

УДК 595. 21.7:521.5(574.4).

На правах рукописи

АЙТЖАНОВА МИРА ОНЛАНБЕКОВНА

Тли (Homoptera, Aphidinea) тугаев Южного Прибалхашья

03.00.09 - энтомология

Автореферат

диссертация на соискание ученой степени
кандидата биологических наук



Республика Казахстан
Алматы, 2007

Работа выполнена в Дочернем Государственном Предприятии
«Институт зоологии» РГП «Центр биологических исследований» МОН РК

Научные руководители: доктор биологических наук,
профессор Казенас В.Л.
кандидат биологических наук
Кадырбеков Р.Х.

Официальные оппоненты: доктор биологических наук, профессор,
академик НАН РК Досжанов Т.Н.

кандидат биологических наук,
доцент Таранов Б.Т.

Ведущая организация: Казахский национальный университет
им. аль-Фараби

Защита состоится «27» апреля 2007 г. в 14 часов на заседании
диссертационного совета Д 53.23.01 при ДГП «Институт зоологии» РГП
«Центр биологических исследований» Министерства образования и науки
Республики Казахстан по адресу: 050060, Алматы, Академгородок, пр. аль-
Фараби, 93.

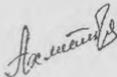
Факс (3272) 69-48-70

E-mail: instzoo@nursat.kz

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ДГП «Институт
зоологии» РГП «ЦБИ» МОН РК

Автореферат разослан «25» марта 2007 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета,
кандидат биологических наук



Ахметбекова Р.Т.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. Тугайные леса, произрастающие в поймах среднеазиатских рек, имеют огромное водоохранное значение и являются своеобразными рефугиумами растительного и животного мира, сохранившегося от предыдущих более теплых и влажных геологических эпох. Под влиянием современного антропогенного пресса, а также общей прогрессирующей природной аридизации климата тугайные леса повсеместно деградируют и площадь их сокращается. Поэтому сохранение биоразнообразия тугайной биоты и, в частности тлей, выяснение путей ее восстановления и устойчивого развития является актуальной задачей наших дней.

Комплексное изучение тлей, включающее вопросы выяснения видового состава, биотопической приуроченности, численности видов, трофических связей, особенностей жизненного цикла, хозяйственного значения позволит понять механизм поддержания стабильного существования тлей в экосистемах тугайных лесов Южного Прибалхашья и провести инвентаризацию их фауны.

Цель и задачи исследования. Цель работы – выяснение видового состава, экологических и биологических особенностей тлей, обитающих в тугайных лесах Южного Прибалхашья. В связи с этим были поставлены следующие задачи:

1. Выявление видового состава тугайных тлей.
2. Выяснение их биотопической приуроченности.
3. Изучение трофических особенностей тлей.
4. Оценка хозяйственного значения тугайных тлей.
5. Исследование биологических особенностей тугайных тлей.

Научная новизна. В процессе исследований автором были получены следующие новые результаты:

1. На основе собственных исследований, обобщения литературных данных и изучения коллекционных материалов, хранящихся в Институте зоологии МОН РК, составлен аннотированный список тлей, обитающих в тугайных лесах Южного Прибалхашья, в который вошли 230 видов из 76 родов, 9 подсемейств семейства Aphididae. Из них 148 видов впервые приводятся для тугаев Южного Прибалхашья, а 11 – впервые указываются для фауны Казахстана.

2. Впервые рассмотрено распределение тлей по 9 типам биотопов, составляющим тугайную экосистему. Изучено отношение тлей к условиям увлажнения и засоленности. Рассмотрены вопросы обилия видов.

3. Проведен анализ трофических особенностей тугайных тлей, выявлены их кормовые растения, количество семейств кормовых растений, важнейшие места локализации тлей на растении-хозяине. По трофической специализации все виды тлей подразделены на 5 групп: полифаги, олигофаги разных уровней и монофаги.

4. На примере 6 модельных видов изучены жизненные циклы тугайных тлей в условиях Южного Прибалхашья.

5. Впервые составлены списки тугайных тлей – вредителей сельского и лесного хозяйства, а также список видов, повреждающих лекарственные растения.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Фаунистический обзор тугайных тлей.
2. Экологическая характеристика видов тлей, обитающих в тугаях.
3. Экологические особенности тлей в условиях речных долин Южного Прибалхашья.

Теоретическая и практическая ценность диссертации. Большинство видов тлей являются узкими олигофагами и монофагами, очень тонко реагирующими на антропогенную трансформацию растительных сообществ и поэтому могут быть успешно использованы в целях биоиндикации состояния окружающей среды. Проведенные нами исследования могут служить основой для долговременного экологического мониторинга, особенно на антропогенно трансформированных территориях – пожарищах, угнетенных перевыпасом пастбищах в окрестностях населенных пунктов.

Среди тлей немало видов – серьезных вредителей сельского, лесного хозяйства и видов, повреждающих лекарственные растения. Нами составлены списки таких видов, приведены данные об их современной численности, для некоторых из этих видов изучены особенности биологии в климатических условиях региона исследований. На основе полученных нами данных специалисты по защите растений могут сделать выводы об оптимальных сроках обработки растений инсектицидами против тлей и построить интегрированную систему защиты растений.

Нами из природных популяций тлей были выведены афидофаги – наездники, сдерживающие рост их численности, а российские специалисты определили их видовую принадлежность. Список этих видов приведен в работе.

Материалы диссертационной работы могут быть использованы зоологами, экологами, специалистами по защите растений, преподавателями ВУЗов.

Связь с другими научно-исследовательскими работами. Тема диссертационной работы была разработана и осуществлена в рамках 3-хгодичной программы лаборатории энтомологии (2003-2005 гг.) Института зоологии МОН РК ("Насекомые и паукообразные тугайных экосистем юго-востока Казахстана").

Апробация результатов диссертационных исследований. Основные результаты диссертационной работы доложены и обсуждены на следующих конференциях и совещаниях:

1. IV Международная научная конференция молодых ученых и студентов «Актуальные вопросы современной биологии» (Алматы, Казахстан, 26-28 апреля 2006 г).

2. VII Межрегиональное совещание энтомологов Сибири и Дальнего Востока в рамках Сибирской зоологической конференции. "Энтомологические исследования в Северной Азии" (Новосибирск, Россия, 20-24 сентября 2006 г).

3. Материалы Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы экологии и природопользования в Казахстане и сопредельных территориях» (Павлодар, Казахстан, 20-28 мая 2006 г).

4. Производственное совещание лаборатории энтомологии Института зоологии МОН РК (25 ноября 2006г).

5. Ежегодные отчеты аспирантов на заседаниях Ученого совета Института зоологии МОН РК (2004, 2005, 2006гг).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 9 научных работ.

Объем и структура диссертации. Работа состоит из введения, семи глав, заключения, выводов, списка использованных источников, приложения и содержит 140 страниц компьютерного текста (Times New Roman, кегель 14). Текст диссертации иллюстрирован 19 таблицами и 6 оригинальными рисунками и 22 цветными фотографиями. Список использованной литературы включает 121 источник, в том числе 26 иностранных.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Изучение литературных источников показало слабую фаунистическую и экологическую изученность тугайных видов тлей в Средней Азии. В Казахстане изучением фауны тугайных тлей специально никто не занимался. Сведения о тлях, повреждающих отдельные деревянистые растения, слагающие тугаи (гребенщик, лох, турангу, чингил), имеются в работах И.Д. Митяева (1958, 1960, 1962), Х.А. Айбасова (1971), М.Н. Сеитовой (1974).

2 МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКИ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сбор материала и наблюдения проводились в тугайных лесах различных водоемов Южного Прибалхашья. Были обследованы тугаи в среднем и нижнем течении реки Чу, в нижнем течении рек Каскелен, Курты, Чилик, Чарын, Борохузир бассейна Или, в среднем и нижнем течении реки Или, в бассейне Каратала (река Коксу в окр. п. Амангельды, Рудничного), на реке Аксу (окр. ст. Матай), на реке Лепсы (окр. ст. Лепсы, 12 км восточнее ст. Лепсы, окр. п. Коктерек), на реке Тентек (окр. г. Ушарала, 10 км юго-западнее Ушарала). Кроме того, использованы материалы, относящиеся к региону исследования, которые хранятся в коллекции Института зоологии МОН РК (сборы С.П. Архангельской и Р.Х. Кадырбекова).

Фаунистические и экологические полевые исследования проведены в 2004-2005 гг. Исследования биологических особенностей тлей проводились с июля по ноябрь 2005 г. и с марта по ноябрь 2006 г. в нижнем течении реки Чилик. Всего за весь период работ собрано 540 фаунистических проб тлей и изготовлено 1150 постоянных препаратов. Количество собранных и учтенных экз. тлей – около 9 тысяч. При биологических и экологических наблюдениях, а также при изготовлении постоянных препаратов тлей использованы стандартные методики (Васман, 1993; Шапошников, 1952; Фасулати, 1971; Фолькина, 1974).

3 ФАУНА ТЛЕЙ ТУГАЙНЫХ ЛЕСОВ ЮЖНОГО ПРИБАЛХАШЬЯ

3.1 Эколого-фаунистический обзор тугайных тлей

В тексте диссертации приводится аннотированный список всех выявленных 230 видов, относящихся к 76 родам семейства Aphididae, с данными по трофическим связям, месту и особенностям локализации на растении - хозяине, биотопической приуроченности и распространению.

3.2 Обзор фауны тлей отдельных рек

3.2.1 Афидофауна тугаев Тентека

В тугайных лесах реки Тентек выявлено 67 видов из 37 родов семейства Aphididae. Наиболее богато представлены роды *Pemphigus* (Eriosomatinae, 4), *Aphis* (15), *Dysaphis* (4), *Macrosiphoniella* (Aphidinae, 5), составляющие 41,8% (28 видов) выявленного разнообразия. В остальных 32 родах отмечено от 1 до 2 видов.

3.2.2 Афидофауна тугаев Лепсы

В тугайных лесах реки Лепсы выявлено 65 видов из 34 родов семейства Aphididae. Наиболее богато представлены в фауне роды *Protaphis* (4), *Aphis* (11), *Uroleucon* (4), *Macrosiphoniella* (Aphidinae, 5), которые (24 вида) составляют 36,9% от выявленной фауны. В остальных 30 родах отмечено от 1 до 3 видов.

3.2.3 Афидофауна тугаев Аксу

В тугайных лесах реки Аксу выявлено 38 видов из 24 родов семейства Aphididae. Наиболее богато представлены роды *Aphis* (5), *Uroleucon* (3), *Macrosiphoniella* (Aphidinae, 3), которые вместе составляют 28,9% (11 видов) выявленного разнообразия. В остальных 21 роде отмечено от 1 до 2 видов.

3.2.4 Афидофауна тугаев бассейна Каратала

В тугайных лесах бассейна реки Каратал выявлено 95 видов из 44 родов семейства Aphididae. Наиболее богато представлены роды *Protaphis* (4), *Xerobion* (4), *Aphis* (16), *Brachycaudus* (4), *Acyrtosiphon* (4), *Uroleucon* (5), *Macrosiphoniella* (Aphidinae, 8), которые вместе составляют 47,8% (45 видов) выявленного разнообразия. В остальных 37 родах отмечено от 1 до 3 видов.

3.2.5 Афидофауна тугаев бассейна Или

В тугайных лесах реки Или выявлено 130 видов из 50 родов семейства Aphididae. Наиболее богато представлены роды *Chaitophorus* (Chaitophorinae, 6), *Brachyunguis* (8), *Protaphis* (11), *Xerobion* (4), *Aphis* (11), *Brachycaudus* (9), *Staticobium* (5), *Uroleucon* (8), *Macrosiphoniella* (Aphidinae, 16), которые вместе составляют 60% (78 видов) выявленного разнообразия. В остальных 41 роде отмечено от 1 до 3 видов.

3.2.6 Афидофауна тугаев Чу

В тугайных лесах реки Чу выявлено 60 видов из 28 родов семейства Aphididae. Наиболее богато представлены роды *Chaitophorus* (Chaitophorinae, 3), *Brachyunguis* (4), *Protaphis* (6), *Xerobion* (3), *Aphis* (6), *Brachycaudus* (3), *Uroleucon* (5), *Macrosiphoniella* (Aphidinae, 4), которые вместе составляют 56,6% (34 вида) выявленного разнообразия. В остальных 20 родах отмечено от 1 до 2 видов.

3.3 Таксономический состав афидофауны тугайных лесов Южного Прибалхашья

В тугайных лесах рек Южного Прибалхашья, по литературным данным и сборам автора, обнаружено 230 видов и подвидов тлей, из 76 родов, семейства Aphididae. Семейство Aphididae представлено 9 подсемействами: Anoeciinae (2 вида, 0,9% выявленной фауны), Eriosomatinae (18, 7,8%), Lachninae (6, 2,6%), Chaitophorinae (15, 6,5%), Calaphidinae (3, 1,3%), Macropodaphidinae (1, 0,4%), Saltusaphidinae (5, 2,2%), Pterocommatinae (3, 1,3%), Aphidinae (177, 77%).

Из 76 выявленных родов 11 содержат в своем составе не менее 5 видов. В остальных 65 родах отмечено от 1 до 3 видов (93 вида).

Для тугаев Южного Прибалхашья впервые указаны 148 видов тлей, из них 11 видов впервые указаны для Казахстана.

Сравнение афидофаун тугайных лесов рек Южного Прибалхашья между собой показало заметное превосходство в таксономическом разнообразии бассейнов Или и Каратала над остальными. Нами отмечены следующие характерные тенденции изменения фауны тугайных тлей в направлении с севера (Тентек) на юг (Чу). Таксономическое разнообразие тлей на уровне семейств и подсемейств понижается в направлении от Тентека к Чу. Таксономическое разнообразие на уровне родов и видов, наоборот, за исключением наиболее слабо фаунистически изученного тугая реки Аксу, постепенно повышается в направлении реки Или. Для рассматриваемых афидофаун характерна также та или иная степень сходства видовых составов (таблица 1).

Таблица 1 – Сходство видовых составов тугайных афидофаун Южного Прибалхашья по индексу общности Шимкиевича – Симпсона (цифры по горизонтали соответствуют афидофаунам, отраженным по вертикали)

Афидофауны	1	2	3	4	5	6
1. Тентек						
2. Ленсы	0,31					
3. Аксу	0,34	0,43				
4. Каратал	0,34	0,38	0,41			
5. Или	0,23	0,34	0,42	0,30		
6. Чу	0,25	0,28	0,37	0,29	0,38	

Мы также сравнили афидофауну тугайных лесов Южного Прибалхашья с фаунами тлей пойменных лесов северной половины Казахстана и других среднеазиатских рек. Сравнение таксономического разнообразия афидофаун пойменных лесов Урала, Иртыша, Южного Прибалхашья и остальной Средней Азии выявило заметно большее богатство афидофауны Южного Прибалхашья на родовом и видовом уровне по сравнению с остальными регионами. На уровне подсемейств больших различий не отмечено.

4 БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЛЕЙ В ТУГАЯХ ЮЖНОГО ПРИБАЛХАШЬЯ

Для всех обследованных рек пустынной зоны Южного Прибалхашья нами выделено 9 тугайных биотопов: водно-болотный, заливные луга, равнинные тугай, предгорные тугай, суходольные луга, аридные тугайные редколесья, туранговники, пойменные солончаковые луга, пойменные песчаные участки.

4.1 Биотопическое распределение тлей в тугайных лесах отдельных рек Южного Прибалхашья

4.1.1 Биотопическое распределение тлей в тугаях Тентека

В тугаях реки Тентек выражены 8 из перечисленных выше биотопов, за исключением туранговников. Рассмотрим распределение тлей по ним.

Водно-болотный биотоп – в этом биотопе выявлено 4 вида тлей (1 редкий, 2 обычных, 1 массовый).

Заливные луга – в этом биотопе выявлено 9 видов тлей. Из них 4 вида являются редкими, еще 4 - обычными и 1 - массовым.

Равнинные тугай – в этом биотопе выявлено 23 вида тлей. Из них 5 видов являются редкими, 14 обычными и 4 - массовыми.

Предгорные тугай – в этом биотопе выявлено 43 вида тлей. Из них 20 видов являются редкими, 19 - обычными и 4 - массовыми.

Суходольные луга – в этом биотопе обнаружено 26 видов тлей. Из них 6 видов являются редкими, 16 – обычными и 4 - массовыми.

Аридные тугайные редколесья – в этом биотопе обнаружено 23 вида тлей. Из них 5 видов являются редкими, 13 – обычными и 5 - массовыми.

Пойменные солончаковые луга – в этом биотопе обнаружено 13 видов тлей. Из них 1 вид является редким, 7 - обычными, и 5 - массовыми.

Пойменные песчаные участки – в этом биотопе обнаружено 11 видов тлей. Из них 7 видов являются обычными и 4 - массовыми.

4.1.2 Биотопическое распределение тлей в тугаях Лепсы

В тугаях реки Лепсы выражены 8 тугайных биотопов, отсутствует лишь биотоп предгорных тугаев.

Водно-болотный биотоп – в этом биотопе выявлено 2 вида тлей. Из них 1 вид является редким и еще 1 - массовым.

Заливные луга – в этом биотопе выявлено 7 видов тлей. Из них 4 вида являются редкими, 2 - обычными и 1 вид (*Hyalopterus pruni*) массовым.

Равнинные тугай – в этом биотопе выявлено 37 видов тлей. Из них 14 видов являются редкими, 19 - обычными и 4 - массовыми.

Суходольные луга – в этом биотопе обнаружено 25 видов тлей. Из них 5 видов являются редкими, 16 - обычными, 4 - массовыми.

Аридные тугайные редколесья – в этом биотопе обнаружено 26 видов тлей. Из них 7 видов являются редкими, 14 - обычными и 5 - массовыми.

Туранговники – в этом биотопе обнаружено 17 видов тлей. Из них 1 вид является редким, 11 - обычными и 5 - массовыми.

Пойменные солончаковые луга – в этом биотопе обнаружено 15 видов тлей. Из них 2 вида являются редкими, 8 – обычными и 5 – массовыми.

Пойменные песчаные участки – в этом биотопе обнаружено 17 видов тлей. Из них 6 видов являются редкими, 7 – обычными и 4 – массовыми.

4.1.3 Биотопическое распределение тлей в тугаях Аксу

В тугаях реки Аксу выражены 8 биотопов, отсутствуют предгорные тугаи.

Водно-болотный биотоп – в этом биотопе выявлено 2 вида тлей. Из них 1 (*Schizaphis graminum*) вид является редким и 1 (*Hyalopterus pruni*) – массовым.

Заливные луга – в этом биотопе выявлено 6 видов тлей. Из них 2 вида являются редкими, 2 – обычными и 2 – массовыми.

Равнинные тугаи – в этом биотопе выявлено 24 вида тлей. Из них 3 вида являются редкими, 17 – обычными и 4 – массовыми.

Суходольные луга – в этом биотопе обнаружено 19 видов тлей. Из них 2 вида являются редкими, 13 – обычными, 4 – массовыми.

Аридные тугайные редколесья – в этом биотопе обнаружено 18 видов тлей. Из них 1 вид является редким, 12 – обычными, 5 – массовыми.

Туранговники – в этом биотопе обнаружено 13 видов тлей. Из них 8 видов являются обычными, 5 – массовыми, редких видов не обнаружено.

Пойменные солончаковые луга – в этом биотопе обнаружено 13 видов тлей. Из них 1 вид является редким, 7 – обычными, 5 – массовыми.

Пойменные песчаные участки – в этом биотопе обнаружено 10 видов тлей. Из них 6 видов являются обычными, 4 – массовыми. Редких видов не обнаружено.

4.1.4 Биотопическое распределение тлей в тугаях бассейна Каратала

В тугаях бассейна реки Каратал четко выражены все 9 биотопов.

Водно-болотный биотоп – в этом биотопе выявлено 4 вида тлей. Из них 1 вид является редким, 2 – обычными и 1 – массовым.

Заливные луга – в данном биотопе выявлено 14 видов тлей. Из них 6 видов являются редкими, 7 – обычными и 1 (*Hyalopterus pruni*) – массовым.

Равнинные тугаи – в этом биотопе выявлено 30 видов тлей. Из них 8 видов являются редкими, 18 – обычными и 4 – массовыми.

Предгорные тугаи – в этом биотопе отмечено 44 вида тлей. Из них 23 вида являются редкими, 17 – обычными и 4 – массовыми.

Суходольные луга – в указанном биотопе выявлен 31 вид тлей. Из них 10 видов являются редкими, 17 – обычными и 4 – массовыми.

Аридные тугайные редколесья – в этом биотопе выявлено 34 вида тлей. Из них 15 видов являются редкими, 14 – обычными, 5 видов – массовыми.

Туранговники – в отмеченном биотопе выявлено 13 видов тлей. Из них 8 видов являются обычными, 5 – массовыми.

Пойменные солончаковые луга – в этом биотопе отмечено 14 видов тлей. Из них 2 вида являются редкими, 7 – обычными и 5 – массовыми.

Пойменные песчаные участки – в этом биотопе найдены 14 видов тлей. Из них 4 вида являются редкими, 6 - обычными и 4 - массовыми.

4.1.5 Биотопическое распределение тлей в тугаях бассейна реки Или

В тугаях бассейна реки Или четко выражены все 9 биотопов.

Водно-болотный биотоп – в этом биотопе выявлены 4 вида тлей. Из них 3 вида являются редким и 1 - массовым. Обычных видов не обнаружено.

Заливные луга - в данном биотопе выявлено 17 видов тлей. Из них 11 видов являются редкими, 5 - обычными и 1 (*Hyalopterus pruni*) - массовым.

Равнинные тугаи - в этом биотопе выявлено 47 видов тлей. Из них 21 вид является редким, 22 - обычными и 4 - массовыми.

Предгорные тугаи – в выделенном биотопе отмечено 44 вида тлей. Из них 22 вида являются редкими, 18 - обычными и 4 - массовыми.

Суходольные луга - в указанном биотопе выявлено 37 видов тлей. Из них 12 видов являются редкими, 21 - обычными и 4 - массовыми.

Аридные тугайные редколесья - в этом биотопе выявлено 35 видов тлей. Из них 8 видов являются редкими, 22 - обычными и 5 - массовыми.

Туранговники - в отмеченном биотопе выявлено 27 видов тлей. Из них 4 вида являются редкими, 18 - обычными и 5 - массовыми.

Пойменные солончаковые луга – в этом биотопе отмечено 34 вида тлей. Их них 13 видов - редкие, 16 - обычные и 5 - массовые.

Пойменные песчаные участки – в этом биотопе найдены 24 вида тлей. Из них 9 видов - редкие, 11 - обычные и 4 - массовые.

4.1.6 Биотопическое распределение тлей в тугаях Чу

В тугаях реки Чу нами прослеживается 8 тугайных биотопов, кроме предгорных тугаев.

Водно-болотный биотоп – в этом биотопе выявлен 1 массовый вид - *Hyalopterus pruni*

Заливные луга - в данном биотопе выявлено 7 видов. Из них 3 вида являются редкими, 3 - обычными и 1 (*Hyalopterus pruni*) - массовый.

Равнинные тугаи - в этом биотопе выявлено 23 вида. Из них 8 видов являются редкими, 11 - обычными и 4 - массовыми.

Суходольные луга - в указанном биотопе выявлено 28 видов тлей. Из них 8 видов являются редкими, 16 - обычными и 4 - массовыми.

Аридные тугайные редколесья - в этом биотопе выявлено 30 видов тлей. Из них 8 видов - редкие, 17 – обычные и 5 - массовые.

Туранговники - в отмеченном биотопе выявлено 19 видов тлей. Из них 2 вида являются редкими, 12 - обычными и 5 - массовыми.

Пойменные солончаковые луга – в этом биотопе отмечено 19 видов тлей. Их них 3 вида - редкие, 11 - обычные и 5 - массовые.

Пойменные песчаные участки – в этом биотопе найдено 14 видов тлей. Из них 2 вида - редкие, 8 - обычные и 4 - массовые.

4.2 Особенности биотопического распределения тлей тугаев Южного Прибалхашья

Наиболее богатыми видовыми составами тлей обладают предгорный и равнинный тугай. Достаточно богатый набор видов характерен также для аридных тугайных редколесий и суходольных лугов. Сравнительно бедное, но своеобразное, видовое разнообразие тлей свойственно заливым лугам, туранговникам, пойменным солончаковым лугам и пойменным песчаным участкам. Крайне бедное таксономическое разнообразие тлей характерно для водно-болотного биотопа. Индексы сходства видовых составов тугайных биотопов приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Степень сходства видовых составов тлей тугайных биотопов рек Южного Прибалхашья по индексу Шимкиевича – Симпсона

Биотопы	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Водно-болотный биотоп									
2. Заливные луга	0,5								
3. Равнинные тугаи	0	0,27							
4. Предгорные тугаи	0	0,13	0,28						
5. Суходольные луга	0	0,11	0,28	0,2					
6. Аридные тугайные редколесья	0	0,03	0,23	0,2	0,38				
7. Туранговники	0	0,03	0,27	0,25	0,38	0,40			
8. Пойменные солончаковые луга	0	0,03	0,24	0,22	0,33	0,38	0,39		
9. Пойменные песчаные участки	0	0,03	0,23	0,23	0,29	0,30	0,29	0,30	

5 ТРОФИЧЕСКИЕ СВЯЗИ ТЛЕЙ ТУГАЙНЫХ ЛЕСОВ ЮЖНОГО ПРИБАЛХАШЬЯ

5.1 Трофические связи тугайных тлей отдельных рек

5.1.1 Трофические связи тугайных тлей Тентека

В тугайных лесах реки Тентек обнаружены 67 видов тлей. Среди этих видов полифаги составляют 10,4% (7 видов), широкие олигофаги - 3% (2), олигофаги - 17,9% (12), всего - 31,3%. Самую многочисленную группу составляют узкие олигофаги и монофаги - 68,7% (46 видов). Гетерейными являются 10 видов. На листьях сосут 28 (41,8%), на стеблях, стволах и побегах - 13 (19,4%), на корнях и корневой шейке - 8 (11,9%), со смешанной локализацией на растении - 7 (10,4%), в галлах или ложногаллах - 7 (10,4%) и в соцветиях - 4 (6%) вида. Тли найдены на 28 семействах растений.

5.1.2 Трофические связи тугайных тлей Лепсы

В тугайных лесах реки Лепсы обнаружены 65 видов тлей. Среди них полифаги составляют 9,2% (6 видов), широкие олигофаги - 9,2% (6), олигофаги - 12,3% (8). Самую многочисленную группу составляют узкие олигофаги и монофаги - 69,2% (45 видов). Гетероцидными являются 8 видов. На листьях сосут 26 (40%), на стеблях, стволах и побегах - 17 (26,1%), на корнях и корневой шейке - 8 (12,3%), со смешанной локализацией на растении - 8 (12,3%), в галлах или ложногаллах - 3 (4,6%) и в соцветиях - 3 (4,6%) вида. Тли найдены на 29 семействах растений.

5.1.3 Трофические связи тугайных тлей Аксу

В тугайных лесах реки Аксу обнаружены 38 видов тлей. Среди них полифаги составляют 10,5% (4 вида), широкие олигофаги - 10,5% (4), олигофаги - 15,8% (6). Самую многочисленную группу составляют узкие олигофаги и монофаги - 63,1% (24 вида). Гетероцидными являются 4 вида. На листьях сосут 15 (39,4%), на стеблях, стволах и побегах - 8 (21%), со смешанной локализацией на растении - 7 (18,4%), на корнях и корневой шейке - 4 (10,5%), на соцветиях - 3 (7,9%), в галлах или ложногаллах - 1 (2,6%) вид. Тли найдены на 23 семействах растений.

5.1.4 Трофические связи тугайных тлей бассейна Каратал

В тугайных лесах бассейна реки Каратал обнаружены 95 видов тлей. Среди них полифаги составляют 5,2% (5 видов), широкие олигофаги - 4,2% (4), олигофаги - 12,6% (12). Самую многочисленную группу составляют узкие олигофаги и монофаги - 77,9% (74 вида). Гетероцидными являются 8 видов. На листьях сосут 42 (44,2%), на стеблях, стволах и побегах - 21 (22,1%), на корнях и корневой шейке - 11 (11,6%), в соцветиях - 8 (8,4%), в галлах или ложногаллах - 7 (7,3%) и со смешанной локализацией на растении - 6 (6,3%) видов. Тли найдены на 33 семействах растений.

5.1.5 Трофические связи тугайных тлей бассейна Или

В тугайных лесах бассейна реки Или обнаружены 130 видов тлей. Среди них полифаги составляют 5,4% (7 видов), широкие олигофаги - 7,7% (10), олигофаги - 8,4% (11). Самую многочисленную группу составляют узкие олигофаги и монофаги - 78,4% (102 вида). Гетероцидными видами являются 13 видов. На стеблях, стволах и побегах сосут 45 (34,6%), на листьях - 34 (26,1%), на корнях и корневой шейке - 19 (14,6%), в галлах или ложногаллах - 14 (10,8%), со смешанной локализацией на растении - 10 (7,7%) и в соцветиях - 8 (6,1%) видов. Тли найдены на 33 семействах растений.

5.1.6 Трофические связи тугайных тлей Чу

В тугайных лесах реки Чу обнаружены 60 видов тлей. Среди них полифаги составляют 10% (6 видов), широкие олигофаги - 5% (3), олигофаги - 15% (9). Самую многочисленную группу составляют узкие олигофаги и монофаги - 70% (42 вида). Гетероцидными являются 5 видов. На стеблях, стволах и побегах со-

сут 18 (30%), на листьях - 16 (26,6%), на корнях и корневой шейке - 11 (18,3%), со смешанной локализацией на растении - 10 (16,6%), в соцветиях - 3 (5%), в галлах или ложногаллах - 2 (3,3%) вида. Тли найдены на 22 семействах растений.

5.2 Общие закономерности трофических связей тлей тугайных лесов Южного Прибалхашья

В тугайных лесах Южного Прибалхашья по типам трофической специализации выявленные виды тлей распределяются на 4 трофические группы.

Полифаги составляют 3,9% от всех выявленных видов (9 видов). Все виды принадлежат к подсемействам Eriosomatinae и Aphidinae.

Широкие олигофаги составляют 6,5% от всех выявленных видов. К ним мы отнесли 15 видов, принадлежащих к подсемействам Eriosomatinae (2 вида), Lachninae (1), Chaitophorinae (2) и Aphidinae (10).

Олигофаги составляют 11,3% от всех выявленных видов. К ним мы отнесли 26 видов из 7 подсемейств: Anoeciinae (1 вид), Eriosomatinae (3), Lachninae (2), Chaitophorinae (2), Calaphidinae (1), Saltusaphidinae (2) и Aphidinae (15).

Узкие олигофаги и монофаги составляют 78,3%. Это самая многочисленная группа, включающая 180 видов из подсемейств Anoeciinae (1 вид), Eriosomatinae (12), Lachninae (3), Chaitophorinae (11), Macropodaphidinae (1), Calaphidinae (2), Saltusaphidinae (3), Pterocommatinae (3), Aphidinae (144).

Гетероцидными являются 10 видов. Большинство обитающих в тугайных лесах Южного Прибалхашья тлей относятся к немигрирующим видам. По месту и особенностям локализации на растении-хозяине мы выделили 6 групп тлей:

1. Виды, открыто сосущие на листьях, - самая многочисленная тугайная группа. Таких видов - 78, что составляет 33,9% рассматриваемой фауны.

2. Виды, открыто сосущие на стволах, стеблях и побегах - 62 (26,9%).

3. Виды, открыто сосущие на соцветиях - 15 (6,5%).

4. Виды, образующие галлы или ложногаллы, - узко специализированная группа, состоящая из 23 (10%) видов.

5. Виды, сосущие на корнях или корневой шейке, - специализированная группа, в состав которой вошли 40 (17,3%) видов, постоянно либо сезонно обитающих на корнях или корневой шейке растений.

6. Виды с различной локализацией на растении-хозяине представлены 12 (5,2%) видами.

В списке кормовых растений тлей тугайных лесов Южного Прибалхашья значится 175 видов из 101 рода, относящихся к 41 семейству, которые принадлежат только к цветковым растениям.

6 ОЦЕНКА ХОЗЯЙСТВЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ ТЛЕЙ В ТУГАЙНЫХ ЛЕСАХ И ЗОНЕ ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

6.1 Тли, повреждающие сельскохозяйственные культуры

В условиях тугаев Южного Прибалхашья 64 вида тлей вредят сельскохозяйственным культурам и древесно-кустарниковым растениям. Из них 27 видов

являются вредителями сельскохозяйственных культур и 37 видов - вредителями лесного хозяйства. В тугаях постоянно существуют очаги бахчевых, хлопковых и других сельскохозяйственных насекомых-вредителей. В тексте диссертации экономически важные виды тлей рассмотрены в составе следующих групп: виды, повреждающие плодово-ягодные культуры; виды, повреждающие овощные культуры; виды, повреждающие технические культуры; виды, повреждающие зерновые культуры; виды - вредители лесного хозяйства.

6.2 Обзор тлей, повреждающих лекарственные растения

Различные виды тлей повреждают как дикие, так и вводимые в культуру лекарственные растения. В процессе проведения работ по изучению фауны тлей тугайных лесов Южного Прибалхашья нами обнаружено 40 видов тлей, которые повреждают растения, имеющие лекарственные свойства. Тли найдены на 28 видах лекарственных растений, произрастающих в тугайных лесах Южного Прибалхашья.

6.3 Паразиты тугайных тлей

В процессе исследований нами выведено из мумифицированных особей 10 видов наездников-паразитов тлей, некоторые из которых обитают на экономически важных видах тлей.

7 ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ НЕКОТОРЫХ ВАЖНЫХ ТУГАЙНЫХ ВИДОВ ТЛЕЙ

Изучены особенности развития шести тугайных видов тлей, выбранных в качестве модельных и обитающих на растениях, представляющих все главные жизненные формы: деревья (лох, ива) - *Capitophorus archangelskii*, *Chaitophorus ramicola*; кустарники (барбарис) - *Amegosiphon platicaudum*; лианы (ломонос) - *Brachyunguis brachysiphon*; травы (хондрилла, василек) - *Uroleucon chondrillaе*, *Macrosiphoniella papillata*.

Установлены сроки развития и появления отдельных сезонных морф, число партеногенетических поколений, плодовитость полового поколения. Кроме того, составлены фенологические таблицы для этих видов.

Развитие изученных нами видов глей растягивается на весь вегетационный период. При этом, у некоторых из них (*Capitophorus archangelskii*, *Amegosiphon platicaudum*, *Chaitophorus ramicola*, *Brachyunguis brachysiphon*) на стадии личинок 2-3-го возраста наступает сезонная физиологическая диапауза.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Оценка полноты решения поставленных задач. Нами впервые на территории Средней Азии изучены особенности фауны, экологии и биологии отдельно взятой региональной тугайной афидофауны. В результате выявлены некоторые общие для тугайной фауны тлей Средней Азии черты.

Биотопическая приуроченность тугайных тлей изучена с надлежащей для поставленной задачи степенью полноты. Данные по трофической специализации выявленных видов позволяют значительно расширить имеющиеся в лите-

ратуре сведения. Особенности жизненных циклов тугайных тлей изучены на примере 6 видов, живущих на всех основных жизненных формах растений. Благодаря этому нам удалось выявить общие закономерности в биологии тугайных тлей.

Рекомендации и исходные данные по конкретному использованию результатов. Нами составлены списки экономически важных видов тлей – сельскохозяйственных, лесных вредителей и вредителей лекарственных растений, приведены данные по их численности, выявлены наиболее обычные виды паразитов тлей – наездников, которые в перспективе могут быть использованы в целях биологической борьбы с вредными видами. Изучены жизненные циклы тлей в аридных условиях Южного Прибалхашья. Эти сведения в первую очередь важны для разработки интегрированного метода защиты растений от вредных насекомых.

Полученные нами данные о таксономическом разнообразии, численности и биотопической приуроченности видов тлей являются весомым вкладом в проблему региональной инвентаризации фауны, особенно в свете ратификации Казахстаном Международной Конвенции по сохранению биоразнообразия.

Оценка научного уровня выполненной работы в сравнении с лучшими достижениями в данной области. Работа сделана с соблюдением всех международных требований, предъявляемых к эколого-фаунистическим исследованиям. Подобное исследование региональной тугайной фауны тлей является пока единственным в среднеазиатском регионе. Все полученные данные, выводы и результаты анализов являются оригинальными и имеют научный и практический интерес.

ВЫВОДЫ

1. В тугайных лесах Южного Прибалхашья выявлено 230 видов и подвидов тлей из 76 родов семейства Aphididae. Семейство Aphididae представлено 9 подсемействами. Из 230 видов и подвидов 148 впервые приведены для региона исследований, а 11 – впервые указаны для фауны Казахстана.

2. Сравнение таксономического разнообразия афидофауны пойменных лесов Южного Прибалхашья с афидофаунами пойменных лесов сопредельных территорий выявило заметно большее богатство афидофауны Южного Прибалхашья на родовом и видовом уровне по сравнению с остальными сравниваемыми регионами. Сравнение афидофаун тугайных лесов рек Южного Прибалхашья между собой выявило заметное превосходство в таксономическом разнообразии афидофаун бассейнов Или и Каратала над остальными.

3. Биотопическое распределение тлей внутри тугайной экосистемы изучалось в пределах 9 выделенных нами тугайных биотопов. Наиболее богатыми видовыми составами тлей обладают предгорный и равнинный тугаи. Достаточно богатый набор видов характерен также для аридных тугайных редколесий и суходольных лугов. Сравнительно бедное, но своеобразное видовое разнообразие тлей отмечено для заливных лугов, туранговников, пойменных солончачковых лугов и пойменных песчаных участков. Крайне бедное таксономическое разнообразие тлей характерно для водно-болотного биотопа.

4. Наиболее характерной особенностью фауны тугайных тлей являются относительно невысокое содержание гетероцидных 23 (10%), а также дендрофильных видов. Только 3,9% видов относятся к полифагам, небольшое количество составляют также широкие олигофаги (6,5%) и олигофаги (11,3%). Большинство видов принадлежат к узким олигофагам и монофагам (78,3%). Выявленные виды тлей живут на 175 видах растений из 101 рода, относящихся к 41 семейству цветковых растений.

5. Тугайные леса Южного Прибалхашья служат рефугиумами для видов тлей – сельскохозяйственных, лесных вредителей и видов, повреждающих дикие лекарственные растения. Нами выявлено 27 видов – сельскохозяйственных, 37 – лесных, 40 – вредителей лекарственных растений.

6. Развитие изученных нами видов тлей растягивается на весь вегетационный период. При этом у некоторых из них (*Capitophorus archangelskii*, *Amegosi-phon platycaudum*, *Chaitophorus ramicola*, *Brachyunguis brachysiphon*) на стадии личинок 2-3 возраста наступает сезонная физиологическая диапауза, позволяющая пережить неблагоприятные климатические условия.

Список опубликованных работ по теме диссертации

1 Кадырбеков Р.Х., Айтжанова М.О. Фаунистический обзор тлей (Homoptera, Aphididae) тугайных лесов казахстанский части бассейна реки Или //Selevinia - 2005. - С. 23-35.

2 Кадырбеков Р.Х., Айтжанова М.О. К фауне тлей (Homoptera, Aphididae) тугайных лесов реки Чу //Изв. НАН РК. Сер. биол. и мед. №1. – 2006. - С. 24-30.

3 Айтжанова М.О., Кадырбеков Р.Х. К фауне тлей (Homoptera, Aphididae) тугайных лесов реки Тентек //Изв. НАН РК. Сер. биол. и мед. №2. – 2006. - С. 9-15.

4 Кадырбеков Р.Х., Айтжанова М.О. К фауне тлей (Homoptera, Aphididae) тугайных лесов реки Карагал //Вестн. КазНУ. Сер. биол. №2 (28). – 2006. – С. 82-87.

5 Айтжанова М.О. Тли – вредители лекарственных растений в тугайных лесах Семиречья //IV Междун. Научн. конф. молодых ученых и студентов. "Актуальные вопросы современной биологии". Алматы. - 2006. С.4.

6 Айтжанова М.О. Особенности трофических связей тлей (Homoptera, Aphididae) тугайных лесов Семиречья //Мат. Межд. научно-практич. конф. "Актуальные проблемы экологии и природопользования в Казахстане и сопредельных территориях". Т. I. Павлодар. - 2006. - С. 263–264.

7 Кадырбеков Р.Х., Айтжанова М.О. К фауне тлей (Homoptera, Aphididae) тугайных лесов междуречья Аксу и Лепсы //Изв. НАН РК, Сер. биол. и мед. №3. – 2006. – С. 7-13.

8 Айтжанова М.О. Оценка таксономического разнообразия тлей (Homoptera, Aphididae) в тугаях пустынных рек юго-восточного Казахстана. //VII Межрег. совещ. энтом. Сибири и Дальнего Востока. "Энтомологические исследования в Северной Азии". Новосибирск. - 2006. - С. 9-11.

9 Айтжанова М.О. Фауна тлей (Homoptera, Aphididae) тугайных лесов Семиречья //Вестн. КазНУ. Сер. биол. (в печати).

АЙТЖАНОВА МИРА ОНЛАНБЕКҚЫЗЫ

Оңтүстік Балқаш маңы тоғайының өсімдік биттері

Биология ғылымдарының кандидаты ғылыми дәрежесін қорғау

03.00.09 – энтомология

Түйін

Оңтүстік Балқаш маңы тоғайларының өсімдік биттерінің фаунасын зерттеу жұмысы алғаш рет жүргізіліп отыр.

Жұмыстың мақсаты - Оңтүстік Балқаш маңы тоғайларының өсімдік биттерінің түрлік құрамын, экологиялық және биологиялық ерекшеліктерін анықтау.

Жұмыс афидологиялық зерттеулерде қолданылатын стандартты ортақ ұсынылған әдістерді қолдану арқылы жүргізілді.

Әдебиеттерде берілген зерттеулерді жинақтап талқылай отырып, Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі Зоология институтының коллекциясын және өз материалдарымды зерттеу нәтижесінде Оңтүстік Балқаш маңы өзендерінің тоғайынан Aphididae тұқымдасының 76 туыстарына жататын өсімдік биттерінің 230 түрлері анықталды. Оның ішінде 148 түрі - Оңтүстік Балқаш маңы тоғайлары, ал 11 түрі Қазақстан үшін бірінші рет көрсетіліп отыр.

Жайық, Ертіс, Оңтүстік Балқаш маңы және Орта Азия өзендері тоғайларының афидофаунасының таксономиялық әртүрлілігін салыстыру барысында, туыстық және түрлік деңгейде басқа салыстырмалы аймақтармен салыстырғанда, Оңтүстік Балқаш маңы тоғайларының афидофаунасының бай екені байқалды. Оңтүстік Балқаш маңы өзендері тоғайларының афидофаунасын өзара салыстырғанда, Қаратал және Іле су алаптарының афидофаунасының таксономиялық әртүрлілігі басқаларына қарағанда жоғары екені анықталды.

Өсімдік биттерінің биотоптық таралуы тоғай ішілік экожүйеде біз бөліп көрсеткен 9 тоғай биотоптарында зерттелді.

Коректенуіне байланысты барлық өсімдік биттері 5 топқа бөлінді. Полифагтар (4%), аз мөлшерде кең таралған олигофагтар мен (6,5%) олигофагтар (11,5%) және түрлердің басым көпшілігін тар олигофагтар мен монофагтар (78%) құрайды. Өсімдік биттері 41 гүлді өсімдіктер тұқымдасына жататын 101 туыстан тұратын 175 өсімдік түрлерінде тіршілік етеді.

Оңтүстік Балқаш маңының тоғайлы ормандары ауыл шаруашылық, орман шаруашылық зиянкестері және дәрілік өсімдіктерді зақымдайтын өсімдік биттерінің кейбір түрлері үшін рефугиум болып табылады. Жұмыс барысында ауыл шаруашылық зиянкестерінің – 27, орман шаруашылық зиянкестерінің - 37 және дәрілік өсімдіктерді зақымдайтын 40 түрлері анықталды.

Биологиялық ерекшеліктерін зерттеуде өсімдік биттерінің 6 моделді түрлері қарастырылды. Бұл түрлердің дамуы барлық вегетациялық кезеңдерді қамтиды.

Зерттеу нәтижелері: өсімдік биттерінің көптеген түрлері тар олигофагтар мен монофагтар болып келеді. Олар өсімдіктер бірлестігінің антропогенді әсеріне өте сезімтал, сондықтан оларды қоршаған ортаның биоиндикация жағдайын бағалау мақсатында пайдалануға болады. Біздің жүргізген жұмыстың нәтижелерін ұзақ уақытты экологиялық мониторинг негізінде пайдалануға болады. Олар антропогенді мекендер, өрт жүрген, елді мекендер маңындағы малды шектен тыс бакқан жайылымдар.

Бұл еңбекте көп кездесетін түрлердің биологиялық ерекшеліктері, олардың қазіргі саны жайлы мәліметтер және түрлердің тізімі берілген. Бізден алынған мәліметтерді өсімдіктерді қорғау жөніндегі мамандар өсімдік биттеріне қарсы өсімдіктерді өңдеу үшін инсектицидтерді тиімді пайдалану уақытын белгілеуге және өсімдіктерді қорғаудың интегралдық жүйесін құрастыруға пайдалана алады.

Өсімдік биттерінің табиғи популяциясынан олардың табиғи реттеушілері – шаншарларды таптық. Олар өсімдік биттерінің санының өсуін төмендетеді.

Диссертациялық жұмыстағы мәліметтерді зоологтар, өсімдіктерді қорғау жөніндегі мамандар, жоғарғы оқу орындарының оқытушылары пайдалана алады.

AITZHANOVA MIRA ONLANBEKOVNA

Aphids (Homoptera, Aphidinea) of the gallery forests in South-Eastern Kazakhstan

Thesis for the Degree of the Candidate of Biological Sciences

03.00.09 – entomology

Summary

The object of investigation: the fauna of aphids (Homoptera, Aphidinea) from the gallery forests of the South-Eastern Kazakhstan is investigated for the first time.

The goal of the investigation: The examination of species' composition, ecological and biological peculiarities of aphids in the gallery forests of the South-Eastern Kazakhstan.

The methods of the research: The work was done by means of common standard methods used in aphidological research.

The results of the research: 230 species from 76 genera related to Aphididae family were determined on the basis of our own researches, reference data and collection materials deposited at the Institute of Zoology MES RK. 148 species among them are for the first time indicated as typical for the gallery forests of South-Eastern Kazakhstan and 11 species – for Kazakhstan.

The comparison of the taxonomic diversity of the gallery forests' aphidofauna of the Ural, Irtysh, Tentek, Lepsy, Aksu, Karatal, Ili, Chu, Sirdarya, Vahsh, Murgab rivers, demonstrated more richness in aphidofauna of South-Eastern Kazakhstan at the species and genus levels than the one of the other territories. The taxonomic diversity of the aphidofauna in the basins of the rivers Karatal and Ili prevails over the rest ones under the comparison of gallery forests' aphidofauna located along the rivers of South-Eastern Kazakhstan.

The biotopical distribution of aphids inside the gallery forests' ecosystem is studied within 9 gallery forests' biotops determined by us.

All the aphids are divided into 5 groups by the trophic specialization: polyphagous (4%), wide oligophagous (6,5%), oligophagous (11,5%). The majority of species belong to narrow oligophagous and monophagous (78%). Aphids live on 175 types of plants from 101 genera, which refer to 41 families of floral plants.

The gallery forests of South-Eastern Kazakhstan serve as refuges for the following aphids species – agricultural and forest pests and the species, damaging the herbs. 27 agricultural species, 37 forest species, 40 herb infestants were determined.

Life circles of the 6-model aphid's species were served. The development of these species prolongs for the whole vegetation period.

Practical importance: The majority of aphids' species are narrow oligophagous and monophagous. They are very sensitive to the anthropogenic transformation of the

plant communities. Thus, they can be successfully used for the bioindication of environmental condition. Our researches can serve as a basis for the long-term ecological monitoring, especially on the anthropogenically transformed territories – the territories subjected to fire, overgrazed pastures near the settlements.

Among the aphids there is a number of serious pests of agricultural plants, forests and the species that damage herbs. The lists of such species were made by us and the data on their current amount are given. The peculiarities of the aphids' biology (6 selected species) were studied under the conditions of South-Eastern Kazakhstan. On the basis of the received data the specialists on plant protection can make a conclusion on the optimal time of the plant's treatment by insecticides against aphids and to develop an integrated system of plant protection.

Natural parasites, constraining the growth of aphids' number, were determined from the natural populations of aphids. The list of these species is given in the work.

The materials of the theses can be used by zoologists, ecologists, specialists on plant protection, and teachers of Universities.

Айтжанова Мира Ойланбековна

Тли (Homoptera, Arbidinea) тугаев Южного Прибалхашья

03.00.09 - энтомология

Автореферат

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Подписано в печать 21.03.2007 г.
Бумага "Amicus". Формат бумаги 60x84 1/16.
Гарнитура "Таймс". Печать – RISO.
Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз.
Заказ N 92. Обложка – Galery Art Gloss.
ИП Сагаутдинова М.Ш.