

При использовании материалов просьба ссылаться на выходные данные
печатного источника или страницу сайта.

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РСФСР

ВОРОНЕЖСКИЙ ОРДЕНА ДРУЖБЫ НАРОДОВ
ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

УДК 630*453.78

На правах рукописи

БЕЛОВА Наталья Кузьминична

ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ НАСЕКОМЫЕ - ВРЕДИТЕЛИ
ДЕКОРАТИВНЫХ ПОСАДОК ОКРЕСТНОСТЕЙ г. МОСКВЫ

03.00.09 - ЭНТОМОЛОГИЯ

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Москва – 1982

Работа выполнена на кафедре защиты леса Московского лесотехнического института.

Научный руководитель - Заслуженный деятель науки и техники РСФСР, доктор биологических наук, профессор **А.И. Воронцов.**

Официальные оппоненты доктор биологических наук, профессор **К.В. Скуфьин,**
- кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **Л.Н. Щербакова.**

Ведущее предприятие - Главный ботанический сад АН СССР.

Защита диссертации состоится 12 ноября 1982 г. в часов на заседании специализированного совета К 064.06.01 в Воронежском ордена Дружбы народов лесотехническом институте.

Просим Ваши отзывы на автореферат **ОБЯЗАТЕЛЬНО В ДВУХ ЭКЗЕМПЛЯРАХ С ЗАВЕРЕННЫМИ ПОДПИСЯМИ** присылать по адресу: 394613 г. Воронеж, ул. Тимирязева, 8, Воронежский лесотехнический институт, научная часть. Ученому секретарю специализированного совета.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ВЛТИ.

Автореферат разослан "11" октября 1982 г.

Ученый секретарь специализированного совета **Н.М. ПОПОВА.**

Л-93158 28/IX-82 г. Объем 1 п. л. Зак. 855 Тир. 100
Типография Московского лесотехнического института

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы определяется ее связью с «Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1981 – 1985 годы и на период до 1990 года», утвержденными XXVI съездом КПСС, где отмечена необходимость создавать новые и благоустраивать имеющиеся зеленые зоны городов, а также совершенствовать и улучшать защиту лесных насаждений от вредителей. сведения о фауне дендрофильных чешуекрылых в декоративных посадках Подмосковья носят отрывочный характер и, в основном, относятся к пятидесятым годам. Между тем, за истекшие 30 лет состав, возраст и площадь декоративных насаждений претерпели огромные

изменения, вызвавшие соответственные изменения фауны чешуекрылых, без знаний которой невозможно выделить главнейшие виды и дать интегрированную систему борьбы с ними. На необходимость быстрее изучения фауны и экологии дендрофильных насекомых в насаждениях г. Москвы и Подмосковья указывалось на первой (1978) и второй (1982) Московских городских научно-практических конференциях по «Дальнейшему совершенствованию и повышению эффективности природоохранных работ в г. Москве в 11-й пятилетке в свете решений XXVI съезда КПСС», организованных МГК КПСС и Госкомгидрометом СССР.

Цель исследований – выявить видовой состав дендрофильных чешуекрылых в декоративных посадках Подмосковья, изучить биологию и экологию наиболее распространенных и вредных видов, разработать научные основы прогнозирования их численности.

Научная новизна исследований. Впервые произведен анализ существующих многолетних архивных и литературных данных по распространению и вспышкам массовых размножений дендрофильных чешуекрылых в декоративных насаждениях Подмосковья; проведено изучение видового состава чешуекрылых в посадках Подмосковья в настоящее время; выявлены наиболее вредные виды и детально изучена биология, экология и динамика численности нового для Подмосковья, не изучавшегося ранее в СССР вида – листовенничной чехлоноски сибирской, а также опасного вредителя тополей – тополевой моли-пестрянки.

Практическая ценность. Полученные результаты дают работникам производства необходимые сведения о распространении чешуекрылых и причиняемом ими вреде декоративным посадкам Подмосковья, а также научно обоснованные рекомендации по учету и прогнозу одного из опасных вредителей листовенницы – листовенничной чехлоноски сибирской, позволяющей определить степень ущерба и своевременно планировать защитные мероприятия или отказ от них.

Реализация работы. Рекомендуются для специалистов Министерства коммунального хозяйства РСФСР, Управления лесопаркового хозяйства Мосгорисполкома, работников городской и областной станций защиты зеленых насаждений г. Москвы и Московской области.

Апробация. Основные положения диссертации доложены на научно-технических конференциях профессорско-преподавательского состава и аспирантов Московского лесотехнического института в 1978, 1979, 1980, 1981, 1982 годах и на Всесоюзной конференции «Поведение насекомых как основа для разработки мер борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства», состоявшейся в Минске 2 – 4 июня 1981 года.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 8 статей (1 статья в печати).

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, рекомендаций и приложения. Изложена на 150 страницах машинописного текста, иллюстрирована 37 таблицами и 32

рисунками. Список использованной литературы включает 114 названий, в том числе 33 иностранных. Общий объем диссертации 215 страниц.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. МЕТОДИКА И ОБЪЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Работа по изучению вредителей декоративных насаждений и лесных пород Подмоскovie проводилась в 1979 – 1981 гг. Видовой состав и основные биологические и экологические особенности вредных чешуекрылых изучались путем полевых и лабораторных исследований. Основные сборы фаунистического материала и наблюдения за развитием чешуекрылых проводились в крупных парках города и пригородов. Энтомологическими исследованиями были охвачены аллеи. Скверы, городские сады и парки, а также интенсивно освоенные человеком пригородные леса.

Работы велись маршрутными и стационарными методами. Выявлялись экологические особенности посадок в городских условиях, состав их энтомофауны и основные моменты биологии наиболее вредных видов насекомых.

Установление видового состава чешуекрылых осуществлялось путем проведения сборов имаго и всех преимагинальных фаз, начиная с первой декады мая до конца сентября.

Определение интенсивности объедания гусеницами листьев и хвои на деревьях и кустарниках проводилось на основании шкалы с четырьмя градациями повреждения деревьев: сплошное объедание – при потере хвои и листвы до 75 – 100 %, сильное объедание – до 50 – 75 %, среднее объедание – до 25 – 50 %, слабое объедание – до 25 %.

Частота встречаемости насекомых определялась по трехбальной системе: массовые виды – 1, обычные – 2, редкие – 3.

Кроме выявления фауны чешуекрылых проводились работы по изучению двух основных видов чешуекрылых – вредителей городских посадок – лиственничной чехлоноски сибирской и тополевой нижнесторонней моли-пестрянки.

В основу наблюдений за фенологией, поведением и жизненным циклом чехлоноски положены общие принципы стационарных и полевых исследований, а также лабораторных экспериментов, связанных с выкармливанием гусениц в лаборатории и непосредственно на деревьях, выведением имаго хозяина и паразитов. Количественные учеты вредителя на фазах яйца, гусеницы и куколки проводили методом модельных деревьев с выбором их по таблице случайных чисел.

При изучении распределения отложенных чехлоноской яиц, а также гусениц и куколок срезались модельные ветви второго порядка из верхней, средней и нижней частей кроны и из внешней, средней и внутренней частей ветви первого порядка.

Учет плотности популяции и смертности на всех фазах развития чехлоноски осуществлялся по трем модельным ветвям, взятым из верхней, средней и нижней частей кроны в соответствии с методикой послойной выборки. Все данные переводились на массу хвои для последующего использования методики производственного прогнозирования, предложенной Ф.Н. Семевским (1971).

Для определения смертности листовенничной чехлоноски сибирской составляли таблицы выживания, основанные на последовательных учетах смертности и плотности популяции на разных фазах жизненного цикла насекомого.

Определение наносимого ущерба проводили путем учета количества минированных гусеницами хвоинок на модельных ветвях.

Основные исследования по изучению тополевой моли-пестрянки проводили на трех участках, выбранных в разных районах г. Москвы и Подмосковья. Они представляют собой разные типы зеленых насаждений. Тополя разного возраста. Каждый участок удален от центра города в северо-восточном направлении на различное расстояние.

Методика работы по изучению тополевой моли была аналогична вышеописанной для листовенничной чехлоноски. Статистическую обработку материала проводили с использованием пособий по биометрии (Доспехов, 1979, Лакин, 1980, Митропольский, 1971, Плохинский, 1970). Все трудоемкие расчеты выполнены на ЭВМ «Мир-2» и «ЕС-1022» в вычислительном центре МЛТИ.

За время работы осмотрено более 3000 деревьев и кустарников, проанализировано 986 шт. бабочек, вскрыто 99 самок, проанализировано 71,6 тысяч яиц, вскрыто 5890 шт. минированных хвоинок и 42615 шт. мин, вскрыто 3246 шт. чехликов, учтено 2734 модельных ветви листовенницы и 2673 листа тополя, взвешено 3640 шт. хвоинок, выведено 473 шт. энтомофагов.

2. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДЕКОРАТИВНЫХ ПОСАДОК ОКРЕСТНОСТЕЙ г. МОСКВЫ

В тексте диссертации приводится краткая характеристика и экологические особенности декоративных посадок г. Москвы и ее окрестностей.

3. ВИДОВОЙ СОСТАВ И ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЧЕЩУЕКРЫЛЫХ - ВРЕДИТЕЛЕЙ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД В г. МОСКВЕ И ПОДМОСКОВЬЕ

В диссертации кратко рассмотрена история изучения чешуекрылых - вредителей древесных насаждений Москвы и вспышек их массового размножения. Показано, что чаще всего наблюдались массовые размножения дубовой зеленой листовертки, тополевой моли-пестрянки, ивовой волнянки, непарного шелкопряда, кольчатого коконопряда, лунки серебристой, а в

последние годы - листовенничной чехлоноски. Наиболее интенсивно вредители городских насаждений изучались в 30-е и 50-е годы, когда были созданы станции защиты зеленых насаждений и отдел защиты растений Академии коммунального хозяйства. Эти организации работали в тесном контакте с рядом научных организаций и вузов. В указанный период был опубликован ряд работ по вредителям зеленых насаждений г. Москвы, разработаны инструкции и наставления по борьбе с ними. Для науки имеют большое значение выполненные тогда работы по изучению тополевой моли-пестрянки (Румянцев, 1934; Полежаев, 1934, 1939), ивовой волнянки (Румянцев, 1936), дубовой зеленой листовертки (Ефремова, Ижевский, 1968; Воронцов, 1978), непарному шелкопряду (Кулагин, 1930; Воронцов 1958). На протяжении последних 25 лет изучение чешуекрылых, повреждающих древесные породы в г. Москве, не проводилось, не появлялись и публикации по инвентаризации видового состава энтомофауны зеленых насаждений. Между тем, за это время произошли огромные изменения в составе, возрасте, площадях и состоянии зеленых насаждений, которые должны были отразиться на видовом составе дендрофильных чешуекрылых. В связи с этим нами была предпринята инвентаризация их видового состава в 1979 – 1981 гг.

Всего было выявлено 176 видов дендрофильных чешуекрылых. По специализации питания они были разделены на группы: грызущие, скелетирующие, минеры, листовертки, вредители плодов и семян, виды, образующие паутинные гнезда. Далее, дендрофильные чешуекрылые были распределены по древесным породам (больше всего видов оказалось на березе, дубе, ивах, тополях и яблоне). Древесные породы, в свою очередь, были разделены на группы по количеству повреждающих их чешуекрылых. К первой группе, наиболее повреждаемых пород, были отнесены: береза, дуб, ива, тополя, яблоня; во вторую группу вошли многие кустарники, а также листовенница, ель и сосна; в третью – бересклет, крушина, ряд других кустарников.

Было также установлено, что в условиях городских посадок сложился определенный экологический комплекс видов насекомых. Рассмотрено воздействие на чешуекрылых этих условий. Были выяснены источники формирования энтомофауны чешуекрылых городских насаждений, степень повреждения древесных пород – экзотов, заселение чешуекрылыми различных типов посадок. Было установлено, что комплексы насекомых уличных посадок и внутриквартального озеленения значительно беднее видами, чем парки. В больших парках видовой состав вредных чешуекрылых приближается к таковому в испытывающих большую рекреационную нагрузку лесах зеленой зоны столицы.

Было установлено, что численность ряда «декоративных» чешуекрылых – красивых бабочек из семейства нимфалиды, белянки, парусники и других сильно сократилась.

4. БИОЛОГИЯ, ЭКОЛОГИЯ И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ

ЛИСТВЕННИЧНОЙ ЧЕХЛОНОСКИ СИБИРСКОЙ В ПОСАДКАХ ЛИСТВЕННИЦЫ

В Подмосковье встречается лиственничная чехлоноска сибирская (*Coleophora sibiricella* Flkv.), которая описана М.И. Фальковичем в 1964 г. До этого ее принимали за европейскую (*C. laricella* Hbn.), достоверные находки которой на территории СССР пока не известны. В европейской части СССР чехлоноска сибирская не изучалась. По биологии европейской чехлоноски имеются лишь данные С.А. Пилецкиса (1978), опубликованные в тезисной форме.

В диссертации подробно описана биология и фенология лиственничной чехлоноски сибирской на всех фазах ее развития.

Имаго. Выход бабочек из куколок и лет происходит в конце мая – начале июня. Массовый лет происходит во второй декаде июня. Этот период составляет восемь дней, за это время вылетает 80 % всей популяции. Самцы вылетают на 1 – 2 дня раньше самок. Половое соотношение бабочек 1 : 1. Лёт бабочек происходит в пределах кроны дерева, начинается в сумерки часов в 19 – 20 и продолжается до 8 – 9 часов утра. Бабочки сидят на конце хвоинок, растущих на вершине ветви, при этом голова направлена наружу, а усики вытянуты.

Самки чехлоноски отрождаются зрелыми. Копуляция наблюдается уже в первые дни лета, вскоре после выхода бабочек из куколок. По нашим данным потенциальная плодовитость составляла в среднем 36,4 яиц. Запас их реализуется почти полностью. Откладка яиц начинается через день – два, иногда через неделю после выхода из куколок. Яйцекладка продолжается около двух недель в вечерние часы. Самки откладывают по одному яйцу на восковой слой нижней стороны хвоинки, где находятся устьица, в верхней ее трети, в основном, на хвою укороченных побегов (98 %).

Иногда бабочка может отложить не одно, а два, три и более яиц на одну и ту же хвоинку. По нашим наблюдениям, на нижнюю сторону хвоинок откладывается до 79 % яиц, на верхнюю – до 21 %, по одному яйцу на хвоинку откладывается до 88 %, по два и более до 12 % всех яиц. Эмбриональное развитие продолжается 30 – 35 дней.

Гусеницы. Отрождение гусениц происходит в первой декаде июля. В процессе развития гусеницы чехлоноски проходят 4 возраста. Показатели развития гусениц по возрастам приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Показатели развития гусениц

Возраст гусениц	Показатели развития	
	Размер головной капсулы, мм	Длина тела, мм
I	0,1	0,6 – 1,1
II	0,15	0,9 – 1,6
III	0,2	1,6 – 2,4
IV	0,3	3,0 и более

В I и II возрастах гусеницы живут в мине и полностью минируют хвоинку. Линька на третий возраст происходит в конце августа – начале сентября также в мине. Затем, гусеницы покидают мину и переползают в поисках корма на неповрежденные хвоинки. В это же время гусеницы начинают изготавливать чехлик из минированной хвоинки, вползают в него и переходят уже к «открытому» образу жизни. Перед зимовкой гусеницы утепляют чехлики, внутренность которых дополнительно оплетают паутиной. Зимуют гусеницы в чехликах, прикрепленных паутиной к основанию укороченных побегов.

Весной гусеницы выходят из диапаузы, линяют на IV возраст и начинают мигрировать в поисках корма. В диссертации подробно описывается процесс изготовления чехлика осенью и процесс наращивания старого чехлика весной.

Весенняя активность гусениц продолжается до 20-х чисел мая. Распустившаяся хвоя повреждается в верхней трети хвоинки. В этот период интенсивность питания гусениц резко возрастает. Они выедают внутренние ткани хвои, оставляя нетронутыми только смоляные каналы. В это время гусеницы приносят наибольший вред.

Куколка. Окукливание наступает в конце мая. Гусеницы окукливаются в тех же чехликах, в которых находились в IV возрасте. Чаще всего чехлики с куколками можно обнаружить в центре мутовок – среди хвои пучка укороченного побега. Фаза куколки длится до 3-х недель.

Генерация. Изучение цикла развития листовенничной чехлоноски сибирской позволяет сделать вывод, что это моновольтинный вид с одногодовой генерацией и обязательной диапаузой на стадии гусеницы III возраста.

4.3. Факторы смертности листовенничной чехлоноски были установлены с помощью таблиц выживания. Численность популяции листовенничной чехлоноски в таблицах выживания дается в переводе на 100 г хвои, т. е. по экологической плотности. В отличие от обычных методов построения таблиц выживания дополнительно определялся показатель «К», позволяющий с большей наглядностью выделить ключевые факторы смертности в динамике численности листовенничной чехлоноски (Варли и др., 1978). На основании таблиц выживания высчитаны значения факторов смертности по фазам развития и стадиям гусениц (табл. 2). Из таблицы 2 видно, что основным фактором смертности является смертность от деятельности птиц на стадии гусениц III возраста зимой и гусениц IV возраста весной. Вторым фактором смертности являются болезни на фазах гусеницы и куколки. Численность паразитов зависела от изменения количества гусениц и куколок, но была невелика. Комплекс паразитов обеднен вилами. Было обнаружено всего 5 видов паразитов: *Cirrospilus pictus* Nees., *Chrysocharis* sp., *Pteromalidae* sp., *Apanteles carpatus* Say., *Microdus pumitus* Ratz. Важнейшими из них были *Cirrospilus pictus* Nees. и *Chrysocharis* sp., которые составляли по 43,3 % от общего числа вылетевших паразитов. Эти паразиты – полифаги. *Chrysocharis* sp. является также паразитом личинок

и куколок тополевой моли. По-видимому, разнообразие паразитокомплекса растет с продвижением на юг, а также увеличивается в естественных листовенничных насаждениях, где часто бывает очень высокая плотность популяции листовенничной чехлоноски (Ягши (1973) приводит 37 видов).

4.4. Численность и особенности распределения листовенничной чехлоноски в насаждениях, в кроне. Листовенничная чехлоноски встречается во всех типах посадок листовенницы сибирской в г. Москве и Подмосковье, но наибольшей плотности популяции достигают в аллейных посадках (табл. 3). Средняя численность чехлоноски может варьировать от популяции к популяции, изменяться от одной генерации к другой и внутри одной популяции.

Таблица 2

Значения факторов смертности по фазам и стадиям развития листовенничной чехлоноски сибирской по данным таблиц выживания по годам

№№ п/п	Факторы смертности	Значения факторов смертности в %%			
		1979 – 1980	1980 – 1981	1981 – 1982	Средн. знач.
Фаза яйца					
1.	Неоплодотворенные	0,8	0,19	9,3	3,43
2.	Хищники	15,2	12,78	30,8	19,6
3.	Неизвестно	0,5	0,91	0,8	0,7
Гусеницы I и II возрастов					
4.	Засохшие с хвоей	5,3	0,4	0	1,9
5.	Энтомофаги	14,6	1,5	3,4	6,5
6.	Хищники	8,8	6,8	6,0	7,2
7.	Болезни	11,0	5,3	27,5	14,6
8.	Неизвестно	9,4	1,0	1,5	4,0
Гусеницы III возраста					
9.	Опадают с хвоей	30,0	5,13	10,8	15,3
10.	Энтомофаги	8,1	5,6	6,3	6,7
11.	Хищники	26,1	43,4	28,7	32,7
12.	Болезни	22,6	27,2	13,9	21,2
13.	Неизвестно	15,3	2,0	7,8	8,7
Гусеницы IV возраста					
14.	Энтомофаги	23,7	2,4	-	13,0
15.	Хищники	26,6	57,1	-	41,8
16.	Болезни	15,8	16,0	-	15,9
17.	Неизвестно	14,2	4,2	-	9,2
Куколки					
18.	Энтомофаги	24,1	21,2	-	22,6
19.	Хищники	29,9	11,2	-	20,6
20.	Болезни	12,1	56,1	-	34,1
21.	Неизвестно	2,2	6,4	-	4,3

Таблица 3

Численность листовенничной чехлоноски сибирской в разных типах посадок
Подмосковья

Типы посадок	Количество яиц на 100 г хвои, шт.
--------------	-----------------------------------

	максимальная	минимальная	средняя
Смешанные культуры Л + С	2589,4	31,2	678,2
Культуры лиственницы под пологом березы	3520,3	94,2	975,3
Аллея посадка лиственницы	7241,4	1578,9	3056,9
Аллея посадка (сомкнувшиеся культуры)	8070,4	452,2	2531,4

Находили различия в численности вредителя между отдельными участками побегов, между ветвями, между различными частями кроны, между деревьями одного насаждения и между насаждениями. Причиной неравномерного распределения чехлоноска является различие в откладке яиц и смертность, как фактор изменения численности. Численность чехлоноска на побегах разных лет различна. Это объясняется различием в откладке яиц. Решающим является не возраст побега, а расстояние от вершины побега и развитие майского побега. Существенное различие в численности чехлоноска наблюдается между отдельными частями кроны. Изучение особенностей распределения чехлоноска показало, что она на разных фазах и стадиях развития распределяется в пределах кроны неравномерно. Плотность ее изменяется по высоте дерева. Доказано, что распределение яиц чехлоноска характеризуется неслучайны с распределением агрегативного типа.

4.5. Потеря массы хвои в результате питания гусениц была подсчитана путем специально разработанной методики. В результате было установлено, что максимальная потеря хвои – 65,7 % приходится на гусениц IV возраста в мае, когда происходит распускание хвои.

4.6. Определение кормовой нормы было проведено экспериментальными и расчетными способами по методике Ф.Н. Семевского (1971). Кормовая норма одной гусеницы оказалась равной 0,1 г.

4.7. Прогнозирование степени предстоящего повреждения насаждений. В таблицах А.И. Ильинского (1965) для прогноза предстоящего объедания хвои лиственничная чехлоноска отсутствует. Поэтому был составлен прогноз предстоящего объедания, используя метод Ф.Н. Семевского (1971). Этот метод основан на использовании данных о кормовой норме вредителя в естественной популяции, испытывающего нормальную смертность. В результате проведенного расчета по формуле Ф.Н. Семевского была составлена таблиц ожидаемой потери хвои при различных плотностях популяции чехлоноска в перечислении на 100 г хвои или 1 укороченный побег (табл. 4).

Таблица 4

Плотность гусениц IV возраста лиственничной чехлоноска, соответствующая определенной степени повреждения

Плотность на 100 г хвои, шт.	Плотность на 1 укороченный побег, шт.	Степень повреждения, %
70	0,07	10
150	0,15	20

230	0,23	30
310	0,31	40
400	0,40	50
500	0,50	60
620	0,62	70
740	0,74	80
900	0,90	90
1100	1,10	100

4.9. Испытание инсектицидов против лиственничной чехлоноски сибирской в городских условиях было проведено в 1980 – 1981 гг. испытывались препараты: актеллик, амбуш, децис, димилин. Эталоном был взят карбофос. Эффективным оказалось опрыскивание лиственниц актелликом, амбушем, децисом. Димилин в полевых опытах показал слабую эффективность.

5. БИОЛОГИЯ, ЭКОЛОГИЯ И ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ТОПОЛЕВОЙ МОЛИ-ПЕСТРЯНКИ В ПОСАДКАХ ТОПОЛЕЙ

Моль-пестрянка тополевая нижнесторонняя относится к широко распространенным евро-азиатским видам, давно известна как один из наиболее опасных вредителей тополей в г. Москве и других городах СССР. Несмотря на очень большой вред, наносимый тополевой молью и ее широкое распространение, целый ряд вопросов экологии остались не изученными. Кроме того, в условиях Москвы она не изучалась почти 50 лет.

5.2. Жизненный цикл и фенология тополевой моли. В диссертации подробно описана биология и фенология тополевой моли. Данные собственных наблюдений сопоставляются с имеющимися в литературе сведениями о ее образе жизни в разных частях ареала.

Генерация. Изучение цикла развития тополевой моли показало, что она развивается как поливольтинный вид и не имеет устойчивой зимней диапаузы. Количество поколений в год зависят от широты места, определяющей температурный режим. В г. Москве даже в самые теплые годы вторая генерация не развивается.

5.3. Распространение тополевой моли в насаждении. Расселение вредителя может происходить только путем переселения бабочек. Возможен пассивный перенос бабочек ветром. Обследование показало явную неравномерность распределения моли по разным направлениям от города и приуроченность к северному и восточному направлениям.

Прерывистость посадок тополя создает прерывистость в распространении тополевой моли, способствует образованию отдельных ее очагов. Различные виды тополей заселяются неодинаково. Повсеместно наиболее сильно повреждаются бальзамический и душистый, гораздо меньше

лавролистный и канадский, совсем не заселяются белый и ряд гибридных тополей, особенно пирамидальных.

5.4. Распределение плотности кладок яиц на листьях. Доказано, что распределение кладок яиц тополевой моли описывается случайным распределением с помощью закона Пуассона.

5.6. Факторы смертности тополевой моли (по таблицам выживания). Основные исследования проводили на фазах яйца, гусеницы и куколки. Таблицы выживания тополевой моли приводятся отдельно по участкам, а в пределах участков по годам. Численность популяции тополевой моли дается в переводе на 1 лист. Многолетние, в трех повторностях учеты, позволили получить более или менее надежные данные о значениях факторов смертности и выживаемости тополевой моли. Таблица выживания приведена в тексте диссертации (№ 35). На основании таблиц выживания высчитаны значения ключевых факторов смертности по фазам развития (табл. 5), которые в диссертации изображаются графически на рисунках. Анализируя данные таблицы 5 можно сказать, что на всех участках ключевым фактором, вызывающим изменения в популяциях тополевой моли, является внутривидовая конкуренция.

На фазе яйца основным фактором смертности, как и на фазе гусеницы, явилась внутривидовая конкуренция, обусловленная высокой численностью тополевой моли. Смертность при внутривидовой конкуренции зависит от случайного сочетания места и времени кладки яиц. Чем больше случаев одновременной кладки, тем выше процент смертности.

Таблица 5

Значения ключевых факторов смертности по фазам развития тополевой моли по данным таблиц выживания по годам в пределах 3-х участков

№№ п/п	Факторы смертности	Индексы	Значения ключевых факторов					
			1979 г.			1980 г.		
			№№ участков					
			1	2	3	1	2	3
	Фаза яйца	K ₁	0,0632	0,0567	0,0356	0,1395	0,1887	0,2550
1.	Абиотические факторы	K ₂	-	-	-	0,0671	0,0748	0,0861
2.	Внутривидовая конкуренция	K ₃	0,0632	0,0567	0,0356	0,0724	0,1139	0,1689
	Фаза гусеницы	K ₄	0,2396	0,3343	0,1816	0,2656	0,3831	0,1551
3.	Внутривидовая конкуренция	K ₅	0,1438	0,2341	0,0935	0,1795	0,2606	0,0887
4.	Энтомофаги	K ₆	0,0690	0,0740	0,0625	0,0641	0,0919	0,0386
5.	Болезни	K ₇	0,0141	0,0158	0,0108	0,0144	0,0209	0,0117
6.	Неизвестно	K ₈	0,0127	0,0104	0,0148	0,0106	0,0097	0,0161
	Фаза куколки	K ₉	0,0923	0,0935	0,0941	0,0775	0,0890	0,0883
7.	Энтомофаги	K ₁₀	0,0287	0,0247	0,0291	0,0501	0,0573	0,0521
8.	Хищники	K ₁₁	0,0059	0,0048	0,0041	0,0123	0,0113	0,0117
9.	Болезни	K ₁₂	0,0465	0,0567	0,0448	0,0100	0,0145	0,0145
10.	Неизвестно	K ₁₃	0,0112	0,0073	0,0161	0,0051	0,0059	0,0100

	Смертность генерации	K ₁₄	0,3951	0,4845	0,3113	0,4856	0,6608	0,4984
--	----------------------	-----------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

За время исследований на трех участках в среднем погибло на фазе гусеницы 35,1 % особей (минимально 18,5 %, максимально 47,6 %). Гибель яиц и гусениц происходит в результате неодновременного развития яиц. Запаздывавшие в развитии яйца оказывались на поверхности мин, которые выгрызались ранее вылупившимися гусеницами, и обычно погибали. Даже в тех случаях, когда из таких яиц выводились гусеницы, они, попадая в полость мины более взрослой гусеницы, не могли питаться и погибали.

Находящиеся на одном месте гусеницы строго ограничены в пространстве и пище и не могут выбраться за пределы первоначального заселения. Возникает гибель части гусениц, за счет которой остальные получают возможность нормально развиваться. При плотном заселении листа разрастающиеся крупные мины начинают сливаться с мелкими. Маленькие гусеницы, попадая в крупные мины не находят опоры, пребывают «в подвешенном» состоянии, не могут питаться и погибают.

В 1980 г. наблюдалась значительная смертность от действия абиотических факторов. По трем участкам она составила в среднем 16 %. Весна была холодной, среднемесячная температура составила 8,4 °С. Это была самая низкая температура за последние 20 лет. Кладка яиц продолжалась до конца июля, была очень растянута. Часть яиц при этом погибла и разрушилась. Растянутость откладки яиц обусловила неравномерность отрождения гусениц и устройство мин, усилив тем самым смертность от внутривидовой конкуренции.

Смертность от энтомофагов была сравнительно невелика.

На фазе гусеницы она составила в среднем 13,1 % (минимум 8,4 %, максимум 18,9 %), а на фазе куколки в среднем 8,9 % (минимум 4,6, максимум 12,7 %). Видовой состав паразитов был очень небольшим и состоял исключительно из наездников. Всего было обнаружено 7 видов, из которых два определены только до рода: *Apanteles bicolor* Nees., *A. circumscriptus* Nees., *Sympiesis gordius* Walker., *S. sericeicornis* Nees., *Cirrospilus pictus* Nees., *Chrysocharis* sp., *Förster*, *Pnigalis* sp.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАЩИТЕ ДЕКОРАТИВНЫХ НАСАЖДЕНИЙ г. МОСКВЫ И ПОДМОСКОВЬЯ

1. Городской и областной станциям защиты зеленых насаждений совместно с соответствующими научными организациями и вузами организовать систему слежения (мониторинг) за изменением видового состава, распространением и численностью вредных и полезных насекомых в г. Москве и ее окрестностях, положив в основу теоретические принципы, разработанные в настоящей диссертации.

2. Усилить внешний и организовать внутренний карантин поступающего посевного и посадочного материала в питомники и из питомников для озеленения столицы и области.

3. Усилить внимание к подбору посадочного материала и организовать контроль за ассортиментом древесных и кустарниковых пород, высаживаемых при межквартальном озеленении новых микрорайонов силами трудящихся. В частности всемерно избегать посадки бальзамического, душистого и черного тополей, сильно страдающих от повреждения тополевой молью и стеклянницами и поражаемых грибной болезнью марсонией, под влиянием которых резко снижется декоративный эффект и эстетическое восприятие зеленых насаждений.

4. Провести обследования всех тополевых насаждений и удалить отдельно растущие старые тополя и их куртины, сильно зараженные тополевой молью и стеклянницами.

5. Создавать условия для размножения полезных насекомых путем подбора цветочных растений и кустарников – нектароносов, привлекающих энтомофагов.

6. Усилить работы по привлечению и охране насекомоядных птиц в лесопарках, парках и межквартальных участках зеленых насаждений.

7. В случае угрозы усыхания лиственницы в лесопарках, питомниках, лиственничных аллеях можно применить мелкокапельное и ультрамалообъемное опрыскивание деревьев малотоксичными для человека и теплокровных животных препаратами актеллика, амбуша и дециса, испытанных нами в опытном порядке.

8. В случае локальных очагов тополевой моли рекомендуем сбивать бабочек во время их скопления сильной струей воды из поливного рукава или брандспойта. При этом не останется в живых ни одной бабочки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В декоративных посадках и зеленых насаждениях Москвы и Подмосковья было выявлено 534 вида дендрофильных насекомых. Из них 41,8 % (176 видов) составляют чешуекрылые. Многие являются опасными вредителями листвы деревьев и кустарников и периодически размножаются в массе (дубовая зеленая листовертка, непарный шелкопряд, кольчатый коконопряд, лунка серебристая, ивовая волнянка и др.). На протяжении последних лет наибольший вред наносили тополевая нижнесторонняя моль пестрянка и лиственничная чехлоноска сибирская, которую раньше принимали за европейскую.

Комплекс проведенных нами исследований затрагивает мало изученные вопросы биологии и экологии лиственничной чехлоноски сибирской и тополевой моли - пестрянки, знание которых необходимо для построения интегрированной системы мероприятий по защите декоративных посадок Москвы и Подмосковья.

Изучены жизненный цикл, соотношение полов, плодовитость и особенности поведения лиственничной чехлоноски сибирской, позволяющие на достаточно высоком уровне проводить надзор за вредителями и определять сроки защитных обработок.

Определены экспериментально и расчетным путем кормовая норма гусениц (она равна 0,104 г), факторы смертности (основными из которых явились хищники, паразиты, болезни и воздействие внешних условий), плотность популяции в различных экологических условиях, характер размещения гусениц в кроне дерева, приуроченность к определенным по возрасту, составу и полноте насаждениям, тип распределения яиц в кроне (он оказался агрегативным). Впервые в нашей стране выявлен комплекс паразитов, оказавшийся сильно обедненным видами (всего 5 видов, из которых основным является гусенично-кукольный эуфелид *Chrysocharis* sp., зараженность им хозяина достигает в отдельных случаях 24,1 %) в силу общего обеднения биocenозов под антропогенным воздействием.

На основании полученных материалов был разработан оригинальный метод прогнозирования степени предстоящего объедания насаждений гусеницами лиственничной чехлоноски и определения ущерба.

Такие же материалы были получены и при изучении тополевой моли пестрянки, также впервые позволившие предложить надежные методы учета численности.

В отличие от лиственничной чехлоноски тополевая моль-пестрянка оказалась поливольтинным видом, без облигатной диапаузы, в известной мере синантропным. В условиях Москвы она имеет одно годовую генерацию. Основными факторами смертности являются внутривидовая конкуренция и погодные условия. Комплекс паразитов обеднен видами (всего 7 видов) и слабо воздействует на популяцию. Распределение кладок яиц тополевой моли описывается случайным распределением по закону Пуассона. Различные виды тополей заселяются неодинаково. Повсеместно наиболее сильно повреждается бальзамический и душистый, гораздо меньше лавролистный и канадский, совсем не заселяются белый и ряд гибридных тополей, особенно пирамидальных.

На основании проведенных исследований можно сделать общее заключение о том, что энтомофауна декоративных насаждений Москвы и Подмосковья формировалась под влиянием специфических городских условий и активного воздействия человека. По мере расширения площадей декоративных насаждений и ассортимента их составляющих деревьев и кустарников сложился определенный биологический комплекс видов, у многих из которых уже выработался ряд типичных приспособлений к «жизни в городских условиях».

Знание закономерностей формирования энтомокомплексов вредных растительноядных насекомых в декоративных насаждениях позволяет правильно организовать мероприятия по защите растений. В течение многих лет борьба осуществлялась преимущественно химическим методом. Он удобен, высокопроизводителен и часто достаточно эффективен. Однако по мере увеличения ежегодного объема химических обработок дальнейшее применение этого метода стало опасным для окружающей среды столицы. Поэтому в настоящее время назрела острая необходимость перехода на другие безъядовые методы, некоторые из них рекомендуются ниже на основе

наших исследований. Они были доложены и рассмотрены на 1-й и 2-й Московских городских научно-практических конференциях по охране окружающей природной среды, организованных при МГК КПСС Мосгорисполкома и Государственного Комитета СССР по гидрометеорологии и контролю окружающей среды.

Основные положения диссертации изложены в следующих работах:

1. Белова Н.К. Лиственничная чехликовая моль в декоративных посадках города Москвы. – Проблемы охраны природы и защиты леса. Тезисы и аннотации докладов семинара, состоявшегося 19 – 21 сентября 1979 года в г. Брянск. – Брянск, БТИ, 1979. - С. 26 - 27.

2. Белова Н.К. Оптимальный метод учета плотности популяции хвое- и листогрызущих насекомых в кроне дерева. – Научные труды МЛТИ, 1980, вып. 123, с. 102 - 106 (в соавторстве А.В. Голубев, Н.Г. Марушина).

3. Белова Н.К. Биологические наблюдения за лиственничной чехликовой молью в условиях г. Москвы. – Научные труды МЛТИ, 1980, вып. 123, с. 123 - 127.

4. Белова Н.К. Распространение главнейших вредителей древесных пород в декоративных посадках г. Москвы и ее окрестностей. – Научные труды МЛТИ, 1981, вып. 120, с. 132 - 137.

5. Белова Н.К. Биологические особенности тополевой моли в условиях Подмосковья. – Научные труды МЛТИ, 1981, вып. 137, с. 129 - 134.

6. Белова Н.К. Материалы по биологии и экологии лиственничной чехликовой моли в условиях г. Москвы. – Экология и защита леса, 1981, вып. 6, с. 81 - 83.

7. Белова Н.К. Особенности поведения сибирской лиственничной чехлоноски (*Coleophora sibiricella* Flkv., Lepidoptera, Cjleophoridae) в условиях Московской области. – В кн.: Поведение насекомых как основа разработки мер борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства. – Минск, Ин-т зоологии АН БССР, 1981. - С. 20 -23.

8. Белова Н.К. Видовой состав и структура вредителей листвы и побегов декоративных насаждений Подмосковья. – Научные труды МЛТИ, вып. 147, (в печати).

При использовании материалов просьба ссылаться на выходные данные печатного источника или страницу сайта.

Свои сообщения оставляйте в [Гостевой книге](#).

Рубрику ведут к.б.н. Белов Д.А. и к.б.н. Белова Н.К.

“White ant studio” by D.A. Belov and N.K. Belova

[A rolling stone gathers no moss. Катящийся камень мхом не обрастет.](#)

© Белов Д.А., Белова Н.К., 2007 – 2222 г.

Все права на материалы, находящиеся на сайте, охраняются в соответствии с законодательством РФ, в том числе, об авторском праве и смежных правах.

При любом использовании текстовых, аудио-, фото- и видеоматериалов ссылка на сайт обязательна. При полной или частичной перепечатке текстовых материалов в интернете гиперссылка на сайт обязательна.

Используются технологии [uCoz](#)