

105
8
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ

На правах рукописи

ВАСМАН НИНА АЛЕКСАНДРОВНА

ТЛИ (HOMOPTERA, ARNIDINEA) ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ
ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ АЛМА-АТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

03.00.09- Энтомология

А в т о р е ф е р а т
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Алматы - 1983

Работа выполнена в отделе репродукции и защиты интродуцентов
Главного ботанического сада НАН Республики Казахстан

Научный руководитель – доктор биологических наук Рупайс А.А.

Официальные оппоненты– доктор биологических наук
Савойская Г.И. *Галина Ивановна*
– кандидат биологических наук
Федотова З.А.

Ведущая организация – Казахский Научно-исследовательский
институт защиты растений НАСХН

Защита состоится " 31 " мая 1993 г. в "13" час.
на заседании Специализированного совета К – 008.17.01 в
Институте зоологии НАН Республики Казахстан по адресу:
460032, Алматы, Академгородок, Институт зоологии НАН
Республики Казахстан

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института
зоологии НАН Республики Казахстан

Автореферат разослан " 30 " апреля 1993 г.

Ученый секретарь
Специализированного совета
кандидат биологических наук

Ахметбекова

АХМЕТБЕКОВА Р.Т.

Актуальность темы. Дендрофильные тли – своеобразная группа насекомых, обладающих сложными циклами развития и огромным потенциалом размножения. Гетерогония, полиморфизм, чередование гамогонетического и партеногенетических поколений, смена кормовых растений из различных семейств и даже порядков усложняют идентификацию видов и разработку мер борьбы с ними.

В Алма-Атинской области дендрофильные тли наносят существенный вред плодовым, декоративным и техническим культурам. Снижают продуктивность и долговечность естественных лесов и искусственных фитоценозов. В питомниках и промышленных садах ущерб оставляют прямые потери урожая и качества посадочного материала. Состав естественной дендрофлоры Алма-Атинской области сравнительно беден – 137 видов, из них в культуре – не более 60. В решении проблемы повышения продуктивности, улучшения и обогащения качественного состава зеленых насаждений важная роль принадлежит древесным интродуцентам. В коллекциях Главного ботанического сада и Опытного-показательного лесного питомника НАН РК насчитывается около 1,5 тыс. видов и садовых форм древесных экзотов.

Широкому внедрению интродуцированных растений в практику зеленого строительства предшествует их испытание не только к экологическим, урбанистическим факторам, но и к наиболее опасным вредителям в данном регионе.

Вместе с интродуцентами в Алма-Атинскую область были завезены и новые для этих мест насекомые, в частности тли, оказавшиеся наиболее вредными, среди них сосновый хермес (*Pineus pini* (L.)), березовая сережковая тля (*Callipterinella minutissima* Stroy.) и др. Многие из них ежегодно размножаются в массовом количестве в декоративных насаждениях и представляют угрозу для естественных лесов. Проблема формирования дендрофильной афидофауны актуальна в условиях нашего региона не только в связи с активной интродукцией, акклиматизацией растений, но и с привлечением и введением в культуру видов природной, особенно горной дендрофлоры.

Литературные сведения о тлях исследуемого района незначительны, в основном систематического направления и не достаточно отражают фауну, трофические связи, численность, вредоносность тлей на интродуцированных деревьях и кустарниках.

Отсутствие данных о видовом составе, биологии, регуляции численности тлей и устойчивости древесных растений в искусствен-

ных опытах определено актуальность рассматриваемых в диссертации вопросов.

Цель исследования - изучение дендрофильной афидофауны интродуцированных растений и разработка мероприятий ограничивающих численность тлей в декоративных насаждениях Алма-Атинской области. Поставленные задачи включали изучение видового состава тлей и путей формирования афидофауны в декоративных насаждениях. Изучение биологических особенностей наиболее опасных видов (циклы развития, количество генераций, плодовитость, динамика численности, трофические связи, фенология, вредоносность). Определение устойчивости деревьев и кустарников к тлям, выявление резистентных и сильно повреждаемых видов. Испытание биологической эффективности перспективных афидов в борьбе с дендрофильными тлями.

Научная новизна. Впервые для Алма-Атинской области выполнены эколого-фаунистические исследования тлей интродуцированной дендрофлоры. Из 107 видов дендрофильных тлей 28 - впервые указываются для исследуемого района, 6 - для фауны Казахстана, 5 - Средней Азии, 2 - для территории бывшего СССР. Пополнен список тлей, обитающих на местных породах. Для 52 видов отмечены новые кормовые растения. Установлены циклы развития дендрофильных тлей, их фенология, вредоносность в условиях Алма-Атинской области. Выявлен видовой состав муравьев и энтомофагов, определены основные виды паразитов и хищников, имеющих значение в снижении численности тлей. Изучена биология пяти видов тлей - опасных вредителей интродуцентов. Дана оценка устойчивости деревьев и кустарников к тлям. Отмечен перспективный ассортимент для озеленения Алма-Атинской области. Определены сроки проведения защитных мероприятий эффективных против тлей и наиболее безопасных для энтомофагов. Испытана биологическая эффективность селективного афидида - пиримора (50%-ный о.п.) и новых биологических препаратов в борьбе с зеленой розанной тлей на розах.

Практическая значимость работы и реализация результатов исследований. Выявление основных вредоносных и потенциально опасных видов тлей дает возможность регулярно осуществлять фитосанитарный контроль, прогнозировать их численность и своевременно проводить защитные мероприятия. Изучение комплекса естественных врагов тлей позволяет создавать благоприятные условия для их сохранения, размножения и активизации полевой деятельности.

Сведения по биологии дендрофильных тлей используются при разработке эффективных приемов и способов борьбы с ними: по феноциклам тлей, динамике численности, соотношению с паразитами и хищниками корректируются точные сроки безопасные для афидофагов. Изучение состава генераций позволяет определить региональные формы и фазы развития тлей уязвимые для действия препаратов.

Оценка резистентности деревьев и кустарников к наиболее опасным вредителям имеет большое значение для создания биологически устойчивых, долговечных декоративных насаждений.

Комплексные мероприятия по защите деревьев и кустарников от тлей, с учетом их биологических особенностей, применением наиболее эффективных и безопасных методов и средств, позволяют значительно уменьшить кратность химобработок, сохранить полезную фауну, сэкономить материальные средства. Основные приемы борьбы с тлями и устойчивый ассортимент древесных растений разработаны автором для Алма-Атинской области, рекомендованы озеленительным организациям, применяются в интенсивной технологии выращивания и репродукции посадочного материала в лесхозах ЛХО РК и Опытно-показательном лесном питомнике НАИ РК, а также используются при проектировании генеральных схем озеленения проектным институтом Казгипрокоммунстрой РК.

Апробация работы. Материалы диссертации докладывались на I-ом Межреспубликанском афидологическом симпозиуме (Юрмала, 1983); на Всесоюзных региональных совещаниях руководителей служб защиты растений (Алма-Ата, 1978; Минск, 1985; Рига, 1989; Киев, 1991); Всесоюзной конференции по экологическим проблемам семеноведения интродуцентов (Рига, 1984); Всесоюзной конференции по экологическим проблемам охраны живой природы (Москва, 1990); Республиканской научно-технической конференции по использованию достижений научно-технического прогресса в области охраны природы Казахстана (Алма-Ата, 1990).

Структура и объем диссертации. Диссертация изложена на 156 страницах основного текста, состоящего из введения, 6 глав, выводов; а также приложения. Иллюстрирована 26 таблицами и 25 рисунками. Список литературы включает 284 наименования.

Глава I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Первые фаунистические исследования дендрофильных тлей Казахстана проведены В.П.Новским (1929, 1951). Его работы дополнены

отдельными афидологическими сообщениями и сведениями о тлях в трудах по защите растений (Мальковский, 1935; Самойлович, 1937; Парфентьев, 1949; Петров, 1953, 1957; Скопин, 1953; Митяев, 1960; Исмухамбетов, 1965; Скопина, 1967 и другие).

Специальные исследования фауны дендрофильных тлей в отдельных районах Казахстана были проведены Г.Х.Шапошниковым (1952), Л.А.Юхневич (1952-1985), Н.Э.Смиловой (1968, 1968а, 1971, 1974, 1980), Х.А.Айбасовым (1971), М.Н.Наразкуловым, Л.А.Юхневич, А.А.Кан (1971), М.Я.Фолькиной (1973), А.А.Кан (1974, 1986), Р.Кадырбековым (1990, 1992).

На территории Алма-Атинской области обследованы естественные леса горных районов Заилийского Алатау, в частности Алма-Атинский заповедник (Несмерчук, 1948, Скопин, 1952, 1953, 1956; Коотин, 1955, 1958; Юхневич, 1985), насаждения г.Алма-Аты и ее окрестностей (Ломакина, 1963, 1967; Юхневич, 1974), плодовые Алма-Атинской зоны плодородства (Фолькина, 1973).

Эти работы посвящены преимущественно вопросам фауны и систематики тлей природной флоры Казахстана. Тли интродуцированных растений Алма-Атинской области не изучены. Данные по афидофауне интродуцентов ограничены так же в других регионах Казахстана и Средней Азии, за исключением Прииссыккуля (Габрид, 1988, 1989). В других республиках по данному вопросу имеются сведения для Украины (Дмитриев, 1977; Драган, 1983, 1987), Латвии (Рупайс, 1980, 1983, 1989), Белоруссии (Буга, 1988, 1989).

Глава 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Исследования проводились экспедиционными, маршрутно-рекогносцировочными обследованиями и стационарными наблюдениями. Маршрутным методом обследованы питомники, полезащитные полосы, парки, ботанические сады, декоративные насаждения и естественные леса природной флоры Казахстана.

Стационарные наблюдения осуществляли в Главном (Алма-Атинском), Илийском (с.Баканао) ботанических садах и в Опытном-показательном лесном питомнике НАН РК (Иссыкский дендрарий, с. Актогай).

Сбор и обработку материала осуществляли по методикам Г.Х.Шапошникова (1952, 1964), Г.А.Викторова (1969), В.А.Тряпицына и др. (1965), Emden (1972), Р.М.Кузнецова (1981) и другой специальной литературе.

Для диагностики и определения вредоносности тлей собрано 386 гербарных образцов поврежденных растений, свыше 1300 экз. паразитов и хищников, 568 проб муравьев. Обследовано более 1500 видов и форм деревьев и кустарников, изготовлено свыше 3000 шт. препаратов тлей.

Постоянные препараты изготавливались по методу Д.Каллера (Keller, 1956) в жидкости Фора-Берлэзе. Материал идентифицирован по определительным таблицам В.И.Невского (1929), А.Стройяна (Stroyan, 1957, 1963, 1977, 1984), М.И.Нарзикулова (1962, 1969), А.А.Рупайса (1961, 1969), Р.Хейнце (Heinze, 1961, 1962), Х. Шелегевича (Szelegiewicz, 1961, 1968, 1977), Г.Х.Шапошникова (1964, 1965, 1979, 1984), А.Д.Давлетшиной (1964), А.Пинтера (Pintera, 1965), Я.Голмана (Holman, 1972).

Названия тлей даны по каталогу тлей мировой фауны (Eastop, Lambers, 1976); растений - по А.Редеру (Rehder, 1948), С.К.Черепанову (1981), Р.Циновски (1983).

При определении тлей непосредственная помощь оказана А.А. Рупайсом, растений - В.Г.Рубаник, Л.М.Грудзинской, И.Н.Солониновой. Энтомофаги и вторичные паразиты идентифицированы Г.И. Савойской, К.А.Джанокмен, Р.Б.Асановой, В.П.Танасийчук, В.А.Исенов, В.А.Трипичиним, Ч.К.Тарабаевым, Б.Б.Матпаевой, К.А.Сливиной; муравьи - П.И.Мариковским.

Циклы развития тлей изучали по схемам Г.Лампела (Lampel, 1968), М.Карчевской (Karczewska, 1965), В.Нацковой (1970) с использованием изоляторов (не менее 6 шт. для каждой генерации тлей). Фенонаблюдения проводили по методике Б.В.Добропольского (1961).

Метеорологические данные получены из метеопункта ГИО (Метеорологический ежемесячник, 1982-1986).

Учеты численности тлей и их энтомофагов проводили еженедельно на модельных растениях на 100 листьях, побегах (по 20 проб с 5 растений и по 4 пробы с 25 растений в однородных посадках роз) по методике Г.А.Беглирова (1983), А.З.Боровиковой, А.А.Златановой и др., 1974.

Вредоносность тлей и коэффициент вредоносности определяли по методике М.Драховской (1962) и В.И.Танского (1970, 1972); группы вредоносности тлей - по классификации Р.Ракаускаса (1983).

Для оценки устойчивости деревьев и кустарников использовали показатели заселенности и поврежденности растений по 4-х

башкирского шкала (Фасулати, 1971; Блинов, 1936, 1938). Вычислялись средние данные за год и весь период наблюдений (не менее чем за 3 года). Для определения групп устойчивости растений нами разработана специальная шкала, в которой категории групп даны по работам А.А.Руналева (1981) и А.И.Блинцова (1936, 1938).

Экспериментальные исследования выполнены по работе "Методика опытного дела в защите растений" (Пересыпкин, Коваленко и др., 1939). Результаты опытов обработаны общепринятыми методами математической статистики по К.А.Гару (1963). Б.А.Доспехову (1985) на БЭМ ЕС-1022.

Глава 3. ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ДЕНДРОФИЛЬНЫХ ТЛЕЙ

На деревьях и кустарниках интродуцированных в Алма-Атинскую область и произрастающих в естественных условиях выявлено 107 видов тлей из 53 родов, 7 семейств: Adelgidae (3); Thelaxidae (1); Aloxeciidae (1); Pemphigidae (7); Drepanosiphidae (19); Lachnidae (14); Aphididae (62). Из них 6 видов (*Pineus pini*, *Eucallipterus tiliae*, *Paraphyllus nevskii*, *Amegosiaphon platycaudum*, *Aphis catalpa*, *Loniceraphis paradoxa*) впервые отмечены для фауны Казахстана; 5 видов (*Pineus orientalis*, *Eulachnus agilis*, *Aphis philadelphia*, *A. triglochis*, *Hyadaphis sphondylii*) - для региона Казахстана и Средней Азии; 2 вида (*Callipterinella minutissima*, *Cinara acutirostris*) - для территории бывшего СССР.

Тли заселяют более 900 таксонов (не учитывая сорта и формы) интродуцированных и автохтонных деревьев и кустарников. 30 видов дендрофильных тлей развиваются исключительно на интродуцентах, 19 - на автохтонных растениях, 58 - заселяют как местные, так и инорайонные виды.

Указываются естественные ареалы тлей (по литературным данным), распространенность и частота встречаемости в различных природно-климатических зонах Алма-Атинской области. Приведено описание жизненных циклов тлей, которые характеризуются региональными особенностями сезонного развития генераций, жизненных форм, вредоносных фаз, кормовой специализацией (у олигофагов и полифагов отмечено расширение кормовых связей за счет интродуцированных растений).

Отмечены местные и адвентивные, завезенные из других регионов, виды тлей. Указаны афидофаги и муравьи.

Установлена сопряженность феноциклолов дендрофильных тлей с фенофазами их кормовых растений и неравномерность развития генераций на территории исследуемого района. Сроки наступления фенофаз, количество генераций, продолжительность их развития различны в разных природно-климатических зонах.

Выявлены массовые, широкораспространенные виды, ежегодно наносящие хозяйственный ущерб. В списке дендрофильных тлей даны группы вредоносности, указаны (по литературным данным) переносчики фитопатогенных вирусов и потенциально-опасные виды. Основные, вредоносные виды составляют 40,19% фаунистического состава. Периодически вредят - 29,9%, косвенных вредителей - 9,35%, индифферентных видов - 11,21%, потенциально-опасных - 9,35%.

Рассмотрены основные пути формирования дендрофильной афидофауны Алма-Атинской области. Установлено, что вместе с интродуцентами в исследуемый район завезено 25 видов тлей ранее не отмечавшихся на местных породах. В результате изучения видового состава тлей автохтонных растений получены данные, свидетельствующие об их переселении на интродуцированные деревья и кустарники. Переселение местных видов тлей с растений природной флоры в наших условиях чаще происходит при введении диких видов в культуру с последующей их репродукцией для озеленения. Отдаленность естественных лесов от искусственных посадок, безлесость большой территории в пустынной и степной зонах зачастую исключает возможность прямой миграции (что характерно для других регионов) местных видов тлей в декоративные насаждения.

Выяснено, что на формирование дендрофильной афидофауны Алма-Атинской области оказывают влияние не только интродукция и привлечение диких видов в культуру, но и интенсивное освоение и эксплуатация естественных горных лесов (переаккулировка дички, посадка промышленных садов и т.д.).

Приводятся материалы по распределению фаунистического состава дендрофильных тлей в различных природно-климатических зонах. Отмечено неравномерное распределение афидокомплексов в различных зонах. Так, распространение адвентивных видов ограничено преимущественно пределами культурного пояса в низогорной и предгорной зонах Заилийского Алатау.

Глава 4. Биология тлей — основных вредителей интродуцированных древесных растений

изучены региональные особенности развития пяти наиболее опасных вредителей декоративных культур: *Macrosiphum rosae*, *Berberidaphis lidiae*, *Hyadaphis tataricae*, *Prociphilus xylostei*, *Rhopalosiphum padi*.

Установлены жизненные циклы, плодовитость, продолжительность развития генераций, динамика численности, пищевые связи, вредоносность, паразиты и хищники. Выявлены относительно резистентные и сильноповреждаемые виды кормовых растений. Дана сортовая и видовая оценка устойчивости роз к зеленой розанной тле. Для каждого вида тлей установлены сроки развития отдельных фаз и генераций по фенограммам и суммам эффективных температур.

Macrosiphum rosae — голоциклический, факультативно мигрирующий вид. Развитие происходит преимущественно на первичных кормовых растениях — различных видах и сортах роз. Крылатые гинопарные самки и самцы образуются на розах и вторичных кормовых растениях — *Valeriana officinalis*, *V. dubia*, *Dipsacus sativus*.

Годичный цикл *M. rosae* состоит из 12–15 поколений: основательницы, 8–10 генераций крылатых и бескрылых девственниц, бескрылые виргино-андропарные, виргино-сексупарные самки, крылатые гинопарные самки и амфигонное поколение: самцы и яйцекладущие самки. Впервые указываются виргино-сексупарные самки (рис. 4.1.1).

Появление осенних форм связано с экологическими условиями и состоянием кормовых растений. Виргино-андропарные и виргино-сексупарные самки появляются на культурных розах в период их вынужденного летнего покоя. Массовое развитие осенних генераций происходит во время повторного цветения чайно-гибридных роз.

Самая высокая плодовитость отмечена у основательниц: 129 личинок (средняя — 109,2 лич.) от одной самки; продолжительность жизни — 74 дня (средняя 66,0 дней) у виргино-сексупарных самок.

Berberidaphis lidiae — данные по биологии этого вида приводятся впервые.

Голоциклический, однодесный вид, развивается на 26 интродуцированных и местных видах барбариса.

Годичный цикл *B. lidiae* состоит из 10–12 поколений: основательницы, 7–9 генераций крылатых и бескрылых девственниц, виргино-

сексуальные, сексуально самки и амфигонное поколение: бескрылые самцы и яйцекладущие самки. Развитие определенных форм и фаз *Validia* сопряжено с фенологией его кормового растения - *Berberis vraherosarpa*. Средняя продолжительность жизни основательниц составляет 46,4-39,7 дней, бескрылых девственниц: 22,0-41,0, виргино-сексуальных самок: 52,2-62,7, сексуальных: 53,7-55,2; плодовитость: 42,8-62,4, 8,75-57,4, 46,0-55,5, 29,2-32,75 личинок.

Procinhilus xylostei - голоциклический, двудомный вид. Повреждает 21 вид жимолости.

Годичный цикл состоит из партеногенетических (основательницы, крылатые мигранты, бескрылые девственницы на вторичном кормовом растении и сексуальные самки) и амфигонного поколений.

Максимальная плодовитость (647 личинок; среднее - 316,8 лич.) от одной самки и продолжительность жизни (55 дней; среднее 48,6 дней) отмечена у основательниц. Массовая миграция на вторичные растения происходит в третьей декаде мая и совпадает с окончанием цветения жимолости татарской. Летние поколения *P. xylostei* развиваются на корнях ели Шренка.

Hyadaphis tataricae - голоциклический однодомный вид. Развивается на 19 местных и интродуцированных видах жимолости. Годичный цикл состоит из 10-13 партеногенетических поколений: основательницы, крылатые и бескрылые девственницы, сексуальные самки и амфигонного поколения. Отмечены существенные различия с имеющимися в литературе сведениями о развитии этого вида в Средней Азии и Западной Европе. Данные по плодовитости и количеству генераций приводятся впервые.

Rhopalosiphum padi - голоциклический, двудомный вид. Количество поколений и сроки миграции зависят от климатических условий и интенсивности роста побегов черемухи. В предгорных районах Закавказского Алатау на черемухе обыкновенной развивается 4-6 поколений: основательницы, бескрылые девственницы, крылатые мигранты. Массовая миграция на вторичные растения - в третьем и последующих поколениях в конце мая - начале июня. В пустынной зоне (о. Баканао) отмечено 2 поколения *Rh. padi*. Массовая миграция - в середине мая. Летние партеногенетические поколения развиваются на прикорневой части злаков. Гинопарные самки образуются на вторичных кормовых растениях в 3-й декаде августа, при сумме эффективных температур воздуха за предшествующую неделю выше +5°C равной 123,2-

139,7°C. Самцы на злаках появляются в начале сентября при с.э.т. воздуха 75,9-90,6°C. Их ремиграция на первичное растение происходит в конце сентября и совпадает с началом листопада на черемухе обыкновенной.

Численность дендрофильных тлей в течение вегетации изменяется и имеет 2 пика: в мае-июне и в сентябре. В период массового размножения тлей отмечены: максимум плодовитости, продолжительности жизни самок и наибольшее количество генераций. Первый пик численности совпадает с развитием партеногенетических весенне-летних поколений тлей и интенсивным ростом вегетативных органов растений. Спад численности ежегодно сопровождается летней депрессией. Второй пик максимума обусловлен размножением осенних форм тлей.

Установлено, что регуляция численности тлей осуществляется биотическими и абиотическими факторами: за счет активной деятельности энтомофагов и прогрессивного уменьшения потенциала размножения популяций тлей: снижения плодовитости, продолжительности жизни, смертности самок, сокращения количества генераций. Сильные кратковременные колебания температуры воздуха, критическое повышение выше +30°C, снижение относительной влажности воздуха ниже 18% вызывает уменьшение плодовитости, увеличение периодов развития или их сокращение за счет гибели личинок и самок. В результате снижается темп развития генераций и интенсивность размножения. В наших условиях это отмечено для основательниц и партеногенетических самок, особенно во время летней эстивации тлей.

Динамика численности афидофагов сопряжена с колебанием численности тлей: имеет 2 пика и период депрессии. Появлению и массовому размножению энтомофагов предшествует бурное развитие и массовое размножение тлей. В аридных условиях у энтомофагов также наблюдается эстивация индуцируемая изменением и недостатком пищи.

Период депрессии совпадает с ухудшением экологических условий (высокие температуры, низкая относительная влажность воздуха и почвы и т.д.) и изменением физиологического состояния юрмовых растений. У чайно-гибридных роз в условиях Средней Азии и Казахстана наступает вынужденный летний покой.

Глава 5. УСТОЙЧИВОСТЬ ДЕКОРАТИВНЫХ ДЕРЕВЬЕВ И КУСТАРНИКОВ К ТЛЯМ

Определена резистентность интродуцированных и местных деревьев и кустарников к тлям. Из 1141 видов древесных высокой устойчи-

востью обладают 337, относительно устойчивых - 413, среднеповреждаемых - 212, сильноповреждаемых - 179 видов. Указаны различия с аналогичной оценкой из других регионов. В приложении приведен список обследованных видов и садовых форм древесных растений с оценкой их заселенности, поврежденности тлями и другими опасными вредителями. Указано количество видов тлей на соответствующих таксонах кормовых растений.

Дан анализ распределения деревьев и кустарников из разных семейств по группам устойчивости. Высокой и относительной резистентностью обладают виды (90-100% относятся к I и II группам) из семейств Actinidiaceae, Araliaceae, Bignoniaceae, Buddlejaceae, Burseraceae, Calycanthaceae, Celtidaceae, Cercidiphyllaceae, Ebenaceae, Ephedraceae, Eucornaceae, Euphorbiaceae, Gynkgoaceae, Hamamelidaceae, Hippocastanaceae, Hypericaceae, Juglandaceae, Lamiaceae, Menispermaceae, Moraceae, Passifloraceae, Ranunculaceae, Rutaceae, Staphyleaceae, Styracaceae, Schisandraceae, Simaroubaceae, Solanaceae, Taxaceae, Taxodiaceae.

Повреждаются в средней или сильной степени, т.е. неустойчивы к вредителям виды из семейства Chenopodiaceae (100% видов относятся к III и IV группам); Berberidaceae, особенно из рода Berberis (73,3% видов относятся к III и IV группам); Fagaceae (47,6%); Betulaceae (65,1%); Rosaceae (42,4); Salicaceae (60,3%); Ulmaceae (72,7%). Однако даже в семействах с высоким процентом повреждаемости отмечены виды, обладавшие высокой устойчивостью к вредителям. К ним относится род магония из семейства барбарисовых, род бука из сем. буковых и т.д.

Установлена зависимость резистентности древесных растений от географических районов их естественного произрастания. В меньшей степени повреждаются интродуценты из отдаленных регионов с иными природно-климатическими условиями. Наибольшее количество резистентных видов отмечено среди северо-американских и дальневосточных видов; сильнее и чаще повреждаются растения завезенные из Восточной, Средней Азии и автохтонные виды.

Приводится сравнительный анализ данных по устойчивости интродуцированных и местных деревьев и кустарников. Оценены их перспективы использования для озеленения. Установлено, что в местной флоре доминируют (59,37%) сильно и среднеповреждаемые виды, а среди интродуцентов - устойчивые и слабоповреждаемые (68,88%).

Глава 6. ХОЗЯЙСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ТЛЕЙ

Дана характеристика вредоносности дендрофильных тлей в декоративных насаждениях, отмечены особенности нанесения вреда в условиях жаркого климата. Определено хозяйственное значение пяти наиболее опасных вредителей. Изучено их влияние на продуктивность и эстетические качества декоративных культур. Приводятся коэффициент вредоносности видов и данные измерений ассимиляционной площади листьев, диаметра цветков, длины цветоносных и вегетативных побегов поврежденных и неповрежденных растений. Установлено, что при ежегодном сильном повреждении чайно-гибридных роз зеленой розанной тлей в течение нескольких лет растения фактически не дают цветочной продукции, утрачивают декоративность, что приводит к нерентабельности возделываемой культуры.

Результаты сравнительного анализа (литературных и собственных данных) по распространенности и численности дендрофильных тлей в Алма-Атинской области с 1951 по 1991 г. показали, что их вредоносность возрастает.

Меры борьбы с тлями в исследуемом районе имеют региональные особенности и включают:

а. Карантинные мероприятия. Основаны на материалах по формированию дендрофильной асидофауны Алма-Атинской области. Указаны меры препятствующие проникновению новых видов из других регионов и ограничивающие широкое распространение местных опасных вредителей. В частности, досмотр посадочного материала, локализация и ликвидация карантинных и опасных вредителей при интродукции, привлечение диких видов в культуру или репатриации ценных видов в природные условия;

б. Агротехнические меры - кроме общепринятых приемов отмечена эффективность ранне-весенней обрезки пораженных и порослевых побегов растений до распускания почек и появления личинок основательниц. Установлено, что основные запасы зимующих яиц зеленой розанной тли на розах располагаются на верхушечной (31,33%) и средней (39,25%, части побегов. Поэтому в промышленных питомниках и декоративных насаждениях на чайно-гибридных розах проводится ранне-весенняя сильная (короткая) обрезка кустов при которой с побегов удаляется 70,56% зимующих яиц тлей.

Для озеленения рекомендуется разнообразный ассортимент ин-

1-II групп устойчивости с доминированием интродуцированных видов и пространственным чередованием пород, имеющих общих вредителей.

в. Биологический метод - создание благоприятных условий для активизации полезной деятельности и размножения энтомофагов (посев нектароносных растений, бобово-злаковых смесей, своевременное проведение первого сенокоса) и использование биопрепаратов. В колониях различных видов дендрофильных тлей автором зарегистрировано 93 вида паразитов и хищников. Они представлены классами Insekta

и Arachnoidea из отрядов Diptera, Hemiptera, Thysanoptera, Rhaphidioptera, Neuroptera, Hymenoptera, Coleoptera, Aranea, Asarina. Указаны наиболее эффективные и часто встречающиеся виды, отмечена их роль в снижении численности тлей. Определена динамика численности паразитов и хищников в колониях 5 видов тлей - опасных вредителей интродуцентов. Дано соотношение афидофагов и зеленой розанной тли на розах. На основе этих материалов определены сроки проведения защитных мероприятий наиболее безопасные для энтомофагов.

Из биологических препаратов в исследуемом районе против зеленой розанной тли наиболее эффективны испытанные автором: микоефдин, к.э. - 0,5%-ный ($\bar{x} = 67,34 \pm 2,86$), 1,0%-ный ($\bar{x} = 75,98 \pm 2,48$); турингин сух.п. - 1,0%-ный ($\bar{x} = 72,34 \pm 8,13$), с эмульгатором ОП-7 - 0,04%.

Результаты опытов показали, что в условиях нашего региона в открытом (незащищенном) грунте биологические препараты не обладают высокой вирулентностью и контагиозностью, гибель тлей наступает в основном в результате контакта с экзотоксином.

г. Химический метод - отмечено отрицательное влияние химических препаратов на биоценозы, их кратковременный эффект против тлей (в связи с высоким потенциалом размножения партеногенетических поколений) и фитотоксичность в аридных условиях. Определена целесообразность применения фосфорорганических пестицидов (широко используемых ранее против тлей) из-за их высокой токсичности ($\bar{x} = 87,10 \pm 1,87\%$) для афидофагов. Рекомендовано локальное использование селективных афидов типа пиримор, 50%-ный с.п., который в условиях нашего региона показал высокую эффективность в борьбе с зеленой розанной тлей в концентрации 0,05% ($\bar{x} = 98,32 \pm 0,02\%$) и в дозе ниже рекомендованной для опытно-производственных испытаний - 0,03% ($\bar{x} = 96,83 \pm 0,41$). Смертность афидофагов в вариантах с пиримором минимальна, зависит от концентрации рабочего раствора и

составляет соответственно: $14,78 \pm 1,41\%$ и $6,32 \pm 1,08\%$.

Определены сроки химических обработок, эффективные для уничтожения тлей и безопасные для энтомофагов: ранне-весенний (уничтожение первичных очагов тлей) в I-2 декадах апреля, против основательниц, до массового размножения и расселения тлей и осенний, в сентябре - против осенних партеногенетических форм и амфигонного поколения (во время второго пика численности тлей до начала откладки самками яиц). Ранневесенние и осенние опрыскивания наиболее эффективны не только в борьбе с тлями, но и безопасны для афидофагов, так как в это время численность их минимальна и в колониях тлей преобладают имаго доминирующих видов. В мае-июне, в пик численности энтомофагов обработки в наших условиях крайне нежелательны.

Применение комплексных мероприятий, разработанных автором для Алма-Атинской области позволило сократить в течение вегетации 4-5 обработок против зеленой розанной тли, 3 - против соснового хермеса, 2 комплексные (против тлей и других вредителей), 2 искореняющие. В результате снизились затраты; фактическая экономическая эффективность от внедрения рекомендаций в Опытно-показательном лесном питомнике в 1986-1988 гг. составила 5338.62 руб. Экономия приведенных затрат по новому и базовому вариантам в 1989 г. составила 247,56 руб. на 1 га. Годовой фактический экономический эффект на площади 48 га - 12333,088 руб.

ВЫВОДЫ

1. При обследовании 1012 видов деревьев и кустарников интродуцированных в Алма-Атинскую область и 129 местных выявлено 107 видов дендрофильных тлей относящихся к 7 семействам 53 родам. Впервые для исследуемого района отмечено 28 видов, для Казахстана - 6, Средней Азии - 5, для территории бывшего СССР - 2 вида.

2. Тли заселяют более 900 таксонов интродуцированных и автохтонных деревьев и кустарников: 30 видов обитают исключительно на интродуцентах, 19 - на автохтонных, 58 - как на местных, так и на интродуцированных растениях.

3. Фаунистический комплекс представлен местными видами тлей и завезенными из других регионов. Формирование дендрофильной афидофауны сопряжено с интродукцией растений, привлечением диких видов в культуру, интенсивным освоением и эксплуатацией естествен-

ных лесов.

4. Основные, вредоносные виды дендрофильных тлей составляют 40,19% фаунистического состава, периодически вредят - 29,9%, косвенных вредителей - 9,35%, индифферентных видов - 11,21%, потенциально опасных - 9,35%.

Ежегодно наносят хозяйственный ущерб массовые, широко распространенные виды: *Macrosiphum rosae*, *Berberidaphis lidiae*, *Prociphilus xylostei*, *Hyadaphis tataricae*, *Rhopalosiphum padi*, *Pineus pini*, *Pemphigus burgarius*, *Eucallipterus tiliae*, *Euceraphis punctipennis*, *Tinocallis platani*, *Cinara pilicornis*, *Aphis craccivora*, *A. fabae*, *A. grossulariae*, *A. idaei*, *A. pomi*, *Amphorophora rubi*, *Brachycaudus helichrysi*, *B. amygdalinus*, *Capitophorus hippophaes*, *Cryptomyzus ribis*, *Dysaphis reaumuri*, *Hyalopterus pruni*, *Myzus persicae*.

5. Жизненные циклы дендрофильных тлей характеризуются региональными особенностями сезонного развития генераций, жизненных форм, вредоносных фаз, кормовой специализацией (у олигофагов и полифагов происходит расширение кормовых связей за счет интродуцированных растений).

6. Численность тлей в течение вегетации изменяется и имеет два пика: в мае-июне и в сентябре. Спад численности ежегодно сопровождается летней депрессией. Снижение численности тлей происходит за счет прогрессивного уменьшения потенциала размножения популяций: снижения плодовитости, продолжительности жизни, смертности самок, сокращения количества генераций. Период депрессии совпадает с ухудшением экологических условий и изменением физиологического состояния растений.

7. Динамика численности энтомофагов сопряжена с изменением численности тлей: имеет два пика и период летней эстивации. Появлению и массовому размножению энтомофагов предшествует бурное развитие и массовое размножение тлей.

8. Из обследованных 1141 видов деревьев и кустарников высокой резистентностью к тлям обладают 337; относительно устойчивых - 413; среднеповреждаемых - 212; сильноповреждаемых - 179 видов. Самый высокий процент устойчивых видов в семействах Actinidiaceae, Araliaceae, Buddlejaceae, Fagaceae, Hippocastanaceae, сильноповреждаемых - в семействах Ulmaceae, Berberidaceae, Chenopodiaceae, Betulaceae, Salicaceae.

9. Комплекс афидофагов дендрофильных тлей представлен 93 видами паразитов и хищников из классов Insecta и Arachnoidea, отрядов: Diptera, Hemiptera, Thysanoptera, Rhaphidioptera, Neuroptera, Hymenoptera, Coleoptera, Aranea, Acarina. Наибольшее значение в регуляции численности тлей на древесных растениях имеют: *Coccinella septempunctata* L., *Adalia bipunctata* (L.), *Chrysopa carnea* Steph., *Scaeva albomaculata* Macq., *Praon volucre* (Hal.), *Aphidoletes aphidimyza* Rond., *Anthocoris sibiricus* R., *Dicaea dorsata*, *Araneus diadematus* Cl., *Phyllodromus pictus* Kroneb.

10. В борьбе с зеленой розанной тлей высокоэффективен селективный афидид пиримор, 50%-ный, с.п. в 0,03%; 0,05%-ной концентрациях. Применение системного инсектицида - фосфамида 40% к.э. - 0,2% конц. для защиты роз нецелесообразно из-за его высокой токсичности ($\bar{X} = 87.10 \pm 1.87\%$) для паразитов и хищников. В вариантах с пиримором гибель энтомофагов не превышает $6.32 \pm 1.08\%$; $14.78 \pm 1.41\%$. Их смертность максимальна при весенне-летних обработках. Из биологических препаратов наиболее перспективны 0,5 и 1,0%-ный микоафидин, 1,0%-ный турингин.

11. Комплексные меры борьбы с дендрофильными тлями, основанные на материалах по формированию афидофауны в исследуемом регионе, с учетом биологических особенностей видов, применением безопасных методов и средств, использованием устойчивого ассортимента древесных культур для репродукции и озеленения позволяют значительно снизить кратность химобработок, сохранить полезную фауну, сэкономить денежные средства.

По теме диссертации опубликованы следующие работы:

1. Васман Н.А. Дендрофильные тли - вредители интродуцированных растений в Алма-Атинской области. // Систематика и экология тлей - вредителей растений. - Рига, 1983. - С.18-20.

2. Васман Н.А. Влияние интродукции растений на формирование дендрофильной афидофауны Алма-Атинской области // Интродукция растений природной флоры Казахстана. - Алма-Ата. - 1984. - С.103-107.

3. Лукпанов М.М., Васман Н.А., Калымбетова Н.К. Вредители и болезни интродуцированных растений Казахстана. Справочник. - Алма-Ата. - 1984. - 54 с.

4. Васман Н.А., Рупайто А.А. Вредители плодов и семян древесных растений интродуцированных в Алма-Атинскую область // Эколо-

гические проблемы семеноведения интродуцентов.-Рига.-1984.-С.14-15.

5. Рупайс А.А., Васман Н.А. Дендрофильные тли (Homoptera, Aphidinea) декоративных деревьев и кустарников Ботанического сада г.Алма-Ата // Изв. АН КазССР. Сер.биол.-Алма-Ата.-1986, № 26. - 18 с.

6. Рупайс А.А., Васман Н.А. Пополнение фауны Казахстана новыми видами дендрофильных тлей при интродукции растений // Миграция патогенных организмов при интродукции растений.-Апатиты.-1987. -С.43-46.

7. Лукпанов Ж.И., Васман Н.А., Герман Э.В. Основные направления и перспективы работ по защите интродуцентов Казахстана // Изв. АН КазССР. Сер.биол.-Алма-Ата.-1988, № 6.-С.3-8.

8. Васман Н.А. Зеленая розанная тля - вредитель роз Алма-Атинской области и меры борьбы с нею. КазНИИИТИ, Р.68.37.01.-Алма-Ата.-1988, № 366.-5 с.

9. Васман Н.А., Герман Э.В., Идрисова Ж.И. и др. Опыт защиты интродуцированных декоративных деревьев и кустарников от вредителей и болезней. КазНИИИТИ, Р.68.35.71.-Алма-Ата.-1989.-5 с. (приложение 28 с.).

10. Байтуллин И.О., Бозриков В.В., Васман Н.А. и др. Рекомендации по выращиванию сеянцев березы и сосны в предгорной пустынно-степной зоне Юго-Востока Казахстана.-Алма-Ата.-1990.-24 с.

11. Васман Н.А. Биология зеленой розанной тли и меры борьбы с нею в Алма-Атинской области // Защита растений в ботанических садах и сохранение экологического равновесия.-Рига, 1989.-С.36-38.

12. Васман Н.А., Герман Э.В. Защита интродуцированных растений в аридных районах Казахстана // Вопросы теории и практики защиты интродуцированных растений от вредителей, болезней и сорняков.-Киев.-1991.-С.9-11.

Васман