), в которых присутствует боярышник понтийский (*Crataegus pontica*).

Часто в насаждениях боярышник туркестанский (*Crataegus turkestanica*) является содоминантом. Широко распространены на склонах восточных, западных, северо-западных экспозиций в пределах высот 1300–1500 м над ур. м. боярышничково-кленовые насаждения. На северных склонах в нижней части пояса и на промежуточных экспозициях у верхних пределов орехово-плодовых лесов встречаются боярышничково-ореховые насаждения, в которых боярышник туркестанский образует второй ярус. Часто на склонах при переходе экспозиции от северной к западной или восточной ореховый лес имеет широкую опушку, состоящую из боярышника туркестанского, иногда с алычой согдийской (*Prunus sogdiana*). Боярышник туркестанский часто участвует в образовании многовидовых зарослей, которые встречаются на различных экспозициях и высотах. Реже он распространен в степных фитоценозах, фисташниках, розариях, экзохордовых зарослях, кленовых, яблоневых, ясеневых, пойменных лесах.

Таким образом, в Ферганском хребте отмечается значительное разнообразие сообществ и местообитаний боярышника туркестанского, что свидетельствует о большой экологической валентности и широкой экологической амплитуде этого вида.

#### Литература

1. Флора Киргизской ССР. – Фрунзе: Изд. АН Киргиз. ССР, 1957. – Т. 7.
2. Калинина А.В. Кустарниковые заросли в районе распространения ореховых лесов на склонах Ферганского и Чаткальского хребтов Западного Тянь-Шаня // Геоботаника. – М.; Л.: Изд. АН СССР, 1951. – Вып. 7. – С. 261–319.

### Ш.Б. Бикиров

#### Некоторые особенности выращивания посадочного материала и создания лесных культур пихты Семенова

Пихта Семенова – эндемично-реликтовый вид Западного Тянь-Шаня, занесенный в Красную книгу и занимающий особое место среди лесных ресурсов Кыргызстана. Пихтовые леса республики в прошлом подвергались сильной эксплуатации, в более доступных местах вырублены большинство спелых и перестойных деревьев. Лесосеки превратились в редины с преобладанием малоценных лиственных пород и кустарников. Произошла смена пихты на густую кустарниковую растительность.

Восстановление лесных массивов, расстроенных рубками, имеет большое значение, и связано с проведением лесокультурных мероприятий и использованием селекционного посадочного материала.

Проблемы семенного размножения пихты Семенова в условиях питомника до сих пор остаются нерешенными. Поэтому в зависимости от условий произрастания используются различные технологии размножения. При разработке технологий выращивания посадочного материала нами были использованы семена с отобранных семенно-маточных деревьев. До посева семян в питомнике устанавливали всхожесть каждой семенной партии или варианта. Посевы производили, и сеянцы выращивали в одинаковых условиях произрастания.

Посев пихты Семенова до начала исследований производили узкострочным способом (1,5–2,0 см), что не дало положительных результатов. В связи с этим нами была принята различная ширина посевной строчки в 3, 5, 7, 10, 15 и 17 см. Контролем служили посевы с посевной строчкой в 3 см.

Подготовку почвы производили по системе черного пара. Гряды нарезали непосредственно перед посевом семян, направление – с востока на запад по горизонтали местности. Ширина грядки – 60–111 см, а высота 10–15 см, между грядками оставляли дорожки шириной 30 см. В зависимости от ширины грядки на грядках устраивали 2–3 горизонтальные посевные ленты шириной 3–17 см, в середине каждой из них – поливные бороздки шириной 20 см для медленно текущей струи воды.

Семена пихты высевали в бороздки глубиной 1 см, заделывали просеянной почвой из дернового горизонта. Мульчирование посевов производили вслед за заделкой семян древесными опилками.

Уход за посевами заключался в поливе, прополке, рыхлении по мере необходимости, притенении щитами. Верхние слои грядки всегда находились во влажном состоянии. Полив до и после появления всходов производился через 2–3 дня. Когда всходы окрепли и укоренились, полив производился по поливным бороздам медленно текущей струей воды.

На протяжении вегетационного периода, начиная с появления первых всходов, проводились фенологическое наблюдение, периодические весенние, летние и осенние пересчеты семян, устанавливали даты появления первых и массовых всходов, начало и конец роста сеянцев. Устанавливали общее количество появившихся всходов и число сохранившихся сеянцев, причины их отпада. Для предохранения сеянцев от морозов, осенью (вторая декада сентября) проводили мульчирование посевов опилками.

Норма высева для каждой ширины посевной строчки высеваемых на 1 м посевной бороздки зависит от класса качества семян, массы 1000 шт. и оптимального количества всходов на 1 м посевной площади. На каждом погонном метре посевной строчки высевали семена принятой ранее нормы высева (Бикиров, 2001): 3 см – 8,3 г; 5 см – 12,5 г; 7 см – 14,2 г; 10 см – 16,7 г; 15 см – 19,2 г; 17 см – 20,8 г.

Всходы стали появляться через 25–30 дней. Интенсивность появления и первоначального роста всходов зависит от активизации физиологических процессов, от запасов питательных веществ в семенах и от условий окружающей среды (температура, влажность, аэрация, гумус).

В зависимости от ширины посевной строчки динамика появления всходов не изменяется. Первоначально появляются единичные всходы, затем количество увеличивается, одновременно с этим происходит отпад всходов, который к концу вегетационного периода стабилизируется.

Чем выше устойчивость всходов, тем больше их сохранность. Увеличение сохранности всходов обеспечивается агротехническими приемами: поддержание оптимальной влажности в верхних слоях почвы в летний период, рыхление почвы перед посевом и при появлении всходов, использование щитов с оттеняющей поверхностью более 70%.

Кроме этого, на интенсивность появления всходов влияет повреждение их фитопатологическими вредителями. Грибы из рода *Fusarium* начинают развиваться позже (при температуре 20°C), и приводят к гибели наклонувшиеся семена, вызывая полегание всходов. Чтобы уничтожить споры грибов проводят дезинфекцию семян и почвы с использованием раствора марганцево-кислого калия.

В целом перечисленные мероприятия обеспечивают увеличение грунтовой всхожести семян и повышают сохранность всходов к концу вегетационного периода.

Как показали наблюдения, в течение вегетационного периода заметного продолжительного роста однолетних сеянцев не замечено. Размеры во всех вариантах оставались почти одинаковыми (табл. 1).

Таблица 1

Количество и размеры однолетних сеянцев пихты Семенова в зависимости от ширины посевной строчки

Ширина посевной строчки, см	Количество сеянцев на 1 м бороздки, шт.	Размеры сеянцев	
		высота, см	диаметр корневой шейки, см
3	95	2,1±0,14	0,6
5	148	2,3±0,13	0,6
7	181	2,5±0,19	0,6
10	205	2,8±0,14	0,7
15	241	2,7±0,11	0,7
17	270	2,6±0,16	0,7

Данные табл. 1 показывают, что количество сохранившихся сеянцев пихты на 1 пог. м бороздки зависит от ширины посевной строчки и колеблется в пределах 95–270 шт., а их размеры отличаются незначительно. Рост однолетних сеянцев при ширине посевной строчки 3 см достигает 2,1 см; 5 – 7 см – от 2,3 до 2,5 см; 10 см – 2,8 см. Затем идет уменьшение высоты и при ширине посевной строчки 17 см рост сеянцев достигает в среднем 2,6 см, а диаметр корневой шейки – 0,7 мм.

Рассмотрим рост двулетних сеянцев пихты Семенова различных семенных партий (табл. 2).

Таблица 2

Размеры двулетних сеянцев пихты Семенова

Номер дерева	Количество сеянцев на 1 м бороздки, шт.	Размер сеянца		Длина хвои, мм
		высота, см	диаметр корневой шейки, мм	
10	45	3,5±0,12	1,7	12
15	90	3,3±0,14	1,6	13
20	110	3,7±0,18	1,7	13
24	139	3,9±0,14	1,7	14
29	93	3,8±0,16	1,8	15

Из данных табл. 2 видно, что рост двулетних сеянцев пихты Семенова колеблется в пределах от 3,3 до 3,9 см, а диаметр корневой шейки – от 1,6 до 1,8 мм. У сеянцев пихты в этом возрасте появилась настоящая хвоя в приросте этого года, но ее размеры оказались короткими –



до 1,5 см. Это позволило обеспечить быстрый рост и развитие всего растения. Выращенные на открытых грядках питомника сеянцы пихты Семенова по размерам значительно отстают от одновозрастных сеянцев хвойных пород – ели и сосны, в тех же условиях (табл. 3).

Таблица 3

Рост сеянцев хвойных пород

Порода	Средняя высота сеянцев, мм	
	однолетний	двухлетний
Пихты Семенова	21–28	33–39
Ель тянь-шаньская	30–45	100–130
Сосна обыкновенная	40–55	80–100

Впервые семена пихты Семенова были посеяны 5 мая 1952 г. в Теплоключенском лесном опытном хозяйстве. Массовые всходы появились на 27-й день. Посадка саженцев произведена в 1954 году. Как указывает П.А. Ган (1970), максимальная высота пихты Семенова в 12-летнем возрасте 107 см, а средняя – 77, т.е. она отстает в росте от ели тянь-шаньской. Рост начинается в конце второй декады мая и заканчивается в середине июля, и так же, как и у ели, он происходит в наиболее влажный период.

В настоящее время осталось 6 деревьев этой посадки. Два из них оказались многоствольными. Их диаметр на высоте груди достигал 32–40 см, а высота 18–21 м. Они образует до 300 шт. шишек, которые часто повреждаются и съедаются белками. Средний прирост деревьев в настоящее время составляет 35–40 см.

В 1985 г. нами произведен посев семян отобранных форм пихты Семенова из Токтогульского лесхоза в питомнике Теплоключенского ЛОХ.

В 1989 г. были высажены на коллекционный участок. Через 18 лет в 2003 г. произвели обследование этих культур – измерение высоты, диаметра стволов и прироста в высоту (табл. 4, 5).

Таблица 4

Таксационные показатели культуры пихты Семенова в Аксуйском ЛОХ (нижний участок), возраст 18 лет

Высота, м	Диаметр, см	Прирост, см		Примечание
		средний	текущий	
1	2	3	4	5
2,5	3,0	14	50	
2,5	3,0	14	42	
2,6	2,4	14	40	Двуствольная
2,0	2,0	11	38	

3,0	2,0	17	42	
1,5	2,0	8	15	
3,5	6,0	19	30	
Продолжение табл. 4				
1	2	3	4	5
2,0	3,0	11	45	
2,5	3,0	14	40	
1,5	1,0	8	24	
0,9	3,0	5	10	Угнетенное
3,0	3,0	17	12	
2,0	1,0	11	8	Угнетенное
2,5	2,0	14	46	
1,8	2,0	10	22	Многовершинное
4,0	6,5	22	40	Двуствольное
Среднее 2,36	2,81	13	31,5	

Как видно из данных табл. 4, на нижнем участке сохранилось 16 деревьев пихты Семенова высотой от 0,9 до 4,0 м. Диаметр ствола на высоте груди – от 1,0–6,5 см, средний прирост в высоту – 13 см, текущий – 31,5 см, максимальный ежегодный прирост отдельных экземпляров – 45–50 см.

Второй участок находится на относительно ровном месте и состоит из 6 рядов (табл. 5).

Таблица 5

Таксационные показатели лесных культур пихты Семенова в Аксуйском ЛОХ (верхний участок), возраст 18 лет

Высота, м	Прирост, см			Примечание
	Диаметр на ур. 1,3 м, см	средний	текущий	
1	2	3	4	5
<i>1 ряд сверху</i>				
3,0	4,0	17	52	
5,5	8,4	31	50	Трехствольная
3,7	3,0	21	55	Двуствольная
5,5	11,0	31	45	Семяносыщая
4,5	7,8	25	50	Двуствольная
4,5	4,0	25	45	
3,0	4,0	17	50	
5,5	9,0	31	50	
5,0	11,0	28	50	
3,0	3,0	17	48	
3,5	4,0	19	50	
3,5	4,0	19	45	

3,5	4,0	19	45	
5,5	10	31	45	Двуствольная
5,0	8,0	28	50	Плюсовое
Продолжение табл. 5				
1	2	3	4	5
<i>2 ряд снизу</i>				
5,0	8,0	28	52	
5,0	8,0	28	50	
3,0	4,0	17	50	
4,5	5,5	25	45	Двуствольная
5,5	11,0	31	50	Плюсовое
4,5	7,0	25	45	Двуствольная
4,0	5,0	22	50	Двуствольная
5,0	8,0	28	50	Многовершин.
6,0	10,0	33	50	
4,0	6,0	22	50	Двуствольная
<i>3 ряд сверху</i>				
3,5	4,0	19	45	
2,5	4,0	14	50	
3,5	4,5	19	40	Двуствольная
3,0	3,0	17	50	
4,5	6,5	25	40	Двуствольная
6,5	12,0	36	45	Плюсовые
4,0	6,0	22	50	Двуствольная
6,0	8,0	33	45	Двуствольная
4,0	4,5	22	40	Двуствольная
2,5	3,0	14	40	
3,0	4,0	17	50	
5,5	9,0	31	55	
5,0	6,0	28	55	Двуствольная
<i>4 ряд снизу</i>				
5,5	8,0	31	55	
3,5	5,5	19	45	Двуствольная
4,0	7,0	22	50	
6,5	11,0	36	50	
6,0	7,0	33	50	Двуствольная
5,5	7,0	31	52	
6,5	12,0	36	45	
6,0	11,0	33	45	
3,5	4,5	19	50	Двуствольная
5,5	8,5	31	55	
3,5	5,0	19	40	

3,0	4,0	17	51	
3,5	3,5	19	50	
2,5	2,0	14	30	
Продолжение табл. 5				
1	2	3	4	5
<i>5 ряд сверху</i>				
3,5	4,5	19	52	Двуствольная
5,5	7,0	31	56	Двуствольная
4,0	8,0	22	50	
3,5	4,5	19	50	Двуствольная
2,5	2,0	14	50	Двуствольная
3,0	4,0	17	56	
3,5	6,0	19	50	
<i>6 ряд сверху</i>				
2,5	2,0	14	30	
2,5	4,0	22	40	
3,0	4,0	22	45	
3,0	4,0	22	46	
2,5	3,0	17	50	
2,5	2,0	11	40	Двуствольная
2,5	3,5	19	40	
3,0	3,5	19	42	

Для анализа результатов измерений высот, диаметров и приростов составили сводную таблицу (табл. 6).

Таблица 6

Сводные данные таксационных показателей культур пихты Семенова, возраст 18 лет

Кол-во деревьев	Высота, м	Диаметр, см	Прирост, см		Максимальное значение		
			средний	текущий	H	D	Z
<i>Верхний участок (Аксайское ЛОХ)</i>							
15	4,28	6,35	23,8	48,7	5,5	11,0	55
10	4,65	7,25	25,8	49,2	6,0	11,0	52
13	3,65	5,73	20,3	46,5	6,5	12,0	55
14	4,64	6,86	25,8	47,7	6,5	12,0	55
7	3,64	5,14	20,2	52,0	5,5	8,0	31
8	2,69	3,25	14,9	41,6	3,0	4,0	50
67	4,12	5,97	22,9	47,6	6,5	12,0	55
<i>Нижний участок (Аксайское ЛОХ)</i>							
16	2,36	2,81	13,0	31,5	4,0	6,5	50

Токтогульский лесхоз, ур. Туарча							
304	5,30	6,30	29,4	53,0	6,7	6,9	57

Данные табл. 6 показывают, что средняя высота пихты Семенова в культурах находится в пределах от 3,65 до 4,64 м (1–4 ряд), диаметр на высоте груди 5,79–7,25 см, средний прирост 25,3–25,8 см, а прирост в 2003 г. – 46,5–49,2 см.

Данные 5–6 ряда верхнего участка, а также нижнего участка оказались сравнительно заниженными, это связано с тем, что из этих культур производилась выкопка крупномерного посадочного материала, лучшие экземпляры были отобраны.

Высота пихты Семенова в ур. Туарча Токтогульского лесхоза к возрасту 18 лет достигла более 5 метров, а диаметр на высоте груди более 6 см, прирост за последние три года – 30–50 см.

Значительный интерес представляет сравнение данных роста различных видов пихты (табл. 7).

Таблица 7

Рост различных видов пихты

Вид пихты	Возраст, лет		Показатели роста			Прирост в высоту, см
	биолог.	посад.	высота, м	диаметр, на ур. 1,3 м, см	диаметр кроны, м	
Бальзамическая	16	12	5,5	10,5	2,8	79
Белокорая	10	7	1,6	2,5	1,2	31
Вича	9	6	2,6	5,0	1,8	45
Фразера	13	9	3,9	8,6	2,4	48
Цельнолистная	12	10	2,1	6,0	1,3	38
Семенова Токтогульск. л-з	12	10	2,1	6,0	1,3	38
Семенова Аксуйская ЛОХ	18	14	5,3	6,3	1,7	53
	18	14	4,1	6,0	1,6	48

Сравнительные данные (табл. 7) показывают мнение исследователей о том, что пихта является медленнорастущей породой, не соответствует действительности. В действительности пихта до 10 лет растет очень медленно – ее прирост составляет 6–7 см, а затем он увеличивается и становится стабильным, достигая более 40–50 см в год.

Создание высококачественных культур пихты требует наличия семенной базы на селекционной основе и выращивания посадочного материала из отобранных форм и плюсовых деревьев.

Для получения наследственно улучшенных семян необходимо создавать лесосеменные плантации и постоянные лесосеменные участки. При этом важно знать начальный возраст семяношения пихты. Согласно нашим данным, в культурах пихты Семенова в 16–18-летнем возрасте, появились первые шишки.

Как известно, предрасположенность деревьев к интенсивному плодоношению сохраняется в потомстве. Поэтому вполне возможно увеличить урожайность семенных плантаций путем прививок, используя для этого отобранные маточно-семенные плюсовые деревья пихты.

### Литература

1. Бикиров Ш.Б. Рекомендации по учету урожайности и срокам их сбора, правилам обработки, хранения и подготовки к посеву семян пихты Семенова в Киргизии. – Фрунзе: Кыргызстан, 1981. – 27 с.
2. Бикиров Ш.Б. Пихтовые леса Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1984. – 148 с.
3. Бикиров Ш.Б. Выращивание селекционного посадочного материала пихты Семенова в Кыргызстане // Лесоводственные и лесокультурные исследования в Кыргызстане. – Бишкек, 2001. – С. 80–89.
4. Ган П.А. Экологические основы интродукции и лесоразведения в поясе еловых лесов Тянь-Шаня. – Фрунзе: Илим, 1970. – 312 с.

*А.П. Хамитов*

**Болезни орехово-плодовых лесов  
Южного Кыргызстана**

Первые микрофлористические исследования в орехоплодовых лесах Киргизии были проведены Т.С. Панфиловой в период с 1935 по 1939 г. и Н.Г. Запрометовым в 1939 г. В работе Т.С. Панфиловой “Грибные заболевания орехово-плодовых лесов в Южной Киргизии” (1940) приведен список грибов, основных возбудителей болезней грецкого ореха и других лесообразующих пород. Ею установлено 60 видов грибов-микроорганизмов на древесно-кустарниковых породах, определена степень поражения ореховых древостоев трутовиком 60–80%. Позже эти цифры неоднократно подтверждались М.Д. Прутенской (1968), В.С. Шевченко (1971), Б.А. Токторалиевым (1983). Степень поражения насаждений гнилью изучалась на 130 гнилевых моделях, взятых из насаждений разного возраста (от 40 до 160 лет). По этому направлению продолжается изучение трутовиков в Южной Киргизии Б.Б. Карашаевой, К.С. Ашимовым (2003).

Кроме трутовиковых заболеваний грецкого ореха, распространены возбудители патогенных грибов в лесных насаждениях, такие, как марсония, мучнистая роса грецкого ореха, бурая пятнистость листьев фишашки настоящей, красная пятнистость листьев миндаля сладкого, парша, вертициллий яблони, груши и др. (А.П. Хамитов, 2003).

Несмотря на широкое распространение в орехоплодовых лесах Южного Кыргызстана ряда заболеваний, до настоящего времени нет исследований, которые бы полно освещали биологические особенности патогенных грибов, их вредоносность и негативное воздействие на растения, мероприятия по борьбе с наиболее вредными заболеваниями.

**Бурая пятнистость листьев грецкого ореха.** К числу наиболее опасных паразитов орехового дерева относится бурая пятнистость, поражающая листья, черешки, плоды и молодые ветви. На зеленых плодах она поражает всю поверхность околоплодника. Пораженные плоды недоразвиваются и часто опадают недозрелыми.

Повреждая листья и вызывая их преждевременное опадение, марсония приводит к нарушению ассимиляционной деятельности деревьев. Болезнь широко распространена в зоне произрастания грецкого ореха, особенно в опорных пунктах “Ак-Терек”, “Курмайдан”, “Долоно” и “Жарадар”, на затененных влажных склонах.

Развитие бурой пятнистости находится в зависимости от форм и сортов грецкого ореха (табл. 1). Совершенно не поражаются такие сорта

и формы, как Бомба, Актерек, Гибрид, Скороплодный, Родина. Слабо поражаются Гавинский, Уйгурский, Панфиловский и Бостандыкский (от 0,5 до 15%). Сильному поражению подвержены Пионер, Ошский, Маргиланский и Островершинный Актерекский (34–55%).

*Таблица 1*

Развитие бурой пятнистости в зависимости от форм и сортов грецкого ореха на опорном пункте “Жарадар” (2003–2004 гг.)

Наименование сортов и форм	2003 г. % больных растений	2004 г. % больных растений
Бомба	0	0
Уйгурский	6	7
Актерек	0	0
Ошский	45	42
Пионер	40	55
Гибрид	0	0
Островершинный Актерекский	56	38
Панфиловский	5	15
Маргиланский	35	34
Скороплодный	0	0
Родина	0	0
Гавинский	2,5	3,5
Бостандыкский	15	11

**Красная пятнистость листьев миндаля сладкого.** Пятна представляют собой ложе (сторону) гриба, достигают 1–15 см в диаметре, блестящие, красные, осенью темнеющие. На нижней поверхности пятен в камерах образуются сумки с одноклеточными бесцветными эллиптическими спорами. При сильном развитии пятнистости листья усыхают и опадают.

При маршрутных обследованиях плантации миндаля опорного пункта “Колмо” было установлено, что не все деревья поражены красной пятнистостью в зависимости от различия форм и сортов миндаля сладкого (табл. 2).

Из данных, приведенных в табл. 2, видно, что в течение всего вегетационного периода (за 2 года) не все сорта и формы сладкого миндаля поражены красной пятнистостью. Заметного развития болезнь достигла в результате вторичных инфекций в конце июля, августе, продолжаясь до конца сентября. В благоприятные для красной пятнистости годы поражаются даже листочки, вторично распустившиеся из-за преждевре-

менного опадания пораженных листьев. Значительно слабее красная пятнистость развивается в годы с засушливой и жаркой погодой.

Таблица 2

Динамика развития красной пятнистости листьев миндаля сладкого в условиях опорного пункта “Колмо” и влияние болезни на урожайность (2003–2004 гг.)

Наименование сортов и форм	Пораженная площадь листьев (%)					Средний урожай с дерева, кг
	1 VI	1 VII	1 VIII	1 IX	25 IX	
1	2	3	4	5	6	7
Десертный (селекции А.А. Рихтера – Никитского ботсада)	0,01	0,03	0,1	0,5	1,3	6,1
Бумажноскорлупный	0,1	5,7	10,1	22,9	28,7	4,2
“Техас” (США)	0,05	0,1	2,5	3,0	4,1	5
Крымский	0,1	12,3	18,6	40,1	58,1	2,2
Нонпарень (США)	0,02	0,9	5,5	10,1	14,1	5,0
Прекрасный (Узбекистан, селекции Калмыкова)	0,6	15,4	25,1	52,1	63,1	2,0
Поздний	0	0	0	0	0	3,3
Гурзуфский	0,1	0,9	2,0	5,1	11,2	2,5
F 1710	0,9	5,5	9,9	20,8	29,6	3,5
Приморский	0,8	7,1	15,9	30,7	44,8	2,1
Привлекательный	1,1	11,5	18,3	44,2	76,4	2,0
Бостандыкский (Узбекистан, селекции Калмыкова)	3,3	15,6	25,1	56,3	84,9	1,9
Никитский 2240	0,2	3,2	6,9	11,9	18,7	4,4
Космический (селекции Калмыкова)	0,3	5,6	8,7	17,7	27,6	3,3
Никитский 62	0	0	0	0	0	3,7
Выносливый	0	0	0	0	0	4,0
Никитский поздний	0	0	0	0	0	3,8
Полноценный	0,1	0,9	3,9	8,7	17,0	3,0
Превосходный	0,9	3,7	7,7	11,5	17,9	3,2
Предгорный	0	0	1,1	3,7	5,3	4,7

Продолжение табл. 2						
1	2	3	4	5	6	7
Крупноплодный	0	0	0	0	0	5,1
Тянь-Шаньский (Узбекистан, селекции Калмыкова)	0,5	1,9	5,7	9,3	18,4	3,4
Бухарский (Кыргызская местная форма)	0	0	1,5	3,7	7,9	3,9
Вавилова (Кыргызская местная форма)	0	0,8	4,5	7,7	10,5	3,3

Наиболее устойчивые сорта к красной пятнистости Десертный, Техас, Предгорный, Бухарский, среднепоражаемые – Нонпарень, Бумажноскорлупный, Никитский 2240, Космический, сильнопоражаемые – Прекрасный, Бостандыкский, Крымский и Привлекательный. Вообще не поражаются сорта Никитский 62, Выносливый, Никитский поздний, Крупноплодный и др.

Способствуют развитию болезни такие факторы, как низкое расположение участков, загущенная посадка, зарастание участка сорняками, плохая аэрация.

**Буря пятнистость листьев настоящей фисташки.** Представляет собой округлые пятна, темно-бурые, мелкие, с красно-бурой каймой, обычно выпадающие, отчего лист кажется простреленным крупной дробью. Болезнь поражает листья, которые преждевременно опадают. На молодых побегах образуются оранжевые пятна, и побеги усыхают. Плоды, пораженные болезнью, опадают раньше времени. Заражение листьев настоящей фисташки происходит главным образом с нижней стороны. Гриб поражает преимущественно старые листья.

Зимует возбудитель бурой пятнистости на прошлогодних зеленых отмерших пораженных листьях, в виде грибницы, находящейся в ткани и на зеленых листьях – в виде конидиальных подушечек, сохранивших споры.

В начале лета идет некоторое усиление развития болезни, в августе–сентябре до конца вегетации болезнь бурно развивается вновь. Так, при обследовании деревьев на опытном участке Дендропарка почти все из зарубежных сортов и форм фисташки настоящей поражены бурой пятнистостью (табл. 3), кроме сорта PI-283849, сильно поражены сорта Орзу (100%), Sfax (50%), остальные формы и сорта поражены слабо.

Таблица 3

Поражаемость бурой пятнистостью различных форм и сортов фисташки обыкновенной в условиях Дендропарка (2003–2004 гг.)

Наименование форм и сортов фисташки	Всего деревьев в опыте, шт.	В том числе больных, шт.	Процент больных растений, %
Sfax	16	8	50
Lassen	11	4	36,4
P I223840	11	4	36,4
P I 051361	12	3	25
Kastel	12	4	33,3
Rashti	5	2	40
Red Aleppo	3	1	33,3
Kerman	9	2	22,2
PI 283849	6	0	0
Орзу	2	2	100
Узбекистанская	5	1	20
Дангаринка	5	2	40
Крупноплодная	10	3	30
Ashury	5	1	20
Antavi	4	1	25
W. Jalab	4	1	25
Nabal Jamal	4	1	25

#### Изучение поведения патогенов в почвах и на растительных остатках

Рекомендованы различные методы для оценки содержания возбудителей вертициллезной, фузариозной и других видов инфекции в почве или на растительных остатках. Наиболее простым является “приманочный метод”, основанный на заселении грибом отрезков стеблей или черешков, листьев шелковицы, ивы, томатов, ореха (Соловьева, 1956; Киреева, Мирпулатова 1967; Бенкен, Доценко, 1971; Хамитов, 2003).

Нами в 2003–2004 гг. была усовершенствована методика изучения биологических особенностей бурой пятнистости грецкого ореха и почвы в лабораторных условиях.

Из данных приведенной таблицы видно, что пораженные листья грецкого ореха составляли 80,4%, стебли – 34,2%, а плоды – 2,9%. Это свидетельствует о том, что инфекция в основном поражает листовые аппараты и стебли, а в плодах она присутствует слабо. Инфицированность почвы составила 55,5%.

Таблица 4

Количественное определение содержания инфекции бурой пятнистости (марсонии) в листьях, стеблях, плодах грецкого ореха и почвах (2003–2004 гг.)

Варианты опыта	Всего зеленых отрезков, шт.	Из них со спороношением, шт.	Процент
Листья здоровые	240	0	0
пораженные	240	193	80,4
Стебли здоровые	240	0	0
пораженные	240	82	34,2
Плоды здоровые	240	0	0
пораженные	240	7	2,9
Почва зараженная	200	111	55,5
незараженная	200	0	0

#### Заключение

В орехово-плодовых лесах Южного Кыргызстана отмечены самые распространенные и вредоносные грибные заболевания: бурая пятнистость грецкого ореха, красная пятнистость миндаля сладкого, бурая пятнистость фисташки настоящей. Проведены маршрутные обследования на восприимчивость форм и сортов древесных плодовых пород к марсонии грецкого ореха, красной пятнистости миндаля сладкого, бурой пятнистости фисташки.

Выявлены наиболее устойчивые к болезням сорта миндаля сладкого (Десертный, Техас), формы фисташки обыкновенной (PI 283849, Узбекистанская, Ashury). Не подвержены поражению такие сорта и формы грецкого ореха, как Бомба, Актерек, Гибрид, Скороплодный, Родина.

На основе модификации методики “зеленых черешков” грецкого ореха определена инфекционность к марсонии листового аппарата, стебля и плодов грецкого ореха. Установлено содержание инфекции в листьях – 80,4%, в стеблях – 34,2%, в плодах – 2,9%. Инфекция в зараженной почве – 55,5%.

#### Литература

1. Доценко А.С. Методические указания по борьбе с возбудителем вилта хлопчатника в Киргизии. – Фрунзе, 1977.
2. Карашева Б.Г., Ашимов К.С. Щетинистоволосый серо-желтый и чешуйчатый трутовики в орехоплодовых лесах // Лесоводственные и лесокультурные исследования в Кыргызстане. – Бишкек, 2003.

3. *Панфилова Т.С.* Болезни грецкого ореха // Грецкий орех Южной Киргизии. – Ташкент: Узгосиздат, 1940.
4. *Прутенская М.Д.* Болезни грецкого ореха Южной Киргизии. – Фрунзе: Илим, 1968.
5. *Прутенская М.Д., Шевченко В.С.* Селекция грецкого ореха, устойчивость к бурой пятнистости // Биология некоторых древесных, кустарниковых и плодовых растений. – Фрунзе: Илим, 1971.
6. *Сидорова С.Ф., Попов В.И.* Методические указания по изучению вертициллезного и фузариозного увядания однолетних сельхозрастений. – Ленинград; Пушкин, 1980.
7. *Токторалиев Б.А.* Организация лесозоологического мониторинга в лесах Кыргызстана. – Жалалабат, 2002.
8. *Хамитов А.П.* Основные болезни орехово-плодовых лесов Южного Кыргызстана // Науч. тр. Южн. отд. НАН КР. – Вып. 3. – Жалалабат, 2003.

***Ш.Б. Бикиров, А. Жумадылов***

**Современное состояние  
облепиховых зарослей  
Иссык-Кульской области**

Улучшение экологической обстановки в целом связано с восстановлением и созданием новых лесов. Леса Кыргызстана играют огромное почвозащитное, водоохранное и противоселевое значение и занимают всего лишь 4,25% всей территории. Вовлечение в промышленную культуру растений, представляющих интерес для пищевой и фармацевтической промышленности имеет большое значение для народного хозяйства.

В новой концепции развития лесного хозяйства Кыргызстана указывается, что созданию промышленных плантаций из быстрорастущих пород, ценных кустарников, развитию и планированию питомников будет уделяться особое внимание. С введением во всех регионах республики частного общинного лесопользования предприятия лесного хозяйства должны обеспечить его высококачественным посевным и посадочным материалом, научить местное население способам создания промышленных плантаций и защитных насаждений, чтобы за короткий срок получить лесную продукцию с минимальными затратами.

В предгорных зонах и вдоль поймы рек образовались заросли облепихи, в большинстве случаев они служат местом выпаса скота и источником топлива. Неконтролируемые рубки этих насаждений приводят к образованию пустырей, заболачиванию и уничтожению растительности. Восстановление и создание защитных насаждений облепихи способствует повышению защитной роли лесов и получению плодов и ягод.

Облепиха – чрезвычайно ценная древесная порода. В Средней Азии ее плоды издавна употреблялись местным населением в пищу в свежем и замороженном виде, а также шли на изготовление джемов, консервов, наливок и ликеров. В плодах облепихи содержится очень много органических кислот, сахаров и витаминов. Облепиховое масло, содержащееся в семенах, богато каротиноидами, витаминами, обладает лечебными свойствами – используется при лечении многих заболеваний.

Во многих горных районах облепиха может стать одной из ценных пород для укрепления берегов горных рек, она также незаменима при создании живых изгородей. Но несмотря на это до настоящего времени не выведены культурные сорта, которые могли бы иметь огромное значение в садоводстве горных и высокогорных районов Средней Азии.

Размножают облепиху семенами и черенками. Ее можно выращивать до высоты 2500 м по берегам рек или на постоянно орошаемых участках. В зависимости от назначения путем отбора можно выявить наиболее ценные в хозяйственном или декоративном отношении сорта и формы облепихи.

Для предотвращения дальнейшего сокращения площадей, занятых облепишниками, необходимо использовать метод искусственного лесовосстановления, а также выделение генетических резерватов. Лесхозы до сих пор не создали ни одного гектара облепиховых культур.

В связи с этим необходимо изучить семенную продуктивность и создать коллекционно-маточные насаждения из наиболее ценных форм облепихи для сохранения генофонда и дальнейшего использования их в селекционной работе. Поэтому предлагается начать работу по отбору хозяйственно-ценных форм в естественных зарослях облепихи. Это позволит выявить и сохранить основные генотипы ценных популяций облепихи в местах, где они еще имеются, использовать их для закладки постоянных и временных лесосеменных участков и тем самым способствовать восстановлению генетической структуры деградированных естественных зарослей облепихи.

На основании этого можно разработать рекомендации для создания промышленных плантаций облепихи в Северном Кыргызстане. Использовать места, которые подвергаются эрозионным процессам, неиспользуемые земли сельскохозяйственного назначения, подверженные опустыниванию, где поднимается уровень грунтовых вод. Это, в свою очередь, будет способствовать развитию общинного лесоразведения, восстановлению пойменных лесов, обогащению населения продуктами питания и лекарственного сырья, увеличению лесистости, сохранению экологического равновесия региона.

Создание промышленной плантации облепихи крушиновой считается научно обоснованным в странах СНГ, в частности в России, где на базе Бийского лесхоза создана фармацевтическая фабрика, эффективно внедряющая в производство сортовой посадочный материал облепихи. Отобранные в естественных условиях ценные формы, выделенные в качестве сортов, отличаются высоким содержанием облепихового масла (Новость Алтая, Дар Катуни, Золотой початок, Масличная и Витаминная) и легкостью сбора плодов (бескочная форма).

Облепиха крушиновая раньше занимала обширные площади по всему побережью озера Иссык-Куль и в поймах крупных и малых рек региона.

Формированию популяции облепихи угрожают повсеместный выпас скота, сенокосение и уничтожение аборигенной растительности при расширении парково-пляжной зоны озера, а также самовольные рубки облепишников в поймах рек (Тюп, Джергалан и др.). Кроме того,

отсутствие научно обоснованных лесовосстановительных мероприятий в облепишниках способствовали деградации малочисленного и ценного вида пойменных лесов.

Работы по восстановлению облепишников Иссык-Кульской области до сих пор не проведены, имеются отрывчатые данные по химическому составу плодов и лекарственному значению облепихи.

Облепиха крушиновидная (*Hipporphaë rhamnoides* L.) относится к роду *Hipporphaë*, семейства лоховых – *Eleagnaceae* Lindl. Распространена повсюду: на Кавказе, в горах Средней Азии, в Южной Сибири; в Монголии и Китае. Описана в 1753 г. Линнеем (*Linnaeus*) в Европе и под этим названием известна в литературе.

Невысокое дерево или кустарник, обычно 4–5 м, редко 10–11 м высоты. Растение двудомное. Мужские деревья более высокие, чем женские экземпляры. Ствол и старые ветки покрыты черной или желтовато-бурой корой. Побеги серебристо-белые, гладкие с длинными колючками, однолетние более светлые, а многолетние – темные. Молодые побеги грязно-зеленые, покрыты серебристыми округлыми чешуйками и редкими волосками. Листья узкие, линейно-ланцетные, простые, очередные, с более или менее завернутым краем, 3–5 см длины и 0,7 см ширины, сидячие, снизу серебристые, с редкими волосками, сверху – сизоватые, с мелкими светлыми чешуйками. Женские (пестичные) цветки – невзрачные, зеленоватые, сидят обычно по 2–5 (иногда 10) штук, собраны в кистевидные пучки. Завязь одногнездная с трубчатым, двулопастным околоцветником, покрытым редкими белыми чешуйками. Мужские (тычиночные) цветки собраны в небольшие колосовидные соцветия по 5–20 штук. Состоят из четырех тычинок с двураздельным желтым трубчатым околоцветником, покрытым снаружи округлыми чешуйками и белыми волосками. Плоды голые ягодообразные, различной окраски, сидят скученно, как бы облепляя стебель (отсюда название), с сочной кисло-сладкой мякотью. Семена – черные, мелкие, блестящие с мелкими продольными бороздками. Вес 1000 семян – 12–16 г.

Цветет облепиха в апреле–мае, несколько ранее или одновременно с распусканием листьев. Продолжительность цветения 7–10 дней в зависимости от погодных условий. Опыление происходит при помощи ветра. Плоды созревают в конце августа и сентябре; урожай с одного дерева достигает 5–8 кг. В 1 кг, примерно, 76 тыс. шт. ягод.

В природных условиях размножается семенами и вегетативно-корневыми отпрысками, отводками, корневыми и стеблевыми черенками. При семенном размножении всходы появляются в мае.

Образует довольно мощную, хорошо разветвленную поверхностную корневую систему, переносит заиливание почвы и не выносит застойных вод. На корнях облепихи – микоризные клубеньковые образ-



вания, фиксирующие атмосферный азот, поэтому земли, на которых произрастала облепиха, бывают плодородными.

В производственных условиях облепиху размножают зелеными зимними стеблевыми черенками и прививкой. Она дает поросль от пней, растет очень быстро – годичный прирост достигает более 1 м.

При семенном размножении семена предварительно очищают от мякоти, а посев производят осенью, заделывая семена на глубину 8–10 см. Сеянцы на орошаемых участках растут быстро, и к концу вегетационного периода достигают стандартных размеров.

Облепиха – светолюбивая порода, лучше развивается на открытых, освещенных солнцем участках, плохо переносит затенение. Переносит засушливые условия, к почве не требовательна, выносит небольшое засоление.

В пределах ареала произрастает в основном по берегам горных рек и речек, озер, в горах – до 2000 м высоты над ур. м, входит в состав иво-тополевых лесов.

Облепиховые заросли встречаются в основном на галечниках с илистыми примесями, а также на песчаных заносах с близким залеганием грунтовых вод. Могут произрастать на самых разнообразных почвах: на супесчаных, смытых суглинках, а также щебнисто-каменистых отложениях.

Облепиха является основным компонентом тугайной растительности. Занимает свеженамытые аллювиальные отложения рек, а также песчаные берега озер, когда они отступают. Образует обильные корневые отпрыски и быстро захватывает новые территории, на которых через 3–5 лет образуются труднопроходимые заросли высотой более 3 м.

На участках с высоким стоянием подпочвенных вод совместно с облепихой встречаются ивы, из кустарников – тамарикс, мирикария, ежевика, эфедра, барбарис, различные виды жимолости и розы. На сухих участках мирикария постепенно угнетается, и исчезает полностью.

Травяной покров в облепихниках не постояен, он носит случайный характер. Встречаются герань холмовая, колокольчик сборный, чина луговая, полевица белая, осока, хвощ полевой, трехлистник и др.

Облепиха – морозостойкая порода, низкие температуры воздуха переносит довольно хорошо. Лучший рост наблюдается на легких песчаных, свежих и влажных почвах.

Древесина – желтая, мелкопористая, кольцепоровая, с желтоватой заболонью и буроватым ядром, отличается плотностью, твердостью и прочностью. Хорошо полируется, используется для токарных и столярных изделий.

Плоды содержат сахар, кислоты и много витаминов с оригинальным вкусом и ароматом, напоминающим ананас. Масло из семян облепихи используется при лечении ожогов; цветки – медоносны.

Облепиха – ценное растение для живых изгородей, облесения балок, оврагов, откосов, песков, берегов водоема, рек и мест, где наблюдаются оползневые явления. Используется в зеленом строительстве как декоративное растение. Особенно красиво она выглядит осенью, покрываясь оранжево-красными плодами.

В настоящее время возникла необходимость отбора хозяйственно-ценных, высокоурожайных местных сортов облепихи, приспособленных к экологическим условиям региона, для создания промышленных плантаций и восстановления деградированных естественных зарослей. Это отмечают такие исследователи, как Трофимов (1978); Калинина, Пантелеева (1978); Бессчетнов (1975, 1978, 1980, 1989); Калинина, Пантелеева, Шишкина (1982); Елисеев (1982, 1985); Кондрашов (1985) и др.

По данным К.И. Боряева и др. (1977), площадь облепихников в Иссык-Кульской котловине составляет 5720 га, с биологическим запасом плодов – 2,5 тыс. тонн при среднем урожае 430 кг/га. В настоящее время, по неполным данным, в Иссык-Кульской области дикие заросли облепихи также занимают значительную территорию (около 3-х тыс. га) и являются наиболее крупным массивом в Кыргызстане. Здесь облепиха произрастает в поймах таких крупных рек, как Тюп, Джергалан, Чуй, всех горных ручьев и рек, впадающих в озеро Иссык-Куль, а также по побережью оз. Иссык-Куль и в прилегающих к ним зонах. Верхние пределы её распространения достигают более 2000 м абсолютной высоты. Встречаются сплошные чистые массивы, а также прерывистые мелкие участки. Облепиха в основном произрастает на хорошо освещенных площадях (морские побережья, песчано-галечниковые отложения, русла рек и отмели, каменисто-щебенчатые равнины, песчано-аллювиальные наносы). В очень жестких лесорастительных условиях она принимает низкорослую кустовидную, стелющуюся форму.

В прибрежной части озера Иссык-Куль преобладают растения с желтыми плодами, а в горных ущельях, в поймах рек в основном встречаются формы облепихи с красными и оранжевыми плодами. Часто образует труднопроходимые заросли в поймах рек и по их притокам. Самые крупные древовидные формы облепихи отмечены в пойме реки Тюп, среднем её течении. Отдельные экземпляры достигают 10 м высоты и более 20 см диаметра. Следует отметить, что близко расположенные к населенным пунктам заросли облепихи интенсивно используются местным населением в качестве топлива, для устройства ограждений, поэтому некоторые участки полностью сведены. Иногда их поджигали, чтобы на этом месте образовались сенокосные угодья и пастбища. В результате таких действий появляются редкостойные и сильно стравленные заросли.

Почти везде облепиховые заросли приурочены к галечникам и песчано-аллювиальным наносам, т.е. к дренированным почвам легкого механического состава. Такие почвы легко переходят в другую категорию

земель в результате сильного антропогенного прессинга. В благоприятных условиях образуются чистые и даже крупные массивы облепишников.

По мнению Т.Т. Трофимова (1988), “на таких участках возникают заросли, образованные растениями одного пола – мужскими или женскими. Они сложены однотипно: в центре куртины находится материнский куст, обычно превосходящий остальные по высоте, и от него концентрически во все стороны или же в направлении стока водного источника располагаются кусты пониже, а наиболее мелкие кустики-отпрыски находятся по краям. Очертание куртин весьма разнообразно: от округлого и овального до изрезанно-вытянутого” [15, с. 37]. Такие однополые заросли часто встречаются по побережью оз. Иссык-Куль. Расположены они в основном куртинами или небольшими рощицами. Женские и мужские куртины резко отличаются друг от друга. Женские растения – с яркоокрашенными плодами, а мужские без плодов. В Иссык-Кульской котловине в пойменных зарослях совместно с облепихой произрастают различные виды ив, а в последнее время – тополя, которые разводятся в прибрежной части озера в пансионатах и домах отдыха. Из кустарниковой растительности встречаются тамарикс, жимолость, эфедра, шиповник и барбарис, из внеарусной – ломонос восточный.

По мнению некоторых ученых (Д.И. Сосновский, 1910; В.А.Обручев, 1940), облепиха, являясь обитательницей песчаных и галечниковых морских отложений, первоначально была распространена по берегам морей третичного периода. Когда часть этих морей высохла, она оказалась внутри континента (в Центральной Азии). Однако и здесь облепиха встречается только в горной части области, куда поднимается по речкам и руслам потоков. Современные реки, протекающие среди хребтов, оказались древнее этих хребтов. А хребты, прорываемые реками в ущельях, моложе рек, и поднимались так медленно, что реки успели поддерживать свое направление, размывая поднимавшиеся складки горных пород. Несомненно, что и облепиха вдоль этих рек произрастала с древних пор (Трофимов, 1988). Это положение характерно для облепиховых зарослей Иссык-Кульской котловины, и в целом для Кыргызстана.

Облепиха – самое пластичное растение, она имеет многочисленные полиморфные переходные формы. В верхней части течения реки Тюп, в урочище Чонбет, обнаружены кусты и куртины облепихи без колючек и со сравнительно крупными плодами. Такие же формы найдены в урочище Тосор, по южному побережью озера Иссык-Куль.

Типологическая классификация облепиховых зарослей до сих пор не разработана. По-видимому, при выделении типов насаждений (типов леса) необходимо учитывать видовой состав деревьев и кустарников, а также травянистой растительности, произрастающих совместно с обле-

пихой, и лесорастительные условия. В зависимости от приуроченности облепиховых зарослей к определенным типам почв и местообитаний, их можно объединить в следующие группы: приречные, пойменные и сухих местообитаний. Приречные группы типов леса характеризуются постоянным проточным увлажнением, слоисто-аллювиальными почвами разной мощности. Они занимают более или менее узкие полосы вдоль рек, с наличием большого количества щебня, камней и обилием травянистых растений, мхов и лишайников. К этой группе можно отнести следующие типы: ивовые, березовые, тополевые, кустарниковые, луговые и песчано-галечниковые. Пойменные типы леса приурочены к увлажненным поймам рек и озер, а также к островам среди них, на дерново-аллювиальных и аллювиально-слоистых почвах. К этой группе относятся разнотравные, злаковые, осоковые, ивовые, тополевые и кустарниковые типы леса. Группа типов сухих местообитаний приурочена к более или менее повышенным участкам поймы. Увлажнение здесь недостаточное, почвы каменистые, песчано-галечниковые. К этой группе относятся разнотравные, злаковые, кустарниковые и сухостепные типы лесов. Большинство облепиховых зарослей могут переходить из одного типа в другой. В результате этого появляются производные типы леса, такие, как тополевики, ивняки и др.

При обследовании облепиховых зарослей и их таксации (Койков, 1978) установлено 5 возрастных классов: 1 – молодняки (возраст 1–5 лет); 2 – средневозрастные (6 – 10 лет); 3 – приспевающие (11–15 лет); 4 – спелые (16–20 лет); 5 – перестойные (21–25 лет). Что же касается облепиховых зарослей Тянь-Шаня, это нуждается в уточнении.

Как отмечают В.М. Ткаченко, Л.М. Андрейченко (1996); Сарымсаков (2004), густые облепиховые заросли Кыргызстана постепенно исчезают в результате антропогенного воздействия на них (рубки, пожары, чрезмерный выпас скота, добыча гравия и песка, устройство рисовых чеков, сенокосных угодий и площадей под посевы сельскохозяйственных культур и т.д.). А на берегу оз. Иссык-Куль при организации пансионатов, домов отдыха и пионерских лагерей были истреблены заросли облепихи, произрастающие на большой площади. До настоящего времени положение так и не улучшилось.

#### *Литература*

1. Бессчетнов В.П. Селекционная оценка облепиховых зарослей // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – Алма-Ата. – 1975. – № 4.
2. Бессчетнов В.П. Облепишники поймы реки Каркара // Проблемы лесного хозяйства Казахстана: Науч. тр. – Т. 21. – Вып. 4. – Сер. лесохозяйств. – Алма-Ата, 1978.

3. *Бессчетнов В.П.* Облепиха. – Алма-Ата: Кайнар, 1980.
4. *Бессчетнов В.П.* Значение естественных зарослей облепихи юга востока Казахстана в селекции ее сортов // Биология, химия, интродукция и селекция облепихи. – Горький, 1986. – 28–39 с.
5. *Боряев К.И., Пименова М.Г., Супрунова Р.М.* Запасы плодов облепихи в Иссык-Кульской котловине // Витаминные растительные ресурсы и их использование. – М., 1977. – С. 129–131.
6. *Елисеев И.П.* Экологические и физиолого-биохимические особенности облепихи крушиновидной в связи с историей формирования вида, интродукцией и селекцией // Вопросы биохимии и физиологии сельскохозяйственных растений: Сб. науч. тр. – Горький, 1982.
7. *Елисеев И.П.* Некоторые теоретические аспекты и перспективы селекции облепихи в европейской части СССР // Биологические аспекты интродукции, селекции и агротехники облепихи: Сб. науч. тр. – Горький, 1985.
8. *Калинина И.П., Пантелеева Е.И.* Селекция облепихи на Алтае // Облепиха. – М.: Лесная промышленность, 1978. – С. 56–80.
9. *Калинина И.П., Пантелеева Е.И., Шишкина Е.Е.* Основные направления в селекции витаминных растений // Некоторые результаты и проблемы научных исследований по витаминным растениям: Обзор информации. Сер. Лекарственное растениеводство. (ЦБТИ Медпром). – М., 1982.
10. *Кондрашов В.Т.* Культура облепихи в Центральной черноземной зоне // Биологические аспекты интродукции, селекции и агротехники облепихи: Сб. науч. тр. – Горький, 1985.
11. *Койков Н.Т.* Особенности таксации естественных зарослей облепихи // Облепиха. – М., 1978. – С. 25–33.
12. *Сарымсаков З.Х.* Облепиха крушиновидная в Южном Кыргызстане (вопросы фитоценологии, формового разнообразия, ресурсов, охраны и использования). – Жалалабат, 2004. – 130 с.
13. *Ткаченко В.И., Андрейченко Л.М.* Еще раз об облепихе // Интродукция и акклиматизация растений в Кыргызстане. – Бишкек: Илим, 1996. – С. 65–67.
14. *Трофимов Т.Т.* Произрастание облепихи в естественных условиях // Облепиха. – М.: Лесная промышленность, 1978.
15. *Трофимов Т.Т.* Облепиха. – М.: Изд-во МГУ, 1988. – 224 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>О.В. Колов, Д.К. Мамаджанов.</b> Оценка и подбор перспективных сортов и форм для создания высокоурожайных культур ореха грецкого в поясе орехово-плодовых лесов Кыргызстана.....	3
<b>С.К. Асанов.</b> Естественное возобновление ели тянь-шаньской на вырубках прошлых лет в Нарынской области.....	15
<b>Т.Т. Турдалиев.</b> Создание постоянных лесосеменных плантаций (ПЛСП) ели тянь-шаньской в условиях Внутреннего Тянь-Шаня.....	20
<b>Д. Мамаджанов.</b> Рентабельность выращивания сортовой культуры ореха грецкого в поясе орехово-плодовых лесов Кыргызстана.....	34
<b>Р.А. Болдинская, Л.И. Иванченко.</b> Влияние сплошных узко-лесосечных рубок на почвы еловых лесов Прииссыккуля.....	37
<b>А.В. Космынин.</b> О гидрологической и защитной роли орехово-плодовых лесов.....	50
<b>Н.В. Габрид.</b> Тли, повреждающие иву и тополь в Кыргызстане.....	55
<b>Ш.Б. Бикиров.</b> Плюсовые деревья пихты Семенова в Токтогульском лесхозе.....	69
<b>Э. Турдукулов.</b> Изменение лесорастительного покрова под влиянием антропогенных факторов в поясе арчовых лесов.....	74
<b>А.А. Авазов, Б.К. Авазова.</b> Особенности эрозийных процессов в поясе орехово-плодовых лесов.....	90
<b>Е.Н. Щербинина, Б. Абдукахаров.</b> Фитоценозы Crataegus turkestanica A.Pojark. в Ферганском хребте.....	100
<b>Ш.Б. Бикиров.</b> Некоторые особенности выращивания посадочного материала и создания лесных культур пихты Семенова.....	112
<b>А.П. Хамитов.</b> Болезни орехово-плодовых лесов Южного Кыргызстана.....	121
<b>Ш.Б. Бикиров, А. Жумадылов.</b> Современное состояние облепиховых зарослей Иссык-Кульской области.....	128

## ЛЕСОВОДСТВЕННЫЕ И ЛЕСОКУЛЬТУРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В КЫРГЫЗСТАНЕ

Редактор *О.А. Старцева*  
Технический редактор *О.А. Матвеева*  
Компьютерная верстка *А.С. Котиковой*

Подписано к печати 14.01.05.  
Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печать офсетная.  
Объем 8,5 п.л., 7,3 уч.-изд.л. Тираж 100 экз.

Издательство “Илим”  
720071, Бишкек, проспект Чуй, 265 а