

000-277
БИОЛОГО-ПОЧВЕННЫЙ ИНСТИТУТ НАН КР
ОШСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ МОН И МП КР

На правах рукописи
УДК 632.937.1(043.3)

Муратова Рахима Темирбаевна

**БИОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОРоеДОВ
ХВОЙНЫХ ЛЕСОВ ЮЖНОГО КЫРГЫЗСТАНА**

Специальность: 03.00.08 - зоология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Бишкек - 2006

Научный руководитель: член-корр. НАН КР,
доктор биологических наук, профессор
Токторалиев Б.А.

Официальные оппоненты: член-корр. НАН КР,
доктор биологических наук, профессор
Касиев С.К.

кандидат биологических наук,
с.н.с., **Худайбергенов А.Дж.**

Ведущая организация: Кыргызский государственный
университет им. И.Арабаева.

Защита диссертации состоится "22" 09 2006 г. в "13" часов на заседании Межведомственного диссертационного совета Д. 03.06.316 по защите диссертаций на соискание ученой степени доктора (кандидата) наук при Биолого-почвенном институте НАН КР (соучредитель: ОшТУ МО КР) по адресу: 720071 г. Бишкек, проспект Чуй, 265, кабинет 265.

С диссертацией можно ознакомиться в центральной научной библиотеке Национальной Академии наук Кыргызской Республики (г. Бишкек, пр. Чуй, 265а).

Автореферат разослан "7" августа 2006 г.

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



Шалпыков К.Т.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы: Лесные ресурсы Кыргызстана имеют важное значение в народном хозяйстве юга республики. Среди них особое место отводится хвойным лесам, которые расположены в горной системе региона на высоте от 1300-1500 до 2000-3000 м над уровнем моря на склонах Ферганского и Чаткальского хребтов Западного Тянь-Шаня и Алайского хребта. Представляя собой, ценный генетический потенциал биоразнообразия видов древесных пород, которые представлены елью тяньшанской (*Picea scherkiana Fisch et Mey.*), пихтой Семенова (*Abies Semenovi*), и тремя видами арчи: Арча туркестанская, А. полушаровидная и А. зеравшанская (*J. turkestanica, J. seminglobosa, J. seravschanica*), которые выполняют водоохранные, водорегулирующие, почвозащитные, санитарно-гигиенические и рекреационные функции.

Однако, экологическое состояние хвойных лесов юга Кыргызстана в последнее время вызывает особую тревогу из-за нанесения им существенного ущерба насекомыми-вредителями, среди которых короеды являются одними из наиболее опасных (Токторалиев Б.А., 1991, 1992, 2002; Кенжебаев А.А., 2002; Аткуров А.Т., 2004).

Регулярно отмечаются периодические вспышки короедов в еловых и арчевых насаждениях на юге Кыргызстана, которые причиняют ощутимый ущерб лесному хозяйству. Проводимые лесозащитные мероприятия работниками лесхозов, в основном ограничиваются наблюдением возникновения очагов в лесных массивах. Слабая изученность биологии и экологии короедов-вредителей хвойных насаждений Кыргызстана и их энтомофагов, ставит новую проблему, а именно, проведение более детальных научных исследований и принятия новых решений.

В связи с вышеизложенным, возникла необходимость проведения комплексных работ по изучению биологии и экологии короедов хвойных лесов юга Кыргызстана, 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 хвойных лесов Южного Кыргызстана, проводимого сотрудниками кафедры общей экологии и зоологии беспозвоночных Ошского государственного университета и лаборатории экологии, биогеоценологии, защиты леса и лесного мониторинга института Биосферы ЮО НАН КР.

Цель и задачи исследования: Целью настоящей работы было изучение биоэкологические особенности короедов и их энтомофагов в условиях хвойных лесов Южного Кыргызстана.

Для реализации поставленной цели предстояло выполнить следующие задачи:

1. Изучить современное состояние хвойных лесов Южного Кыргызстана.
2. Определить видовой состав короедов и их вредоносность в хвойных древостоях юга Кыргызстана.
3. Изучить биоэкологические особенности наиболее распространенных и вредоносных видов короедов хвойных лесов юга Кыргызстана.
4. Выявить видовой состав энтомофагов наиболее вредоносных видов короедов в условиях хвойных лесов юга Кыргызстана и их энтомофагов.
5. Разработать метод количественного учета главнейших видов насекомых-короедов хвойных лесов юга Кыргызстана и оценка их лесохозяйственного значения.

Научная новизна: Данная работа является комплексной работой по исследованию биологии и экологии короедов хвойных лесов юга Кыргызстана. Впервые проведен детальный анализ динамики численности и факторов смертности доминирующих видов короедов на примере гравера Спесивцева - *Pitogenes spessivsevi* Leb. и - арчового лубоеда (*Phloeosinus turcestanicus* Sem.), определена роль энтомофагов.

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 хвойных лесов Южного Кыргызстана под влиянием комплекса короедов, проведен детальный анализ динамики численности и факторов смертности и выживаемость личинок вредителей.

Полученные данные по биоэкологии короедов хвойных лесов и их энтомофагов используются в практике лесозащиты лесхозами, а также при чтении курсов "Лесная экология", "Биологический метод в защите леса", "Общая экология", «Зоология беспозвоночных животных» на кафедре экологии и зоологии беспозвоночных Ошского государственного университета.

Экономическая значимость полученных результатов: Комплекс энтомофагов короедов хвойных насаждений, особенно чернотелка-*Hypophloeus fraxini* Kug, стафилиныды - *Placusa complanata* Er., птеромалиды-*Dinotiskus eupterus* Walk. и бракониды- *Cocloides bostrichorum* Gir. и др. могут быть использованы в качестве экологически чистого коммерческого продукта при разработке биологического метода борьбы против наиболее вредоносных видов короедов.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Выявлены причины ослабления санитарного состояния хвойных лесов Южного Кыргызстана.
2. Определен видовой состав короедов и их вредоносность в хвойных древостоях юга Кыргызстана.
3. Изучены биоэкологические особенности наиболее распространенных и вредоносных видов короедов в хвойных лесах юга Кыргызстана и их энтомофагов.
4. Разработан метод количественного учета главнейших видов насекомых-короедов хвойных насаждений юга Кыргызстана и оценка их лесохозяйственного значения.

Личный вклад соискателя: Исследования биологии и экологии короедов в условиях хвойных лесов Южного Кыргызстана проведены соискателем лично.

Апробация результатов диссертации: Основные результаты исследований доложены и обсуждены на научно-теоретических конференциях Ошского государственного университета (1992, 1996, 2002); «Адышевские чтения» (ОшГУ, 2005); Международных симпозиумах: "Сохранение и защита горных лесов" (Ош, 1999) и «Биологический метод борьбы с вредными животными и растениями: проблемы, поиски и решения» (Будапешт, 2005); на расширенном заседании кафедры общей экологии и зоологии беспозвоночных Ошского государственного университета и кафедры экологии и природопользования Ошского технологического университета им. академика М. Адышева и на заседании ученого совета института Биосферы ЮО НАН КР (Ош, Джалал-Абад, 2005).

Опубликованность результатов: По материалам диссертации опубликовано 8-научных работ.

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 150 страниц, имеет 35 таблиц, 21 рисунок и приложений. Список цитируемой литературы 107 наименований, в том числе 15 зарубежных авторов.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В главе 1 «объем и методика работы» приводится основная часть научных исследований сосредоточенных в хвойных лесах юга Кыргызстана, которые как

указывалось ранее, в основном произрастают на Чаткальском и Ферганском хребтах.

Современное состояние хвойных лесов Южного Кыргызстана зависит от многих экологических факторов, но среди них, важная роль принадлежит вредителям и болезням. Наиболее опасными в хозяйственном отношении являются короеды (Iridae).

Полевые работы, сбор материалов и биологические наблюдения за короедами и их естественными врагами (энтомофагами) проводились в период очной аспирантуры и работы на кафедре общей экологии и зоологии беспозвоночных естественного факультета Ошского государственного университета с 1995 по 2005 гг., а также в институте Биосферы ЮО НАН КР.

Основные виды полевых работ проведены в следующем объеме:

- проведено лесопатологическое обследование хвойных лесов на площади 12 тыс. га;
- заложено 15 временных и 22 постоянных пробных площадей, детально проанализировано 3050 модельных деревьев.
- проведен учет и анализ единично усохших деревьев, скопления сухостоя и валежа (7500 деревьев);

Эти направления исследований обеспечивались данными полевых и лабораторных работ, лесостроительных материалов, отчетов станции защиты леса г. Джалал-Абад и анализом специальных литератур.

В процессе исследований использовалась общепринятая в лесозащите, общей и лесной энтомологии, общей экологии методика работы по изучению систематики короедов и видовой принадлежности их энтомофагов, биологии и экологии. Применена методика рекогносцировочного и детального лесопатологического обследования насаждений, которая разработана на кафедре промышленной экологии и защиты леса Московского Государственного Университета леса (Воронцов А. И., Мозолевская Е. Г., Соколова Е. С. 1983, 1991; Токторалиев Б. А. 1993).

Видовой состав короедов выявлялся при обследовании насаждений, которые сопровождалось сбором насекомых, а также путем выведения их из отрубков, помещенных в бязевые мешки и садки из полиэтиленовой пленки.

Фенология короедов изучалась на деревьях разных категорий состояния в лесу, на ловчих деревьях по разным высотным поясам и в лаборатории.

Более подробно частные методики исследований, отдельные наблюдения и опыты изложены в соответствующих главах.

Обработка данных производилась с применением общепринятых методов математической статистики (Плохинский Н. А. 1980). Полный корреляционный анализ данных осуществляется с использованием стандартного пакета прикладных статистических программ.

Определение собранных видов короедов и их энтомофагов проводились на кафедре промышленной экологии и защиты леса Московского Государственного Университета Леса, в Зоологическом институте РАН, на кафедре экологии и природопользования Ошского технологического университета им. академика М. Адышева и рядом специалистов, которым диссертант приносит свою искреннюю благодарность.

Вторая глава диссертации посвящена характеристике природных особенностей территории и лесов юга Кыргызстана и содержат общие сведения о характере рельефа, климате, почвах и растительном покрове района исследования, имеющие важное значение для познания состава и распространения комплекса вредителей-короедов хвойных лесов Южного Кыргызстана.

В главах 3, 4, 5, 6 представлены основные результаты исследований.

Анализ состояния лесных массивов проводили двумя путями. Во – первых, изучали состояние насаждений отдельно по трем зонам, выделенных П.А.Ганом (1970). Для этого закладывали безразмерные пробные площади по 300 – 400 деревьев в каждой с перечетом их по общепринятым категориям состояния. Перечеты проводили в трех произвольно выбранных пунктах разорванного ареала в хвойных лесах Беш-Аральского заповедника, Сары-Челекского биосферного заповедника и Кара-Кульджинского лесхоза с расчетом, чтобы в каждой части ареала хвойных пород находился хотя бы один учетный пункт.

Результаты показали, что удовлетворительное санитарное состояние насаждений наблюдается только в Кара-Кульджинском лесхозе, хуже состояние древостоев в Беш-Аральском заповеднике и еще хуже в Сары-Челекском биосферном заповеднике.

В насаждениях недоступной зоны наряду с относительно благополучными участками имеются участки с повышенным отпадом, составляющим 12-18% от общего количества деревьев. Это связано, как правило, с наличием очагов гнилевых болезней распространенных в перестойных насаждениях.

В доступной зоне патологические процессы развиваются интенсивнее, при этом в первую очередь гибнут очень старые крупные деревья, диаметр которых превышает размер среднего дерева на 42-61 % (табл.1).

Таблица 1
Средние диаметры и доли деревьев различных категорий состояния в обследованных насаждениях

Категория состояния	Средний диаметр, см		% деревьев от общего числа	
	в доступной зоне	в недоступной зоне	по числу	по запасу
Без признаков ослабления	31,0	33,1	83,3	78,5
Ослабленные	36,9	19,5	8,8	7,9
Сильно ослабленные	43,7	37,1	2,5	3,6
Усыхающие	54,1	42,6	1,8	2,6
Свежий сухостой	52,4	48,9	1,3	1,6
Старый сухостой	59,1	35,2	3,6	5,8
Пни	46,3	-	-	-
Среднее по насаждению	36,7	34,2	100	100

В доступной зоне отпад формируется за счет спелых и перестойных деревьев составляющих основной ярус древостоя.

В недоступной зоне запасы мертвого леса представлены почти в равной мере всеми ярусами леса, образующими древостой. В недоступной зоне число деревьев, обработанных насекомыми-ксилофагами значительно превосходит число заселенных. В доступной зоне это соотношение почти одинаковое, и даже число заселенных деревьев на некоторых пробных площадях превышает количество обработанных.

Хвойные леса Южного Кыргызстана поражается гнилевыми болезнями. Наиболее распространены в насаждениях еловая губка – *Phellinus pini* var. *Abietis* (Karst), Pill., окаймленный трутовик – *Fomitopsis pinicola* (Sw.) Karst., опенок – *Armillaria mellea* (Vahl.) Quill., реже – корневая губка – *Fomitopsis annosa* (Fr.) Karst. Распространению возбудителей болезней способствует большое число травм и сухобочин в комлевой части деревьев. Травмированные деревья составляют 10 – 45% от общего числа.

История изучения видового состава короедов хвойных лесов юга Кыргызстана. Впервые изучение вредителей древесных пород началось в Средней Азии лишь в 20-х годах. В 1930-1933 гг. в Северном Кыргызстане ксилофагов Тяньшанской ели изучал аспирант профессора В.Н. Старка – В.Я. Парфентьев. Им был обнаружен ряд новых видов короедов, первописание которых выполнил Г.К. Пятницкий (1931). В. Я. Парфентьев проделал большую работу по изучению биологии и экологии короедов ели Тяньшанской. Последующие авторы И.А.Костин (1955, 1958, 1959), Ж.Д. Исмухаметов (1966)

частью дополнили, но больше повторили исследования В.Я.Парфентьева. Существенный вклад в изучение энтомофауны горных лесов Средней Азии внесли работы И. К Махновского (1966), И.А.Костина (1973), проф. Токторалиева Б.А.(1993), в частности по стволовым вредителям ели Тяньшанской.

Из приведенного выше обзора следует, что специальным изучением стволовых вредителей лесов Кыргызстана занимались недостаточно.

Насекомые – ксилофаги хвойных (еловых и арчовых) насаждений юга Кыргызстана. На юге Кыргызстана из 22 видов ксилофагов 16 - эндемики ели Тяньшанской. При движении на север Тянь - Шаня уменьшается число эндемичных видов и возрастает количество видов, имеющих более широкий ареал и общее число по Кыргызстану составляет 42.

Самые последние работы по изучению ксилофагов еловых насаждений приводятся в публикациях Б.А.Токторалиева (1992,1993). Он описал биологию ряда видов ксилофагов ели Тяньшанской в условиях Кыргызстана.Общий видовой состав составляет 35 видов.

Оценка вредоносности короедов хвойных лесов юга Кыргызстана. Оценка вредоносности или экономического значения ксилофагов проводили по методике Е.Г. Мозолева (1974), Б.А.Токторалиева (1979). При этом учитывали такие показатели, как физиологическая вредоносность (ФВ), техническая вредоносность (ТВ), исходя из которых, определяли общую вредоносность (ОВ). Все показатели рассчитывали в условных баллах.

Общую вредоносность насекомых - ксилофагов (ОВ) вычисляли как произведение физиологической (ФВ) и технической вредоносности (ТВ) умноженное на коэффициент, учитывающий число поколений вредителя в год (Г):

$$OB = \Phi B \cdot TB \cdot \Gamma$$

Окончательный подсчет баллов вредоносности определяет значение вредителя.

По физиологической вредоносности наиболее активными являются следующие виды:

- Phloeosinus turkestanicus* Sem.- 13,0 баллов
- Ips hauseri* Reitt. - 12,0 баллов;
- Pityogenes spessivtzevi* Leb.- 11,0 баллов
- Hylates substriatus* Strohm.- 11,0 баллов

По способности разрушать и обесценивать древесину стволовые вредители распределяются следующим образом:

- Pityogenes spessivtzevi* Leb.- 2,1 баллов
- Ips hauseri* Reitt. – 2 баллов;

Hylates substriatus Strohm.- 1,7 баллов

Phloeosinus turkestanicus Sem.- 1,2 баллов

При оценке общей вредоносности насекомых -ксилофагов можно выделить следующие группы: наиболее вредоносные, вредоносные и менее вредоносные виды.

К наиболее вредоносным следует отнести следующих насекомых -ксилофагов:

Pityogenes spessivtzevi Leb.- 78,6 баллов;

Hylates substriatus Strohm.-66 баллов;

Phloeosinus turkestanicus Sem.- 58 баллов;

Ips hauseri Reitt. – 42 баллов.

Как показали расчеты к наиболее вредоносным видам для еловых насаждений является гравер Спесивцева, а для арчовых - арчовый лубоед. Биоэкология этих вредителей подробно излагается в последующих главах.

Жизненный цикл и биология гравера Спесивцева - Pityogenes spessivtzevi Leb. Гравер Спесивцева - полигамный вид. Брачная камера, при поселении самцов на стволах деревьев, расположена в толще коры и от нее звездообразно, как по спирали, отходят маточные ходы.

Гравер Спесивцева поселяется как на старых, так и на молодых елях, причем на первых встречается в верхней части ствола, в области тонкой и переходной коры. На елях диаметром до 16 см гравер занимает весь ствол снизу доверху. Встречается во всех зонах елового леса. До высоты 2000-2100 м над уровнем моря предпочитает заселять затененные сучья и верхнюю сторону ветровальных деревьев. Выше в горах он заселяет более освещенные и обогреваемые солнцем участки дерева. Поселяется на больных и угнетенных деревьях, очень редко, нападая на здоровые. Охотно селится на лежащих ветровальных и свежесрубленных деревьях, а также на порубочных остатках. При большой численности заселяет область толстой коры ветровальных, свежесрубленных и ослабленных деревьев.

Заселяя ослабленные и отмирающие деревья, гравер Спесивцева в течение одного или двух лет губит их. В нижнем еловом поясе поселяется совместно с киргизским горным короедом, киргизским микрографом, а в верхней зоне еловых насаждений совместно с усачом Бекманна, семиреченским еловым дровосеком, горным киргизским короедом, киргизским микрографом и микрографом Парфентьева.

Энтомофаги в регуляции численности гравера Спесивцева играют важную роль. В его ходах нами были обнаружены следующие виды: самые многочисленные хищники рода *Placusa* sp. и *Rhisophagus depressus* F. блестянки *Epuraea pusilla* Zeal., *Epuraea* sp. pr. borella Zett.,

Число погибших от хищников и других причин яиц гравера Спесивцева достигает максимальной величины в зоне наибольшей плотности (0,55-0,75Н).

Смертность яиц в начале и конце заселенной зоны значительно ниже, чем в зоне переуплотнения, где наиболее высокая плотность популяции хищников. Таким образом, просматривается функциональная связь численности хищника с плотностью популяции жертвы. Последняя, реагирует на это количественной реакцией, т. е. увеличивает свою численность.

Смертность личинок обуславливается в основном конкуренцией за пищу и биотическими факторами. Наибольшая абсолютная смертность практически повторяет кривую распределения общего числа их в районе поселения. Заметный спад относительного количества уничтоженных личинок хищниками отмечен на участке ствола от 0,55 до 0,75Н. На высоте 0,75Н число погибших личинок резко возрастает, а затем интенсивно снижается. Это объясняется тем, что все массовые виды хищников увеличивают свою численность вслед за нарастанием плотности жертвы, т. е. эти два процесса функционально связаны. Именно в оптимальной зоне, например, самые многочисленные хищники рода *Placusa* sp. и *Rhisophagus depressus* F.

Таким образом, жертва своей количественной реакцией избегает полной гибели вследствие того, что эффективность одного хищника снижается при повышении численности гравера Спесивцева.

Смертность яиц с нарастанием плотности популяции гравера Спесивцева увеличивается и смертность личинок, т.е. существует линейная связь между плотностью популяции гравера Спесивцева и числом погибших яиц табл.2.

Таблица 2

Смертность яиц и личинок в зависимости от плотности популяции гравера Спесивцева на дм²

Число семей гравера Спесивцева на 1 дм ²	Смертность яиц		Смертности личинок	
	шт./дм ²	%	шт./дм ²	%
1	2	3	4	5
0,3	1,5	21	3	41
0,6	1,1	21,2	1,6	52,3
1,3	3,9	16,9	5,7	29,8
1,8	3,5	19,5	4,3	29,4
2,3	4,3	13,4	6,4	21,5
3,3	8,4	19,3	9,2	27,2
3,4	7,8	21	7,9	20
3,4	8,5	17,5	8	26,2
4,4	11,5	20,2	12,4	16,8
5	9,1	19,8	13	25,1
5,2	12,3	20,2	13,4	18,7
5,4	14,3	21,7	15,3	26,3
5,8	14,1	20,4	15,3	20,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
5,9	14,1	17,5	13,5	27,2
6,2	14	20,6	15	22,9
6,3	14,1	20,4	13,4	26
6,3	16,6	20,6	14,4	28,7
6,3	13,5	23,5	14,5	27,8
6,5	18,3	22,2	11,6	28,6
6,5	18,2	20,5	12,8	29,4
6,6	17,7	21,6	9,8	29,9

Анализ зависимости смертности яиц в процентах от плотности популяции показал, что в этом случае наблюдается параболическая зависимость между исследованными факторами. Особенности кривой в средней его части свидетельствует о стремлении популяции стабилизировать свою численность. При этом наблюдается повышенная смертность яиц при низкой и высокой плотности гравера Спесивцева. Аналогичную картину мы получили при изучении смертности яиц в зависимости от плотности с увеличением плотности яиц на 1 дм² растет и их смертность. Причин может быть несколько. Одна из них – абиотические факторы. В некоторых случаях небольшое влияние оказывает живица: она заливаает, яйца и они гибнут. Нами отмечено также пересыхание и растрескивание тонкой коры, что также ведет к гибели яиц.

Ардовый лубоед – *Phloeosinus turkestanicus* Sem. Среди вредителей насекомых-ксилофагов ардовых насаждений наибольшее значение имеет ардовый лубоед – *Phloeosinus turkestanicus* Sem. Биоэкология этого вредителя была изучена Кенжебаевым А.А. (1997) только на территории Кыргыз-Атинского национального парка. Ареал распространения ардового лубоеда (*Phloeosinus turkestanicus* Sem.) более широк и изучение биоэкологии в разорванных ареалах произрастания ардовых лесов представляет большое теоретическое и практическое значение. В связи с этим, нами были проведены исследования по биоэкологии *Phloeosinus turkestanicus* Sem. сопоставительно в Чаткальском (Беш-Аральском, Сары-Челекском заповедниках) и Ферганском хребтах (Кара-Кульджинский лесхоз).

Ардовый лубоед эндемик Средней Азии. На юге Кыргызстана распространен в ардовниках Чаткальского, Ферганского, Туркестанского и Алайского хребтов. По литературным данным (Старк, 1952; Махновский, 1966) в ареал их распространения также входят хвойные насаждения Узбекистана, Казахстана и Таджикистана. Их распространение видимо, ограничено хвойными насаждениями, состоящим из арчи зеравшанской, туркестанской и полушаровидной.

Ардовый лубоед является самым широко распространенным и наиболее опасным видом среди насекомых-ксилофагов ардовых лесов Кыргызстана. Монофаг. Он заселяет в основном ослабленные деревья, но больше всего предпочитает снеголомные, снеговальные насаждения и горельники. На стоящих деревьях предпочитает в основном ветви, а на лежащих – и стволы, и ветви, при этом выбирая затененные места.

Зимующими фазами этого вида являются молодые жуки и личинки. Первые начинают летать в апреле, вторые заканчивают развитие и вылетают в мае. Первые личинки появляются во второй половине мая, массовый выход их в начале июня. Развитие личинок продолжается 40-55 дней, а в конце июля они окукливаются, а иногда можно встретить в это время и единичных молодых жуков. Куколичная фаза длится 10-15 дней. Массовый вылет жуков новой генерации происходит во второй половине августа и в сентябре. Вылетевшие жуки разлетаются в радиусе 200-300 м от места вылета; заселяют молодые побеги для дополнительного питания, жуки выгрызают сердцевину молодых побегов, превращая их в длинные трубки, где в последствии и проходят зимовку.

Жуки лубоеда, чья зимовка совершалась на фазе личинки, проходят дополнительное питание в мае месяце, и заселяет деревья в июне – начале июля. К осени они успевают лишь пройти фазу яйца и личинки, последние и зимуют под корой заселенных деревьев. Следовательно, у ардового лубоеда можно выделить две экологические формы – весеннюю (апрель) и летнюю (июнь) периодами лета и разными зимующими фазами развития.

Кроме того, нами установлено что, в первом высотном поясе ардовый лубоед имеет две полных генераций.

В среднем высотном поясе все сроки развития ардового лубоеда были сдвинуты относительно первого высотного пояса в среднем на две недели. Таким образом, во втором высотном поясе ардовый лубоед имеет две неполных генераций.

В верхнем высотном поясе сроки развития ардового лубоеда сильно растянуты, впоследствии чего наблюдалась полтора или одна генерация. В этом поясе зимуют только личинки.

Обобщая многолетние фенологические наблюдения, мы установили следующую длительность отдельных фаз развития ардового лубоеда в различных высотных поясах лесонасаждений Чаткальского и Ферганского хребтов (табл.3).

Таблица 3

**Фазы развития арчового
лубоеда в разных высотных поясах на юге Кыргызстана**

Фазы развития	Длительность развития в днях					
	Ферганский хребет			Чаткальский хребет		
	нижний	средний	верхний	нижний	средний	верхний
Яйцо	10 – 11	12 – 14	15 – 18	11 – 12	13 – 15	16 – 19
Личинка	38 – 41	42 – 45	47 – 48	40 – 43	45 – 48	50 – 51
Куколка	7 – 9	10 – 13	14 – 16	9 – 10	11 – 12	13 – 15
Имаго (дополнительное питание)	10 – 12	13 – 15	18 – 20	12 – 14	15 – 16	18 – 20
Общая длительность развития	72 – 78	87 – 89	98 – 105	79 – 85	90 – 92	102 – 110

Длительность фаз развития лубоеда по высотным поясам в арчевниках Чаткальского хребта в среднем сдвинуты на две недели по сравнению с периодом развития в условиях Ферганского хребта.

Анализ многолетних данных показал, что короедные очаги незначительных размеров встречаются в хвойных лесах юга Кыргызстана. В здоровых насаждениях естественным путем появляются отдельные усыхающие деревья, группы деревьев, а иногда и участки ослабленного леса. В таких местах создаются благоприятные условия для размножения короедов и возникают очаги их массового размножения. После этого первопричиной усыхания стоячих деревьев могут быть и сами короеды.

Таким образом, каждый участок ослабленного леса представляет собой самостоятельный короедный очаг, площадь которого постепенно увеличивается за счет здоровых деревьев, растущих по его периферии.

Все эти очаги в насаждениях имеют локальный характер. Иногда участки усыхающего и ослабленного леса, увеличиваясь из года в год, соединяются между собой и тогда образуются сплошные очаги усыхания деревьев.

В хвойных лесонасаждениях юга Кыргызстана основной причиной, нарушившей нормальную жизнь биоценозов и обусловившей появление очагов короедов, является деятельность человека. Другой причиной нарушения экологических условий были сильные снегопады 1997 года, которые создали условия для концентрации и массового размножения короедов на больших площадях.

Наблюдения показали, что хвоегрызущие насекомые и пожары в образовании короедных очагов в лесах юга Кыргызстана практически не имеют значения. Усыхание и заражения хвойных лесов приурочено главным образом, к горным склонам южной экспозиции. Это объясняется недостатком влаги в почве в летние месяцы.

Короедные очаги образуются в основном в чистых хвойных лесах, при возрасте последних от 50-120 лет. При отсутствии приспевающего, спелого перестойного леса короеды нападают и на 20-40-летние деревья и очень редко - на деревья возраста первого класса. В этих случаях короедные очаги охватывают малое количество деревьев и малую площадь.

Незначительное заселение хвойных лесов в молодом возрасте мы объясняем тем, что у молодых деревьев - тонкая кора, а фотосинтез, сокодвижение и другие процессы и другие процессы проходят интенсивнее, что обеспечивает большую возможность самозащиты растений.

Наблюдается разница в заселении стоячих деревьев на склонах разных экспозиций и разных по отношению к свету, направлению ветра и другим микроклиматическим условиям сторонах стен лесосек.

Анализ пробных площадей у стен лесосек при массовом размножении короедов показал, что на южных склонах гор деревья в глубине леса до 10 метров бывают, заражены на 80-90%; до 15 метров - на 40-70%; от 15-20м на 3-15%. На северных склонах гор наибольшее заражение отмечено в глубине до 8 метров.

Рекомендации по организации лесознтомологического мониторинга в хвойных лесах южного Кыргызстана. Насекомые – вредители (Iridae) хвойных лесов Южного Кыргызстана в наибольшей степени связаны с процессами ослабления этих насаждений и их численность повышается при нарушении их устойчивости. Следовательно, можно считать эту группу вредителей одним из главных индикаторов при проведении лесознтомологического мониторинга в исследуемом регионе.

Процесс мониторинга включает два основных типа наблюдений: наблюдения за состоянием древостоев и наблюдения за популяциями насекомых –ксилофагов и доминирующих видов этого комплекса.

Для того чтобы получить объективную картину состояния хвойных лесов юга Кыргызстана необходимо организовать наблюдения в насаждениях разного типа: а) в естественных лесах, при отсутствии антропогенного воздействия и без влияния каких либо других природных внешних и внутренних факторов; б) в естественных древостоях, подвергающихся воздействию различных природных факторов (засухи, сильные ветры, снеголомы, буреломы, сели) и антропогенным воздействиям (рубки, пожар, рекрационное воздействие и прочие.)

При этом объекты наблюдения (участки наблюдений) должны быть расположены в различных лесорастительных зонах, с учетом вертикальной зональности, возраста, бонитета, полноты насаждений, крутизны и экспозиции склонов.

Для слежения за состоянием насаждений следует закладывать временные и постоянные пробные площади в различных по состоянию и лесоводственно-экологическим показателям насаждений, а также использовать данные переписей на маршрутах лесопатологического обследования.

В каждой зоне в пределах ключевых участков необходимо иметь такое количество участков наблюдений, чтобы оно обеспечивало бы точность и достоверность данных.

Проведенный нами анализ данных пробных площадей (общее количество деревьев, в том числе усыхающих и усохших, а также занимаемую площадь), для хвойных лесов юга Кыргызстана, позволяет констатировать о том, что для определения средней доли деревьев определенного состояния требуется не менее 7 постоянных пробных площадей в пределах каждого ключевого участка. Это обеспечит достаточный объем наблюдений для получения достоверной информации о состоянии насаждений по высотно-экологическому профилю в зависимости от численности короедов в этих насаждениях.

Наши данные полностью подтверждают правильность концепции по организации лесоэнтомологического мониторинга горных лесов Кыргызстана опубликованных в работах проф. Б.А. Токторалиева. (1993, 2004).

В качестве доминирующих видов короедов выбраны следующие: гравер Спесивцева (*Pityogenes spessivtzevi* Leb.), горный киргизский короед (*Ips hauseri* Reitt.), арчовый лубоед – *Phloeosinus turkestanicus* Sem., микрограф Парфентьева (*Pityophthorus parfentjevi* Pjatn.), киргизский микрограф (*Pityophthorus kirgisicus* Pjatn.), микрограф Шренка (*Pityophthorus schrenkianus* Pjatn.), киргизский корнежил (*Hylastes substriatus* Strohm.) и хвойный полосатый древесинник (*Trypodendron lineatum* Oliv.)

Изучение популяционных показателей короедов и учет их численности необходимо проводить в нескольких участках устойчивых насаждений и без признаков нарушения среды. Их число и местоположение в отдельные годы могут изменяться, однако все они должны по возможности располагаться в пределах намеченных заранее ключевых участков и в экологически разнородных и типичных для хвойных лесах Южного Кыргызстана.

Многолетние наблюдения помогут проследить динамику изменения количественных и качественных показателей, характеризующих состояние насаждений и состояние популяций насекомых-ксилофагов.

По этим данным можно впоследствии рассчитывать вероятность усыхания и заселения насекомыми деревьев различных категорий и прогнозировать

динамику усыхания древостоев в участках с нарушенной устойчивостью (Воронцов, Мозолевская, Соколова, 1991).

Практические мероприятия и внедрение результатов исследования.

Для улучшения санитарного состояния и поддержания общего экологического равновесия в хвойных лесах Южного Кыргызстана необходимо своевременно проводить комплекс лесохозяйственных мероприятий с учетом последних отечественных и зарубежных научных достижений, а именно:

- Обследование хвойных насаждений необходимо проводить один раз в год в весенне-летний период: на Чаткальском хребте с 15 мая по 15 июня, а на Ферганском – с 1 мая по 1 июня. Безусловно, эти сроки могут колебаться в определенных пределах в зависимости от климатических условий года;
- Обследование в первую очередь нужно проводить в нижней и средней зонах, где фенологические даты развития короедов сдвинуты в среднем на 2 недели раньше, чем в верхней;
- После весеннего обследования необходимо сразу приступать к проведению лесозащитных мероприятий по уничтожению действующих очагов вредителей и осуществлять их до вылета взрослых короедов, до начала первой декады июля для Ферганского и третьей декады – Чаткальского хребтов;
- При проведении санитарно-оздоровительных мероприятий особое внимание следует уделить антропогенному фактору, а именно резкому увеличению поголовья крупного рогатого скота, установить жесткий контроль за незаконной заготовкой и самовольными рубками, которые служат источниками появления очагов короедов;
- Выборку свежезаселенных деревьев, необходимо установить по входным отверстиям короедов на стволе и наличию на нем буровой муки. Кроме того, такие деревья, заселенные короедами, изменяют цвет хвои с темно-зеленого на бледно-сизый и резко они отличаются в насаждении. Такие деревья необходимо вырубать до вылета взрослых жуков короедов, окорить и снять кору сжечь.
- Целесообразно, для максимальной очистки насаждения от короедов, по периферии очагов выкладывать ловчие деревья, в сроки массового лета насекомых, т.е. в мае-июне, кучно по 2-3, на хорошо освещенных местах. Полученные новые данные по биоэкологии короедов хвойных лесов юга республики, по результатам проведенных исследований используются на практике в ряде лесхозов Южного Кыргызстана. Материалы диссертации также могут быть использованы при создании учебных программ, лекций и организации учебно-полевых практик учебных заведений по соответствующим специальностям.

ВЫВОДЫ

1. На хвойных породах Южного Кыргызстана обитает 22 вида насекомых-ксилофагов, из них на ели тяньшанской – 16, на арчовых – 6.
2. Анализ оценки вредоносности позволил выявить ядро наиболее хозяйственно значимых короедов состоящее из следующих видов: для арчовых лесов – *Phloeosinus turkestanicus* Sem, а для еловых – *Pityogenes spessivtsevi* Leb, *Ips hauseri* Reitt. Детально изучена биоэкологические особенности этих вредителей в исследуемых работах.
3. Установлено, что максимальное количество погибших личинок гравера Спесивцева встречается в начале района поселения (26,8%) и в конце (34,0%). Процент погибших личинок в оптимальной зоне оказался намного ниже от 0,2 до 0,5 (см.) высоты.
- Результаты исследований показали, что смертность личинок гравера Спесивцева зависит от плотности популяции жуков старого поколения, плотности личинок на 1 дм² и деятельности хищников. С увеличением плотности популяции вредителя кривая смертности резко падает вниз, наиболее интенсивно личинки гибнут при плотности от 5 до 50 особи на 1 дм², Начиная с плотности 50 личинок на 1 дм², происходит скачкообразное увеличение числа хищников.
4. Установлено что, в первом высотном поясе арчовый лубоед имеет две полных генераций, во втором – две неполных генерации и в третьем наблюдалась полтора или одна генерация. В этом поясе зимуют только личинки.
5. Распределение арчового лубоеда и их энтомофагов по частям ствола имеет свои особенности. Изучая характер заселения разреженных популяций арчового лубоеда на модельных деревьях, на пробных площадях и в насаждениях нижней и средней зоны лесного пояса, нами установлен, что они предпочитают область тонкой коры, плотность поселения арчового лубоеда в верхней части ствола составляет на 1 дм² - $1,54 \pm 0,43$ семей, в средней части – $1,31 \pm 0,57$ семей, и нижней части – $1,28 \pm 0,42$ семей. Соответственно выход молодых жуков также неодинаков и составляет в верхней части ствола – $5,52 \pm 1,28$ шт./дм², в средней части – $4,27 \pm 1,03$ шт./дм², и в нижней части – $2,56 \pm 0,65$ шт./дм²
6. О высокой потенциальной возможности арчового лубоеда к увеличению численности свидетельствует и потенциал размножения. При средней длине маточного хода $3,37 \pm 0,05$ см, яйцевые камеры составляет $37,18 \pm 0,88$ шт. Несмотря на относительно меньшую длину маточного хода, яйцевые камеры расположены очень плотно, и составляют на 1 см длину маточного хода $10,94 \pm 0,14$ шт. Анализ показателя развития гнезд разреженной популяции арчового лубоеда позволяют сделать вывод, что они обладают высокой репродуктивной способностью.

7. В арчовых лесах Южного Кыргызстана энтомофагами арчового лубоеда являются насекомые из отряда Hymenoptera и Coleoptera. Паразитами личинок лубоеда являются хальцид (*Chaicidoidae*): *Chirorpachys notatus* Nik., *Rhaphitelus mfsulatus* Walk., *R. Machnovskiji* Nik., а из хищников – *Laemophlaeus machnovskiji* Furs. В разреженных популяциях арчового лубоеда паразиты играют существенную роль в динамике их численности и уничтожают до 18% потомства. Среди энтомофагов наибольшую встречаемость имеет *Chirorpachus coion* Nik. (67,2%), а хищники всего 5,4%.
8. Полученные в результате исследований данные по биологии и экологии наиболее распространенных видов короедов в хвойных лесах Южного Кыргызстана используются при проведении лесозащитных мероприятий в лесной отрасли юга республики и научно-исследовательских институтах.

Список

опубликованных научных трудов по теме диссертации:

1. Биология арчового лубоеда (*Phloeosinus turkestanicus* Sem.) в арчовых лесах Алайского хребта // Научн. Труды ОшГУ. Естественные науки. - Вып. I-Ош 1996. - С. 42-45 (соавт.: Кенжебаев А.А., Токторалиев Б.А.).
2. Состояние популяции арчового лубоеда в разных экспозициях ствола // Научн. Труды ОшГУ. - Ош, 1996. - С. 38-41 (соавт.: Кенжебаев А.А., Токторалиев Б.А.).
3. Видовой состав, встречаемости и генезис ксилофагов арчовых насаждений Юга Кыргызстана // Научн. Труды ОшГУ. - Ош, 1999. - С. 3-8. (соавт.: Кенжебаев А.А., Токторалиев Б.А., Хаитова Н.Х.).
4. Особенности биологии короедов в горных условиях орехоплодовых лесах юга Кыргызстана // Научн. Труды ОшГУ, Экология, химия и технология. - Вып.2 - Ош 1999. - С. 139-143.
5. Короеды - вредители еловых насаждений юга Кыргызстана // Известия ОшГУ, 2004, №2. - С. 122-125 (соавт.: Токторалиев Б.А.).
6. Экологические особенности и санитарное состояние еловых лесов Южного Кыргызстана // Мат-лы Межд-ной научно-практич. конф. - Алматы, 2005. - С. 48-53.
7. Фенология горного киргизского короеда (*Ips hauseri* Reitt.) в условиях еловых лесов Беш-Аральского заповедника. // Известия ОшГУ, 2005, №2. - С.284-289 (соавт.: Токторалиев Б.А.).
8. Регуляция численности гравера Спесивцева-*PITYOGENES SPESSIVTSEVI* LEB. в условиях Южного Кыргызстана // журн. «Поиск». - Алматы, 2006. - С. 89-94.

Резюме

диссертации Муратовой Рахимы Темирбаевны на тему:
«Биоэкологические особенности короедов хвойных лесов юга
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: Хвойные леса Южного Кыргызстана.

Цель работы: Наиболее детально изучить биоэкологические особенности короедов хвойных лесов, их динамику численности, определить видовой состав энтомофагов и прогноз повреждения насаждений.

Методы исследования: Лесозащитные, биологические, экологические.

Научная новизна: В результате многолетних исследований установлены основные причины ослабления и усыхание хвойных лесов Южного Кыргызстана. Детально изучены биологические и экологические особенности вредителя хвойных лесов. Выявлен наиболее полный состав энтомофагов вредителя, состоящий из 14 видов класса Insecta. Насекомые -энтомофаги короедов принадлежат к представителям 3 отрядов: *Hymenoptera*, *Coleoptera*, *Diptera* и 9 семействам: *Eupelmidae*, *Scelionidae*, *Ichneumonidae*, *Braconidae*, *Chalcididae*, *Sarcophagidae*, *Larvaevoridae*, *Carabidae*, *Silphidae*.

Изучены факторы смертности короедов хвойных лесов по фазам развития, проведена оценка их значимости для сокращения численности популяции вредителя

Практическая значимость. Сделано практическое предложение по надзору за развитием гравера Спесивцева хвойных лесов Южного Кыргызстана, которое частично используется в практике лесного хозяйства при организации мер борьбы с ним.

Область применения: Специальности (биологические, экологические, лесное хозяйство) высшие учебные заведения, НИИ АН КР, производственники лесного и экологического профилей.

Муратова Рахима Темирбаевнанын

«Түштүк Кыргызстандагы ийне жалбырактуу токойлорундагы зыянкечтердин биоэкологиялык өзгөчөлүктөрү темасындагы кандидаттык диссертациясына биология илимдеринин кандидаты илимий даражасын жактоого коюлган резюмеси

03.00.08. Зоология

Негизги сөздөр: Биология, экология, популяциянын динамикасы, өлүү себептери, энтомофагдар.

Изилдөө объектиси: Түштүк Кыргызстандын ийне жалбырактуу токойлору.

Иштин максаты: Ийне жалбырактуу токойлордогу зыянкечтердин биоэкологиялык өзгөчөлүктөрүн аныктоо жана алардын популяцияларынын динамикасына, энтомофагдарынын тийгизген таасирлерине жана токойлордун санитардык ал абалына баа берүү.

Изилдөө методдору: Токойлорду коргоо, биологиялык жана экологиялык коргоо.

Иштин илимий жаңылыгы: Биринчи жолу Түштүк Кыргызстандагы ийне жалбырактуу токойлордогу кабык жегичтердин биоэкологиялык өзгөчөлүктөрүн изилдөө, ошондой эле дарактардын кургап калуусу, зыянкечтердин дарактарга тийгизген таасири аныкталды. Зыянкечтердин толук 14 түрдүк Insect_классынын составы жана алардын энтомофагдары табылды: 3 түркүм: *Hymenoptera*, *Coleoptera*, *Diptera* жана 9 тукум (уруу): *Eupelmidae*, *Scelionidae*, *Ichneumonidae*, *Braconidae*, *Chalcididae*, *Sarcophagidae*, *Larvaevoridae*, *Carabidae*, *Sirphidae*. Ийне жалбырактуу токойлордун зыянкечтеринин өлүү себептеринин өрчүү фазасы каралды жана зыянкечтердин сандык азаюусуна баа берилди.

Алынган жыйынтыктардын теориялык жана практикалык мааниси: Өткөрүлгөн изилдөөлөрдүн жыйынтыктары Чаткал жана Алай тоо кыркаларындагы зыянкечтердин ийне жалбырактуу токойлорго тийгизген таасирин төмөндөтүш үчүн санитардык чараларды көрүү зарыл.

Колдонуу тармагы: Жогорку окуу жайларында (биологиялык, экологиялык, илимий изилдөө иштери, Кыргыз Республикасынын илимдер улуттук Академиясы, токой чарбаларында, коруктарда ж.б., экологиялык тармактарда.

The RESUME

Dissertation of the Muratova Rahima Temirbaevna on a theme:

“Bioecological features of Ipsidae of the coniferous forests of the south of Kyrgyzstan” on competition of a scientific degree of the Ph.D of biological sciences on a specialty 03.00.08-zoology

Key- words: biology, ecology, dynamics of population, mortality rate, natural enemies.

Subject of inquiry: coniferous forests of Southern Kyrgyzstan.

Aim of inquiry: Detail study of bioecological features of Ipsidae in the coniferous forests of Southern Kyrgyzstan, their dynamics of, quantity, to determine species of the natural enemies, forecasting of damage of plantings.

Method of inquiry: forest protective, biological, ecological.

The results achieved and novelty: In the results carrying out of long-term research into the reason for the weakening and defoliation of the coniferous forests of Southern Kyrgyzstan are established. Biological and ecological features of pests the coniferous forests were detail studied. The natural enemies of pests in 14 classes of invertebrates: Insecta. The natural enemies of Ipsidae belong to orders: Hymenoptera, Coleoptera, Diptera - 9 families: Eupelmidae, Scelionidae, Ichneumonidae, Braconidae, Chalcididae, Sarcophagidae, Larvaevoridae, Carabida, Silphidae.

Mortality rates of Ipsidae of the coniferous forests on phases of development were investigated and an estimation of necessary population reductive was made.

Practical recommendation for forecasting of Ipsidae of the coniferous forests of Southern Kyrgyzstan were made, which is partially used by forestry practitioners for control.

Sphere for using: specialties (biological, ecological, forestry) of high educational institutions, research institute, National Academy of Science of Kyrgyz Republic, staff of forest and ecology practitioners.



Отпечатано в тип. ПЛ № 3 г. Бишкек, ул. Раззакова, 62. Тел.: 66-00-07.
Зак. 291. Объем 1,4 п. л. Тираж 120 экз.

Подписано в печать решением Межведомственного диссертационного совета Д.03.06.316 от «24» января 2006г., протокол №1.