

**МЕЖВЕДОМСТВЕННЫЙ ДИССЕРТАЦИОННЫЙ СОВЕТ**  
**Д 03.03.223**

**На правах рукописи**  
**УДК 632.937.1 (043.3)**

**Токторалиев Асанбек Айтиевич**

**БИОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ ГОРНОГО КОЛЬЧАТОГО**  
**ШЕЛКОПРЯДА В УСЛОВИЯХ ОРЕХОПЛОДОВЫХ**  
**ЛЕСОВ ЮЖНОГО КЫРГЫЗСТАНА**

**Специальность: 03.00.08 - зоология**

**АВТОРЕФЕРАТ**  
**диссертации на соискание ученой степени**  
**кандидата биологических наук**

**г. Бишкек - 2003**

Работа выполнена на кафедре экологии и природопользования аграрно-биологического факультета Джалал-Абадского государственного университета

**Научные руководители:** доктор биологических наук, профессор

**Воронцов А.И.**

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник **Ашимов К.С.**

**Официальные оппоненты:** доктор биологических наук, профессор **Доолоткельдиева Т. Д.**

кандидат биологических наук, старший научный сотрудник **Челпакова Ж.М.**

**Ведущая организация:** Институт экологии и природопользования при КГПУ им. И. Арабаева

Защита диссертации состоится "11" сентября 2003 г. в "10" часов на заседании межведомственного диссертационного совета Д 03.03.223 при БПИ НАН КР (соучредитель: ОшГУ, МОиК КР) по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора (кандидата) биологических наук по адресу: 720071, Кыргызская Республика, г. Бишкек, проспект Чуй - 265, каб.217.

С диссертацией можно ознакомиться в центральной научной библиотеке НАН Кыргызской Республики.

Автореферат разослан "13" сентября "2003г.

Ученый секретарь  
Межведомственного диссертационного совета,  
кандидат биологических наук,  
старший научный сотрудник



**К.Т. Шалпыков**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Среди лесных экосистем Южного Кыргызстана важное место принадлежит орехоплодовым лесам, которые расположены в горной системе региона на высоте от 1000-1300 до 2000-2200 м над уровнем моря на склонах Ферганского и Чаткальского хребтов Западного Тянь-Шаня. Представляя собой, ценный генетический потенциал разнообразия видов и форм древесных пород, которые являются естественным источником ресурсов ореховодства и плодоводства (Ган, 1970; Токторалиев, Шевченко, 1998; Колов и др.2002), орехоплодовые леса выполняют водоохранные, водорегулирующие, почвозащитные, санитарно-гигиенические и рекреационные функции.

Однако, экологическое состояние орехоплодовых лесов в последнее время вызывает особую тревогу из-за нанесения им существенного ущерба насекомыми-вредителями, среди которых горный кольчатый шелкопряд является одним из наиболее опасных (Романенко, 1984; Аманкулова, 1985; 1992; Ашимов, 1998; Орозумбеков, 2002; Токторалиев, 1991, 1992, 2002).

Отмечены периодические вспышки этого вредителя, на больших территориях юга Кыргызстана, которые стали волновать защитников природы. Проводимые ими лесозащитные мероприятия обычно включают обработку лесных массивов ядохимикатами наземным способом. Но в настоящее время эти мероприятия из-за финансовых трудностей почти не проводятся. Пагубное воздействие химизации на полезные компоненты живой природы (энтомофаги, опылители растений и почвенные микроорганизмы) вынуждает к поиску новых решений проблемы.

В связи с вышеизложенным возникла необходимость проведения комплексных работ по изучению биологии и экологии горного кольчатого шелкопряда, прогнозированию степени предстоящего повреждения насаждений, что и определяет актуальность рассмотренных в диссертации вопросов.

**Связь темы диссертации с научными программами.** Работа является одним из разделов научного исследования по изучению вредителей и болезней орехоплодовых лесов Южного Кыргызстана, проводимого сотрудниками кафедры экологии и природопользования Жалал-Абадского государственного университета.

**Цель и задачи исследования.** Целью настоящей работы было изучение биологии и экологии горного кольчатого шелкопряда и их энтомофагов в условиях орехоплодовых лесов Южного Кыргызстана.

Для реализации поставленной цели предстояло выполнить следующие задачи:

1. Оценить санитарное состояние орехоплодовых лесов Южного Кыргызстана.
2. Изучить биоэкологические особенности горного кольчатого шелкопряда в орехоплодовых лесах.

3. Анализировать динамики численности и факторов смертности горного кольчатого шелкопряда.
4. Выявить видовой состав энтомофагов горного кольчатого шелкопряда.
5. Прогнозировать степень предстоящего повреждения насаждений.

**Научная новизна.** Данная работа является первой комплексной работой по исследованию биологии и экологии горного кольчатого шелкопряда не только в условиях орехоплодовых лесов Южного Кыргызстана, но и по Центральной Азии. Впервые проведен детальный анализ динамики численности и факторов смертности горного кольчатого шелкопряда. Дано прогнозирование степени предстоящего повреждения насаждений и построена их математическая модель. Определены экспериментальные и реальные кормовые нормы, критические числа и выживаемость по разным возрастам гусениц горного кольчатого шелкопряда. Установлена связь зеленой массы листвы от диаметра ветви кормовых пород и составлены их уравнения. Выявлен видовой состав энтомофагов горного кольчатого шелкопряда и изучена биология основного энтомофага *Telenomus phalaenarium* Nees.

Обоснованность и достоверность результатов исследования обеспечивается большим объемом экспериментального материала и анализа большого числа литературных данных, а также применением математических методов обработки.

**Теоретическая и практическая ценность работы.** Проанализированы состояние и факторы ослабления и снижения устойчивости орехоплодовых лесов Кыргызстана под влиянием комплекса насекомых - филлофагов и ксилофагов; проведен детальный анализ динамики численности и факторов смертности; дано прогнозирование предстоящего повреждения насаждений и построена их математическая модель; определены кормовые нормы, критические числа, выживаемость гусениц вредителя; выявлен видовой состав энтомофагов горного кольчатого шелкопряда и изучена биология основного энтомофага *Telenomus phalaenarium* Nees.

Полученные данные по биоэкологии горного кольчатого шелкопряда и его энтомофагов могут быть использованы в практике лесозащиты лесхозов Южного Кыргызстана. Новые данные по биологии и экологии горного кольчатого шелкопряда и его энтомофагов в орехоплодовых лесах Южного Кыргызстана используются при чтении курсов "Лесная экология", "Биологический метод в защите леса", "Общая экология", "Общая энтомология", на кафедрах экологии и природопользования, лесного и лесопаркового хозяйства Джалал-Абадского государственного университета, на кафедре общей экологии и биотехнологии Ошского технологического университета, на кафедре лесного менеджмента Ошского гуманитарно-педагогического института.

#### **Экономическая значимость полученных результатов.**

Энтомофаги горного кольчатого шелкопряда особенно *Telenomus phalaenarium* Nees в дальнейшем должен быть использован в качестве экологически чистого коммерческого продукта при биологическом методе борьбы против этого вредителя.

#### **Основные положения диссертации, выносимые на защиту.**

1. Причины ослабления санитарного состояния орехоплодовых лесов Южного Кыргызстана.
2. Анализ биоэкологических особенностей горного кольчатого шелкопряда в условиях их обитания в орехоплодовых лесах.
3. Видовой состав энтомофагов и факторы смертности горного кольчатого шелкопряда.
4. Прогнозирование степени предстоящего повреждения насаждений горным кольчатым шелкопрядом.

**Личный вклад соискателя.** Исследования биологии и экологии горного кольчатого шелкопряда в условиях орехоплодовых лесов Южного Кыргызстана проведены соискателем лично.

**Апробация результатов диссертации.** Основные результаты исследований доложены и обсуждены на научно-теоретических конференциях Московского государственного университета леса (1987-1991, 2002.); Ошского технологического университета (2002); Ошского государственного университета (1992, 1996); Международных симпозиумах "Биологическая и интегрированная защита леса" (Пушкино, ВНИИЛМ, 1998); "Сохранение и защита горных лесов" (Ош, ОшТУ, 1999); "Экология и природные ресурсы Тянь-Шаня (Ош, ОшТУ, 2002); на расширенном заседании кафедры экологии и природопользования Джалал-Абадского государственного университета, лаборатории лесного мониторинга и защиты леса Института Биосферы ЮО НАН КР (2003) и на заседании Ученого Совета БПИ НАН КР (2003).

**Опубликованность результатов.** По материалам диссертации опубликовано 11 научных работ, в том числе 8 статей и 3 тезиса.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, 6-ти глав, практического предложения, выводов, списка использованной литературы и приложения. Диссертация выполнена в компьютерном исполнении и включает 155 страниц, имеет 57 таблиц, 12 рисунков и 9 приложений.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **ОБЪЕМ И МЕТОДИКА РАБОТЫ**

Основная часть научных исследований были сосредоточены в орехоплодовых лесах Южного Кыргызстана на территории Кызыл-Унгурского и Арстанбап-Атинского лесхозов.

Полевые работы, сбор материалов и биологические наблюдения за горным кольчатым шелкопрядом и их естественными врагами проводились в период очной аспирантуры на кафедре промышленной экологии и защиты леса Московского государственного университета леса с 1987 по 1991 гг. и с 1982 по 1992 годы в составе научно-производственного студенческого отряда (НПСО) "Эколог" Ошского государственного университета, а также в период работы в



Джалал-Абадском государственном университете, где исследования велись в плане выполнения госбюджетной тематики НИР ЖАГУ (2001-2002г.).

Основные виды полевых работ проведены в следующем объеме:

- проведено лесопатологическое обследование орехоплодовых лесов на площади 12 тыс. га;
- заложен 15 временных и 22 постоянных пробных площадей;
- проведен учет и анализ единично усохших деревьев, скопления сухостоя и валежа (7500 деревьев);
- проведен детальный анализ модельных деревьев (810 шт.) и ветвей (3900 тыс.шт.);
- проанализировано более 4 тыс. яйцекладок, 11 тыс. гусениц, куколок и 2700 бабочек горного кольчатого шелкопряда.

Эти направления исследований обеспечивались данными полевых и лабораторных работ, анализом специальной литературы.

В процессе исследований использовалась общепринятая в лесозащите, общей и лесной энтомологии, общей экологии методика работы по изучению видового состава насекомых-фитофагов, их биологии и экологии, методика рекогносцировочного и детального лесопатологического обследования насаждений, разработанная на кафедре промышленной экологии и защиты леса Московского Государственного Университета леса (Воронцов, Мозолевская, Соколова, 1983, 1991; Токторалиев, 1993), а также методика надзора, учета и прогноза массовых размножений хвое-и листогрызущих насекомых в лесах СССР (Ильинский, Тропин, 1965).

Для детального изучения биологии горного кольчатого шелкопряда и его энтомофагов проводили сбор особей на всех фазах развития с последующим выведением их в лабораторных условиях. Зараженность кладок яиц яйцедами определялась по методике щелочных анализов (Романова, 1953). Вскрытие гусениц проводили по методике С.А.Лазаревской (1962). Выведение, сбор и хранение энтомофагов осуществляли по инструкции сбора, хранения и пересылки насекомых (Инструкция по сбору, хранению и пересылке насекомых, 1979).

Динамику лета бабочек вредителя определяли путем ежедневных учетов особей, отловленных разнообразными методами. Средние фенодаты лета определены согласно рекомендации Б.В. Добровольского (1969).

Для анализа факторов смертности горного кольчатого шелкопряда использовали метод составления таблиц выживаемости, широко применяемый при изучении экологии насекомых (Morris, 1957; Варли Градуэль, Хассель, 1978; Воронцов, 1963, 1984; Голубев, 1980, 1984; Страхов, 1974). Обработка данных проводилась стандартными методами математической статистики (Доспехов, 1973, Лакин, 1990; Плохинский, 1970, 1980).

Некоторые частные методы исследований приведены в отдельных главах диссертации.

В диссертации использованы многочисленные материалы лесоустройства насаждений Южного Кыргызстана, выполненные предприятиями В.О."Леспроект" (1991 г.) и отчеты станции защиты леса г. Джалал-Абад (1982-

2002 гг.).

Определение собранных насекомых проводилось при консультации специалистов энтомологов ряда научных учреждений: Зоологического института Российской академии наук, Зоологического музея Московского государственного университета им. Ломоносова, Московского государственного университета леса и Ошского технологического университета.

## ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ИССЛЕДОВАНИЙ

В этой главе содержатся краткие сведения характера рельефа, климата, почв и растительного покрова района исследования, имеющие важное значение для познания состава и распространения комплекса насекомых-вредителей в орехоплодовых лесах Южного Кыргызстана.

### САНИТАРНОЕ СОСТОЯНИЕ ОРЕХОПЛОДОВЫХ ЛЕСОВ

Санитарное состояние орехоплодовых лесов непосредственно отражается на устойчивости их повреждаемости горным кольчатым шелкопрядом (*Malacosoma parallela* Stgr.). В связи с этим мы начали подробное исследование орехоплодовых лесов и изучили основные факторы, которые используются при анализе динамики численности горного кольчатого шелкопряда и других вредителей лесных насекомых.

В настоящее время санитарное состояние орехоплодовых лесов крайне не удовлетворительное. Все случаи усыхания и массового ослабления орехоплодовых лесов Южного Кыргызстана были проанализированы с установлением наиболее характерных факторов неблагоприятного воздействия. Анализ показал специфику приуроченности тех или иных факторов неблагоприятного воздействия к различным элементам рельефа. Первым по значимости биотическим фактором, неблагоприятно воздействующим на состояние лесов являются болезни, вызываемые фитопатогенными грибами.

Вторым по значимости биотическим фактором ослабления орехоплодовых лесов Кыргызстана являются листогрызущие насекомые, периодически повреждающие листву плодовых пород и ореха грецкого. Уничтожение этими насекомыми листвы деревьев приводит к ряду последовательных изменений в жизни лесного биоценоза.

В результате исследований нами было установлено, что в орехоплодовых лесах Кыргызстана имеется большое число факторов неблагоприятного воздействия на состояние насаждений. Общей причиной ослабления орехоплодовых лесов Кыргызстана (кроме вредителей и болезней) является несовершенство ведения лесного хозяйства, необратимые или необоснованные рубки, несоблюдение сроков или отсутствие санитарно-оздоровительных мероприятий и трудности их осуществления в горных условиях.



## ОБРАЗ ЖИЗНИ И БИОЛОГИЯ ГОРНОГО КОЛЬЧАТОГО ШЕЛКОПРЯДА

Горный кольчатый шелкопряд широко распространён на территории бывших республик Средней Азии (ныне ЦАР) и Восточного Казахстана, где повреждает многие плодовые древесные породы и кустарники, однако вспышки массового размножения бывают редко, преимущественно в горных лесах Таджикистана и Кыргызстана.

В имеющейся литературе подробные сведения по биологии и экологии этого вредителя почти отсутствуют. В единственной работе В.И. Дегтярёвой (1964) зафиксирована вспышка массового размножения горного кольчатого шелкопряда на бухарском миндале и сопутствующих плодовых древесных породах, произрастающих на высоте 900-1600 м н.у.м. в центральной части южного склона Гиссарского хребта Таджикистана.

**Жизненный цикл и биология.** Горный кольчатый шелкопряд в систематическом и биологическом отношении близок к европейскому виду *Malacosoma neustria L.*, но как указывает В.И. Дегтярева (1964) *Malacosoma parallela stgr.* является самостоятельным видом, так как долгое время этот вид принимался за географическую форму *Malacosoma neustria L.*

**Лет бабочек** горного кольчатого шелкопряда в условиях Южного Кыргызстана растянут и его продолжительность зависит от высоты расположения насаждений над уровнем моря. Детальные наблюдения за лётом бабочек горного кольчатого шелкопряда в Кыргызстане ни у кого не указаны. Очевидно, что такие недостаточно конкретные данные не могут обеспечить срок проведения надзора и назначения лесозащитных мероприятий. В связи с этим нами были проведены многолетние фенологические наблюдения за лётом бабочек на разных высотных зонах орехоплодовых лесов Южного Кыргызстана.

Средние фенодаты лета для горного кольчатого шелкопряда в условиях орехоплодовых лесов Южного Кыргызстана вычислены нами по методике Б.В. Добровольского (1969) и приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Средние фенодаты лета горного кольчатого шелкопряда по зонам насаждений

Зоны расположения насаждений	Начало лета	Массовый лёт	Конец лета
Нижняя	9/ VI	18/ VI-27/VI	12/ VII
Средняя	20/ VI	29/ VI-8/VII	23/ VII
Верхняя	2/ VII	13/ VII-27/VII	11/ VIII

Из таблицы 1 видно, что средние фенодаты лета горного кольчатого шелкопряда по вертикальным зонам различны и продолжаются в течение двух месяцев.

На основе анализа лета горного кольчатого шелкопряда можно указать четко выраженные три пика лета по вертикальной поясности насаждений, что не

исключает случайность и перемещение бабочек из одной зоны в другой.

Совершенно другая картина получена в лабораторных условиях, где вылет бабочек наблюдается 10-22 дней раньше, чем в природных условиях.

Остановившись на **размере тела** взрослых насекомых, многие авторы (Баева, 1960; Махновский, 1963; Дегтярова, 1964; Романенко, 1984) указывают только размах крыльев бабочек, но другие морфометрические данные ни у кого не указываются.

Нами проводились измерения размаха крыльев, длина и ширина тела бабочек горного кольчатого шелкопряда в различных вертикальных поясах в орехоплодовых насаждениях юга Кыргызстана.

Длина тела также варьируется по высотным зонам (табл. 2).

Таблица 2

Статистическая характеристика по длине тела бабочек горного кольчатого шелкопряда (самцов) Кызыл-Унгурском лесхозе

Годы исследования	Высотные пояса насаждений	Длина тела бабочек, ср. арифметическая и их ошибки, $\bar{X} \pm S_x$	Средне-квадратическое отклонение и их ошибки, $\sigma \pm St$	Коэфф. вариации и их ошибки, $V \pm S_v$	Показатель точности опыта и их ошибки, $P \pm S_p$	Критерий достоверности опыта, $t$
1986	Нижний	27,8±0,35	1,94±0,03	7,5±0,90	1,27±0,16	58,2
	Средний	27,5±0,39	2,14±0,03	7,79±1,01	1,42±0,18	70,39
	Верхний	26,9±0,37	2,04±0,03	7,60±2,7	1,38±0,18	71,9
1987	Нижний	28,3±3,29	1,80±0,031	6,37±8,25	1,16±1,50	34,05
	Средний	27,8±0,35	1,94±0,03	7,50±0,90	1,27±0,18	58,2
1988	Верхний	27,4±0,39	1,13±0,037	7,75±1,006	1,42±0,13	70,65
	Нижний	28,1±0,25	1,90±0,02	6,40±0,64	1,51±0,16	110,48
	Средний	27,3±0,36	2,02±0,03	7,40±0,96	1,35±0,17	74,00
1989	Верхний	27,2±0,36	1,97±0,03	7,20±0,93	1,31±0,17	75,94
	Нижний	25,7±0,54	2,05±0,005	11,47±1,50	2,09±0,27	45,75
	Средний	25,7±3,40	1,86±3,21	7,26±0,94	1,32±1,72	75,45
1990	Верхний	25,4±4,94	2,69±0,46	10,57±1,38	1,93±0,25	51,8
	Нижний	26,4±0,32	1,75±0,03	6,64±0,86	1,21±0,15	43,2
	Средний	25,1±0,37	2,05±0,03	8,14±1,06	1,49±0,19	67,26
	Верхний	24,53±0,42	2,28±0,039	9,30±1,20	1,70±0,22	58,79

**Продолжительность жизни взрослых насекомых или имаго** в литературе не указана. В связи с этим, нами были получены средняя продолжительность жизни, которая оказалась равной для самок 7 дней (максимум 10-11 дней), для самцов -2-3 дня (максимум 5 дней).

**Оплодотворение и откладка яиц.** Самец обычно оплодотворяет одну самку и после спаривания вскоре погибает. Кладки откладываются на тонких ветках диаметром 1,2- 5,6 мм и располагаются на расстоянии 127-295 мм. Процесс яйцекладки длится около часа. Завершив откладку яиц, бабочка несколько минут отдыхает и затем дополнительно заликает белой губчатой массой.

**Плодовитость.** По литературному сведению плодовитость самок (*Malacosoma parallela* Stgr.) очень противоречива. Например, И.К.Махновский (1963,1966), К.Е.Романенко (1984), В.И.Дегтярёва (1964), и другие авторы указывают, что самки горного кольчатого шелкопряда откладывают от 40 до 400 яиц.

Анализ литературных данных заставил нас обратить внимание на детальное изучение плодовитости самок горного кольчатого шелкопряда.

На лабораторной популяции изучалась реальная средняя и потенциальная плодовитость самок. В итоге была получена средняя реальная ( $377,09 \pm 3,85$ ) и средняя потенциальная ( $383,24 \pm 3,78$ ) плодовитость горного кольчатого шелкопряда за период исследований в лабораторных условиях.

Средняя плодовитость самок при потенциальной плодовитости в естественных условиях нижней зоны ( $265,2 \pm 11,5$ ) и средней зоны ( $249,3 \pm 8,44$ ) практически одинаковая, но в верхней зоне составила  $239,7 \pm 10,17$  яиц. Средняя плодовитость самок при реальной плодовитости в естественных условиях составила для нижней зоны –  $233,96 \pm 9,07$ , для средней зоны –  $219,06 \pm 9,61$ , и для верхней зоны –  $208,9 \pm 6,48$  яиц. Это связано с тем, что экологические условия по мере увеличения высоты над уровнем моря становятся более неблагоприятными для жизни горного кольчатого шелкопряда.

**Соотношение полов.** Для орехоплодовых лесов оно составлено по вертикальным поясам и годам исследований. Соотношение полов определяли на фазе куколки вредителя (табл.3).

Таблица 3

**Половой индекс горного кольчатого шелкопряда  
в различных высотных зонах**

Расположения насаждений	Годы исследований				
	1986	1987	1988	1989	1999
Нижняя	0,54	0,68	0,61	0,64	0,63
Средняя	0,47	0,64	0,51	0,59	0,60
Верхняя	0,68	0,66	0,68	0,67	0,64

Из таблицы видно, что половой индекс в верхнем поясе имеет почти одинаковое соотношение, что обуславливается его климатическими условиями. С 1986 по 1999 годы был подъём численности горного кольчатого шелкопряда, а в 1987 году из-за холодной и дождливой весны и лета численности горного кольчатого шелкопряда резко снизился и половой индекс составил 0,66 в пользу самцов.

**Яйцо.** Эмбриональное развитие у горного кольчатого шелкопряда в условиях орехоплодовых лесов не изучено. По нашим наблюдениям в природных условиях состояние устойчивого покоя у эмбрионов горного кольчатого шелкопряда продолжается до середины декабря.

Диapaузирующие эмбрионы зимуют. Период глубокого покоя у них завершается в середине декабря под влиянием пониженных температур. С конца

декабря наступает период вынужденного покоя. Порог развития реактивированных эмбрионов равен  $+12^{\circ}\text{C}$ .

**Гусеница.** Морфологическое описание гусениц горного кольчатого шелкопряда дано только в монографии В.И.Дегтяревой (1964).

В лабораторных условиях были определены порог развития и сумма эффективных температур для гусениц по В.В. Яхонтову (1969). Отрождение гусениц начинается, когда сумма эффективных температур после прекращения диапаузы достигает  $100-120^{\circ}\text{C}$  и в относительной влажности воздуха до 70-80%. Продолжительность развития гусениц по возрастам приводится в табл. 4.

Таблица 4

**Продолжительность развития гусениц по возрастам  
(в лабораторных условиях)**

Возраст гусениц	Продолжительность возраста в днях		
	Минимальная	Максимальная	Средняя
I	$6 \pm 1,7$	$10 \pm 1,9$	$8 \pm 0,3$
II	$8 \pm 0,7$	$8 \pm 1,2$	$7 \pm 0,4$
III	$8 \pm 0,9$	$8 \pm 1,03$	$7 \pm 0,5$
IV	$4 \pm 1,02$	$9 \pm 0,9$	$7 \pm 0,04$
V	$6 \pm 1,5$	$10 \pm 1,7$	$8 \pm 0,3$
VI	$4 \pm 1,3$	$11 \pm 0,4$	$7 \pm 0,5$
<b>Итого:</b>	<b><math>36 \pm 0,3</math></b>	<b><math>56 \pm 1,3</math></b>	<b><math>44 \pm 0,2</math></b>

**Выход гусениц.** Гусеницы линяют в гнезде, покидают его только после линьки. Во втором возрасте гусеницы для питания могут уходить от гнезда на 3-4 метра. В третьем возрасте гусеницы располагают гнезда у скелетных ветвей, и они могут передвигаться по ветвям дерева на расстояние 7-8 метров.

Начиная с четвертого возраста, образ жизни гусениц горного кольчатого шелкопряда несколько меняется. Они не делают общего гнезда, свободно передвигаются по всему дереву, нередко переходят на соседние.

Взрослые особи, уже покинувшие гнездо, живут в одиночку и держатся в тени листьев. Окончательно расплозаются из гнезд и ведут одиночный образ жизни в конце пятого возраста или даже в шестом. При недостатке пищи гнезда покидаются раньше, чем обычно.

Таблица 5

**Характеристика морфологических параметров гусениц  
горного кольчатого шелкопряда по шкале возрастов**

Возраст	Ширина головной капсулы, мм			Длина тела, мм		
	Среднее	Мин.	Макс.	Среднее	Мин.	Макс.
I	$0,3 \pm 0,018$	0,2	0,6	$2,51 \pm 0,11$	2,1	3,9
II	$0,68 \pm 0,025$	0,25	0,8	$4,60 \pm 0,07$	3,0	5,4
III	$1,30 \pm 0,054$	0,9	2,0	$14,6 \pm 0,27$	10,3	17,9
IV	$2,46 \pm 0,06$	2,3	3,0	$28,38 \pm 0,49$	24,1	30,6
V	$3,46 \pm 0,052$	2,9	3,9	$37,58 \pm 0,33$	34,2	40,4
VI	$4,200 \pm 0,03$	3,9	4,7	$45,7 \pm 0,59$	40,0	51,0

Развитие и рост гусениц с момента вылупления до окукливания длится



полтора-два месяца, линяют пять раз, и имеют шесть возрастов. Перед каждой линькой гусеница прекращает движение и питание. В табл. 5 приводятся морфометрические данные гусениц по возрастам.

Как показано в табл. 5, морфометрические параметры гусениц горного кольчатого шелкопряда, в условиях орехоплодовых лесов, начиная с третьего возраста, резко колеблются. Это в первую очередь связано с тем, что в этом возрасте у гусениц горного кольчатого шелкопряда происходит интенсивный рост. Следовательно, они употребляют большое количество листьев кормовых пород. Развитие гусениц зависит от разных экологических факторов как температура, влажность окружающей среды, качества и количества корма и т.д.

Длительность прохождения отдельных возрастов у гусениц горного кольчатого шелкопряда не одинакова по высотным зонам насаждений.

Из табл. 6 видно, что развитие гусениц быстрее всего происходит в нижней зоне, и дольше всего в верхней зоне. На сроки развития гусениц в разных зонах влияют метеорологические условия: разница в температуре воздуха, влажность и осадки.

Таблица 6

#### Продолжительность развития гусениц горного кольчатого шелкопряда по зонам насаждений

Возраст	Продолжительность каждого возраста, дней		
	Нижняя	Средняя	Верхняя
I	9,9±0,14	9,9±0,2	10,23±0,1
II	9,9±0,15	8,47±0,2	8,87±0,19
III	6,9±0,15	7,43±0,17	7,77±0,22
IV	5,9±0,14	6,17±0,15	8,77±0,21
V	7,83±0,14	7,83±0,14	9,43±0,21
VI	5,03±0,18	7,96±0,14	10,57±0,17
Σ	45,4±0,9	47,7±1,00	55,6±1,1

**Куколка.** Окукливание начинается в начале июня. Процесс окукливания длится 1,5-2 дня. На развитие куколки требуется примерно 130<sup>0</sup>С эффективных температур. Куколка горного кольчатого шелкопряда обычно развивается 12-15 дней.

Разница куколок между 1986 и 1987 гг. превышает нижний порог достоверности по второму порогу вероятности ( $t_d = 2,1024386$ ).

Расчеты показали, что коэффициент корреляции оказался положительным, и это соответствует генеральной совокупности на грани достоверности первого порядка ( $r = +0,69$ ).

Определен показатель зависимости морфометрических параметров от веса куколок (табл.7).

#### Показатели зависимости морфометрических параметров от веса куколок горного кольчатого шелкопряда

№	Вес куколок	Ширина тела куколок	Длина тела куколок	Размах крыльев	Яйцо
1	424,0	4,1	14,8	32,7	189
2	431,0	4,6	14,9	32,9	199
3	434,4	4,7	15,5	33,8	216
4	437,0	4,8	15,7	34,1	221
5	444,0	4,8	16,0	34,5	229
6	448,9	4,8	16,1	34,7	234
7	461,5	4,8	16,3	35,1	235
8	464,9	4,9	16,3	35,2	235
9	467,0	4,9	16,4	35,3	240
10	469,7	5,0	16,5	35,5	245
11	474,0	5,0	16,6	36,4	245
12	515,5	5,1	16,7	36,8	250
13	526,1	5,2	16,8	37,2	252
14	526,1	5,3	16,8	37,2	261
15	531,9	5,4	17,2	37,3	265

Выявлена корреляционная связь между длиной ( $y = 16,1 + 0,18x$ ), шириной ( $y = 4,8 + 0,06x$ ) и массой куколок ( $y = 234,5 + 4,5x$ ) горного кольчатого шелкопряда с потенциальной плодовитостью.

Изучение жизненного цикла горного кольчатого шелкопряда в орехоплодовых лесах Южного Кыргызстана, как показали наши исследования, остается одногодичным.

#### ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ГОРНОГО КОЛЬЧАТОГО ШЕЛКОПРЯДА

##### Энтомофаги горного кольчатого шелкопряда

В настоящей главе приводится краткий анализ отечественных и зарубежных литературных данных по истории изучения видового состава и биологических особенностей энтомофагов горного кольчатого шелкопряда.

Энтомофаги горного кольчатого шелкопряда в условиях орехоплодовых лесов почти не изучены. Обнаруженный нами видовой состав энтомофагов горного кольчатого шелкопряда состоит из 14 видов паразитоидов и хищников, которые объединяют их в 3 отряда (*Hymenoptera*, *Coleoptera*, *Diptera*) и 8 семейств (*Eupelmidae*, *Scelionidae*, *Ichneumonidae*, *Braconidae*, *Chalcididae*, *Sarcophagidae*, *Larvaevoridae*, *Carabidae*, *Silphidae*). Из состава энтомофагов 12 видов приводятся впервые для Центральной Азии.

Среди энтомофагов горного кольчатого шелкопряда ведущее место отведено яйцееду *Telenomus phalaenarium* Nees, который является самым распространенным и имеет большое значение в жизни хозяина. Однако, биология



и экология этого энтомофага в условиях Кыргызстана мало изучена, имеются отрывочные данные по биологии в отдельных районах за пределами Кыргызстана. Проведенные анализы показали, что на пробных площадях зараженность яйцеда *Telenomus phalaenarium* Nees, составляет 21%.

*Anastatus japonicus* Ashm имеет одно поколение в году. Заражаемость яйцедем горного кольчатого шелкопряда составила до 15%.

Кроме паразитоидов яиц горного кольчатого шелкопряда также отмечены *Anastatus bifasciatus* Fans. и *Geniocerus* sp.

К паразитоидам гусениц горного кольчатого шелкопряда относятся паразитоиды из сем. *Braconidae* *Apanteles lacticolor* Vier., *Apanteles rafierus* A., *Apanteles zygaenarum* Marsch. Наши наблюдения показали, что в условиях орехоплодовых лесов Южного Кыргызстана эффективность заражаемости энтомофагов была высокая. В годы исследования заражаемость составила 37%.

Из саркофагид в очаге горного кольчатого шелкопряда часто отмечается деятельность *Pseudosarcophaga affinis* Fall, из подсем. *Sarcophagidae*. В нарастающих очагах этот вид саркофага встречается очень редко. Заражаемость составила в отдельных случаях до 14%.

Среди паразитоидов куколок горного кольчатого шелкопряда нами обнаружены тахины *Exorista larvarum* L. и *Exorista* sp. Заражаемость эффективности представителей отряда *Hymenoptera* и *Diptera* колебалась по годам. Они поражали от 32 до 46% куколок горного кольчатого шелкопряда.

Отмечены и другие паразитоиды куколок горного кольчатого шелкопряда (*Pimpla turionellae* L., *Pimpla instigator* F.) из представителей сем. *Ichneumonidae*.

*Pimpla turionellae* L. широко распространенный транспалеарктический вид. Гусенично-куколичный паразитоид. Известен для Средней Азии (Каспарян, 1981). В орехоплодовых лесах кроме горного кольчатого шелкопряда отмечены на других листогрызущих вредителях (Романенко, 1984; Аманкулова, 1987).

*Pimpla instigator* F. транспалеарктический вид. Биология сходна как *Pimpla turionellae* L.. Паразитирует гусениц и куколок непарного шелкопряда (Романенко, 1984; Ашимов, 1989, Орозумбеков, 2002).

Наибольшее значение в истреблении насекомых имеет зеленый большой красотел (*Calosoma sycophanta* L.). В условиях орехоплодовых лесов также отмечены хищные жуки *Calosoma inquisitor* L. и *Xylodrepa quadripunctata* L. из сем. *Carabidae*, отряда *Coleoptera*.

#### Пищевая специализация основного энтомофага горного кольчатого шелкопряда *Telenomus phalaenarium* Nees.

*Telenomus phalaenarium* Nees. развивается в течение года в одном поколении. Общая схема сезонного развития *Telenomus phalaenarium* в орехоплодовых лесах Южного Кыргызстана приведена в табл. 8.

Зимует предкуколка в яйце хозяина. В середине июня появляются взрослые яйцееды, которые летают до конца июня.

Вопрос о механизме, определяющий фенологию насекомого в весенний

период в основном сводится к условиям реактивации диапаузирующей стадии и факторам, управляющим темпами развития после завершения диапаузы.

После диапаузы на развитие яйцеда до имаго требуется около 360<sup>0</sup>С эффективных температур. При содержании зараженных теленомусом *Telenomus phalaenarium* яйцекладок в 16<sup>0</sup>С выход взрослых яйцедедов начался с достижением суммы тепла около 1000<sup>0</sup>С. Эта сумма оказалась очень близкой к той, которая необходима для постэмбрионального развития горного кольчатого шелкопряда.

Изучение фотопериодической реакции предкуколок яйцеда теленомуса в орехоплодовых лесах Южного Кыргызстана проводилось при разных температурных условиях.

Фотопериодический режим сказался только на темпах развития яйцедедов и при температуре менее 17<sup>0</sup>С развитие их будет тормозиться. Задержка будет тем дольше, чем ниже температура. При более теплой погоде в апреле фотопериодическая реакция у теленомуса подавляется и предкуколки развиваются синхронно с хозяином. С мая продолжительность дня в природе такова, что на теленомуса действует только температура и развитие партнеров также проходит синхронно.

Таблица 8

#### Фенология горного кольчатого шелкопряда и его яйцеда *Telenomus phalaenarium* в орехоплодовых лесах Южного Кыргызстана

Годы исследования	Горный кольчатый шелкопряд			Теленомус	
	Отрождение гусениц	Окукливание	Лет бабочек	Окукливание	Лет имаго
1991	15 май	20 июнь	28 июнь	10 май	21 июнь
1992	29 апрель	15 июнь	21 июнь	3 май	17 июнь
1993	3 май	13 июнь	29 июнь	7 май	20 июнь
1994	7 май	12 июнь	28 июнь	1 май	26 июнь
1995	12 май	25 июнь	3 июль	5 май	28 июнь

Из сказанного следует, что специализированный паразит горного кольчатого шелкопряда обладает комплексом адаптаций, обеспечивающих появление взрослых яйцедедов одновременно с заражаемой ими фазой хозяина. Это указывает на специфичные реакции теленомуса, не позволяющие развиваться предкуколкам ранней весной и предотвращающие слишком ранний вылет паразита.

#### Факторы смертности горного кольчатого шелкопряда

Сделан подробный литературный обзор по таблице выживаемости. Для анализа изменений численности горного кольчатого шелкопряда и выявления в этом процессе доли влияния энтомофагов был использован метод построения таблицы выживаемости вредителя, широко применяемый при изучении экологии насекомых (Моррис, 1957; Варли и др., 1978; Воронцов, 1963, 1984; Голубев,

1980, 1984; Страхов, 1974).

Таблицы выживаемости горного кольчатого шелкопряда составленные на основании полученных данных, приводятся отдельно по поколениям за 1986-1990 годы (табл.9).

Нами установлено, что в фазе яиц наибольшая смертность вызвана воздействием яйцеедов. При этом процент заражаемости в среднем составил  $0,24 \pm 0,04$ . Существенную роль играют и хищники. Средний процент заражаемости ими составил  $0,14 \pm 0,04$ .

Неоплодотворенные и другие факторы смертности во всех фазах развития вредителя составили от 0,04 % до 0,08 %.

Для гусениц I и II возрастов главным фактором смертности был абиотический (неблагоприятная погода). Средний процент смертности от неблагоприятных погодных условий за 5 лет составлял  $0,30 \pm 0,11$ .

Таблица 9

**Общая смертность горного кольчатого шелкопряда по фазам развития и по годам**

Фаза развития	Смертность, %					Среднее за 5 лет
	1986	1987	1988	1989	1990	
Яйца	$0,09 \pm 0,04$	$0,15 \pm 0,02$	$0,11 \pm 0,03$	$0,18 \pm 0,06$	$0,17 \pm 0,05$	$0,14 \pm 0,01$
Гусеницы I-II возрастов	$0,03 \pm 0,009$	$0,13 \pm 0,02$	$0,19 \pm 0,150$	$0,14 \pm 0,09$	$0,13 \pm 0,02$	$0,12 \pm 0,02$
Гусеницы III-IV возрастов	$0,14 \pm 0,06$	$0,14 \pm 0,04$	$0,17 \pm 0,03$	$0,17 \pm 0,04$	$0,16 \pm 0,03$	$0,15 \pm 0,007$
Гусеницы V-VI возрастов	$0,12 \pm 0,05$	$0,14 \pm 0,07$	$0,11 \pm 0,04$	$0,15 \pm 0,04$	$0,13 \pm 0,03$	$0,13 \pm 0,007$
Куколки	$0,28 \pm 0,09$	$0,24 \pm 0,07$	$0,21 \pm 0,08$	$0,23 \pm 0,06$	$0,2 \pm 0,06$	$0,23 \pm 0,01$
Всего:						$0,13 \pm 0,02$

На стадии гусениц III и IV возрастов гибель в основном происходит за счет паразитоидов, хищников и болезней. Средний процент смертности составил: паразитоиды -  $0,20 \pm 0,02$ ; хищники -  $0,21 \pm 0,02$ ; болезни -  $0,15 \pm 0,04$ .

Гибель гусениц старших возрастов V и VI в среднем от паразитоидов -  $0,22 \pm 0,04$ ; хищников -  $0,21 \pm 0,01$ ; болезней -  $0,13 \pm 0,02$ . Миграция и неизвестные факторы составили от 0,03% до 0,04%.

На фазе куколок основная роль в их смертности принадлежит паразитоидам и хищникам. Средний процент смертности от паразитоидов -  $0,37 \pm 0,02$ ; хищников -  $0,25 \pm 0,02$ .

Гибель горного кольчатого шелкопряда в условиях орехоплодовых лесов Южного Кыргызстана за несколько поколений происходила в основном от паразитоидов, неблагоприятных погодных условий, хищников и болезней.

В естественных условиях общая смертность вредителя от различных факторов очень низкая и в различных годах колебалась от 0,12% до 0,23% на разных фазах развития.

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СТЕПЕНИ ПРЕДСТОЯЩЕГО ПОВРЕЖДЕНИЯ НАСАЖДЕНИЙ**

Для прогнозирования степени предстоящего повреждения насаждений использованы данные по определению кормовой нормы вредителя в естественной популяции, испытывающей нормальную смертность.

Количество зеленой массы на ветви определяли через ее диаметр (Ватковский, 1968) на четырех породах: орех грецкий ( $y=273,9+1,41x$ ), алыча согдийская ( $y=108,0+5,34x$ ), боярышник туркестанский ( $y=122,4+5,62x$ ) и яблоня кыргызов (рис.).

Для определения степени предстоящего повреждения насаждения узнавали лабораторную кормовую норму, т.е. количество нормы, которое уничтожит одна гусеница за период своего развития при избытке корма. Затем подсчитали реальную кормовую норму, т.е. количество корма, которое уничтожит в среднем одна гусеница с учетом их смертности.

**Лабораторная кормовая норма горного кольчатого шелкопряда**

Кормовая норма гусениц горного кольчатого шелкопряда ранее не изучалась. Для ее определения в природных популяциях горного кольчатого шелкопряда необходимо знать теоретическую (лабораторную) кормовую норму.

Кормовая норма гусениц горного кольчатого шелкопряда за весь период питания в среднем составила **4,4192 г**. По литературным данным (Семевский, 1971) кормовую норму можно определить косвенным путем, так как она тесно связана с размерами особей данного вида.

Кормовую норму в воздушно-сухой массе определяли через массу куко-лок по формуле:

$$r=5,9g,$$

где;

$r$  = кормовая норма в воздушно-сухой массе, г;

$g$  = среднеарифметическая масса куколок самца и самки, г.

$$r = 4,859 \text{ г.}$$

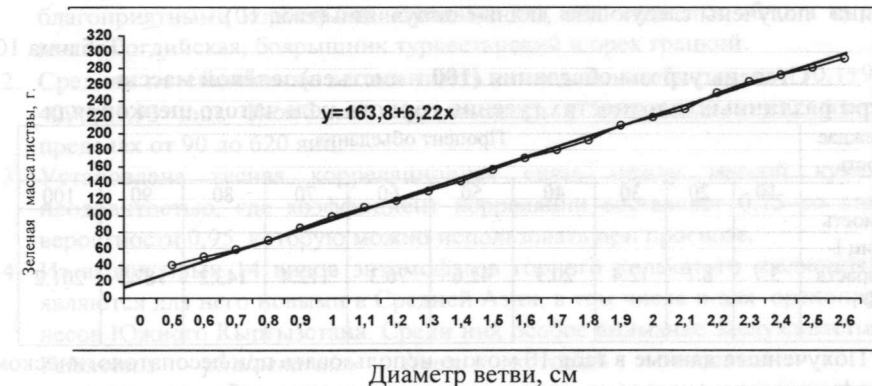


Рис. 1. Зависимость зеленой массы листьев яблони кыргызов от диаметра ветви. Полученная кормовая норма незначительно превышает экспериментальную, а для практического использования берем величину,



4, 4192 з, полученную экспериментально.

**Реальная кормовая норма** гусениц горного кольчатого шелкопряда была получена по формуле, предложенной Ф.И. Семевским (1971).

$$f = 1,35 t_{cp} \cdot No(r_k \cdot W + r_o)$$

Горный кольчатый шелкопряд имеет 6 возрастов (самки), а самцы-5, исходя из этого  $t_{cp}$  (число гусеничных возрастов) равен 2,75.

Начальная биомасса вычислялась при помощи модели:

$$r_o = r_k^e - 1,35 t_k$$

После вычислений  $r_o$  - (пищевой эквивалент начальной биомассы) = 0,0644.

Используя данные выживаемости и критических чисел яиц, гусениц подсчитали количество зеленой массы, которое уничтожалось определенным числом гусениц, испытывающих нормальную смертность. В итоге общая выживаемость за 5 лет составила  $W = 0,3173$ .

Чтобы получить достоверные данные о выживаемости, которые можно было бы использовать в дальнейшем при расчётах, мы задалась целью построить уравнение для определения коэффициента выживаемости на основании анализа эмпирических данных.

Выживаемость гусениц, полученная по приведённой модели с нашими данными имеют различия. Поэтому для устранения указанного недостатка мы сделали поправку, умножая на коэффициент размножения, которая значительно лучше описывает эмпирические данные наших исследований, (Буткевич, 1987).

$$\text{Модель имеет вид: } \lg W = (0,424 - \lg P) \sqrt{K_p},$$

где:  $K_p$  - коэффициент размножения.

По этой модели нами были вычислены вероятные значения величин выживаемости гусениц от плодовитости бабочек (2975 шт. яиц и выживаемость составляет 0,26).

После выяснения вопроса, сколько может уничтожить зелёной массы гусеница получены следующие данные популяции (табл.10).

Таблица 10

**Степень угрозы объедания (100 г листьев) зелёной массы при различных плотностях гусениц горного кольчатого шелкопряда**

Повреждаемость	Процент объедания									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Плотность гусениц I-го возраста на 100 г листьев	3.7	8.1	12.4	20.5	42.6	70.3	112.4	143.2	187.5	201.2

Полученные данные в табл.10 можно использовать при лесопатологическом обследовании орехоплодовых лесов для практических работ по определению прогноза степени предстоящего объедания зеленой массы.

**Практические предложения**

1. Строго соблюдать правила проведения лесопатологического обследования в орехоплодовых лесах Южного Кыргызстана, а при детальном - учитывать биоэкологические особенности горного кольчатого шелкопряда.
2. Следует проводить систематический надзор за горным кольчатым шелкопрядом, так как он открывает новые возможности в отношении сроков борьбы, и ее эффективности, резкого сокращения расходов на нее трудовых и материальных затрат.
3. Яйцекладки горного кольчатого шелкопряда лучше уничтожать осенью или нахождения вредителя в I - III возрасте гусениц, что полностью исключит возможность нанесения ими существенных повреждений деревьям.
4. Для регуляции численности горного кольчатого шелкопряда необходимо шире использовать комплекс энтомофагов и создать им благоприятные условия (микрорезерватов), в первую очередь для специализированного яйцеда *Telenomus phalaenarium*.
5. Энтомофаги горного кольчатого шелкопряда особенно *Telenomus phalaenarium* Nees в дальнейшем должен быть использован в качестве экологически чистого коммерческого продукта при биологическом методе борьбы против этого вредителя.

**ВЫВОДЫ**

1. Широко распространенным и опасным вредителем орехоплодовых лесов является листогрызущее насекомое - горный кольчатый шелкопряд (*Malacosoma parallela* Stgr.). Он расселяется от долин до верхней границы леса до 2500 м.н.у.м. Для горного кольчатого шелкопряда характерна полифагия. Однако, в условиях орехоплодовых лесов наиболее благоприятными кормовыми породами для него являются яблоня кыргызов, алыча согдийская, боярышник туркестанский и орех грецкий.
2. Средняя потенциальная плодовитость по годам колеблется от 130,1±9,64 до 429,1±3,93 яиц. Колебания плодовитости у отдельных самок находят в пределах от 90 до 620 яиц.
3. Установлена тесная корреляционная связь между массой куколок и плодовитостью, где коэффициент корреляции составляет 0,75 со степенью вероятности 0,95, которую можно использовать при прогнозе.
4. Из выявленных 14 видов энтомофагов горного кольчатого шелкопряда, 12-являются для него новыми в Средней Азии, в том числе и для орехоплодовых лесов Южного Кыргызстана. Среди них особое внимание заслуживает яйцед *Telenomus phalaenarium* Nees, который относится к числу специализированных. Установлено что он является ключевым фактором ограничения численности в межвспышечный период.
5. На фазе яиц наибольшая смертность вызвана воздействием яйцеедов. При



этом процент заражаемости в среднем составил  $0,24 \pm 0,04$ . Существенную роль также играют и хищники. Средний процент заражаемости  $0,14 \pm 0,04$ .

6. В естественных условиях общая смертность вредителя во время вспышки от различных факторов очень низкая и в различных годах, на разных фазах развития колебалась от 0,12% до 0,23%.
7. Наиболее эффективной и перспективной мерой борьбы с горным кольчатым шелкопрядом в условиях орехоплодовых лесов являются биологический метод борьбы.

#### Список работ, опубликованных по теме диссертации

1. Основные популяционные показатели горного кольчатого коконопряда за период градации // Тез. докл. научн. техн. конферен. охр. лесн. экос. и рацион. использов. лесных ресурсов. Часть. 1. - М., 1991. - С. 51. (соавт.: Трофимов В.Н.).
2. Образ жизни и биология горного кольчатого шелкопряда в лесах Южного Кыргызстана // Мат. научн. практ. конферен. ОшГУ. - Ош, 1992. - С. 166-174. (соавт.: Токторалиев Б.А.).
3. Состояния орехоплодовых лесов и факторы способствующие нарушению их устойчивости // Сб. научн. трудов ОшГУ. Естественные науки. - Вып. 1. - Ош, 1996. - С. 65-78. (соавт.: Токторалиев Б.А., Кенжебаев А.А. и др.).
4. Видовой состав энтомофагов непарного шелкопряда (*Ocneria dispar* L.) в орехоплодовых лесах Кыргызстана // Биологическая и интегрированная защита леса.: Мат. тез. докл. междунар. симпозиума. - Пушкино. ВНИИЛМ, 1998. - С. 103-105. (соавт.: Токторалиев Б.А., Орозумбеков А.А. и др.).
5. Информационное обеспечение для экологического контроля за состоянием лесов // Сб. научн. трудов Института Биосферы ЮО НАН КР. - Вып. 2. Джалал-Абад, 1999. - С. 235-236. (соавт.: Токторалиев Б.А., Липаткин В., Трофимов В.Н. и др.).
6. Анализ выживаемости и смертности непарного шелкопряда от различных факторов в орехоплодовых лесах Кыргызстана // Мат. междунар. симпозиума "Сохранение и защита горных лесов". - Ош, 1999. - С. 19-23. (соавт.: Орозумбеков А.А., Токторалиев Б.А. и др.).
7. Охрана и восстановление лесных ресурсов Южного региона Кыргызской Республики // Сб. научн. трудов. ОшТУ. Часть 1. - Вып. 2. - Ош, 1999. - С. 126-129. (соавт.: Токторалиев Б.А. и др.).
8. Мониторинг лесных экосистем Кыргызстана и охрана окружающей среды // Мат. респуб. научн. практ. конферен. ОшТУ. - Ош, 2002. - С. 50-54. (соавт.: Тешебаева З.А.).
9. Лесоэкологический мониторинг как средство выявления очагов и вредителей и болезней леса // Мат. респуб. научн. практ. конферен. ОшТУ. - Ош, 2002. - С. 54-57. (соавт.: Цой Т.А. и др.).
10. Видовой состав энтомофагов непарного и горного кольчатого шелкопряда в орехоплодовых лесах Южного Кыргызстана // Мат. респуб. научн. практ. конферен. ОшТУ. - Ош, 2002. - С. 139-146. (соавт.: Орозумбеков А.А.).

11. Прогнозирование степени предстоящего повреждения насаждений горного кольчатого шелкопряда в условиях орехоплодовых лесов Кыргызстана. // Междунар. научн. конференц." Мониторинг состояния лесных и урбоэкосистем". Тез. докл. - М., 2002. - С. 116-117. (соавт.: Орозумбеков А. А., Токторалиев Б. А.).

#### РЕЗЮМЕ

диссертации Токторалиева Асанбека Айтиевича на тему "Биология и экология горного кольчатого шелкопряда в условиях орехоплодовых лесов Южного Кыргызстана" на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.08- зоология

**Ключевые слова:** Биология, экология, динамика популяций, факторы смертности, энтомофаги.

**Объекты исследования:** Биология и экология горного кольчатого шелкопряда.

**Цель работы:** Наиболее детально изучить биоэкологические особенности горного кольчатого шелкопряда в орехоплодовых лесах, их динамику численности, энтомофагов и прогноз повреждения насаждений.

**Методы исследования:** Лесозащитные, биологические, экологические.

**Полученные результаты и новизна:** Впервые выявлены в результате многолетних исследований основные причины ослабления и усыхания орехоплодовых лесов Южного Кыргызстана. Детально изучены биологические и экологические особенности опасного вредителя этих лесов горного кольчатого шелкопряда. Выявлен наиболее полный состав энтомофагов вредителя, состоящий из 14 видов класса *Insecta*. Насекомые - энтомофаги горного кольчатого шелкопряда принадлежат к представителям 3 отрядов: *Hymenoptera*, *Coleoptera*, *Diptera* и 9 семействам: *Eupelmidae*, *Scelionidae*, *Ichneumonidae*, *Braconidae*, *Chalcididae*, *Sarcophagidae*, *Larvaevoridae*, *Carabida*, *Silphidae*.

Изучены факторы смертности горного кольчатого шелкопряда по фазам развития, проведена оценка их значимости для сокращения численности популяции вредителя. Дано прогнозирование степени предстоящего повреждения насаждений.

Частично внедрены практические рекомендации в производство лесного хозяйства по надзору за развитием горного кольчатого шелкопряда и ориентация мер борьбы с ним.

**Область применения:** Специальности (биологические, экологические, лесное хозяйство) высших учебных заведений, НИИ НАН КР, производственники лесного и экологического профилей.

Токторалиев Асанбек Айтиевичтин "Түштүк Кыргызстандын мөмө-жаңгак токойлорунун шарттарында тоолуу шакектүү жибек куртунун биологиясы жана экологиясы" деген темада 03.00.08- зоология адистиги боюнча биология илимдеринин кандидаты илимий даражасын алууга диссертациясына

### РЕЗЮМЕ

**Өзөк сөздөр:** биология, экология, өлүмдүн факторлору, популяциянын динамикасы, энтомофагдар.

**Изилдөө объектиси:** Түштүк Кыргызстандын мөмө-жаңгак токойлору.

**Иштин максаты:** тоолуу шакектүү жибек куртунун биологиясын жана экологиясын, алардын популяциялык динамикасын жана табигый душмандарын (энтомофагдарын) изилдөө, ошондой эле дарактарга тийгизе турган зыяндуулугун аныктоо.

**Изилдөөнүн ыкмалары:** токойду сактоодогу жалпы экологиялык, энтомологиялык жана башка ар кандай жекече ыкмалар колдонулду.

Көп жылдык изилдөөлөрдүн натыйжасында мөмө-жаңгак токойлорунун абалынын өтө начарлап кетишинин негизги себептери көрсөтүлдү.

**Алынган натыйжалар жана алардын жанылыгы:** биринчи жолу бул токойлордун коркунучтуу болгон зыянкечи тоолуу шакектүү жибек куртунун биологиялык жана экологиялык өзгөчөлүктөрү толук изилденди.

Зыянкеч куртун табигый душманы болгон энтомофагдардын түрдүк составы *Insect* классына кирген 14 түрдү камтыйт. Бул түрлөр 3 отряддын (*Hymenoptera*, *Coleoptera*, *Diptera*), 9 урууларына (*Eupelmidae*, *Scelionidae*, *Ichneumonidae*, *Braconidae*, *Chalcididae*, *Sarcophagidae*, *Larvaevoridae*, *Carabidae*, *Silphidae*.) кире тургандыгы аныкталган.

Тоолуу шакектүү жибек куртунун өлүмгө учуратуучу факторлору, ар бир өнүгүү стадиялары жана алардын зыянкечтеринин популяциясынын санын кыскартуудагы маанисине баа берилген. Мындан тышкары токойлордун зыянга учурашын алдын ала маалымдоосу берилген.

Тоолуу шакектүү жибек куртунун өөрчүсүнө, аны менен күрөшүүнүн багыттары боюнча практикалык ыкмалар сунушталган.

**Колдонуу тармагы:** жогорку окуу жайлардагы экология жана токой чарба, биология, айлана-чөйрөнү коргоо адистиктерин даярдоодо, өндүрүштө токой чарба жана экология, илимий-изилдөө институттарда толук колдонсо болот.



### RESUME

Asanbek Aitievich Toktoraliyev

*Biology and Ecology of Mountain Malacosoma parallela in walnut and fruit forests of the Southern Kyrgyzstan*  
03.00.08 - zoology

**Key words:** biology, ecology, population dynamics, death rate factors, entomophagy

**Researched objects:** walnut and fruit forests of the Southern Kyrgyzstan

**Aim:** to study in details bioecological features of *Malacosoma parallela* in walnut and fruit forests, its population changes, entomophagy and to forecast planting damages.

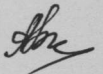
**Research Methods:** forest-protection, biological, ecological

**Results and Innovations:** after numerous and longstanding research studies the principal causes of weakening and shrinkage of walnut and fruit forests in the Southern Kyrgyzstan have been found. Biological and ecological features of a dangerous pest *Malacosoma parallela* have also been studied in details. The most clear entomophagy structure of the pests including 14 kinds of Insecta class has been revealed. The insects - entomophagy of mountain *Malacosoma parallela* belong to specimen of 3 classes: Hymenoptera, Coleoptera, Diptera. and 9 families: Eupelmidae, Scelionidae, Ichneumonidae, Braconidae, Chalcididae, Sarcophagidae, Larvaevoridae, Carabidae, Silphidae.

We have studied death rate factors of mountain *Malacosoma parallela* through evolution phases and defined its importance for reduction of pests' population. The level of forthcoming planting damages has also been forecasted.

Practical proposals to control development of mountain *Malacosoma parallela* and to direct fighting measures have been made.

**Use:** specialties (biological, ecological, forestry) of high educational establishments Research Institute, National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic, workers of forestry and ecology specialization.



Подписано в печать решением Межведомственного диссертационного совета Д 03.03.223 от 6 мая 2003 г. протокол № 10 и решением НАК КР № 164 от 19 мая 2003г.

Тираж 100 экз. Объем 1,5 п.л. Формат 60x84/16.

Отпечатано в типографии ОшТУ. 714018, г. Ош, ул. Исанова 81а