

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

На правах рукописи

Смирнов
Сергей Николаевич

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ МОНИТОРИНГА
ВИДОВОГО СОСТАВА ЧЛЕНИСТОНОГИХ В ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ
ПИТОМНИКАХ НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИИ

Специальность 03.02.05 — энтомология

Диссертация на соискание учёной степени
кандидата биологических наук

Научный руководитель:
доктор биологических наук
Гричанов Игорь Яковлевич

Санкт-Петербург – Пушкин
2014

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	4
Глава 1. Аналитический обзор литературы	10
1.1. Питомниководство в России и соседних странах, особенно- сти выращивания плодово-ягодных культур в питомниках и их защита от вредителей	10
1.2. Вредные членистоногие в плодово-ягодных питомниках на Северо-Западе России и система мер по их защите от вреди- телей	14
1.3. Энтомофаги	47
1.4. Методы мониторинга вредной и полезной энтомофауны плодово-ягодных культур	53
Глава 2. Материалы и методы исследований	72
2.1. Климатическая характеристика региона проведения иссле- дований	72
2.2. Места проведения исследований	73
2.3. Методы исследований	77
Глава 3. Фауна членистоногих в питомниках плодово-ягодных культур на примере питомников «Славянская усадьба» и СПбГАУ	86
3.1. Испытание и первичная оценка методов учёта членистоно- гих в плодово-ягодных питомниках с помощью ловушек	86
3.2. Основные группы вредных и полезных насекомых, отлов- ленных в ловушки Малеза	89
3.3. Видовой состав доминантных и потенциально опасных фи- тофагов в питомниках плодово-ягодных культур	97
3.3.1. Видовой состав чешуекрылых насекомых	97
3.3.2. Фитофаги-доминанты, обнаруженные визуально	114
3.3.3. Заключение	130

Глава 4. Экологическое обоснование фитосанитарного мониторинга в питомниках плодово-ягодных культур в современных условиях	133
4.1. Метеорологические условия в годы проведения исследований и численность вредных видов-доминантов	133
4.2. Мониторинг сезонной динамики доминирующих видов вредных чешуекрылых в питомниках плодово-ягодных культур с помощью СПА	139
Заключение. Элементы комплексного фитосанитарного мониторинга на примере вредных членистоногих в плодово-ягодных питомниках на Северо-Западе России	146
Выводы	148
Практические рекомендации	149
Литература	150

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследований. Основным требованием для плодовых и ягодных питомников является производство высококачественного посадочного материала, свободного от карантинных и других опасных вредителей (Козичева, 1986; Кладь, 2003; Гудковский, Головин, 2005; Шаляпина, Беликова, 2008), из-за которых очень часто снижается качество растений (Мещерякова, 1986), поэтому эффективность выращивания саженцев плодовых и ягодных культур в основном определяется системой их защиты от вредных организмов (Степанов, 1986; Захаренко, 1998; Батманова, 2010).

На сегодняшний день существует тенденция изменения климата на севере Европейской части России. Это особенно проявилось в последние два десятилетия, о чём свидетельствуют материалы ряда научных агрометеорологических конференций. В ближайшие годы нет оснований ожидать изменения этой закономерности. В связи с изменением климата происходит смена доминантных вредителей в агропромышленном секторе, а адаптация поливольтинных видов насекомых к изменению климата выражается в более частом завершении развития второго поколения (Гричанов, Овсянникова, 2005). Данные, полученные за 12-15 лет (1995-2007 гг.), свидетельствуют о возможности развития 2-го поколения яблонной плодовой жорки в условиях Северо-Западного региона, в частности в Ленинградской области. При существующей тенденции изменения климата актуальной задачей является изучение развития насекомых на Северо-Западе России, разработка теоретических основ и совершенствование технологии мониторинга популяций, вредоносности и распространения вредителей (Овсянникова, Гричанов, 2002; Гричанов, Овсянникова, 2007).

Для контроля численности вредителей наиболее оптимальным является создание системы интегрированной защиты растений для долговременного сдерживания комплекса вредных организмов на безопасном уровне с мини-

мальными отрицательными последствиями для окружающей среды (Технология..., 1991).

Фитосанитарный мониторинг является основой интегрированной защиты растений, т.е. системы мероприятий, направленной на уменьшение количества вредителя до хозяйственно неощутимого уровня и увеличение урожая, включающей рациональное сочетание средств защиты растений при сохранении основных механизмов агробиоценоза. Надёжный контроль состояния вредителей и болезней возможен лишь при интеграции всех методов фитосанитарного мониторинга в единую систему. Интегрированный фитосанитарный мониторинг можно определить как систему наблюдений за вредными организмами и влияющими на них факторами окружающей среды, включающую методологию всех направлений диагностики, контроля и прогноза, программирования и планирования в защите растений в единое целое (Pickett et al., 1997; Гричанов, Овсянникова, 2005; Смирнов и др., 2009; Фитосанитарная оптимизация..., 2013).

Исследования были проведены на Северо-Западе России, где наиболее значимые вредители плодово-ягодных питомников не изучались более двадцати лет. Подобные исследования проводились О.З. Метлицким с 1980-х годов в Центральной зоне России (Метлицкий, 1986, и др.) и Ю.П. Яновским (2003) в начале 2000-х годов в лесостепной зоне Украины.

До 90-х годов прошлого века в питомниках был рекомендован учёт вредных организмов, преимущественно, путём визуальных обследований с отбором контрольных проб для лабораторной проверки. Однако этот метод является трудоёмким и даёт положительный результат при условии достаточно высокой численности вредителей и широкого их распространения на всей территории питомника. При низкой численности вредители практически не обнаруживаются (Третьяков, 1985; Кудина, 1986), чего нельзя сказать при использовании, например, феромонных ловушек и ловушек Малеза.

Говоря о защите плодово-ягодных культур от вредителей в питомниках, то, по мнению О.З. Метлицкого (2001), эффективный и целесообразный мо-

мониторинг и сигнализация имеют существенные особенности и отличия от таковых в производственных садах и ягодниках. Несмотря на то, что основным методом защиты растений в питомниках является химический метод, нельзя забывать о том, что искореняющие и необоснованные обработки пестицидами не всегда являются эффективными: они часто способствуют повышению резистентности вредных организмов и оказывают отрицательное воздействие на окружающую среду (Bruns, 1995; Bunescu et al., 2002; Оздоровление сортов..., 2010; Сухорученко, 2013).

В условиях изменения климата огромное значение приобретают вопросы формирования фауны вредителей плодово-ягодных культур на Северо-Западе России, а изменение состава доминантных вредителей может существенно повлиять на систему борьбы со всем комплексом вредных организмов (Жемчужина, Осмоловский, 1978; Гродский и др., 1987).

Цель и задача исследований. Основная цель работы — выявить доминирующие виды насекомых в плодово-ягодных питомниках в современных условиях и обосновать методы мониторинга видового состава членистоногих в питомниках на Северо-Западе России. Для выполнения поставленной цели решались следующие задачи:

1. Провести оценку методов учёта разными типами ловушек для выявления основных групп фитофагов и энтомофагов в плодово-ягодных питомниках.
2. Выявить доминирующие виды членистоногих в плодово-ягодных питомниках в современных условиях, уточнить их фенологию.
3. Изучить влияние погодных условий на активность вредных видов-доминантов в годы проведения исследований.
4. Провести мониторинг сезонной динамики численности доминирующих видов вредных чешуекрылых.
5. Обосновать комплекс методов мониторинга видового состава членистоногих в плодово-ягодных питомниках.

Научная новизна. Впервые в плодово-ягодных питомниках Северо-Западного региона России были испытаны ловушки Малеза для массового отлова насекомых из различных отрядов. С помощью феромонных ловушек выявлены и идентифицированы виды чешуекрылых, которые ранее не отмечались в питомниках Северо-Западного региона, а совка *Actebia squalida* Gn., отловленная на аттрактант ивовой кривоусой листовёртки (*Pandemis heparana* Den. et Schiff.), в пределах Европы была ранее известна только на Кавказе и в Поволжье, а также в Финляндии. Впервые в питомниках Северо-Западного региона России на корнях саженцев чёрной смородины обнаружена корневая вязово-смородинная тля *Eriosoma* (= *Schizoneura*) *ulmi* L. и показана вредоносность данного вредителя. Не были отмечены в питомниках смородинная стеклянница и крыжовниковая огнёвка, считавшиеся опасными вредителями в 1960-80-х гг.

Защищаемые положения диссертации.

1. В питомниках Северо-Запада России доминирующими видами вредных чешуекрылых в современных условиях являются яблонная плодожорка (*Cydia pomonella* L.); яблонная минирующая моль (*Lyonetia clerkella* L.); всеядная листовёртка (*Archips podana* Scop.); плодовая (изменчивая) листовёртка (*Hedya nubiferana* Hw.) и совка гамма (*Autographa gamma* L.).
2. Мониторинг видового состава членистоногих в питомниках Северо-Запада России должен быть комплексным, основанным на визуальном учёте, использовании феромонных ловушек и ловушек Малеза.

Практическая значимость работы. Рекомендованы феромонные ловушки для практического применения в качестве средств мониторинга комплекса вредных чешуекрылых в плодово-ягодных питомниках на Северо-Западе России. Составлен список фитофагов-доминантов для дальнейшей разработки интегрированной защиты плодово-ягодных питомников от вредителей в Северо-Западном регионе России. Впервые испытанные в плодово-ягодных питомниках Северо-Западного региона России ловушки Малеза мо-

гут быть рекомендованы для мониторинга вредных и полезных двукрылых, перепончатокрылых и некоторых других отрядов насекомых в питомниках.

Апробация работы. Материалы по теме диссертации были представлены на конференции аспирантов и профессорско-преподавательского состава учёных СПбГАУ (СПб, 2010), конференции аспирантов и молодых учёных ВИЗР (СПб, 2010), научной конференции, приуроченной к 80-летию образования ВИЗР (СПб, 2009), Всероссийской конференции с международным участием по проблемам изучения и охраны животного мира на Севере (Сыктывкар, 2009), международной конференции «Databases and information technologies for diagnostics, monitoring and forecasting the major weed plants, plant pests and diseases» (СПб, 2010).

Публикации. По теме диссертации опубликовано 7 работ. В журналах, рекомендованных для публикации ВАК Российской Федерации, опубликовано 3 статьи, на английском языке – 1 работа.

Структура и объём диссертации. Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы, включающего 288 источников, в том числе 37 на иностранных языках. Работа изложена на 182 страницах, содержит 30 таблиц, 59 рисунков.

Благодарности. Автор приносит глубокую благодарность д.б.н. И.Я. Гричанову за научно-методическое руководство, постоянную консультативную поддержку и помощь в определении насекомых; к.б.н. Е.И. Овсянниковой за помощь в проведении полевых исследований и определении отловленных насекомых; к.б.н. А.Г. Ковалю за помощь в оформлении диссертации; д.б.н. И.А. Архипченко и к.б.н. И.В. Шамшева за консультативную помощь; преподавателям кафедры общей энтомологии СПбГАУ и лично к.б.н. В.С. Турицину за помощь в определении насекомых; С.Ю. Синёву и А.Ю. Матову (ЗИН РАН, г. Санкт-Петербург) за проверку определений чешуекрылых; М.Н. Берим (ВИЗР) и R. Danielsson (Lund, Sweden) за помощь в определении тлей. Автор также признателен сотрудникам лаборатории фитосани-

тарной диагностики и прогнозов, работникам плодово-декоративного питомника «Славянская усадьба», сада и питомника Санкт-Петербургского государственного аграрного университета (СПбГАУ), оказавшим содействие в выполнении полевой работы и за предоставление возможности проводить исследования в саду и питомнике СПбГАУ. Диссертация частично выполнена в рамках Регионального Проекта Балтийского моря (BSRP) (2007-2010), подпроект «Интегрированная защита растений на основе прогностических и информационных систем в условиях Северо-Запада России».

ГЛАВА 1. АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Питомниководство в России и соседних странах, особенности выращивания плодово-ягодных культур в питомниках и их защита от вредителей.

Развитие современного садоводства всегда и везде рассматривалось через призму степени становления питомниководческих хозяйств, так как продуктивность и рентабельность садоводства в значительной степени зависит от питомниководства, то есть от качества выращиваемых саженцев, (Козичева, 1986; Гудковский, Кладь, 2003; Шаляпина, Беликова, 2008), чего можно достичь только при выращивании устойчивых сортов, а также при правильной защите растений от болезней и вредителей (Степанов, 1986; Батманова, 2010).

Питомниководство – это специфическая отрасль, обслуживающая садоводство и садоводов, которые уделяют большое внимание качеству посадочного материала, поэтому основным требованием для питомников является выпуск высококачественного посадочного материала, свободного от карантинных и других опасных вредителей растений (Кудина, 1986; Гудковский, Кладь, 2003; Шаляпина, Беликова, 2008). Следовательно, плодово-ягодные питомники служат основой и источником развития садоводства (Патерило, Флоринская, 1963; Райлян, Брайко, 1977; Кашин, 2002; Гудковский, Кладь, 2003; Шаляпина, Беликова, 2008).

Эффективность плодородства России в значительной степени зависит от развития сети питомников, выращивающих посадочный материал, но только в хороших питомниках производится здоровый, качественный и районированный посадочный материал, поэтому для закладки садов саженцы лучше приобретать в питомниках с хорошей репутацией для получения в дальнейшем высоких урожаев (Комплексная система..., 1985; Даньков, 1987; Gudarowska, Szewczuk, 2004; Росточков, 2008; Цымбал, Смирнов, 2008).

Приживаемость, долговечность и урожайность садов и ягодников во многом определяются качеством идущего на их закладку посадочного материала, который можно получить только в специализированных питомниках (Борzych и др., 1986; Метлицкий, 1997; Гудковский, Кладь, 2003; Основы защиты..., 2005). Высококачественный посадочный материал позволяет ускорить вступление растений в плодоношение, повысить их урожайность, улучшить товарность плодов. Например, увеличение производства ягод чёрной и красной смородины тесно связано с выращиванием чистосортного, оздоровленного и высококачественного посадочного материала (Атрощенко, 1994), а продуктивность садовой земляники существенно больше, чем других плодовых и ягодных культур зависит исключительно от здоровья посадочного материала (Метлицкий и др., 2001). Всё это невозможно достичь без правильной и научно обоснованной системы защиты питомников от вредителей. Для этого необходимо знание местной энтомофауны питомников, особенностей развития доминантных вредных видов, прогнозирование их развития, вредоносности и сроков целесообразных обработок (Даньков, 1987; Колтун, 1991).

В основу правил закладки плодово-ягодных питомников и агротехнических мероприятий по уходу за растениями положена необходимость проведения защитных мероприятий с учётом численности вредной и полезной энтомофауны, динамики развития вредителей, их вредоносности и устойчивости сортов к вредителям (Комплексная система..., 1985). Выращивание качественного посадочного материала плодовых растений невозможно без надёжной защиты маточников и полей размножения от вредителей и болезней, так как вредители могут распространяться с посадочным материалом. Для разработки системы карантинных и защитных мероприятий необходимо уточнить видовой состав и фенологию развития вредителей в маточно-черенковых садах и полях размножения (Богдан и др., 1986; Степанов, 1986).

Под питомники нужно отводить участки, отвечающие повышенным агротехническим требованиям. Чтобы свести к минимуму вероятность большой численности вредителей в питомнике, а также вероятность заноса вред-

ных организмов, а с ним и применение пестицидов, необходимо соблюдать пространственную изоляцию, отдалённость от промышленных садов (не менее 0,5 км от ближайших плодоносящих посадок) и уничтожать сорную растительность, которая может быть дополнительной кормовой базой для вредителей или, например, вторичным кормовым растением тлей (Миндер, 1957; Методические указания..., 1979; Комплексная система..., 1985; Козичева, 1986; Даньков, 1987; Методические указания..., 2001). Даже несоблюдение севооборотов и отсутствие необходимой пространственной изоляции маточных насаждений от коллекционных и промышленных плантаций способствует распространению вредных организмов и повторному заражению оздоровленного посадочного материала (Комплексная система..., 1985; Оздоровление сортов..., 2010).

Несмотря на требования по пространственной изоляции, плодово-ягодные питомники, как правило, размещены в густонаселённых районах, а не в специальных зонах, где плодоносящие ягодники должны отсутствовать. К тому же дачные участки не изолированы от питомников и маточников. В таких условиях предотвратить заражение и заселение здорового посадочного материала вредителями могут лишь регулярные обследования и мониторинг сроков развития вредителей для сигнализации сроков применения пестицидов (Зейналов, 1998).

С увеличением количества пестицидов и широким их применением в питомниках, зачастую нецелесообразным применением, оказывается неблагоприятное воздействие на окружающую среду, некоторые вредители приобретают резистентность к препаратам, а многие полезные насекомые погибают (Ионова, 1986). Применение пестицидов из-за сплошного действия большинства из них, как правило, в агроэкосистемах существенно нарушает экологическое равновесие, причём восстановление численности полезных видов фауны происходит значительно медленнее, чем вредных (Каширская, 1995). Наиболее выраженными негативными последствиями сопровождается применение пестицидов в питомниках плодовых и ягодных культур, где для

борьбы с вредителями и болезнями используются высокотоксичные препараты. Многократное их применение для опрыскивания, а также использование в завышенных концентрациях для обеззараживания посадочного материала превращает питомники в активный источник загрязнения окружающей среды (Интегрированные системы..., 1998; Шаманская, 2005).

Дифференцированная система защиты питомников от вредителей заключается в проведении и чередовании агротехнических и химических мер борьбы (Комплексная система..., 1985; Зейналов, 1998). В производстве здорового посадочного материала большое значение придаётся химическим мероприятиям (Скиба, 1986), и при проведении химических обработок часто придерживаются принципа чередования препаратов (Система мероприятий..., 1981; Комплексная система..., 1985; Корчагин, 1988; Зейналов, 1998). Шаблонное, по календарным срокам и фенофазам применение пестицидов без учёта вредных организмов, соблюдения других технологических требований питомниководства сопряжено не только с неоправданными высокими затратами, загрязнением окружающей среды, отбором резистентных форм вредных организмов, но и получением некачественных и нездоровых саженцев. При хорошо поставленной учётной работе значительную экономию могут давать выборочные опрыскивания только в очагах начального заселения вредными организмами (Комплексная система..., 1985; Корчагин, 1988; Зейналов, 1998; Методические указания..., 2001; Основы защиты..., 2005).

Одним из направлений в защите растений является интегрированная борьба, которая ведёт к сокращению использования пестицидов и способствует защите окружающей среды (Болдырев, 1976; Minks et al., 1998). Для разработки интегрированной борьбы требуются знания биоэкологических особенностей вредителя. Полное уничтожение вредителей не только необязательно, но и нежелательно, так как влечёт за собой вымирание их естественных врагов (Болдырев, 1976). Интегрированная защита плодово-ягодных культур от вредителей в питомниках обеспечивает получение большого количества качественных и здоровых саженцев лишь при условии своевремен-

ного, нацеленного использования всего комплекса мероприятий. Состав этого комплекса определяется наличием и интенсивностью популяций вредных организмов, почвенно-климатическими условиями и результатами регулярных обследований и учётов (Система мероприятий..., 1981; Корчагин, 1988; Интегрированные системы..., 1998; Методические указания..., 2001). Важным элементом интегрированной защиты плодовых культур от вредителей являются определение экономических порогов численности и вредоносности растительноядных насекомых с дальнейшей регламентацией химических обработок (Ткачёв и др., 1987; Шапарь, 1987).

Для организации и проведения интегрированной защиты питомников от вредителей необходимы сведения об основном комплексе вредных видов каждого конкретного садового агроценоза, о численности вредителей и их естественных врагов, т.е. о конкретной фитосанитарной ситуации на отдельных участках насаждений в определённый фенологический период (Комплексная система..., 1985; Рекомендации по практическому..., 1986; Рекомендации по применению..., 1986).

1.2. Вредные членистоногие в плодово-ягодных питомниках на Северо-Западе России и система мер по их защите от вредителей

Для организации борьбы с вредителями плодово-ягодных питомников возникает необходимость в точном определении их видового состава и биологических особенностей (Осипенко, 1987), что может в дальнейшем способствовать снижению количества химических обработок (Старец, Файнтрауб, 1964).

Вредная фауна питомников представлена преимущественно видами, которые повреждают корневую систему сеянцев и вегетативные органы саженцев и растений на маточнике. Таким образом, основные вредители плодово-ягодных питомников – это многоядные гусеницы листовёрток и совок, тля, личинки пилильщика, клещи, личинки щелкунов (проволочники), чернотелок

(ложнопроволочники), гусеницы подгрызающих совок и другие вредители (Ребеза, 1968; Смирнов и др., 2010; Смирнов, Овсянникова, 2012). Особенно опасны те виды, которые являются переносчиками возбудителей вирусных и микоплазменных заболеваний, которые распространяются вместе с посадочным материалом (Ребеза, 1968; Наумова, 1981).

Вредители в садах и питомниках повреждают различные части плодовых и ягодных культур. Например, почкам наносят вред долгоносики, листовёртки, боярышница. Распускающиеся побеги и листья повреждают листолюбшки, тли, клещи, яблонная моль, розанная листовёртка. Бутонам угрожает яблонный цветоед, плодам – плодожорки, пилильщики, долгоносики (Попов, 1973; Смирнов и др., 2010). В целом же видовой состав вредных и полезных насекомых в плодовом питомнике беднее, чем в плодовых садах, где за многие годы сформировалась фауна вредителей и их энтомофагов (Касандрова, 1978).

Состав доминирующих вредителей плодово-ягодных культур постоянно изменяется. Одна из основных причин – это изменение климата в сторону потепления, а также однотипные изменения в ассортименте пестицидов и сроках их применения, что способствует повышению резистентности у насекомых. Например, когда основными инсектицидами были фосфорорганические препараты, доминирующими вредителями были листовёртки (в т.ч. яблонная плодожорка), пяденицы и моли. Когда начали применять пиретройды, большой вред стали наносить клещи (Колесова, Чмырь, 1998).

Увеличение численности вредителей в питомнике происходит вследствие миграции на его территорию видов, развивавшихся до этого на соседних с питомником участках. Довольно часто расположенные по соседству с питомниками сады являются источником заселения саженцев тлём, многоядными гусеницами листовёрток и совок, личинками пилильщика, клещами и другими вредителями. Формирование вредной энтомофауны в питомнике зависит от продолжительности функционирования самого питомника, от состава выращиваемых растений и от агротехники. Чем лучше условия в питомнике

для роста и развития растений, тем лучше эти растения противостоят повреждениям (Ребеза, 1968).

Значительное ухудшение качества посадочного материала происходят из-за массового размножения зелёной яблоневой тли, пилильщика, листовёрток и клещей. В процессе питания этого комплекса вредителей уменьшается крона и прирост у саженцев, повреждается точка роста и нарушаются физиологические процессы. В результате саженцы к периоду выпуска посадочного материала получают нестандартными, отстают в росте, имеют тонкий штамб (Наумова, 1981).

Листовёртки (сем. Tortricidae) – обширная группа чешуекрылых, к которой относится ряд доминирующих вредителей многих сельскохозяйственных культур, особенно в плодоводстве, наносящих значительный вред (Маркелова, 1957; Жуков, Дулин, 1987; Сафонкин, 1989; Дрозда, 1998).

Насекомые из данного семейства получили название «листовёртки» из-за того, что гусеницы большинства видов живут в свёрнутых листьях, повреждают и часто скелетируют их. Поэтому листовёртки представляют опасность не только в садах, но и в плодово-ягодных питомниках (Попов, 1973; Шапарь, 1987; Charmillot, 1992; Дрозда, 1998; Овсянникова, 2003), где играют заметную роль в энтомоценозах (Сторчевая, 2007).

На плодово-ягодных культурах листовёртки – одни из наиболее важных вредителей. Их хозяйственное значение определяется большим видовым разнообразием, экологической пластичностью и способностью нередко давать вспышки массовых размножений в садовых биоценозах. (Динамика лёта..., 1987; Модифицированные диспенсеры..., 2002).

Около 60 листовёрток серьёзно вредят плодово-ягодным культурам и представляют для них серьёзную опасность (Маркелова, 1960; Корчагин, 1987; Дрозда, 1998). Их гусеницы повреждают почки, плодовые бутоны, плоды, кору побегов (Чепурная, 1987; Дрозда, 1998), но в основном, гусеницы листовёрток питаются листьями, свёртывая их в трубку или стягивая в комок паутиной (Корчагин, 1987). В результате повреждения листьев нарушается

обмен веществ, снижается зимостойкость растений (Осипенко, 1983). Большинство видов садовых листовёрток являются полифагами (Николаева, 2000) и могут вредить в течение всего периода вегетации (Антонюк, Яценко, 1983; Николаева, Мигачева, 2000). Многоядность гусениц листовёрток способствует очень широкому распространению многих видов (Рябчинская и др., 1985). Листовёртки в настоящее время широко распространены во всех зонах садоводства (Болдырев, Добросердов, 1986). Вредоносность листовёрток значительно возросла в последние годы и с каждым годом их видовой состав существенно меняется (Дрозда, 1998). В отдельные годы повреждённость генеративных органов гусеницами листовёрток в целом по России может достигать 70% (Динамика лёта..., 1987), а ущерб от листовёрток в Ленинградской области может достигать до 50% (Маркелова, 1959).

Яблонная плодожорка (*Cydia pomonella* L.) (Рис. 1).

Систематическое положение: Класс Insecta, отряд Lepidoptera, семейство Tortricidae, род *Cydia*.



Рис. 1. Яблонная плодожорка (*Cydia pomonella* L.) (www.agroatlas.ru)

Яблонная плодожорка – один из наиболее опасных вредителей плодовых садов (Гонтаренко, 1973; Сундукова и др., 1988, Kehat et al., 1995).

Бабочка в размахе крыльев 14-21 мм. Передние крылья тёмно-серые, с поперечно-волнистыми линиями. На вершинном крае коричнево-бурое с бронзовым отливом пятно. Задние крылья более светлые, с бахромой по кра-

ям. Гусеница длиной 12-18 мм, светло-розовая или желтовато-белая, с коричневой головой. Куколка желтовато-коричневая, длиной 9-12 мм. В зависимости от зоны даёт от 1 до 4 поколений. На Северо-Западе наиболее вредоносным является второе поколение (Эберг, 1966; Гонтаренко, 1974; Васильев, Лившиц, 1984; Кузнецов, 1994; Сухоцкий, 2009).

Зимуют взрослые гусеницы в плотных коконах (Матвиевский, 1964; Костюк, 1974; Васильев, Лившиц, 1984; Кузнецов, 1994; Сухоцкий, 2009).

Основным кормовым растением являются дикие и культурные яблони, также сильно вредит плодам груши и айвы. Гусеницы минируют плоды, питаются семенами (Попов, 1973; Васильев, Лившиц, 1984; Овсянникова и др., 2013). В отдельные годы потери урожая могут составлять 50–90% (Мирзоев и др., 1988; Сухоцкий, 2009).

Наблюдения за яблонной плодовой жоркой значительно затрудняются скрытым образом жизни гусениц в плодах (Гонтаренко, 1973). Для сигнализации сроков химических обработок проводится интегрированный мониторинг (фенологический, метеорологический (по сумме эффективных температур) и феромонный), а при необходимости, учёт отложенных яиц и свежих внедрений молодых гусениц в плоды (Ольховская-Буркова, 1973; Шелестова, 1973; Witzgall et al., 1996; Гричанов и др., 1997; Махоткин и др., 2004; Yemelyanov et al., 2000). Для установления своевременности проведения обработок против яблонной плодовой жорки применяют феромонные ловушки (Якоб и др., 1985; Kehat et al., 1995).

Численность яблонной плодовой жорки может снижаться в результате деятельности некоторых энтомофагов (Гонтаренко, 1974). Биологический метод борьбы с яблонной плодовой жоркой – выпуск в сады трихограммы. Неплохие результаты даёт вылов гусениц яблонной плодовой жорки в ловчие пояса (Эберг, 1966).

Плодовая, или изменчивая, листовёртка (*Hedya nubiferana* Hw.) (Рис. 2).

Систематическое положение: Класс Insecta, отряд Lepidoptera, семейство Tortricidae, род *Hedya*.



Рис. 2. Плодовая, или изменчивая, листовёртка (*Hedya nubiferana* Hw.)

(www.agroatlas.ru)

Плодовая изменчивая листовёртка – один из наиболее многочисленных видов листовёрток (Наумова, 1990).

Бабочка с размахом крыльев 17-21 мм, передние крылья с базальной части буро-коричневые с синеватым оттенком и белыми пятнышками у внутреннего края, верховая часть серого оттенка с коричневатыми или черными штрихами; задние крылья серо-коричневые. Гусеница длиной 18-20 мм, зелено-оливковая, покрытая мелкими шипами (Васильев, Лившиц, 1984; Жуков, Дулин, 1987). Куколка – 9-14 мм, тёмно-бурая. Зимуют гусеницы третьего возраста в коконах в трещинах коры, разветвлениях ветвей и под сухими листьями (Маркелова, 1960; Васильев, Лившиц, 1984; Вещества, привлекающие..., 1988). Перезимовавшие гусеницы внедряются преимущественно в плодовые почки, изнутри выедают их содержимое, почки буреют, подсыхают и осыпаются (Васильев, Лившиц, 1984; Жуков, Дулин, 1987; Кузнецов, 1994). Позднее гусеницы скручивают листья в рыхлые комки, повреждают бутоны, цветки, завязи, листовые и цветочные розетки (Васильев, Лившиц, 1984; Жуков, Дулин, 1987; Модифицированные диспенсеры..., 2002). Встречается повсеместно. Одно поколение в год в независимости от зоны (Вещества, привлекающие..., 1988). Гусеницы вредят на различных древесных розоцветных,

выедая почки и бутоны на яблоне, груше, сливе, айве, малине и других культур (Васильев, Лившиц, 1984; Вещества, привлекающие..., 1988; Наумова, 1990). Прогноз и сигнализация осуществляются с помощью феромонных ловушек (Костюк, 1974; Васильев, Лившиц, 1984; Кузнецов, 1994).

В комплексе садовых листовёрток плодовая изменчивая листовёртка является экономически важным видом, вредоносность которого проявляется при периодически массовом размножении (Вещества, привлекающие..., 1988).

Всеядная листовёртка (*Archips podana* Scop.) (Рис. 3).

Систематическое положение: Класс Insecta, отряд Lepidoptera, семейство Tortricidae, род *Archips*.



Рис. 3. Всеядная листовёртка (*Archips podana* Scop.) (Гричанов И.Я. (ВИЗР))

Передние крылья бабочки красно-бурые или лилово-коричневые с сильно изогнутым передним и наружным краями. Задние крылья серые у основания и оранжевые в вершинной половине. Размах крыльев 20-26 мм. Гусеницы 1-го возраста желто-зеленые. У гусениц 5-го возраста дорсальная сторона оливковая или темно-зелёная, вентральная несколько светлее. Куколка красно-коричневая с красными крыловыми чехликами (Костюк, 1974; Васильев, Лившиц, 1984; Кузнецов, 1994). Зимуют гусеницы 3-го возраста в шелковинных коконах на коре и в развилках ветвей. Гусеницы 1-го возраста скелетируют листья, чаще снизу. Со 2-го возраста они могут повреждать яблоки,

приплетая их к листьям. В зависимости от зоны даёт от 1 до 3 поколений (Костюк, 1974; Васильев, Лившиц, 1984; Прокофьев, 1987; Кузнецов, 1994).

Всеядная листовёртка интенсивно повреждают вегетативные и генеративные органы яблони (Модифицированные диспенсеры..., 2002). Гусеницы вредят, выедая почки и бутоны на яблоне, груше, сливе, айве, малине, жимолости и других культур (Васильев, Лившиц, 1984; Комплексная система..., 1985; Наумова, 2009). Прогноз и сигнализация осуществляются с помощью феромонных ловушек (Васильев, Лившиц, 1984; Кузнецов, 1994).

Розанная, или золотистая листовёртка (*Archips rosana* L.) (Рис. 4).

Систематическое положение: Класс Insecta, отряд Lepidoptera, семейство Tortricidae, род *Archips*.



Рис. 4. Розанная, или золотистая листовёртка (*Archips rosana* L.)
(www.agroatlas.ru)

Одним из наиболее вредоносных видов листовёрток в Ленинградской области является розанная (Маркелова, 1959; Жемчужина, 1976).

Передние крылья имаго от охряно-жёлтой до серо- и тёмно-коричневой окраски. Задние крылья коричнево-серые, у самок с ярким оранжево-жёлтым опылением у вершины крыла. Размах крыльев 15-22 мм. Гусеница 18-20 мм, от светло-зеленой до тёмно-оливково-зелёной окраски, полупрозрачная. Куколка 10-12 мм, веретеновидная, желтовато-коричневая (Маркелова, 1957; Савздарг, 1960; Костюк, 1974; Васильев, Лившиц, 1984; Кузнецов, 1994; Grichanov I.Ya. et al., 1994; Сухоцкий, 2009).

Зимуют яйца под щитками, на гладкой поверхности коры ветвей (Сухоцкий, 2009). Иногда могут зимовать гусеницы под опавшими листьями. Отродившиеся гусеницы скелетируют листья. Гусеницы 1-2 возрастов выгрызают почки и бутоны, затем, переходя на цветки, уничтожают тычинки, пестики и лепестки, а также скелетируют молодые листья и стягивают их тонкой паутинкой в комок. Гусеницы старших возрастов повреждают завязи и плоды, выгрызая в мякоти ямки неправильной формы, достигающие иногда семенной камеры или косточки (Маркелова, 1959, 1960, 1963; Фоменко, 1970; Осипенко, 1979; Рафальский, 1980; Васильев, Лившиц, 1984; Корчагин, 1987; Прокофьев, 1987; Тертышный, Васильев, 1987; Сухоцкий, 2009). Бабочки летают в сумерки (Фоменко, 1970). Повсеместно одно поколение (Маркелова, 1963; Васильев, Лившиц, 1984).

Розанная листовёртка – один из наиболее вредных и широко распространённых видов листовёрток (Маркелова, 1963, Миняйло, 1988; Зейналов, 2001). Граница её ареала на севере достигает Белого моря (Рябчинская и др., 1985).

Её гусеницы многоядны, но особенно существенный вред розанная листовёртка наносит плодовым и ягодным культурам (Маркелова, 1963; Комплексная система..., 1985; Корчагин, 1987; Тертышный, Васильев, 1987; Куклина, 2003), повреждая вегетативные и генеративные органы (Модифицированные диспенсеры..., 2002; Сторчевая, 2007).

Совки, также как и листовёртки, относятся к отряду чешуекрылые. Вредят гусеницы, которые могут повреждать почки и листья. Большую роль в накоплении численности совков зачастую играет сорная растительность, поэтому одним из важнейших мероприятий по борьбе с совками является борьба с сорняками (Мусич, 1976).

В питомниках гусеницы совков повреждают листья (совка гамма) и прикорневые части растений, перегрызая корневую шейку сеянцев. Из подгрызающих совков наиболее опасным видом является озимая совка (Ребеза, 1968).

Совка гамма (*Autographa gamma* L.) (Рис. 5).

Систематическое положение: Класс Insecta, отряд Lepidoptera, семейство Noctuidae, род *Autographa*.



Рис. 5. Совка гамма (*Autographa gamma* L.) (www.agroatlas.ru)

Передние крылья бабочек от серой до тёмно-бурой или фиолетово-бурой окраски, имеют серебристое блестящее пятно в виде греческой буквы гамма. Задние крылья серо-желтые с широкой буроватой каймой по краю. Окраска гусениц зеленовато-желтая или зеленая с нечетким рисунком. Гусеницы окукливаются в различных местах: летом - в белом тонком паутинном коконе в верхней части растений или под свернутым краем листа; осенью – в поверхностном слое почвы под растительными остатками (Поспелов, 1989; Сухарева, 1999; Определитель насекомых..., 2003).

Зимуют обычно на стадиях гусеницы и куколки, но иногда и на стадии бабочки. Поливольтинный вид, распространён повсеместно. В зависимости от зоны даёт от 1 до 5 поколений. В северных районах ареала лёт бабочек наблюдается с конца июня и до сентября. Широкий полифаг: способен питаться растениями 311 видов из различных семейств. Гусеницы всех возрастов питаются главным образом листьями, грубо выгрызая и объедая листовые пластинки, иногда молодыми побегами, бутонами и цветками (Щёголев и др., 1934; Поспелов, 1989; Сухарева, 1999; Определитель насекомых..., 2003).

Озимая совка (*Agrotis segetum* Den. et Schiff.) (Рис. 6).

Систематическое положение: Класс Insecta, отряд Lepidoptera, семейство Noctuidae, род *Agrotis*.



Рис. 6. Озимая совка (*Agrotis segetum* Den. et Schiff.) (www.agroatlas.ru)

Размеры и окраска самцов и самок различная. Наблюдается половой диморфизм. Передние крылья у самок желтовато-серые, бурые или почти черные, задние крылья – светло-серые, с серой полосой по наружному краю. Передние крылья у самцов светлее, чем у самок, задние крылья белые, иногда с темными жилками. Длина тела имаго 18-22 мм, размах крыльев 34-45 мм (Брянцев, 1973; Поспелов, 1989; Сухарева, 1999).

Зимуют гусеницы 5-6 возрастов в почве на глубине 10-25 см, в южных районах могут зимовать гусеницы 3-4 возраста. Обитает повсеместно. Полициклический вид. В зависимости от зоны даёт от 1 до 4 поколений. Гусеницы питаются всходами растений (семядольными листьями, первыми настоящими листьями), повреждают корневые шейки и молодые стебли, часто уничтожают их целиком. Широкий полифаг. В России и сопредельных странах гусеницы заселяют более 160 видов растений (Пособие по борьбе..., 1955; Брянцев, 1973; Дружелюбова, 1975; Поспелов, 1989; Сухарева, 1999; Яновский, 2001).

Смородинная стеклянница (*Synanthedon tipuliformis* Cl.) (Рис. 7).

Систематическое положение: Класс Insecta, отряд Lepidoptera, семейство Sesiidae, род *Synanthedon*.



Рис. 7. Смородинная стеклянница (*Synanthedon tipuliformis* Cl.)
(Birgit E. Rhode)

Смородинная стеклянница – давно известный, повсеместно распространённый и опасный вредитель питомников чёрной смородины, способный вызывать угнетение роста, усыхание веток и способствовать массовому вымерзанию растений в суровые зимы (Метлицкий, Зейналов, 1993).

При размножении смородины черенками маточные кусты часто заселяются гусеницами смородинной стеклянницы из-за обилия резаных ран, которые остаются после срезки молодых приростов (Метлицкий и др., 1995).

Бабочка имеет размах крыльев 23 мм. Крылья стекловидно-прозрачные. На брюшке самца четыре поперечные узкие желтые полосы, у самки — три. Гусеница кремово-белая с коричневой головой. Продолжительность генерации этого вредителя – 1-2 года в зависимости от метеорологических условий. Зимуют гусеницы (Мигулин, 1983; Васильев, Лившиц, 1984).

Смородинная стеклянница относится к наиболее опасным вредителям побегов чёрной, красной и белой смородины, а также крыжовника (Попов, 1973; Зейналов, 2001). Крыжовник, как правило, повреждается слабее. Гусе-

ницы питаются сердцевинной ветвей. На поврежденных ветвях листья и ягоды мельчают (Coraescu, 1986). С возрастом насаждений увеличивается и численность смородинной стеклянницы. Заражение плантации идёт с краёв. Чёткие повреждения появляются не сразу после внедрения гусеницы в сердцевину стебля. Ветки, повреждённые в первый год жизни, в будущем сезоне внешне не отличаются от здоровых (Васильев, Лившиц, 1984; Метлицкий, Зейналов, 1993; Болдырев и др., 2002). Однако площадь листовой пластинки на таких ветвях уменьшается, а урожай ягод снижается вдвое за счёт их измельчения. Увядание поврежденных ветвей может происходить на третьем году жизни, но чаще — на четвёртом или пятом. Урожая такие ветви практически не дают (Попов, 1973; Васильев, Лившиц, 1984; Coraescu, 1986; Метлицкий, Зейналов, 1993).

Яблонная минирующая моль (*Lyonetia clerkella* L.) (Рис. 8).

Систематическое положение: Класс Insecta, Отряд Lepidoptera, семейство Lyonetiidae, род *Lyonetia*.



Рис. 8. Яблонная минирующая моль (*Lyonetia clerkella* L.)

(Нейморовец В.В. (ВИЗР))

Мелкая бабочка с узкими крыльями. Передние крылья от серебристо-белого до буровато-серого цвета. Задние крылья очень узкие с длинной бахромой. Размах крыльев 8-10 мм. Гусеница стеклянно-зеленая, голова и грудные ноги коричневые или черные, длина 5 мм (Савковский, 1976; Кузне-

цов, Сексяева, 1994).

Зимуют бабочки под отставшей корой деревьев и в других убежищах. Гусеницы питаются в мине, располагаясь брюшной стороной к верхнему эпидермису листа. Закончив питание, гусеница прогрызает серповидное выходное отверстие на верхней стороне листа и выходит на поверхность. Окукливание обычно происходит на нижней стороне листьев в белых коконах, подвешенных на шелковых белых нитях (Савковский, 1976). Основные повреждаемые растения: слива, вишня и яблоня. Перегрызая проводящие сосуды, гусеница нарушает обмен веществ в листьях и вызывает их опадение. В России обитает повсеместно, кроме севера. В зависимости от зоны даёт от 1 до 4 поколений. (Холченков, 1974; Савковский, 1976; Кузнецов, Сексяева, 1994).

Яблонная горностаевая, или паутинная моль (*Yponomeuta malinellus* Zell.) (Рис. 9).

Систематическое положение: Класс Insecta, отряд Lepidoptera, семейство Yponomeutidae, род Yponomeuta.



Рис. 9. Яблонная горностаевая, или паутинная моль (*Yponomeuta malinellus* Zell.) (www.agroatlas.ru)

Передние крылья белые с 12-15 чёрными точками, расположенными тремя неправильными рядами. Размах крыльев 15-22 мм. Гусеницы жёлтого цвета, длина гусеницы последнего возраста 13-16 мм. Плодовитость бабочки

– до 150 яиц (Васильев, Лившиц, 1984; Синёв, 1994; Сухоцкий, 2009).

Строго моноциклический вид. Зимуют гусеницы 1-го возраста под щитком и выходят из-под него во второй половине апреля (Сухоцкий, 2009). Гусеницы, выйдя из-под щитка, проникают в набухшие почки, затем минируют верхинную часть листочков. Поврежденные листья заметны по бурым верхушкам. После первой линьки (через 10-12 дней) они покидают мины и переходят к открытому образу жизни. Гусеницы плетут паутинные гнезда, скрепляя попарно листья. При питании обгрызают листовую пластинку или полностью объедают листья до основных жилок. Окукливаются в белых плотных коконах. Бабочки летают с конца июня до конца августа. Днём они сидят преимущественно на нижней стороне листьев в тени. Активный лёт начинается перед сумерками. Самка откладывает яйца группами (по 15-60 шт.) на ветки кормового растения вблизи почек и покрывает их щитком из застывшей слизи. Яйца развиваются 8-15 дней. Далее отрождаются гусеницы, которые остаются зимовать под щитками (Ипономеутиды, аргирестииды..., 1974, 1986; Васильев, Лившиц, 1984; Корчагин, 1987; Дроздовский, 2005; Сухоцкий, 2009).

Яблонная горностаевая моль развивается на всех видах яблони, иногда на груше, однако опасна она только для яблони (Корчагин, 1987).

Во время вспышек массового размножения моли происходит полное оголение деревьев, что приводит также к сбрасыванию не только избыточной, но и всей завязи, а оставшиеся плоды мельчают. В результате повреждений снижается общая сопротивляемость деревьев к неблагоприятным условиям внешней среды: уменьшается их морозо- и засухоустойчивость. Из-за сильного истощения деревьев они плохо плодоносят в следующем году (Васильев, Лившиц, 1984).

Зимняя пяденица (*Operophtera brumata* L.) (Рис. 10).

Систематическое положение: Класс Insecta, отряд Lepidoptera, семейство Geometridae, род Operophtera.



Рис 10. Зимняя пяденица (*Operopthera brumata* L.)
(Нейморовец В.В. (ВИЗР))

Зимняя пяденица получила своё название, потому что появляется поздно осенью в октябре-ноябре, когда другие бабочки уже не летают (Корчагин, 1987).

Наблюдается резко выраженный половой диморфизм. Передние крылья самца буровато-серые с темными поперечными волнистыми линиями, слегка просвечивающиеся. Задние крылья светлее, одноцветные. Самка с редуцированными крыльями длиной 2-3 мм. Гусеница желтовато-зелёная с темной продольной линией на спине и 3 белыми полосками по бокам. Куколка светло-коричневая с раздвоенным шипиком на заднем конце (Корчагин, 1987; Бабочки – вредители..., 1988; Васильев, Лившиц, 1984; Сухоцкий, 2009).

Зимуют яйца. Весной отрождение гусениц совпадает с появлением у яблони «зелёного конуса» (Ящук, 1982; Сухоцкий, 2009). Отродившиеся гусеницы выгрызают отверстия в распускающихся почках, оплетая шелковиной часть молодых листьев. В дальнейшем они грубо объедают листья, бутоны, цветки и завязавшиеся плоды. Взрослые гусеницы малоподвижны, в покое располагаются с нижней стороны листьев, окукливаются в почве в слабых овальных коконах (Белосельская, 1960; Савковский, 1976; Ящук, 1982; Васильев, Лившиц, 1984; Корчагин, 1987; Бабочки – вредители..., 1988).

В России обитает повсеместно до северных регионов и развивается в одном поколении (Васильев, Лившиц, 1984; Корчагин, 1987). Многоядный

вредитель. Гусеницы развиваются почти на всех плодово-ягодных культурах, повреждают почки, листья, бутоны. Могут уничтожить листву до 75% (Белосельская, 1960; Миляновский, 1974; Васильев, Лившиц, 1984; Миронов, 1999; Сухоцкий, 2009).

Листогрызущие вредители наносят большой ущерб плодовым культурам (Тертышный, Васильев, 1987). В комплексе листогрызущих вредителей питомников в Ленинградской области стоит выделить пилильщиков, среди которых жёлтый крыжовниковый пилильщик является наиболее вредоносным и который имеет большое практическое значение (Толстова, 1966, 1971; Смирнов, Овсянникова, 2012).

Жёлтый крыжовниковый пилильщик (*Nematus ribesii* Scop.) (Рис. 11).

Систематическое положение: Класс Insecta, Отряд Hymenoptera, семейство Tenthredinidae, род *Nematus*.



Автор Tommi Nyman (University of Eastern Finland)



Автор Смирнов С.Н., с помощью стереомикроскопа «Zeiss Discovery V12» с использованием программы AxioVision, ВИЗР

Рис. 11. Жёлтый крыжовниковый пилильщик (*Nematus ribesii* Scop.)

Среди вредителей смородины и крыжовника одним из наиболее вредоносных является жёлтый крыжовниковый пилильщик (Скорикова, Вилкова,

1960; Сергиенко, 2006).

Тело взрослого пилильщика красновато-жёлтое. Наблюдается половой диморфизм. У самки на переднеспинке — три чёрных пятна. У самца пятна отсутствуют и переднеспинка окрашена в коричневый цвет. Голова чёрного цвета. Ноги жёлтые, с тёмными отметинами. Самец имеет в размахе крыльев 10-12 мм, самка — 15-16 мм. Ложногусеницы 20-ногие, длиной до 16 мм, голубовато-зелёного цвета. По телу разбросаны многочисленные черные бородавки с волосками (Скорикова, 1952; Пульсон, 1966; Определитель сельскохозяйственных..., 1976; Определитель вредных..., 1984; Вредители сельскохозяйственных..., 1988).

Зимуют взрослые ложногусеницы в плотных пергаментобразных коконах под кустами крыжовника и смородины на глубине 2-6 см. Окукливание происходит рано весной. Вылетающие в период развертывания молодых листьев самки сразу же приступают к яйцекладке. Они откладывают яйца на нижнюю сторону листьев крыжовника или смородины (красной, белой, реже — чёрной) вдоль основных жилок в виде цепочки в неглубокие прорезы, сделанные яйцекладом (Скорикова, 1952, 1960; Брянцев, Доброзракова, 1960; Синицина, 1964; Пульсон, 1966; Опритова, 1972; Панкевич, 1979; Савковский, 1990). Отродившиеся молодые ложногусеницы вначале соскабливают кожицу листа с нижней стороны, подросшие — прогрызают сквозные отверстия в листьях, а личинки старших возрастов целиком объедают листья с краёв, оставляя одни жилки. Личинки живут открыто на растениях, размещаясь группами. Докормившись, ложногусеницы уходят в почву и превращаются в куколок. Незадолго до созревания ягод вылетает второе поколение, идёт откладка яиц. Второе поколение бывает самым многочисленным и приносит наибольший вред. Личинки также повреждают крыжовник и смородину, у крыжовника они иногда повреждают и ягоды (Скорикова, 1952, 1960; Брянцев, Доброзракова, 1960; Опритова, 1972; Панкевич, 1979; Вредители сельскохозяйственных..., 1988; Савковский, 1990).

При сильном объедании листьев снижается урожайность и зимостой-

кость, задерживается созревание ягод, ослабляется прирост и закладка почек, что особенно неблагоприятно для маточных насаждений и полей плодово-ягодных питомников (Брянцев, Доброзракова, 1960; Синицина, 1964; Бунякин, 1979; Вредители сельскохозяйственных..., 1988; Сергиенко, 2006).

Видовой состав сосущих вредителей плодовых насаждений Ленинградской области невелик. Однако, отдельные виды нередко достигают высокой численности и наносят существенный вред плодоводству (Столярова, 1972). В результате питания сосущих вредителей разрушается хлорофилл, нарушаются физиологические процессы в почках, листьях, что ведёт к резкому сокращению молодых приростов у саженцев, снижается их морозоустойчивость (Котельникова, Аксёнов, 2010). Тли являются многочисленными и серьёзными вредителями плодово-ягодных культур (Андреева, Бурлуцкая, 1964; Столярова, 1972; Сорокина, 2005). Являясь насекомыми с колюще-сосущим аппаратом, тли могут переносить вирусные заболевания. Тли всегда зимуют в стадии яиц на тех растениях, на которых поздней осенью развивается последнее поколение (Антонюк, 1979; Coffelt, Jones, 1989; Котельникова, Аксёнов, 2010).

В Ленинградской области в плодово-ягодных питомниках вредят в основном три вида тлей: зелёная яблоневая, красносмородинная галловая (Андреева, Бурлуцкая, 1964; Столярова, 1972; Смирнов, Овсянникова, 2012) и вязово-смородинная. Доминирование зелёной яблоневой тли в питомниках объясняется более продолжительным периодом вегетативного роста растений, чего нельзя сказать о плодоносящих садах (Столярова, 1972).

Зелёная яблоневая тля (*Aphis pomi* De Geer) (Рис. 12).

Систематическое положение: Класс Insecta, отряд Homoptera, семейство Aphididae, род *Aphis*.



Рис. 12. Зелёная яблоневая тля (*Aphis pomi* De Geer) (www.agroatlas.ru)

Зелёная яблоневая тля является одним из самых опасных и повсеместно распространённых вредителей яблони в питомниках и молодых садах, куда часто заносится вместе с посадочным материалом (Белосельская, 1960; Столярова, 1972; Комплексная система..., 1985; Колтун, 1995; Учёт численности..., 1995; Колтун, Мелешко, 1998; Бергун, Сторчевая, 2003). В годы, благоприятные для развития вредителя, заселённость саженцев может достигать 100% (Колтун, 1995; Колтун, Мелешко, 1998), а при отсутствии защитных мероприятий погибает до 4,5% однолетних саженцев. Наиболее вредоносна тля на втором поле питомника. Высота надземной части и диаметр штамба саженцев-однолеток, заселенных тлём, снижаются по сравнению с незаселёнными на 23-30% (Колтун, Мелешко, 1998).

Тело бескрылой партеногенетической самки длиной до 2 мм, овальной формы желтовато-зеленого цвета с коричневой головой. Длина тела крылатой партеногенетической самки достигает 1,8-2 мм, брюшко зелёное. В жизненном цикле насекомого встречаются как бесполое, так и половое поколение. Вид однодомный (Попова, 1956; Столярова, Бей-Биенко, 1967; Мещерякова, 1986).

Зимует тля в фазе яйца у основания почек на молодых побегах яблони, груши, сливы, рябины и других древесных культур (основное растение-хозяин). Личинки самок-основательниц отрождаются на Северо-Западе России в конце апреля – начале мая (Попова, 1956; Мещерякова, 1986; Колтун,

1991; Котельникова, 1997; Сухоцкий, 2009). Первоначально личинки заселяют распускающиеся листовые почки, затем самки-основательницы питаются на верхней и нижней стороне молодых листьев и цветочных бутонах. Продолжительность личиночного периода самки-основательницы составляет 16-25 дней. В третьем поколении появляются крылатые расселительницы, которые перелетают на другие растения основного хозяина (Попова, 1956; Столярова, Бей-Биенко, 1967; Мещерякова, 1986; Колтун, 1991, 1995; Учёт численности..., 1995).

В начале сентября (на Северо-Западе России) появляются самки-полоноски, которые рожают самцов и самок. Происходит спаривание и откладка яиц. Яйца откладываются по 3-5 штук на кору у основания почек в октябре до наступления сильных заморозков и опадения листьев. На территории России вид распространён повсеместно (Колтун, Мелешко, 1992; Прогноз вредоносности..., 1996).

Вредитель предпочитает питаться на молодых растениях или молодых приростах, где они активно размножаются весь вегетационный период (Прогноз вредоносности..., 1996).

Питается тля соком почек, листьев и молодых побегов. Повреждённые листья скручиваются и сильно сморщиваются. Молодые побеги также скручиваются, прекращают рост и засыхают (Белосельская, 1960; Мещерякова, 1986; Учёт численности..., 1995; Сухоцкий, 2009). Как отмечает И.И. Туманов (1960) и Ф.А. Столярова (1972), в результате таких повреждений значительно снижается морозостойкость саженцев и молодых яблонь. Тля может вредить в питомнике на протяжении всего вегетационного периода, однако, как отмечает Н.Е. Колтун (1995), есть некоторые отличия в повреждаемости зелёной яблоневого тлём различных сортов.

Изучение биоэкологии зелёной яблоневого тли имеет большое значение для разработки научно обоснованной системы защиты питомников от данного вредителя (Колтун, 1998).

Красносмородинная галловая тля (*Cryptomyzus ribis* L.) (Рис. 13).

Систематическое положение: Класс Insecta, отряд Homoptera, семейство Aphididae, род *Cryptomyzus*.



Автор Jarmo Holopainen (University of Eastern Finland)



Автор Смирнов С.Н., с помощью стереомикроскопа «Zeiss Discovery V12» с использованием программы AxioVision, ВИЗР

Рис. 13. Красносмородинная галловая тля (*Cryptomyzus ribis* L.)

Бескрылая партеногенетическая самка длиной 2,2-2,3 мм, лимонно-жёлтого цвета. Крылатая самка длиной 2,4 мм, серо-коричневая. Личинки зеленоватого оттенка (Вредители сельскохозяйственных..., 1987).

Зимуют оплодотворенные яйца на молодых побегах смородины. Отрождение личинок происходит весной в начале распускания первых листьев. Личинки заселяют молодые листья с нижней стороны. Примерно через две недели личинки превращаются в партеногенетических самок, которые размножаются живорождением. Через 2-3 поколения, когда заканчивается период роста растений и листья огрубевают (конец июня – начало июля), появляются крылатые самки, которые перелетают на растения из семейства губоцветных, где, рождая живых личинок, продолжают своё развитие до конца лета. В конце августа – начале сентября появляются крылатые самки-полоноски, ко-

которые возвращаются на смородину и рожают самцов и самок, которые впоследствии спариваются, и происходит откладка яиц (Болдырев и др., 1936; Вредители сельскохозяйственных..., 1987; Савковский, 1990).

Вследствие питания тлей, на верхней стороне поврежденных листьев образуются галлы красно-бурого цвета. Повреждённые растения дают слабый прирост, снижается их зимостойкость (Вредители сельскохозяйственных..., 1987; Головин, 2006). Вредитель встречается повсеместно. Повреждает крыжовник, смородину (красную, белую), розу (Гусынина, 1963; Вредители сельскохозяйственных..., 1987; Савковский, 1990).

Вязово-смородинная корневая тля (*Eriosoma* (= *Schizoneura*) *ulmi* L.)

Систематическое положение: Класс Insecta, отряд Homoptera, семейство Pemphigidae, род *Eriosoma*.

В отечественной литературе сведений о вязово-смородинной тле (*Eriosoma* (= *Schizoneura*) *ulmi* L.) нет как о вредителе чёрной смородины. В иностранных источниках достаточно много информации о данном виде можно найти в разделе лесной энтомологии, но большинство авторов пишут о ней как о вредителе вяза (Janiszewska-Cichocka, 1971; Urban, 2003).

Eriosoma (= *Schizoneura*) *ulmi* L. – двудомный вид. Зимуют яйца в трещинах коры стволов и на толстых ветках на вязе. Весной выходят личинки в период распускания почек. Личинки добираются до молодых листьев, и в результате питания тли под воздействием слюнных желёз на листьях образуются галлы, листья наполовину скручиваются в трубку, а свёрнутая часть листа белеет (Рис. 14). В дальнейшем тля развивается внутри галлов. В результате массового размножения тли может быть повреждено до 100% листьев. Подсохшие, наполовину скрученные листья заметны на вязах до поздней осени (Janiszewska-Cichocka, 1971; Urban, 2003).

Во второй половине мая появляются крылатые самки-расселительницы, которые перелетают на чёрную смородину. Отрождаются личинки, которые пробираются на глубину; для питания выбираются корешки диаметром не

более 1 мм, на которых тля даёт несколько поколений девственных самок-основательниц. Развивается на корнях до сентября. В последнем поколении на корнях чёрной смородины отрождаются крылатые партеногенетические самки, которые перелетают обратно на вяз, где рождаются самки и самцы. Самка откладывает всего лишь 1 яйцо в трещины коры, умирает, закрывая яйцо своим телом. В иностранной литературе есть информация, что на корнях чёрной смородины могут зимовать и самки-основательницы. (Urban, 2003).



Рис. 14. Скрученный лист вяза в результате повреждения тлёй
Eriosoma (= *Schizoneura*) *ulmi* L. (Alain Doornaert, 2006)

В последние годы в садоводстве и питомниководстве всё большее отрицательное экономическое значение приобретают клещи, которые относятся к классу паукообразных. В Ленинградской области наиболее распространёнными вредителями плодово-ягодных культур являются смородинный почковый клещ и земляничный клещ (Попов, 1973; Бородин, 1986; Метлицкий, Олейник, 1998).

Смородинный почковый клещ (*Eriophyes ribis* Nal.) (= *Cecidophyopsis ribis* Westw.) (Рис. 15).

Систематическое положение: Класс Arachnida, отряд Acariformes, семейство Eriophyidae, род Eriophyes.

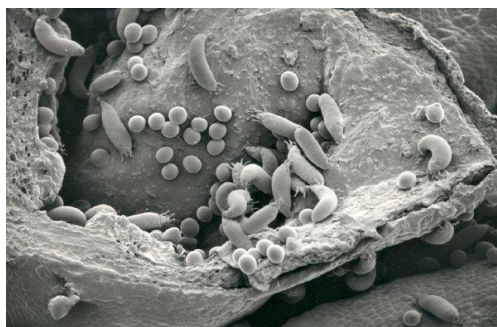


Рис. 15. Смородинный почковый клещ (*Eriophyes ribis* Nal.) (= *Cecidophyopsis ribis* Westw.) (фотография из интернета)

В настоящее время на перспективы развития чёрной смородины очень сильно влияет смородинный почковый клещ, который распространён даже в северных регионах и который является одним из самых серьёзных вредителей чёрной смородины в питомниках, так как в основном данный вредитель распространяется вместе с посадочным материалом (Szantone, 1987; Зейналов, 2001; Жидёхина, Ламонов, 2010; Носкова, Жидёхина, 2010).

Тело червеобразно-удлиненное с кольцеобразной сегментацией, молочно-белого цвета со стекловидным оттенком. Длина самки не превышает 0,2 мм. Головогрудь очень короткая, слитая с телом. На головной части расположены колюще-сосущие ротовые органы, представленные иглоподобными челюстями. Две пары ног. Тело заканчивается двумя хвостовыми длинными щетинками. Самцы мельче самок (Вредители сельскохозяйственных..., 1973; Определитель вредных..., 1984; Антонюк, Лошицкий, 1987).

Зимуют самки внутри почек. Весной, в период набухания почек, с установлением среднесуточной температуры воздуха выше 5°C самки смородинного почкового клеща начинают откладывать яйца. Численность клеща в одной почке может достигать 3-8 тысяч особей. Этот процесс продолжается около месяца, интенсивность его достигает максимума на 8-20-й день. Плодовитость отдельных самок колеблется от 5 до 48 яиц. Через 6-12 дней после откладывания яиц появляются личинки. Спустя 13-25 дней после отрождения личинки превращаются в самок нового поколения. За весенний период пребывания в старых зараженных почках смородинный почковый

клещ успевает дать и второе поколение (Мещерякова, 1986; Коломейцев, 1994; Straub, 1997; Белолипецкий, 2005; Архипцев, 2006; Жидёхина, Родюкова, 2010).

При обнажении бутонов по мере засыхания зараженных почек и ухудшении условий питания начинается переселение смородинного почкового клеща в новые формирующиеся почки. Набухание и рыхление зараженных почек в этот период облегчает выход клещей. В это время смородинные почковые клещи в виде белого налета скапливаются на поверхности почек. Клещи ползут вверх по междоузлиям к молодым почкам, которые к началу миграции уже закладываются в пазухе листочков нового прироста (Мещерякова, 1986; Szantone, 1987; Зейналов, 1999).

У молодых почек в начале их формирования зеленые чешуйки отогнуты, что облегчает проникновение в них клещей. Период миграции смородинных почковых клещей длится месяц и более, вплоть до засыхания зараженных почек. Расселению смородинных почковых клещей способствуют ветер, насекомые, птицы, но наибольшая часть вредителей при миграции погибает (Szantone, 1987; Зейналов, 1999; Жидёхина, Ламонов, 2010).

В молодых почках размножение клеща происходит с июня до ноября. Поселившись в них, клещи могут дать около пяти поколений, из них три летне-осенних и два — весенних (Вредители сельскохозяйственных..., 1973; Архипцев, 2006).

Смородинный почковый клещ широко распространён в северной части России и является одним из серьёзнейших вредителей чёрной смородины (Антонюк, Лошицкий, 1987; Nicholis et al., 1987; Жидёхина, Родюкова, 2010; Зацепина, 2010). Распространению почкового клеща способствует сухая прохладная погода (Носкова, Жидёхина, 2010).

Повреждает чёрную смородину, реже — красную, белую смородину и крыжовник. Повреждаются почки. Они ненормально разрастаются и ещё до осени приобретают вздутую шарообразную форму, внутренняя часть разрыхлена и деформирована. Большинство поврежденных почек весной не раскры-

вается (Мещерякова, 1986; Szantone, 1987; Suski, 1988; Зейналов, 1999; Зацепина, 2010). На красной смородине повреждения заметны меньше, поскольку почки вздуваются слабее и отмирают раньше, чем на черной. Весной развитие листьев и побегов из поврежденных почек происходит на две-три недели позднее. При этом листья развиваются бледные, деформированные (Атрощенко, 1994; Зейналов, 1999).

Клещ способен переносить вирусные заболевания — реверсию листьев и махровость цветов (Поташова, Фильков, 1976; Nicholis et al., 1987; Зацепина, 2010; Носкова, Жидёхина, 2010). В результате листья покрываются хлоротичной полосатостью и мозаичностью. Пораженные листовые пластинки деформируются. Чашелистики цветков становятся гладкими, и вместо кисти с завязями растёт слабый побег. При сильном повреждении растений теряется до 70 % урожая и снижается зимостойкость повреждённых растений (Поташова, Фильков, 1976; Nicholis et al., 1987; Szantone, 1987; Селиванова, 1993).

Земляничный клещ (*Tarsonemus* (= *Phytonemus*) *pallidus* Banks) (Рис. 16).

Систематическое положение: Класс Arachnida, отряд Trombidiformes, семейство Tarsonemidae, род *Tarsonemus*.



Рис. 16. Земляничный клещ (*Tarsonemus* (= *Phytonemus*) *pallidus* Banks)
(Ulrich Zunke)

Массовая встречаемость в России земляничного клеща, земляничной нематоды и стеблевой нематоды в 50-е годы поставила культуру на грань

вырождения (Метлицкий, Приходько, 1998).

Земляничный клещ является одним из самых мелких вредителей (0,2-0,3 мм). Тело прозрачное, цвет может варьировать от молочно-белого до желтовато-коричневого, 4 пары ног. Передвигается очень медленно (Beer, 1954; Вредители сельскохозяйственных..., 1973; Попов, 1973; Определитель вредных..., 1984).

Зимуют самки у основания листовых черешков. Рано весной клещ поселяется на отрастающих молодых листьях и на них откладывает яйца. Через 14-16 дней отрождаются личинки, которые питаются, высасывая соки из молодых листьев земляники (Smith, Goldsmith, 1936; Попов, 1973), в результате чего листья становятся недоразвитыми, сморщиваются, приобретают желтовато-маслянистый оттенок, а при сильном размножении клещей даже засыхают. В повреждённых листьях снижается содержание хлорофилла, снижается зимостойкость растений (Бондаренко, Асатур, 1960; Определитель сельскохозяйственных..., 1976). Кусты земляники становятся карликовыми, а ягоды на них мельчают (Определитель сельскохозяйственных..., 1976; Савковский, 1990). Когда появляются усы, клещи переползают на них, а затем и на молодые розетки листьев (Smith, Goldsmith, 1936; Попов, 1973). Особенно быстро земляничный клещ размножается при влажной и тёплой погоде. Оптимальные условия для развития земляничного клеща – температура от 16°C до 27°C и влажность 80-90% (Попов, 1973; Определитель сельскохозяйственных..., 1976; Linquist, 1987; Савковский, 1990).

Земляничный клещ распространён в северной и средней зоне плодородства (Попов, 1973). Являясь вредителем с колюще-сосущим ротовым аппаратом, он способен переносить вирусные заболевания (Smith, Goldsmith, 1936; Linquist, 1987).

Основным элементом агротехники маточников земляники является строгое соблюдение севооборота с целью предотвратить распространение земляничного клеща, который является одним из наиболее опасных вредителей маточных насаждений земляники в питомниках (Бородин, 1986).

Список вредителей питомников, составленный по литературным данным, достаточно обширный. Среди них 19 вредителей яблони, 14 – смородины чёрной, 8 – смородины красной, 12 – крыжовника, 9 – малины, 4 – земляники, а также 7 многоядных вредителей (Наумова, 1981; Метлицкий, 1997; Жемчужина, Стенина, 2001; Юшев, 2005). На самом деле, каждая культура имеет по несколько видов-доминантов, которые являются наиболее вредоносными и которые обычно наносят основной вред. В Северо-Западной зоне России для яблони – это зеленая яблоневая тля, яблонная горностаевая моль. Смородине существенный вред наносит смородиновая почковая моль, смородинная стеклянница. Для крыжовника опасными видами считаются желтый и чёрный крыжовниковые пилильщики. Для малины – малинная стеблевая и побеговая галлица, малинная почковая моль (Табл. 1).

Табл. 1. Наиболее распространённые вредители плодово-ягодных культур, имевших значение в питомниках, и методы их учёта в полевых опытах на модельных культурах (Грибкова и др., 1979; Наумова, 1981; Жемчужина, Стенина, 2001; Юшев, 2005; www.agroatlas.ru)

Культура	Вредители	Повреждаемые органы	Метод учёта (стадия развития вредителя)
1	2	3	4
Яблоня	Яблонная медяница <i>Psylla mali</i> Schm.	Почки, листья, бутоны	Визуальный (яйца, личинки, нимфы)
	Зелёная яблоневая тля <i>Aphis pomi</i> De Geer	Почки, листья	Визуальный (все стадии)
	Зимняя пяденица <i>Operophtera brumata</i> L.	Почки, листья, бутоны	Визуальный (яйца, гусеницы)
	Боярышница <i>Aporia crategi</i> L.	Почки, листья	Визуальный (гусеницы, гусеницы в гнёздах)
	Златогузка <i>Euproctis chrysorrhoea</i> L.	Почки, листья	Визуальный (гусеницы, гусеницы в гнёздах)

1	2	3	4
	Яблонная горностаевая моль <i>Yponomeuta malinellus</i> Zell.	Листья	Визуальный (гусеницы под щитками, гусеницы в листовых минах, гусеницы в гнёздах)
	Непарный шелкопряд <i>Ocneria dispar</i> L.	Листья	Феромонные ловушки (имаго)
	Букарка <i>Coenorrhinus pauxillus</i> Germ.	Листья	Отряхивание (имаго)
	Древоточец пахучий <i>Cossus cossus</i> L.	Побеги, ветви, стволы	Визуальный (личинки разных возрастов)
	Вишневый слизистый пилильщик <i>Caliroa cerasi</i> L.	Листья	Отряхивание (личинки)
	Кольчатый коконопряд <i>Malacosoma neustria</i> L.	Почки, листья	Визуальный (яйцекладки)
	Боярышниковая листовёртка <i>Archips crategana</i> Hub.	Почки, листья, бутоны, плоды	Феромонные ловушки (имаго)
	Розанная листовёртка <i>Archips rosana</i> L.	Почки, листья, бутоны, плоды	Феромонные ловушки (имаго), визуальный (кладки яиц, гусеницы)
	Всеядная листовертка <i>Archips podana</i> Scop.	Почки, листья, бутоны, плоды	Феромонные ловушки (имаго), визуальный (яйцекладки, гусеницы)
Чёрная смородина	Кольчатый коконопряд <i>Malacosoma neustria</i> L.	Почки, листья	Визуальный (яйцекладки)
	Зимняя пяденица <i>Operophtera brumata</i> L.	Почки, листья, бутоны	Визуальный (яйца, гусеницы)
	Крыжовниковая побеговая тля <i>Aphis grossulariae</i>	Побеги, листья	Визуальный (все стадии)
	Побеговая галлица <i>Resseliella ribis</i> Meij	Побеги	Визуальный (почвенные раскопки для выявления зимующих личинок)

1	2	3	4
	Листовая галлица <i>Dsyneura tetensi</i>	Листья	Визуальный (почвенные раскопки для выявления зимующих личинок)
	Цветочная галлица <i>Dasyneura ribis</i>	Листья, бутоны, ветви	Визуальный (почвенные раскопки для выявления зимующих личинок)
	Чёрносмородинный пилительщик <i>Pteronidea olfaciens</i> Bens	Листья	Отряхивание (личинки)
	Ивовая щитовка <i>Chionasoia salicis</i> L.	Стебли	Визуальный (все стадии)
	Розанная листовёртка <i>Archips rosana</i> L.	Листья, почки, побеги, ягоды	Феромонные ловушки (имаго), визуальный (кладки яиц, гусеницы)
	Всеядная листовертка <i>Archips podana</i> Scop.	Листья, почки, побеги, ягоды	Феромонные ловушки (имаго), визуальный (яйцекладки, гусеницы)
Красная смородина	Зимняя пяденица <i>Operophtera brumata</i> L.	Почки, листья, бутоны	Визуальный (яйца, гусеницы)
	Тля красносмородинная галловая <i>Cryptomyzus ribis</i> L.	Листья	Визуальный (все стадии)
	Жёлтый крыжовниковый пилильщик <i>Nematus ribesii</i> Scop.	Листья	Отряхивание (личинки)
	Смородиновая почковая моль <i>Lampronia capitella</i> Cl.	Почки, плоды	Феромониторинг (имаго), визуальный (гусеницы в почках и в плодах)
	Смородинная стеклянница <i>Synanthedon tipuliformis</i> Cl.	Стебли	Визуальный (гусеницы в побегах)

1	2	3	4
	Побеговая галлица <i>Resseliella ribis</i> Meij	Побеги	Приманочные стебли в бенке, которая вкопана в землю
	Всеядная листовертка <i>Archips podana</i> Scop.	Листья, почки, по- беги, ягоды	Феромонные ловушки (имаго), визуальный (яй- цекладки, гусеницы)
Крыжов- ник	Зимняя пяденица <i>Operophtera brumata</i> L.	Почки, листья, бу- тоны	Визуальный (яйца, гусе- ницы)
	Смородинная узкотелая златка <i>Agrilus viridis</i> L.	Стебли	Визуальный (личинки внутри побегов)
	Смородинная стеклянни- ца <i>Synanthedon</i> <i>tipuliformis</i> Cl.	Стебли	Визуальный (гусеницы в побегах)
	Ивовая щитовка <i>Chionasoia salicis</i> L.	Стебли	Визуальный (все стадии)
	Акациевая ложнощитов- ка <i>Parthenolecanium corni</i> Bouche.	Молодые ветви	Визуальный (все стадии)
	Крыжовниковая побего- вая тля <i>Aphis grossulariae</i>	Листья	Визуальный (все стадии)
	Жёлтый крыжовниковый пилильщик <i>Nematus</i> <i>ribesii</i> Scop.	Листья	Отряхивание (личинки)
	Бледноногий (чёрный) крыжовниковый пи- лильщик <i>Pristiphora</i> <i>pallipes</i> Lep.	Листья	Отряхивание (личинки)
	Смородинная листовёрт- ка <i>Pandemis ribeana</i> Hub.	Листья, почки, цветки, плоды	Феромонные ловушки (имаго), визуальный (гу- сеницы)
	Крыжовниковая пядени- ца <i>Abraxas grossulariata</i> L.	Листья	Визуальный (яйца, гусе- ницы)

1	2	3	4
	Всеядная листовёртка <i>Archips podana</i> Scop.	Листья, почки, побеги, ягоды	Феромонные ловушки (имаго), визуальный (яйцекладки, гусеницы)
Малина	Малинный жук <i>Byturus urbanus</i> Lindeman (= <i>B. tomentosus</i> F.)	Плоды, цветки, листья	Клейкие ловушки (имаго), визуальный (личинки в ягодах)
	Кольчатый коконопряд <i>Malacosoma neustria</i> L.	Почки, листья	Визуальный (яйцекладки)
	Зимняя пяденица <i>Operophtera brumata</i> L.	Почки, листья, бутоны	Визуальный (яйца, гусеницы)
	Малинная почковая моль <i>Lampronia rubiella</i> Bjerek	Почки, листья	Визуальный (гусеницы в почках)
	Малинная стеблевая муха <i>Pegomya rubivora</i> Cosg.	Стебли	Визуальный (проверка корневых отпрысков на наличие зимующих личинок)
	Малинная стеблевая галлица <i>Lasioptera rubi</i> Hees.	Стебли	Визуальный (почвенные раскопки для выявления зимующих личинок)
	Малинная побеговая галлица <i>Resseliella theobaldi</i> Barn.	Побеги	Визуальный (почвенные раскопки для выявления зимующих личинок)
	Землянично-малинный долгоносик <i>Anthonomus rubi</i>	Цветки, листья	Отряхивание (имаго)
	Всеядная листовёртка <i>Archips podana</i> Scop.	Листья	Феромонные ловушки (имаго), визуальный (яйцекладки, гусеницы)
Земляника	Зимняя пяденица <i>Operophtera brumata</i> L.	Почки, листья, бутоны	Визуальный (яйца, гусеницы)
	Землянично-малинный долгоносик <i>Anthonomus rubi</i>	Цветки, листья	Отряхивание (имаго)

1	2	3	4
	Всеядная листовертка <i>Archips podana</i> Scop.	Листья	Феромонные ловушки (имаго), визуальный (яйцекладки, гусеницы)
Многоядные вредители	Сибирская кобылка <i>Gomphocerus sibiricus</i> L.	Листья, молодые стебли	Визуальный: почвенные раскопки (кубышки с яйцами)
	Щелкун тёмный <i>Agriotes obscurus</i> L.	Корни	Визуальный: почвенные раскопки (личинки)
	Полосатый щелкун <i>Agriotes lineatus</i> L.	Корни	Визуальный: почвенные раскопки (личинки)
	Восточный майский жук <i>Melolontha hippocastani</i> Fabr.	Листья, корни	Визуальный: почвенные раскопки (личинки)
	Совка гамма <i>Autographa gamma</i> L.	Листья, молодые побеги, бутоны, цветки	Феромонные ловушки (имаго)
	Озимая совка <i>Scotia segetum</i> Schiff.	корневые шейки, молодые стебли	Феромонные ловушки (имаго)
	Совка ипсилон <i>Scotia ypsilon</i> Hufn.	Листья, подгрызают стебли всходов	Феромонные ловушки (имаго)

1.3. Энтомофаги

Большая роль в уменьшении численности вредителей плодово-ягодных культур принадлежит энтомофагам (Жукаускене, 1973). В плодово-ягодных садах и питомниках обитает значительное количество полезных энтомофагов, изучение которых имеет большое значение для их дальнейшего практического использования (Титов, 1976). Однако активность природных популяций паразитов и энтомофагов часто снижается из-за увеличения числа обработок инсектицидами и биопрепаратами (Сторчевая, 1982).

Из полезных насекомых в плодово-ягодных питомниках обитают хищники (тлёвые коровки, златоглазки, сирфиды, хищная галлица афидимиза) и

паразиты (Комплексная система..., 1985). Среди наиболее многочисленных полезных членистоногих плодового сада существенная роль в снижении численности вредителей принадлежит хищным полужесткокрылым. Представители этого отряда относятся к полифагам, их добычей становятся плодовые клещи, тли, медяницы, трипсы, гусеницы молей, листовёрток, плодояжков, а также яйца перечисленных вредителей (Палий и др., 1998).

Жуки коровки активнее большинства других энтомофагов. Значение их в снижении численности тлей, кокцид, паутинных клещей огромно, так как они чрезвычайно прожорливы, способны заселять различные станции обитания, преодолевать большие расстояния в поисках пищи. К тому же коровки очень плодовиты, способны давать в год 2-3 поколения (Котельникова, Аксёнов, 2010).

Существенную роль в регулировании численности листовёрток играют паразиты и хищники (Ткачёв, 1974; Дрозда, 1998). В природе ежегодно от энтомофагов и патогенных микроорганизмов гибнет от 9 до 30, а в отдельные годы до 60 % яиц, гусениц и куколок листовёрток (Ольховская-Буркова, 1984). Только для вредящих яблоне листовёрток известно свыше 300 видов энтомофагов, главным образом из числа насекомых из отрядов Hymenoptera и Diptera (около 200 видов). Особо следует упомянуть энтомофагов тортрицид-карпофагов, важнейшей из которых является яблонная плодояжка с более чем 70 видами энтомофагов (Ткачёв, 1974; Дрозда, 1998).

Из естественных врагов совок можно отметить мух из семейства тахин и наездников-браконид (Мусич, 1976).

В Ленинградской области встречается паразит яблонной горностаевой моли – наездник *Agonaspis fuscicollis* Dalm. (отр. Hymenoptera) (Петров, 1964).

Из естественных врагов, ограничивающих размножение жёлтого крыжовникового пилильщика, следует отметить яйцееда-трихограмму *Trichogramma minutum* R., заражающую яйца пилильщика, личинки сирфид, несколько видов кокцинеллид, клопа *Picromerus bidens* L. Яйца пилильщика

высасывает хищный клоп *Anthocorus nemorum* L., который питается в течение всего вегетационного сезона яйцами и отродившимися личинками пилильщика (Скорикова, 1960; Толстова, 1966; Бунякин, 1998). Мелких ложногусениц уничтожают личинки златоглазки. Паразитов из числа мух-тахин, которые паразитируют на ложногусеницах, наездников из семейства ихневмонид, браконид и проктотрупид насчитывается более 20 видов (Скорикова, 1960; Толстова, 1966).

Естественные враги зелёной яблоневой тли могут существенно снизить её численность. Однако в питомниках, где темп размножения вредителя постоянно высок, хищники и паразиты, как правило, не могут сдерживать нарастание его численности (Столярова, 1972).

В природных условиях с тлями трофически связаны многие виды энтомофагов (Wyss, 1995; Сорокина, 2005). Комплекс естественных врагов тлей на плодово-ягодных культурах в Ленинградской области включает 27 видов из 5 отрядов насекомых (Столярова, 1972; Учёт численности..., 1995; Сорокина, 2005).

Известны следующие природные энтомофаги зелёной яблонной тли (*Aphis pomi* De Geer): *Coccinella septempunctata* L., *C. undecimpunctata* L., *Adonia variegata* Goeze, *Adalia bipunctata* L., *Chilocorus bipustulatus* L., *Calva punctata* Muls., *Syrphus corollae* F., *S. vitripennis* Mg., *S. balteatus* Deg., *Scaeva albomaculata* Macq., *S. pyrastris* L., *Sphaerophora scripta* L., *Chrysopa ventralis* Kill., *Ch. carnea* Steph., *Aphidoletes aphidimyza* Rond., *Leucopis glyphinivora* Tanas, *Ephedrus plagiator* Nees., *Aphelinus mali* Hald., *Praon volucre* Hal. (Учёт численности..., 1995; Wyss, 1995; Сорокина, 2005; www.agroatlas.ru). Доминантный энтомофаг – семиточечная божья коровка (*Coccinella septempunctata* L.) (Столярова, 1972; Колтун, 1991). В целом, божьи коровки являются регуляторами численности тли и активно действуют в течение всего весенне-летнего периода (Котельникова, 1997).

Периоды наибольшей активности и максимальной численности энтомофагов совпадают с периодами наибольшей численности зелёной яблонной

тли, что обычно можно наблюдать во второй половине лета, преимущественно в июле (Колтун, Мелешко, 1922).

Хищные насекомые в яблоневых садах подразделяются Д.А. Титовым (1976) на специализированных и многоядных, относящихся к следующим семействам:

- **Специализированные энтомофаги:** отр. Coleoptera (сем. Coccinellidae (хилокорус почковидный), отр. Hymenoptera (сем. Encyrtidae, сем. Scelionidae, сем. Braconidae, сем. Trichogrammatidae, сем. Aphelinidae, сем. Eulophidae);
- **Многоядные энтомофаги:** отр. Heteroptera (сем. Anthocoridae), отр. Coleoptera (сем. Coccinellidae, сем. Carabidae), отр. Neuroptera (сем. Chrysopidae), отр. Hymenoptera (сем. Encyrtidae, сем. Aphelinidae), отр. Diptera (надсем. Empidoidea; сем. Cecidomyiidae, сем. Chamaemyiidae, сем. Syrphidae).

Основные энтомофаги – паразиты и хищники вредителей плодовых культур представлены в табл. 2.

Табл. 2. Классификация основных энтомофагов вредителей плодовых культур (Бондаренко, 1978; Бабенко и др., 2001)

Культура	Энтомофаги				Вредитель
	Систематическое положение		Название вида		
	Отряд	Семейство	русское	латинское	
1	2	3	4	5	6
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ЭНТОМОФАГИ					
Яблоня	Нymenoptera	Encyrtidae	Агениаспис	<i>Ageniaspis fuscicollis</i> Dalm. (яйце-личиночный паразит)	Горностаевые моли

1	2	3	4	5	6
			Ооэнцир-тус	<i>Ooencyrtus kuwanae</i> How. (паразит яиц)	Златогузка и непар-ный шелкопряд
			Ооэнцир-тус	<i>Ooencyrtus tardus</i> Ratz. (паразит яиц)	Кольчатый шелко-пряд
		Scelionidae	Теленомус	<i>Telenomus laeviusculus</i> Ratz. (паразит яиц)	Кольчатый шелко-пряд
		Braconidae	Апантелес	<i>Apanteles spu-rious</i> Wesm. (паразит гусе-ниц)	Боярышница, не-парный шелкопряд
			Метеорус	<i>Meteorus versicolor</i> Wesm. (пара-зит гусениц)	Боярышница
		Trichogrammatidae	Желтая плодोजо-рочная трихограм-ма	<i>Trichogramma cacoeciae pallida</i> Meyer (яйцеед)	Яблонная плодо-жорка
			Бессамцо-вая трихо-грамма	<i>Trichogramma embryophagum</i> Htg. (яйцеед)	Яблонная плодо-жорка
		Aphelinidae	Афелинус	<i>Aphelinus mali</i> Hald.	Кровяная тля
Сморо-дина	Coleoptera	Coccinellida е	Хилокорус почковид-ный	<i>Chilocorus renipustulatus</i> Scr. (хищник)	Щитовки

1	2	3	4	5	6
МНОГОЯДНЫЕ ЭНТОМОФАГИ					
	Coleoptera	Coccinellidae	Коровка 2-точечная	<i>Adalia bipunctata</i> L. (хищник)	Тли
			Кальвия 14-точечная	<i>Calvia quatuordecimgu ttata</i> L. (хищник)	Тли
		Carabidae	Жужелица медная + жужелицы рода <i>Carabus</i>	<i>Pterostichus cupreus</i> L.	Личинки пилильщиков, двукрылых; гусениц пядениц, совок
	Neuroptera	Chrysopidae	Обыкновенная златоглазка	<i>Chrysopa carnea</i> (хищник)	Тли
			Златоглазка жемчужная (прозрачная)	<i>Chrysopa perla</i> L. (хищник)	Тли
	Hymenoptera	Все Encyrtidae (внутренние паразиты)			Тли
		Aphelinidae (паразиты)			Равнокрылые хоботные, двукрылые, перепончатокрылые, чешуекрылые
	Diptera	Cecidomyiidae	Мушигаллицы (хищник)		Тли

1	2	3	4	5	6
		Chamaemyi idae	Мухи- серебрянки (хищник)		Тли
		Syrphidae	Сирф пере- вязанный	<i>Syrphus ribesii</i> L.	Тли, трипсы, мел- кие гусеницы бабо- чек
	Acariformes	Anystidae	Анистис ягодный	<i>Anystis</i> <i>baccarum</i> L.	Тли, ложнощитовки

1.4. Методы мониторинга вредной и полезной энтомофауны плодово-ягодных культур

В числе мероприятий, направленных на получение высококачественного посадочного материала плодово-ягодных культур в питомниках, важное место занимает своевременная защита растений от болезней и вредителей (Новицкая, 1983; Емельянов, Николаева, 2001). Диагностика наличия вредных организмов как основа всех защитных мероприятий в питомниках может быть эффективной лишь при использовании мониторинга (Метлицкий, 1986; Зейналов, 1998).

Фитосанитарный мониторинг является основой современной защиты растений от вредителей (Кашин, 2002; Labanowska-Bury, 2005; Каширская и др., 2010; Фитосанитарная оптимизация..., 2013), то есть регулярный учёт вредных организмов, их прогноз и определение порогов их экономической вредоносности (Кашин, 2002). Мониторинг вредителей и использование пестицидов должно лечь в стратегию интегрированной защиты растений в питомниках (Pickett et al., 1995; Samietz et al., 2007), так как вредная и полезная энтомофауна плодового биоценоза, методика учёта её численности и видового состава играют важную роль в структуре интегрированной защиты плодово-ягодных насаждений от вредителей (Котельникова, 1991).

Мониторинг фитосанитарного состояния насаждений позволяет иметь

оперативную информацию о распространённости вредителей и способствует разработке эффективной системы защитных мероприятий (Ковешникова, 2004).

Для учёта вредной и полезной энтомофауны применяются различные методы фитосанитарного мониторинга: феромонный, биологический, метеорологический (Гричанов, Овсянникова, 2005).

Феромонный мониторинг. В последнее время интенсивно идут поиски новых, безвредных методов защиты сельскохозяйственных культур. Среди них – использование половых феромонов насекомых (Сафонкин, 1989).

Несмотря на то, что в настоящее время химический метод является основной любой системы борьбы с сельскохозяйственными вредителями, сложность химической борьбы с листовёртками обусловлена их способностью давать несколько поколений в году, а также растянутостью периода лёта бабочек и выхода личинок (Попов, 1973; Лившиц и др., 1986). К тому же при непрерывном использовании инсектицидов возникает реальная опасность возникновения и развития резистентности у насекомых (Буркова и др., 2001; Современные тенденции..., 2001; Сухорученко, 2013). Альтернативой химическому методу по борьбе с чешуекрылыми вредителями является использование синтетических половых феромонов, которые являются безопасными для окружающей среды, животных, человека и не способствуют повышению резистентности, а их высокая видоспецифичность позволяет широко использовать их в защите разнообразных сельскохозяйственных культур (Лившиц и др., 1986; Сафонкин, 1989; Pickett et al., 1997). Однако при высокой численности чешуекрылых возрастает и ширина реакции самцов на различные компоненты феромона, вследствие чего снижается видоспецифичность восприятия половых аттрактантов. Доминирующие виды могут отлавливаться ловушками с аттрактантами других видов (Сафонкин, 1989).

Использование синтетических феромонов часто позволяет исключить применение высокотоксичных инсектицидов (Pickett et al., 1997). На основе использования синтетических феромонов разрабатываются экономические

пороги вредоносности для многих вредителей плодово-ягодных культур. А если правильно пользоваться экономическими порогами вредоносности, то есть реальная возможность сократить расход инсектицидов примерно на 30% (Танский, 1988).

Феромонный мониторинг является важнейшим элементом системы защиты плодовых культур от листовёрток в различных по природно-климатическим условиям зонах (Pickett et al., 1995; Модифицированные диспенсеры..., 2002). Данный метод позволяет значительно снизить нормы расхода инсектицидов и повысить эффективность защитных мероприятий путём определения целесообразности и корректировки сроков обработок и тем самым предотвратить загрязнение окружающей среды (Наумова, 1990; Pickett et al., 1995; Агасьева, 2001; Модифицированные диспенсеры..., 2002). С помощью феромонов также может быть установлен оптимальный срок борьбы с вредителями (Лившиц и др., 1986; Современные методы..., 2010), так как среди многочисленных аспектов применения феромонных ловушек в защите растений важное место принадлежит методу оперативного учёта численности вредителей и надзору за их популяциями (Болдырев, Добросердов, 1986; Шапарь, 1987, 1988; Современные методы..., 2010). Феромоны могут быть использованы непосредственно для борьбы с вредителями (массовый отлов самцов – эффект «самцового вакуума») (Третьяков и др., 2010). Также с помощью феромонов можно насытить воздух синтетическим феромоном и тем самым помешать самцам вредных насекомых находить половых партнёров и спариваться. Такой приём использования синтетических феромонных препаратов получил название «дезориентации самцов» (Современные методы..., 2010).

Феромонами принято называть биологически активные вещества, выделяемые в окружающую среду одними особями и воспринимаемые другими особями того же вида (от греческих слов «*pherein*» – нести и «*horman*» – возбуждать, стимулировать). Они обычно образуются в специальных железах из соединений-предшественников феромонов. Феромоны обычно делят на по-

ловые, пищевые, следовые, агрегационные, феромоны яйцекладки и тревоги (Riedl, 1992; Millar, 2007; Witzgall et al., 2008; Третьяков и др., 2010).

Синтетические половые феромоны (СПФ) насекомых созданы на основе молекул-регуляторов определенных физиологических функций живых организмов и относятся к препаратам, не обладающим биоцидной активностью (Pers, Minks, 1997; Емельянов, Николаева, 2001). Половые аттрактанты – это аттрактивные феромоны или компоненты феромонов, которые способствуют встрече полов для спаривания, привлекая особей одного пола к особям другого пола (Minks, Kirsch, 1998; Журавлёв, Исмаилов, 2005; Witzgall et al., 2008; Третьяков и др., 2010).

Феромоны нашли широкое применение в практике защиты плодовых насаждений от вредителей, будучи использованными в качестве одного из средств мониторинга за популяциями, главным образом, чешуекрылых (Лившиц и др., 1986; Pickett et al., 1993; Kehat et al., 1995).

Впервые применять феромонные препараты для мониторинга вредителей и сигнализации обработок инсектицидами начали ещё в 70-х годах прошлого столетия. Известно, что к 1985 году из 475 идентифицированных природных композиций видов из отряда *Lepidoptera* нашли практическое применение 81 синтетический половой аттрактант. К концу 80-х годов стали известны феромоны уже более чем для 1000 видов насекомых, из которых препараты для 50 видов были синтезированы в Советском Союзе. В эти годы в нашей стране развернулись широкие исследования по синтезу феромонов и разработке различных приемов их практического использования в защите сельскохозяйственных культур от вредителей. Именно тогда разрабатывались программы включения их в биологические системы защиты растений (Гричанов, Овсянникова, 2005; Современные методы..., 2010).

В практике защиты растений важно учитывать, что синтетические половые аттрактанты чешуекрылых являются многокомпонентными, причём каждый из компонентов играет определенную роль в процессе встречи полов. Например, у яблонной плодовой жорки предполагается до тринадцати компонен-

тов в феромоне. Успехи в области идентификации и синтеза половых феромонов явились основой для перехода к использованию их в управлении численностью вредных насекомых. Синтетические половые аттрактанты относятся к классу малотоксичных для теплокровных организмов препаратов (ЛД₅₀ – от 4,5 до 15,5 г и выше на 1 кг веса), поэтому большинство из них гигиенически неопасны (Гричанов, Овсянникова, 2005).

В практических целях наиболее широко используются синтетические половые аттрактанты – соединения, вызывающие направленное движение особей определенного пола к источнику запаха. (Емельянов, Мыттус, 1987). С помощью синтетических половых аттрактантов можно выявить вредных насекомых гораздо раньше и точнее, чем при использовании других методов (Ильичев, Комков, 1988). Полимерные материалы – носители СПА в виде таблеток, трубок, капсул и т.п. называют в научной литературе диспенсерами, или препаративными формами СПА. Для массового вылова насекомых необходимы феромонные диспенсеры повышенного качества. Очевидно, для этих целей желательно иметь диспенсеры, обеспечивающие максимальный вылов при минимальной дозе феромона в них (Диспенсер для массового..., 1999; Гричанов, Овсянникова, 2005).

Общий принцип действия синтетических половых аттрактантов на популяции вредных видов насекомых заключается в том, что аттрактивность их для самцов целевого вида соизмерима с популяционно-видовой нормой реакции на естественный феромон самок. Синтетические аналоги данных биологически активных веществ, помещенные в агроценоз, на конкурентных началах включаются в природную систему феромонной коммуникации, а степень воздействия их на популяции определенного вида зависит от комплекса факторов абиотической и биотической природы. Синтетические половые аттрактанты насекомых используются для изучения их биологии и физиологии, а также для управления поведением хозяйственно важных видов как вредных, так и полезных насекомых. Высокая избирательность действия половых аттрактантов полностью исключает возможность нежелательных воздействий

на другие компоненты биоценоза в зоне их применения. Половые аттрактанты характеризуются высоким уровнем биологической активности, что очень важно при практическом применении, так как позволяет использовать минимальное количество вещества для обнаружения и регулирования численности вредной популяции. Многие из основных компонентов синтетических половых аттрактантов подробно изучены с точки зрения зависимости поведенческих функций насекомых от их отдельных компонентов и нашли широкое практическое применение. Вследствие чрезвычайно большого числа видов насекомых вообще и чешуекрылых в частности, обнаружение новых феромонных комбинаций продолжает оставаться самым плодотворным направлением химической экологии. Применение половых аттрактантов в системе общих мероприятий по защите растений приобретает всё большее значение, поскольку оно соответствует требованиям, предъявляемым к мероприятиям по борьбе с вредными насекомыми в связи, с охраной биосферы. Одним из главных направлений практического использования синтетических половых аттрактантов, согласно многочисленным исследованиям, является многофункциональный мониторинг. Их можно применять для обнаружения очагов вредных видов и выявления их ареалов, для надзора за популяциями вредителей, картирования территории, определения степени заселенности площадей тем или иным вредителем, установления оптимальных сроков проведения истребительных мероприятий (Мыттус, Гранат, 1983; Чубис, 1988; Исмаилов, Надыкта, 2002; Гричанов, Овсянникова, 2005; Пятнова, 2007).

Феромонные ловушки. Одно из характерных свойств насекомых – необычайно тонкое обоняние. Ориентация по пахучему стимулу, или ольфакторная реакция, является процессом передачи информации. Именно потому, что обостренная чувствительность к запахам жизненно необходима для многих насекомых, имеется возможность использовать феромоны в качестве приманки в ловушках для уничтожения насекомых или же для подавления у них способности к нормальному размножению (Riedl, 1992; Minks, Kirsch, 1998; Журавлёв, Исмаилов, 2005).

Феромоны используются для мониторинга насекомых и для изготовления феромонных ловушек (Riedl, 1992; Pickett et al., 1993; Pers, Minks, 1997; Yemelyanov et al., 2000; Millar, 2007; Современные методы..., 2010). Феромонные ловушки в свою очередь можно использовать в двух направлениях: мониторинг популяций и борьба с вредителями (Witzgall et al., 1996; Mottus et al., 2001).

С помощью феромонных ловушек можно надёжно сигнализировать о целесообразности и сроках проведения защитных мероприятий (Шапарь, 1987; Колесова, Рябчинская, 1988).

Феромонные ловушки значительно упрощают надзор за популяцией яблонной плодовой и позволили более точно сигнализировать сроки химических обработок (Колесова, Рябчинская, 1985). Синтетические половые феромоны оказывают большое влияние на поведение самцов. Гибель значительного числа самцов в клеевых ловушках и затруднения в поиске самок оставшимися особями приводят к резкому снижению численности популяций (Емельянов, Булыгинская, 1999). Например, существенную роль в снижении численности яблонной плодовой также играет эффект дезориентации самцов с помощью синтетических половых феромонов (Емельянов, Булыгинская, 1999).

Высокая биологическая активность синтетических аттрактантов позволила использовать их в ловушках для отлова насекомых. Принцип действия заключается в том, что самцы прилетают на запах феромона, находящегося в ловушке, имитирующего запах самки, фиксируются на поверхности, покрытой тонким слоем незасыхающего клея. Поскольку феромон обладает высокой специфичностью, то в большинстве случаев отлавливаются самцы только определенного вида. Тем самым ловушки с синтетическим половым феромоном позволяют выявить наличие вредителя и определить его численность в динамике (Технология... 1991; Mottus et al., 2001).

Ловушку типа «Атракон А» с половым аттрактантом (феромоном) (Рис.

17) для наблюдений за лётом чешуекрылых нужно располагать на периферии кроны деревьев на высоте 1,5-2 м от поверхности почвы и на расстоянии 20-25 м одна от другой и от края сада (Васильев, Лившиц, 1984; Болдырев, Добросердов, 1986; Сафонкин, 1989).

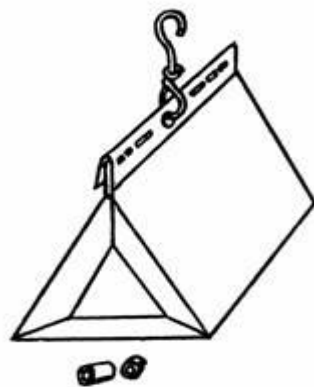


Рис. 17. Феромонная ловушка типа «Атракон А»

Вывешивают ловушки за неделю до среднего срока вылета бабочек (перед раскрытием цветков или в период цветения) из расчета одна ловушка на 5 га в больших промышленных насаждениях или одна ловушка на 1 га в небольших изолированных садах, расположенных по долинам рек или на горных склонах. Ловушки нумеруют и просматривают через каждые 5 дней. Отловленных насекомых подсчитывают и удаляют пинцетом, делая в дневнике соответствующую запись. Срок действия ловушки — 6 недель, после чего она подлежит замене. Использованные ловушки удаляют из сада (Васильев, Лившиц, 1984).

Таким образом, использование феромонных ловушек позволяет вести наблюдения за численностью вредителей, планировать защитные мероприятия, тем самым сокращая объёмы использования пестицидов (Шапарь, 1988).

Биологический мониторинг. Биологический мониторинг является составной частью интегрированной системы защиты растений и осуществляется с помощью специальных приёмов, разработанных, в основном, для хорошо различимых невооружённым глазом членистоногих (Олейник, 1998).

Биологический мониторинг состоит из системы наблюдений за динамикой популяций вредителей и их естественных врагов и даёт информацию о конкретной фитосанитарной ситуации на отдельных участках насаждений в определенный фенологический период (Васильев, Лившиц, 1984; Олейник, 1998).

Сбор сведений о вредителях получают в результате систематических обследований плодовых культур, используя общепринятые методы: маршрутные обследования, визуальный учёт, стряхивание, кошение сачком, использование ловчих поясов, а также лабораторный анализ проб различных биологических единиц с растений – розеток, цветков, листьев и плодов (Олейник, 1998; Гричанов, Овсянникова, 2005).

Маршрутные обследования проводят в целях определения общего характера заселения садовых насаждений хозяйства вредителями и выявления очагов видов, которым свойственно локальное распространение. Для них установлены следующие сроки:

- период распускания почек (фенофаза зеленого конуса);
- фенофаза обособления бутонов — при этом и предыдущем обследованиях выявляют листогрызущих гусениц;
- сразу после цветения — уточняют заселение сада листогрызущими и листоминирующими видами чешуекрылых;
- через месяц после цветения — выявляют наличие плодожорок;

Осенью после листопада — определяют заселение сада комплексом вредителей по зимующим стадиям; учитывают наличие и численность яйцекладок кольчатого и непарного шелкопряда, яиц пядениц, листоверток, щитков яблонной и плодовой моли, зимующих гусениц листоверток (Васильев, Лившиц, 1984).

При маршрутном обследовании осматривают произвольно выбранные деревья по диагонали участка, расположенные примерно на одинаковом расстоянии одно от другого. При большой площади сада и разбивке его на кварталы с размещением одного основного сорта и сорта-опылителя на каждом

квартале осматривают десять деревьев, по пять деревьев каждого сорта; если же насаждение представляет сплошной массив площадью 50 га и больше осматривают 15-20 деревьев, не менее чем по пять деревьев одного сорта — представителя группы сортов различных сроков созревания (летнего, осеннего, зимнего) (Васильев, Лившиц, 1984).

Помимо осмотра на месте при осеннем обследовании, с каждого учетного дерева отбирают пробу веточек для детального лабораторного анализа (Васильев, Лившиц, 1984).

Наблюдения за динамикой численности вредителей на протяжении сезона проводят на модельных деревьях. В период цветения выбирают по десять деревьев яблони и груши самых поздних сортов с типичным для хозяйства уровнем плодоношения. Если отдельные кварталы значительно отличаются по возрасту насаждений, рельефу местности или каким-либо другим условиям, модельные деревья выделяют в нескольких местах по диагоналям кварталов равномерно. Модельные деревья осматривают через каждые десять дней и проводят детальный количественный учет выявленных вредителей и их естественных врагов. При достижении суммы эффективных температур 450° (порог 10°C) на деревьях яблони накладывают ловчие пояса для наблюдений за яблонной плодовой жоркой. Поясов нужно не менее 20, поэтому их накладывают не только на модельные деревья, но и еще на одно из соседних с ними деревьев с хорошим плодоношением (Васильев, Лившиц, 1984).

Визуальный (прямой) учёт заключается в прямом подсчёте количества выявленных вредителей и состоит из двух этапов: определения численности крупных объектов непосредственно на дереве и лабораторного анализа отобранных образцов (веточек, листьев), при котором подсчитывают мелкие объекты под лупой или биноклем (Васильев, Лившиц, 1984).

При осеннем обследовании в саду снимают и подсчитывают все обнаруженные на учетных деревьях кладки яиц кольчатого и непарного шелкопряда. Учет яйцекладок розанной листовертки проводят путем осмотра на каждом дереве толстых ветвей (по 1 м с четырех сторон кроны) и прилегаю-

щих к ним участков штамба. Численность мелких зимующих стадий различных видов насекомых устанавливают путем подсчета их на веточках и побегах 1–3-летнего прироста. С этой целью на каждом учетном дереве с четырех сторон кроны срезают по десять веточек общей длиной 200 см (средний образец для установления пороговой численности вредителя), которые затем в лаборатории просматривают под биноклем или лупой. Цель этого учёта — обнаружение зимующих в коконах гусениц листоверток, щитков яблонной моли, яиц зимней пяденицы. Весной и летом заселение сада вредителями устанавливают осмотром 100 учетных элементов (почек, цветочных розеток, листьев, плодов) на каждом модельном дереве. Численность и степень вредоносности плодopовреждающих вредителей семечковых пород определяют путем подсчета поврежденных плодов падалицы и съёмного урожая. С этой целью под учетными деревьями через каждые 10 дней с начала осыпания плодов до сбора урожая ведут подсчет поврежденной падалицы, на дереве просматривают пробу из 100 плодов с четырех сторон кроны. Вычисляют процент поврежденных плодов на каждом дереве, а затем определяют среднюю величину по 10 учетным деревьям (Васильев, Лившиц, 1984).

Вредителей, обитающих в почве, учитывают методом раскопки площадок. В зависимости от биологических особенностей вида или стадии его онтогенеза применяют мелкие (до 10 см), средние (до 45 см) и глубокие (более 45 см) раскопки. Мелкие раскопки используют при учете кубышек саранчовых, активно питающихся гусениц подгрызающих совок, куколок минирующих молей, плодовых мух и др. Пробы средней глубины, чаще всего 30–35 см, применяют при учетах большинства обитающих в почве вредителей. В частности, такие раскопки необходимы при учете прекративших питание гусениц (Поляков и др., 1984; Федоренко и др., 1991).

Размер раскапываемой, площадки составляет 0,125 м² (25×25 см) или 0,25 м² (50×50 см). Количество площадок (проб) зависит от назначения учёта. В норме на каждые 5 га выровненного поля (биотопа) берут 1–2 площадки, на 100 га — 20 площадок. Размещают пробы на поле равномерно, с охватом кра-

ев и середины. Чаще всего их распределяют по диагонали поля, через равные промежутки или равномерно, как клетки на шахматной доске. На узких длинных участках (окраины лесополос, дорог, оросительных каналов) применяют размещение проб «змейкой», чередуя взятие их с краев и в центре (Поляков и др., 1984; Федоренко и др., 1991).

Выборку насекомых производят вручную с помощью просеивания или промывки почвы. Во всех случаях выбирают почву из пробы послойно — первые 5 см, затем по 10 см. Пробы рассыпают на подстилку (фанеру, брезент), а затем перебирают руками или просеивают, вынимая попадающихся насекомых и другие объекты. Их помещают в банки с крепким раствором поваренной соли. Для каждого биотопа используют столько банок, сколько берут слоев в пробе. Сборы из одного слоя по всем пробам на участке собирают в одну банку (Поляков и др., 1984; Федоренко и др., 1991).

Метод просеивания пригоден для сухой и слабоувлажнённой почвы. Используют набор почвенных сит с отверстиями разных диаметров. Почвенные сита составляют таким образом, чтобы сверху находилось сито, имеющее наибольший диаметр отверстий, а ниже — последовательно с меньшим диаметром, самые мелкие — на нижнем сите (Поляков и др., 1984).

Метод промывки позволяет наиболее полно извлечь из почвы даже мелкие и легко повреждаемые объекты. Технически он осуществляется следующим образом. Три металлических таза наполовину заполняют водой. В каждый таз высыпают почву одного слоя из 1–3 проб. При помешивании почвы в воде палочкой все объекты всплывают. Помешивание надо повторять через небольшие промежутки 3–5 раз, чтобы считать извлечение объектов полным. Затем тазы освобождают от почвы и воды и начинают выборку материала из следующих проб. Этот метод очень трудоемкий и применяется в специальных случаях (Поляков и др., 1984; Федоренко и др., 1991).

Значительно ускоряется учет почвенных объектов методом промывки при использовании для взятия проб почвенных буров: ручного — конструкции Г.К. Пятницкого и с механическим вращением от специального мотора.

Извлекая почву из заданной глубины, ее сбрасывают в соответствующих размеров сосуд, наполовину заполненный водой. Выборку из всех проб, взятых в биотопе с определенного слоя почвы объединяют в одну. В итоге проведенных учетов почвенных объектов устанавливают:

- среднее число особей, приходящееся на 1 м² данного биотопа;
- процент особей, приходящихся в момент обследования на каждый слой почвы;
- соотношение (в процентах) стадий онтогенеза;
- процент пустых проб (без учитываемого объекта).

Сроки проведения почвенных раскопок определяют в зависимости от их назначения. Осенние и весенние учеты (сезонные) проводят с целью определения состояния популяции и численности ее перед уходом на зимовку и после нее. Эти показатели характеризуют тенденцию динамики популяций. Такие учеты проводят в короткие фенологические сроки. Для выявления фенологии, активности питания, передвижения особей в разные горизонты почвы проводят в ограниченных биотопах периодические учеты (Поляков и др., 1984; Федоренко и др., 1991).

Учёт напочвенных вредителей. Обитающие на поверхности почвы животные называются *герпетобионтами*. Для сбора беспозвоночных этой группы применяют почвенные ловушки (Цуриков М. Н., Цуриков С. Н., 2001).

Ловушками служат пол-литровые банки, закопанные в почву вровень с верхним краем. Над банкой устанавливают прикрытия из тонкой жести на ножках с наклоном в одну сторону. Они должны отставать от краёв на 3-5 см. Их назначение — защитить банку от прямых солнечных лучей и дождя. Для фиксации попадающих в банки насекомых используют 2-4 %-ный формалин (Бабенко и др., 2001; Комаров, 2005) (Рис. 18).

Можно также использовать для вылова насекомых канавки длиной 1-5 м, глубиной и шириной по 30 см. Стенки их должны быть отвесными и глад-

кими. Эти способы вылова применяют для учета чернотелок и др. насекомых (Цуриков М. Н., Цуриков С. Н., 2001).



Рис. 18. Ловушка Барбера-Гейдемана (ловчая банка)

Количество почвенных ловушек и ловчих канавок должно составлять 1-2 на каждые 5 га обследуемого биотопа. Их осматривают ежедневно в период учета утром и вечером. При осмотре извлекают пойманных насекомых и подсчитывают их суммарно по каждому биотопу. В итоге высчитывают для каждого биотопа среднюю попадаемость учитываемых видов за сутки в период проведения учета на 1 ловушку или 1 м канавки и выделяют периоды с разной интенсивностью вылова — ниже и выше среднего уровня. В некоторых случаях представляет интерес определить по периодам среднюю попадаемость объекта в дневное и ночное время (Цуриков М. Н., Цуриков С. Н., 2001).

Эти же виды можно учитывать на пробных площадках. Их ограничивают квадратной рамкой со сторонами 50 см или 1 м. Накладывая рамку на почву, подсчитывают и записывают количество видимых в ее пределах особей. Учеты надо проводить в утренние часы, когда насекомые менее подвижны (время учета должно быть постоянным). На каждые 5 га площади биотопа берут одну пробу, на 100 га — 20 проб. В итоге определяют среднюю численность учитываемого объекта, на 1 м² в данном биотопе (Поляков и др., 1984).

Учёт вредителей, живущих в траве и на растениях. Животные, обитающие в траве и на растениях, называются *хортобионтами* (Поляков и др., 1984).

Широко используют учеты на площадках (обычно размером 0,25 м²). Квадратную рамку со сторонами 50 см накладывают на почву так, чтобы ею охватывались растения, типичные для данного биотопа и междурядья. Подсчитывают всех замеченных особей: данного вида на растениях, а также упавших на поверхность почвы в пределах, ограниченных рамкой. Одновременно подсчитывают соотношение онтогенетических стадий. Учеты проводят в утренние часы, когда насекомые менее подвижны, и устанавливают среднюю плотность особей в биотопе на 1 м², а также соотношение возрастных групп (фаз развития) в период учета (в процентах) (Поляков и др., 1984).

Для имаго двукрылых и перепончатокрылых насекомых используют водные ловушки Махоткина белого, жёлтого и синего цвета (Махоткин и др., 2001) (Рис. 19).

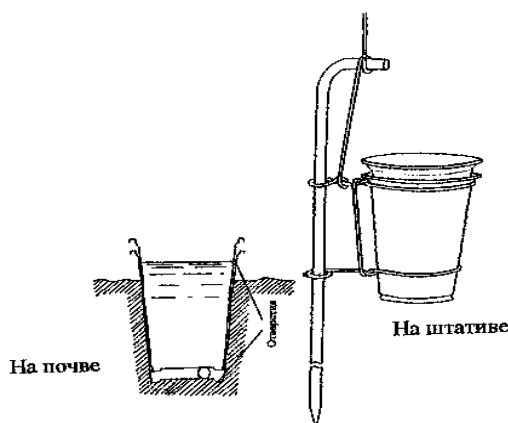


Рис. 19. Внешний вид и устройство водной ловушки Махоткина

Учёт вредителей, живущих внутри растений. Для выявления стволовых вредителей в плодовых насаждениях (древоточцы, короеды) проводят осмотр штамбов и скелетных ветвей. При установлении поврежденности учитывают степень угнетенности дерева по наличию сухих ветвей. Учеты проводят на маршруте, пересекающем сад по двум диагоналям, обследуя ка-

ждое 4-е дерево (Поляков и др., 1984).

Учёт вредителей с помощью сачка. Учёт вредителей с помощью сачка применяют для мелких теплолюбивых насекомых, обитающих на поверхности травянистых растений. Пользуются стандартным энтомологическим сачком с диаметром обруча 30 см, глубиной мешка 60 см и длиной рукоятки 1 м (Поляков и др., 1984; Куликов, 1999).

Для сравнимости результатов при оценке фенологии или относительной плотности объекта в разных биотопах в определенные периоды суток или сезонов кошение сачком должно проводить одно и то же лицо. Для ряда объектов установлена суточная ритмика их передвижения на растениях, что отражается на вылове. Поэтому необходимо проводить учеты в одни и те же часы суток, желательно во время максимального скопления объекта на поверхности растений (Поляков и др., 1984; Куликов, 1999).

Одна проба составляет в зависимости от активности и уловимости объекта от 10 до 20 проводимых без перерыва взмахов сачком. При этом передвигаются на 10 или 20 шагов по прямой линии. После каждой пробы объекты из сачка вынимают и помещают в морилку. Берут 5-10 проб, что в совокупности составляет 100 взмахов сачком. Для выявления фенологии вредителей кошение сачком проводят систематически раз в 3, 5 или 10 дней. При обработке данных высчитывают среднее число особей на 10 или 100 взмахов сачком, а также указывают фенологические данные и соотношение стадий онтогенеза (Поляков и др., 1984).

Использование сачка позволяет наблюдателю резко сократить время учёта – приблизительно в 3 раза по сравнению с визуальным методом учёта (Котельникова, 1982).

Метод отряхивания. Для некоторых видов, не поддающихся визуальному учету, применяют метод отряхивания их с растений. Этот метод учета применим в весенне-летний период — от начала распускания почек и до формирования плодов (Методические рекомендации..., 1977; Васильев, Лившиц, 1984; Поляков и др., 1984; Комаров, 2005).

По времени проведения обследования можно разделить на три группы: осенние, весенние и проводимые в вегетационный период (летние).

Задача осенних обследований – получить данные о зимующем запасе вредителей. На основе этих сведений разрабатываются прогнозы распространности и численности вредных объектов на следующий год, намечаются возможные объемы защитных мероприятий. При весенних обследованиях необходимо оценить зимнюю смертность и уточнить годичный прогноз. Обычно их проводят в тех местах, где осенью отмечалась наиболее высокая численность вредных чешуекрылых. Обследования в вегетационный период проводят с целью определения сроков развития вредителей, их численности, поврежденности плодовых культур, определения сроков и целесообразности проведения защитных мероприятий. Эти обследования наиболее разнообразны по методике выполнения, и их проводят несколько раз за сезон (Васильев, Лившиц, 1984; Поляков и др., 1984).

Таким образом, для эффективного мониторинга вредных чешуекрылых на плодовых культурах в годы существенного подъема их численности необходимо выполнение мероприятий, которые связаны друг с другом и проводятся в определенной последовательности. Во-первых, требуется сбор различной информации о вредителях, состоянии защищаемых культур, проведенных агротехнических мероприятиях, метеорологических условиях в течение года. Во-вторых, на основе полученной информации разрабатываются прогнозы различной заблаговременности, осуществляется сигнализация сроков борьбы. Полученные данные используются также для определения технической, хозяйственной и экономической эффективности мероприятий по защите растений (Методические рекомендации..., 1977; Васильев, Лившиц, 1984; Поляков и др., 1984).

Однако учеты численности вредных чешуекрылых, в особенности листоверток на разных стадиях развития часто вызывают различные сложности, в частности, из-за скрытого образа жизни вредящей стадии, проблем с определением видов, трудностями с поисками яйцекладок вредителей. Визуаль-

ные учеты листоверток трудоемки и длительны, зачастую недостоверны, поэтому получение данных для разработки прогнозов целесообразно проводить с использованием феромонного мониторинга (Гричанов, Овсянникова, 2005).

Использование ловчих поясов. Ловчие пояса изготавливают из плотной темной бумаги (обёрточной), создающей условия затемнения. Бумажные полосы шириной 20 см размещают на высоте 50-70 см от почвы, плотно привязывая их к штамбу яблони шпагатом по верхнему и нижнему краям. Пояса, наложенные на модельные деревья (10 шт.), не трогают до осени. После сбора урожая их снимают и определяют количество зимующих гусениц яблонной плодовой гусеницы. Гусениц считают по экземплярам. Весной подсчет гусениц недостоверен, так как за зиму в поясах их могут полностью уничтожить синицы. Учитывать популяцию в естественных местах зимовки, как иногда рекомендуется в литературе, практически невозможно (Бабенко и др., 2001).

Перезимовавшую популяцию рассчитывают по средней нормативной величине гибели в период зимовки — 20%. Количество гусениц на единицу площади можно определить исходя из того, что на деревьях с хорошим санитарным уходом за штамбом пояса улавливают 30-50% особей, уходящих на коконирирование. На соседних с модельными 10 деревьях пояса периодически просматривают и подсчитывают количество гусениц и куколок яблонной плодовой гусеницы. Начинают осмотр при достижении суммы эффективных температур 500° (при пороге 10°C) и продолжают через каждые 10 дней до сбора урожая. При осмотре куколок выбирают и уничтожают, а гусениц оставляют на месте, по возможности не разрывая кокона. Эти данные позволяют установить процент развития второго поколения. Наползающих в пояса гусениц по срокам учета подсчитывают по следующей формуле:

$$a = (г + к) - б, \text{ где}$$

a — количество гусениц, которые заползли в пояса после предыдущего учета;
 $г$ — общее количество гусениц, выявленных в поясе; $к$ — количество куко-

лок; б — количество гусениц, оставленных в поясе при предыдущем осмотре.

Наползание гусениц и количество куколок суммируют за все даты от начала учетов до начала ухода из плодов гусениц второго поколения, чему соответствует сумма эффективных температур 1000° (при пороге 10°C). По этим данным вычисляют процент окуклившихся гусениц первого поколения (Методические рекомендации..., 1977; Васильев, Лившиц, 1984).

Учёт активно передвигающихся энтомофагов – герпетобионтов (жужелицы и другие напочвенные обитатели) производят ловушками Барбера, которые представляют собой сосуды различной емкости (обычно 0,2-0,5 л). Ловушки закапываются в почву так, чтобы их края были вровень с поверхностью земли. В качестве фиксирующей жидкости в ловушки добавляют (на четверть ее объема) 4%-й раствор формалина или этиленгликоль. Ловушки проверяют 1 раз в 5-10 суток (Бабенко и др., 2001).

Метеорологический мониторинг. В течение вегетационного сезона необходимо контролировать фенологию разных сортов яблони и изменение погодных условий с целью прогнозирования развития вредителей и болезней и определения сроков проведения химических обработок. Метеонаблюдения проводятся с помощью автоматических агрометеостанций (АМС), а в случае их отсутствия – на основании сведений от ближайшей штатной государственной метеостанции (Гричанов, Овсянникова, 2005).

Одной из отечественных разработок в области систем автоматизированного прогноза является информационно-советующая система агрометеоролога (ИССА) «Элагр», созданная во Всероссийском НИИ метеорологии В.В. Вольвачем. Данная система осуществляет автоматический мониторинг окружающей среды по основным агрометеорологическим параметрам: температура воздуха и почвы, относительная влажность воздуха, длительность росы и сумма жидких осадков. Данный прибор работает как в автоматическом режиме, так и по запросу оператора. Он прост в обращении и надежен в работе, что позволяет рекомендовать его для использования в промышленном садоводстве (Гричанов, Овсянникова, 2005).

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

2.1. Климатическая характеристика региона проведения исследований

Исследования проводились в Северо-западном регионе России в 2008-2010 гг. в городе Пушкин (Пушкинский район Санкт-Петербурга) и в Гатчинском районе Ленинградской области.

Город Пушкин расположен в 24-х километрах к югу от Санкт-Петербурга на Ижорской возвышенности, поднимающейся на 150-160 метров над уровнем моря. Высокое расположение Пушкина над уровнем моря обуславливает его особый микроклимат. Здесь не так заметно влияние Финского залива и циклонов Атлантики и поэтому меньше, чем в Петербурге и других пригородах, среднее годовое количество осадков, доставляемых воздушными массами (около 550 мм), больше солнечных безоблачных дней.

Большая часть территории Гатчинского района расположена на Лужско-Оредежской возвышенности. Высоты (до 100 м) имеют здесь очень плавные перепады.

Климат города Пушкина и Гатчинского района атлантико-континентальный. Морские воздушные массы обуславливают сравнительно мягкую зиму с частыми оттепелями и умеренно-тёплое, иногда прохладное лето. Основной особенностью климата здесь является непостоянство погоды, обусловленное частой сменой воздушных масс. На территории преобладают подзолистые почвы, бедные перегноем и отличающиеся значительной кислотностью. Сельскохозяйственное использование этих почв требует их искусственного улучшения.

В настоящее время в Северо-Западной части России наблюдается заметное изменение климата. Было установлено, что температура воздуха на этой территории по сравнению с показателями середины первой половины прошлого века существенно возросла (Рис. 20). А это значит, что такие температурные условия более благоприятны и для развития вредных насекомых. Так,

например, если раньше в Северо-Западной зоне вредитель встречался, но вредящего эффекта не оказывал, то сейчас он может превышать ЭПВ; или, к примеру, вместо одного поколения вредный объект будет давать два и т.п. (Grichanov, Ovsyannikova, 2003).

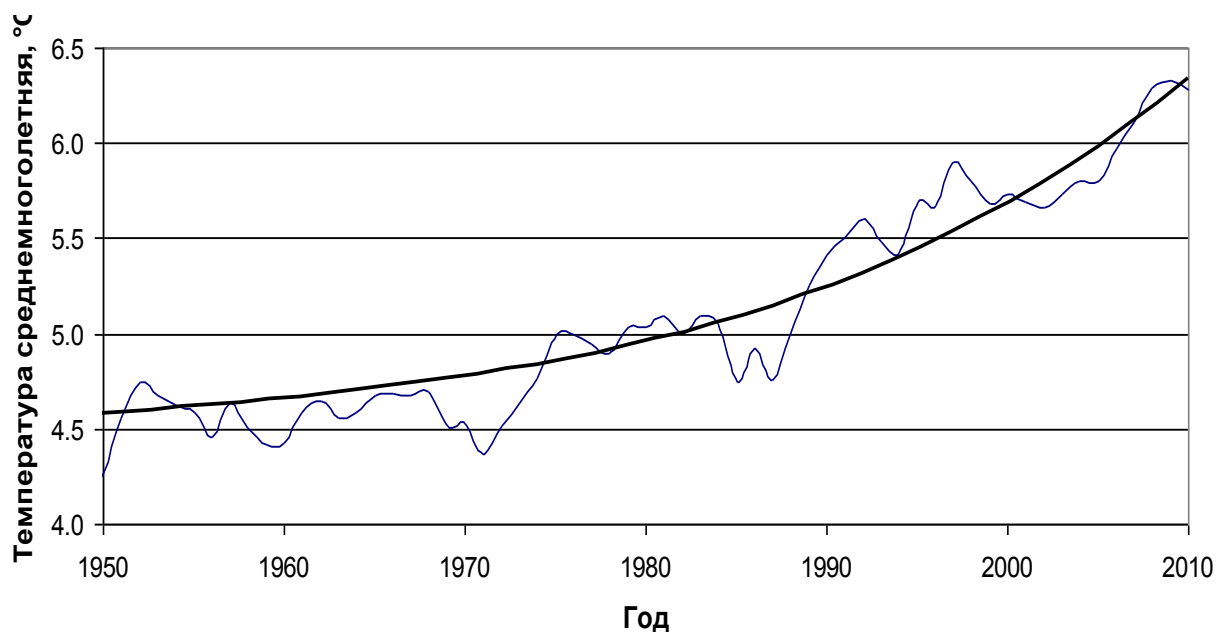


Рис. 20. Тренд среднегодовой температуры воздуха.

Санкт-Петербург. 1950–2010 гг.

2.2. Места проведения исследований

Основные исследования и полевые работы проводились в следующих питомниках:

- Плодово-декоративный питомник «Славянская усадьба»;
- Питомник Санкт-Петербургского государственного аграрного университета (СПбГАУ).

Питомник «Славянская усадьба» расположен в Гатчинском районе Ленинградской области, в деревне Шагдино (между Павловском и Гатчиной по Гатчинскому шоссе). Питомник занимается выращиванием саженцев пло-

довых, ягодных и декоративных культур. Общая площадь питомника – 4,5 га. Тип почвы – лёгкий суглинок. На территории питомника находятся:

- 6 плёночных теплиц по 350 м² каждая, 2 из которых имеют возможность обогреваться в ранневесенний период;
- 10 парников (1 парник – 22 м²) для укоренения черенков с системой полива;
- маточные насаждения плодовых культур: яблоня, груша, вишня, алыча, слива) и ягодных культур (красная смородина, чёрная смородина, крыжовник, малина, земляника, жимолость. Маточники заложены осенью 2006 года;
- маточные насаждения ягодных культур: красная смородина, чёрная смородина, крыжовник, малина, земляника, жимолость. Маточники заложены осенью 2006 года;
- маточные насаждения декоративных культур;
- поля питомника для высадки черенков плодово-ягодных и декоративных культур;
- чистый пар для севооборота в последующие годы.

В питомнике применяются химические средства защиты растений, а также минеральные и органические удобрения.

Маточные насаждения малины (Рис. 21).

Осенью 2008 года была сделана выкопка саженцев и удаление сорняков. Весной 2009 года: обработка фюзиладом кэ(4-6 л/га) против однолетних и многолетних злаковых сорняков, а междурядья были обработаны фосатом (70 г/10 л воды) ручным опрыскивателем с гербицидным колпаком. В первой половине мая — сплошная культивация междурядий (5 м), последующие культивации делались каждые 2-3 недели в течение 4 раз. Кроме того, в течение лета были произведены 2 прополки вручную. В начале июня была сделана первая подкормка: мочевины+азофоска (3,5 кг/100 м²). Вторая подкормка — в первой декаде июля: растворин (3 кг/100 м²). В первой декаде августа

была произведена обрезка отпрысков на высоте 60 см от почвы. Этот приём позволяет ускорить вызревание побегов.

Поле питомника первого года.

В первой декаде мая была проведена междурядная обработка раундапом (70 г/10 л воды), при этом использовался ручной опрыскиватель с гербицидным колпаком. В конце мая была сделана междурядная обработка культиватором с пружинными лапами. Также была сделана подкормка минеральными удобрениями: 2 кг мочевины и 2 кг азофоски на 100 м². В середине июля — прополка. В конце июля—начале августа — 2-х кратная обработка смородины и крыжовника топазом кэ против мучнистой росы (0,05% раствор)

Поле питомника второго года (Рис. 22).

В первой декаде мая была проведена междурядная обработка раундапом (70 г/10 л воды), при этом использовался ручной опрыскиватель с гербицидным колпаком. В конце мая была сделана междурядная обработка культиватором с пружинными лапами — 4 обработки. Первая была произведена в конце мая, далее — каждые 2-3 недели. В начале июля была сделана подкормка: растворин — 3,5 кг/100 м². В первой декаде июня, июля и августа была выполнена прополка (в основном, непосредственно между растениями).

Занятый пар (2 га).

Летом 2008 года была сделана механизированная обработка раундапом, затем — зяблевая вспашка. Осенью 2008 года — вторая вспашка. Весной 2009 года была сделана вспашка, культивация и в середине мая — посев вико-овсяной смеси (150 кг/га). В середине июля сделали вспашку с целью того, чтобы запахать зелёную массу. В конце августа — вспашка, культивация и нарезка гребней, в которые была произведена высадка чёрной, красной и белой смородины и различных декоративных культур. Весной 2010 года на этом месте планируется высадка крыжовника, жимолости, декоративных культур и однолетних саженцев яблони.

Маточник земляники I года.

На маточнике земляники второго года в начале августа была сделана обрезка всех старых листьев в целях избавления от вредителей и болезней. В 20010 году данного маточника не будет.

В начале сентября 2009 года был заложен новый маточник земляники с предварительной подкормкой. Было заложено приблизительно 1000 растений земляники, которые были посажены на чёрной плёнке в целях защиты от сорняков. Весной 2010 года в конце мая планируется подкормка земляники (на 3 т воды — 3 кг Кемиры Комби и 2 кг мочевины).



Рис. 21. Маточное поле малины в питомнике «Славянская усадьба»



Рис. 22. Поле с саженцами красной смородины в питомнике «Славянская усадьба»

Плодовый питомник и сад Санкт-Петербургского государственного аграрного университета (СПбГАУ) расположен в южном направлении от Санкт-Петербурга, на окраине города Пушкина. Хозяйство имеет плодово-питомническое направление. Сад заложен в 1970 году и занимает площадь 34,7 га. Общая территория питомника СПбГАУ по площади занимает около 1 га (Рис. 23).



Рис. 23. Общий вид питомника СПбГАУ

Территория сада разделена на 25 кварталов, каждый из которых представлен различными посадками: яблоня, чёрная смородина, красная смородина, малина, земляника, крыжовник и др.

С интервалом в 3 года в эксплуатируемых кварталах сада проводят обрезку плодовых культур вручную; загущённые кроны прореживают, проводят снижение кроны и санитарную обрезку.

2.3. Методы исследований

Феромонный мониторинг был основным методом учёта чешуекрылых. Нами были использованы комплекты ловушек с СПА трёх производителей: ЗАО «Щёлково Агрохим» (6 видов диспенсеров) и ВНИИБЗР, г. Краснодар

(3 вида диспенсеров) и фирма «Флора» (Эстония, Тарту) (8 видов диспенсеров).

СПА ЗАО «Щёлково Агрохим» для следующих видов чешуекры-
лых:

- 1) Яблонная плодожорка (*Cydia pomonella* L.);
- 2) Всеядная листовёртка (*Archips podana* Scop.);
- 3) Розанная листовёртка (*Archips rosana* L.);
- 4) Озимая совка (*Agrotis segetum* Den. et Schiff.);
- 5) Совка гамма (*Autographa gamma* L.);
- 6) Яблонная горностаевая моль (*Yponomeuta malinellus* Zell.).

СПА ВНИИБЗР, г. Краснодар для следующих видов чешуекрылых:

- 1) Яблонная плодожорка (*Cydia pomonella* L.);
- 2) Озимая совка (*Agrotis segetum* Den. et Schiff.);
- 3) Совка гамма (*Autographa gamma* L.).

Эстония, Тарту. Фирма «Флора». СПА для следующих видов че-
шуекрылых:

- 1) Ивовая кривоусая листовертка (*Pandemis heparana* Den. et Schiff.);
- 2) Смородинная кривоусая листовёртка (*Pandemis cerasana* Hub.);
- 3) Почковая листовёртка Den. et Schiff. (*Spilonota ocellana*);
- 4) Смородинная стеклянница (*Synanthedon tipuliformis* Cl.);
- 5) Плодовая (изменчивая) листовёртка (*Hedya nubiferana* Hw.);
- 6) Яблонная минирующая моль (*Lyonetia clerkella* L.);
- 7) Восклицательная совка (*Agrotis exclamationis* L.);
- 8) Совка ипсилон (*Agrotis ipsilon* Hufn.).

Отлов бабочек производили на ловушки типа «Атракон А». Комплекты ловушек, полученные от ЗАО «Щёлково Агрохим», включали в себя картонные заготовки, резиновые капсулы со СПА и картонные вкладыши с нанесённым клеем. Комплекты ловушек, изготовленные во ВНИИБЗР, г. Краснодар, содержали картонные заготовки, резиновые капсулы со СПА, картонные

вкладыши и энтомологический клей (отдельно от вкладышей в банке).

В качестве ловушки использовались непромокаемые водоотталкивающие картонные листы с размером донца $22,5 \times 10,5$ см для молей и листовёрток, и $29,5 \times 13$ см для совок. Картонные листы складывались в виде трёхгранной призмы, а торцы шириной 2 см загибались внутрь и фиксировались. Сверху у ловушек делались по два отверстия для верёвки, за которую ловушки впоследствии вывешивались.

Непосредственно перед установкой ловушек на дно изготовленных картонных призм помещали вкладыш. При использовании Щёлковских СПА вкладыши уже имели клеевое покрытие. В случае с Краснодарскими ловушками, вкладыши необходимо было намазать клеем, который был в комплекте. В центре ловушки на боковой стенке на скрепке подвешивали резиновую трубку (диспенсер).

Ловушки развешивались на высоте 1-2 м над уровнем почвы. В питомнике СПбГАУ ловушки развешивались, в основном, в загущённые кроны деревьев, чтобы не допустить попадания на ловушки прямых солнечных лучей и, в некоторой степени, защитить от ветров дождей. Ловушки находились на 9-летних деревьях алычи в центре участка, а также на рябине, тополе, иве, дубе. Эти деревья находятся по периметру питомника СПбГАУ, защищая питомник от сильных ветров (Рис. 24).



Рис. 24. Феромонная ловушка типа «Атракон А» в питомнике СПбГАУ

В питомнике «Славянская усадьба» дело обстояло иначе. По периметру

данного питомника нет многолетних насаждений, тем самым участок не защищён от ветров. К тому же питомник достаточно молодой, и посадки ещё не достигли метровой высоты, поэтому ловушки были установлены преимущественно на колышках высотой 1,5 м (Рис. 25).



Рис. 25. Феромонная ловушка типа «Атракон А»
в питомнике «Славянская усадьба»

В питомнике СПбГАУ и питомнике «Славянская усадьба» были установлены феромонные ловушки для 14 видов чешуекрылых, каждая в трёх повторностях:

- 1) Яблонная плодожорка (*Cydia pomonella* L.);
- 2) Всеядная листовёртка (*Archips podana* Scop.);
- 3) Розанная листовёртка (*Archips rosana* L.);
- 4) Ивовая кривоусая листовертка (*Pandemis heparana* Den. et Schiff.);
- 5) Смородинная кривоусая листовёртка (*Pandemis cerasana* Hub.);
- 6) Почковая листовёртка (*Spilonota ocellana* Den. et Schiff.);
- 7) Яблонная горностаевая моль (*Yponomeuta malinellus* Zell.);
- 8) Смородинная стеклянница (*Synanthedon tipuliformis* Cl.);
- 9) Плодовая (изменчивая) листовёртка (*Hedya nubiferana* Hw.);
- 10) Яблонная минирующая моль (*Lyonetia clerkella* L.);
- 11) Озимая совка (*Agrotis segetum* Den. et Schiff.);

- 12) Совка гамма (*Autographa gamma* L.);
- 13) Восклицательная совка (*Agrotis exclamationis* L.);
- 14) Совка ипсилон (*Agrotis ipsilon* Hufn.).

Ловушки были установлены в конце мая, располагались рендомизированно. Расстояние между вариантами СПА для одного и того же вида бабочек в питомнике СПбГАУ было около 30 м, в питомнике «Славянская усадьба» — около 40 м. Каждой ловушке был присвоен шифр и порядковый номер. Учёт отловленных насекомых проводили 2 раза в неделю. Клеевые вкладыши заменялись по мере загрязнения. В питомнике «Славянская усадьба» это делалось, в основном, при каждом втором учёте, в питомнике СПбГАУ — как правило, один раз в полторы недели (каждый третий учёт). При проведении учётов подсчитывались и собирались бабочки из каждой ловушки, а результаты записывались в полевой журнал. Таким образом, в течение сезона была собрана коллекция чешуекрылых, видовая принадлежность которых затем определялась в лаборатории по морфологическим признакам гениталий по методике Владимира Ивановича Кузнецова (Определитель насекомых..., 1964–1989; Кузнецов, 1994). Согласно этой методике отчлененное брюшко самца бабочки помещали в 10%-ный раствор едкой щелочи NaOH, кипятили над спиртовкой несколько минут для просветления, затем промывали его в дистиллированной воде. Также использовалась методика осветления гениталий холодным способом, без кипячения. Отчленённое брюшко самца помещали в ячейку с 10%-ным раствором едкой щелочи NaOH на 1-2 суток в зависимости от размера гениталий. Затем осветлённые структуры гениталий очищали и просматривали их в 20%-ном растворе глицерина и идентифицировали по определителю (Определитель насекомых..., 1964–1989; Кузнецов, 1994).

Для определения бабочек по морфологическим признакам гениталий был использован стереомикроскоп «Zeiss Discovery V12» и камера «AxioCam MRc5» (Рис. 26). Работа на данном аппарате осуществлялась с помощью

компьютерной программы AxioVision, которая обеспечивает совмещение в одном результирующем изображении нескольких фокусных плоскостей (функция склейки Z-Stack) (Grichanov, Smirnov, 2010; Гричанов, Овсянникова, 2013). Это позволяло получать объёмные фотографии гениталий в хорошем качестве. В результате были сделаны фотографии гениталий всех отловленных видов чешуекрылых, что, несомненно, ускорило процесс определения по данной методике, а вероятность ошибки снизилась. Методика работы с данным микроскопом, камерой и программой AxioVision была освоена в процессе аспирантской подготовки.

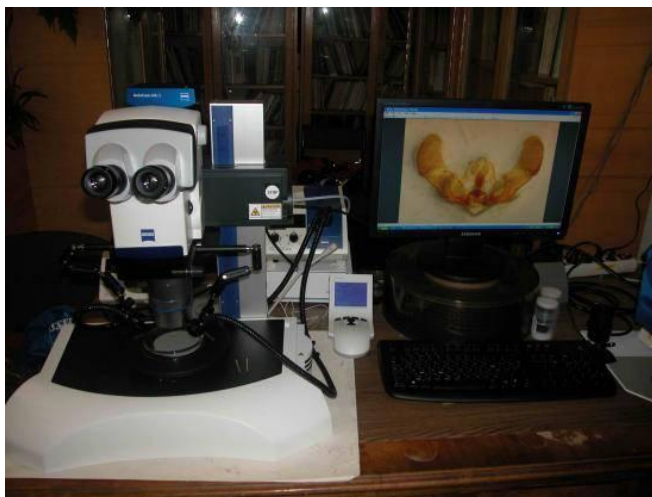


Рис. 26. Стереомикроскоп «Zeiss Discovery V12»

После определения в нашей лаборатории, видовая принадлежность видов чешуекрылых затем дополнительно подтверждалась сотрудниками ЗИН РАН: д.б.н. Сергеем Юрьевичем Синёвым и к.б.н. Алексеем Юрьевичем Матовым, за что мы выражаем им большую благодарность.

После определения все виды были разделены на целевые и нецелевые, которые попадали в ловушку из-за схожих феромонных компонентов с целевым видом. Таким образом, можно определить видовую специфичность каждого СПА в двух подконтрольных питомниках. Для целевых видов для удобства вычислений был сделан перерасчёт пойманных бабочек в следующую величину: количество целевых видов в сутки, а затем данная величина была

использована для перевода суточной величины в трёхдневный интервал учёта для удобства построения таблиц и графиков.

Ловушки Малеза. Впервые в плодово-ягодных питомниках Ленинградской области были испытаны ловушки Малеза (изобретение шведского учёного Рене Малеза). Ловушка Малеза имеет вид палатки, сшитой из плащёвки с внутренней перегородкой. Перегородка сделана из прозрачной ткани и хорошо пропускает свет (Townes, 1972; Терешкин, Шляхтенко, 1989; Faulds, Crabtree, 1995). В верхнем углу ловушки сделано отверстие, в которое с внешней стороны вставлена ловчая банка для сбора насекомых (Рис. 27, 28).



Рис. 27. Ловушка Малеза в питомнике «Славянская усадьба»



Рис. 28. Ловушка Малеза в питомнике СПбГАУ

Водные ловушки устанавливались в питомнике «Славянская усадьба».

Ловушки Барбера-Гейдемана (ловчие банка). Ловчие банки (стеклянные, пол-литровые, с диаметром отверстия 72 мм) были установлены в середине мая 2008 и 2009 гг. и предназначались для отлова напочвенных вредителей. По общепринятой методике, они закапывались вровень с верхним краем почвы и сверху прикреплялась защитная пластинка из толстой фольги, которая защищала банки от попадания туда лягушек и полевых мышей (Рис. 29). После закапывания банок, на дно наливался раствор спирта с водой. Данные ловушки были поставлены в количестве 5 штук рендомизированно по посадкам плодово-ягодных культур. Водные **ловушки Махоткина** объёмом 0,25 литра устанавливалась на деревянных стойках на высоте 0,5 м (Махоткин и др., 2001), а **ловушки Мёрике** (белые вёдра) объёмом 1 литр – на почве (Винокуров, 2011; Фасулати, 1961).



Рис. 29. Ловушка Барбера-Гейдемана (ловчая банка)

Визуальный метод учёта. Визуальным методом при маршрутных обследованиях учитывались насекомые на различных стадиях развития. Проводился учёт вредителей и визуально оценивалась заселённость растений насекомыми и повреждённость некоторых видов растений. Визуальным методом учитывались следующие вредители:

- зелёная яблоневая тля (*Aphis pomi* De Geer) на маточных насаждениях яблони и в теплице на саженцах;
- красносморозинная галловая тля (*Cryptomyzus ribis* L.) на красной сморо-

дине на поле питомника II года;

- жёлтый крыжовниковый пилильщик (*Nematus ribesii* Scop.) на саженцах и на маточных насаждениях крыжовника, красной и чёрной смородины;
- листогрызущие вредители, в т.ч. гусеницы чешуекрылых;
- корневая (вязово-смородинная) тля (*Eriosoma ulmi* L.) на растениях чёрной смородины на поле питомника II года.

При обработке полученных результатов использовались стандартные математические методы анализа данных и построения диаграмм с помощью средств Microsoft Excel (Пакет программ Microsoft Office).

ГЛАВА 3. ФАУНА ЧЛЕНИСТОНОГИХ В ПИТОМНИКАХ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР НА ПРИМЕРЕ ПИТОМНИКОВ «СЛАВЯНСКАЯ УСАДЬБА» И СПбГАУ

3.1. Испытание и первичная оценка методов учёта членистоногих в плодово-ягодных питомниках с помощью ловушек

В условиях плодово-ягодных питомников впервые на Северо-Западе России испытан ряд ловушек для насекомых, считающихся (см. главу 1) наиболее эффективными для почвообитающих (ловушки Барбера-Гейдемана), низколетающих насекомых (напочвенные и приподнятые водные ловушки) и для активных летунов (ловушки Малеза).

На ловушки Барбера-Гейдемана хорошо отлавливались насекомые из отр. Coleoptera, в основном, герпетобионты, а также ползающие личинки. Все отловленные насекомые в настоящее время определяются специалистами до семейства. Однако у этих ловушек есть серьёзный недостаток. Во-первых, вследствие частых и продолжительных осадков в 2008 году, банки быстро наполнялись водой, что отрицательно сказывалось на дальнейшем подсчёте насекомых. Во-вторых, в данные ловушки постоянно на протяжении всего сезона попадались полевые мыши. Это обусловлено тем, что вокруг питомника «Славянская усадьба» находились поля с посадками свёклы, моркови и картофеля. Попавшие в ловушку мыши не могли самостоятельно выбраться из глубоких банок, тонули в воде и погибали. В каждой банке можно было обнаружить по несколько мышей.

Использование ловушек Мёрике было достаточно эффективным. За один учёт попадалось: более 100 насекомых из отр. Hymenoptera, более 700 насекомых из отр. Diptera, несколько видов из отр. Чешуекрылые. К тому же, важным преимуществом ловушек Мёрике является то, что даже в случае сильных дождей ведро не успеет переполниться водой.

Использование водных ловушек в 2008 году не дало ожидаемых резуль-

татов, так как насекомые летели на них очень плохо. Скорее всего, это объясняется не только дождливым летом, но и тем, что питомник «Славянская усадьба» находится на открытой территории, которая ничем не защищена от сильных ветров, что наверняка сказывается на активном полёте насекомых.

Надо сказать, что испытанные методы (ловчие банки, водные ловушки Махоткина, ловушки Мёрике, ловушки Малеза), в отличие от феромонных ловушек, предназначены для количественного и массового отлова летающих насекомых всех отрядов. Ловушки Малеза и феромонные ловушки (см. подраздел 3.3.1) были наиболее эффективными, а водные ловушки в последующих экспериментах не использовались.

Во время исследований (2008, 2009 и 2010 гг.) разными способами были отловлены насекомые из различных систематических групп: 45 семейств из 6 отрядов, которые включают потенциально важные виды фитофагов или (и) энтомофагов (глава 1). Обобщенные результаты ловушечных методов учёта основных отрядов и семейств насекомых приведены в табл. 3.

Табл. 3. Выявленные в питомниках отряды и семейства насекомых из всех типов ловушек

Отряд	Семейство
1	2
Равнокрылые (Homoptera)	Белокрылки (Aleyrodidae) Настоящие тли (Aphididae) Листоблошки (Psyllidae) Пенницы (Aphrophoridae)
Полужесткокрылые (Heteroptera)	Хищники-крошки (Anthocoridae) Клопы-охотники (Nabidae) Настоящие щитники (Pentatomidae) Слепняки (Miridae)
Жесткокрылые (Coleoptera)	Щелкуны (Elateridae) Листоеды (Chrysomelidae) Мягкотелки (Cantharidae) Мохнатки (Largiidae)

1	2
	Долгоносики (Curculionidae) Блестянки (Chrysididae) Нарывники (Meloidae) Жужелицы (Carabidae) Стафилины (Staphylinidae) Листоеды (Chrysomelidae) Божьи коровки (Coccinellidae)
Перепончатокрылые (Hymenoptera)	Настоящие пилильщики (Tenthredinidae) Ихневмоны (Ichneumonidae) Бракониды (Braconidae) Настоящие комары (Culicidae) Пчёлы (Apidae) Осы бумажные (Vespidae)
Чешуекрылые (Lepidoptera)	Горностаевые моли (Yponomeutidae) Стеклянницы (Sesiidae) Листовёртки (Tortricidae) Огнёвки (Pyralidae) Пяденицы (Geometridae) Совки (Noctuidae) Белянки (Pieridae)
Двукрылые (Diptera)	Мухи-тахины (Tachinidae) Мухи настоящие (Muscidae) Журчалки (Syrphidae) Мухи-зеленушки (Dolichopodidae) Плодовые мушки (Drosophilidae) Ктыри (Asilidae) Слепни (Tabanidae) Мошки (Simuliidae) Галлицы (Cecidomyiidae) Мухи мясные (Sarcophagidae) Мухи-пестрянки (Tephritidae) Мухи падальные (Calliphoridae) Цветочницы (Anthomyzidae)

Помимо того, в ловушки нередко попадали представители ряда других отрядов насекомых. Поденки, ручейники и веснянки в своем развитии связаны с водой и, следовательно, на территорию питомника попадали случайно.

Отдельные определённые нами виды (бразники, осы, слепни и т.д....) трофически не связаны с культурами, выращиваемыми на исследуемой территории. Более тщательному учету подвергались насекомые, вредящие плодово-ягодным культурам, многоядные фитофаги, а также энтомофаги – хищники и паразиты.

Обилие ихневмонид и тахин, являющихся облигатными энтомофагами, связано с тем, что вокруг усадьбы существуют резервации естественной растительности, где обитает множество насекомых – потенциальных хозяев этих энтомофагов.

Несмотря на обилие трипсов (Thysanoptera) в природе, в ловушки Малеза они практически не попадали. Это можно сказать и о комарах (Nematocera), что является, безусловно, преимуществом ловушек Малеза.

Испытанные типы ловушек могут быть рекомендованы для мониторинга энтомофагов (в первую очередь водные ловушки), жуужелиц (ловушки Барбера-Гейдемана) и полезных двукрылых и перепончатокрылых (ловушки Малеза).

3.2. Основные группы вредных и полезных насекомых, отловленных в ловушки Малеза

Ловушка Малеза, установленная в питомнике «Славянская усадьба» была наиболее эффективной по сравнению с другими методами массового отлова насекомых и по сравнению с ловушкой Малеза, установленной в питомнике СПбГАУ. Ловушка предназначена для отлова летающих насекомых из разных отрядов как полезной, так и вредной энтомофауны, и незаменима для мониторинга видового состава и динамики численности насекомых. Из основных и потенциально опасных вредителей плодово-ягодных питомников в

наших условиях в неё попадались виды пестрокрылок, галлиц, листовёрток, пядениц, молей разных семейств, белянок, совок, тлей. Из чешуекрылых наиболее многочисленными были листовёртки, пяденицы и совки, причём с ярко выраженными двумя пиками лёта – в конце мая и конце июля. Среди идентифицированных видов вредителей в ловушки Малеза были пойманы следующие виды: яблонная плодожорка; розанная, или золотистая листовёртка; совка гамма; яблонная горностаевая, или паутинная моль; зимняя пяденица; жёлтый крыжовниковый пилильщик; красносморозинная галловая тля; зелёная яблонева тля. Энтомофаги из нескольких отрядов преобладали над фитофагами в отловах ловушек Малеза. Наиболее многочисленными были представители двукрылых (Syrphidae, Тахины, Dolichopodidae) и перепончатокрылых (Isneumonidae). Двукрылые были более многочисленными в июле, и менее – в мае, а Isneumonidae доминировали во второй половине июля, а также в середине сентября (Табл. 4, 5).

Для контроля в непосредственной близости с ловушками Малеза был проведен укос стандартным энтомологическим сачком на плантациях ягодников, прополотых или заросших в той или иной степени сорной растительностью. Здесь мы приводим сравнительный анализ отлова насекомых из двух отрядов. Так, клопы почти отсутствовали в ловушках Малеза, тогда как в кошениях они были достаточно обычными и представлены несколькими видами (*Nysius groenlandicus*, *Lygus rugulipennis*, *Eurydema oleraceae*, *Plagiognathus chrysanthemi*, *Apolygus spinolai*, *Plagiognathus chrysanthemi*).

Двукрылые, большей частью энтомофаги, присутствовали в укусах сачком в небольшом количестве, зачастую требуя индивидуального отлова, и были представлены следующими видами и родами: *Dolichopus brevipennis*, *Dolichopus claviger*, *Dolichopus linearis*, *Dolichopus unguatus*, *Dolichopus simplex*, *Dolichopus plumipes*, *Dolichopus longicornis*, *Chrysotus angulicornis*, *Cryptophleps kerteszi* (Dolichopodidae), *Microchrysa polita* (Stratiomyidae), *Sarcophaga* sp. (Sarcophagidae), *Calliopum* sp. (Lauxaniidae), *Platypalpus* sp., *Empis* (*Kritempis*) *livida* (Empididae), *Psila* sp. (Psilidae), *Dichetophora*

finlandica (Drosophilidae), а также рядом неопределённых видов других семейств.

Таким образом, ловушки Малеза могут быть рекомендованы в первую очередь для мониторинга полезных двукрылых и перепончатокрылых на протяжении всего полевого сезона.

Табл. 4. Основные группы насекомых, отловленных в ловушку Малеза в питомнике «Славянская усадьба» в 2009 году

Отряд	Семейство	Количество насекомых по месяцами числам учёта, экз.															
		май	июнь					июль				август			сентябрь		
		25.05	02.06	10.06	19.06	30.06	06.07	11.07	16.07	19.07	01.08	16.08	23.08	02.09	10.09	19.09	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Двукрылые (Diptera)	Журчалки (Syrphidae)	1	9	8	8	1	3	20	2	7	36	29	16	34	52	4	
	Мухи-пестрянки (Tephritidae)	0	0	5	3	11	6	5	14	8	2	18	17	9	9	3	
	Цветочницы (Anthomyzidae)	10	19	9	24	36	42	108	22	39	43	86	17	37	58	18	
	Слепни (Tabanidae)	0	0	0	0	1	0	2	2	5	1	8	6	2	2	0	
	Мухи-тахины (Tachinidae)	18	15	8	10	14	4	19	12	3	30	45	8	20	42	8	
	Мухи-зеленушки (Dolichopodidae)	7	14	7	21	17	3	25	6	18	32	54	17	4	15	0	
	Галлицы (Cecidomyiidae)	8	11	9	33	18	10	54	24	46	45	46	20	14	25	31	
	Мухи навозные (Scatophagidae)	4	2	0	2	4	0	0	6	0	2	3	0	1	0	1	
	Мухи падальные (Calliphoridae)	3	4	0	2	4	9	11	8	6	3	3	5	2	5	7	
	Плодовые мушки (Drosophilidae)	1	13	7	14	3	7	27	9	4	33	5	5	4	5	5	
	Мошки (Simuliidae)	2	3	8	5	3	0	0	3	1	2	2	0	1	6	5	
	Долгоножки (Tipulidae)	0	0	7	12	11	16	28	8	12	14	24	1	3	8	2	
	Ктыри (Asilidae)	0	0	2	4	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
	Комары-дергуны (Chironomidae)	255	0	38	14	0	0	0	0	34	0	0	135	0	0	11	
	Мухи мясные (Sarcophagidae)	0	0	2	0	1	2	26	2	7	3	8	5	0	0	0	
	Мухи настоящие (Muscidae)	14	46	29	38	20	10	231	48	12	5	16	76	55	11	13	
	Бабочницы (Psychodidae)	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	2	3	0	0	0	
	Другие семейства	51	44	51	83	25	6	67	35	65	186	90	36	60	116	38	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Перепончатокрылые (Hymenoptera)	Ихневмоны (Ichneumonidae)	1	12	34	62	52	43	62	18	19	84	97	47	30	61	30
	Бракониды (Braconidae)	0	0	23	36	10	7	7	25	2	80	37	40	25	23	6
	Настоящие пилильщики (Tenthredinidae)	2	12	3	5	3	2	12	1	11	5	12	8	0	0	0
	Настоящие комары (Culicidae)	3	0	0	3	0	2	5	8	0	0	4	1	0	5	0
	Пчёлы (Apidae)	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
	Осы бумажные (Vespidae)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1
	Блестянки (Chrysididae)	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0
	Муравьи (Formicidae)	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	Другие семейства	4	3	12	16	25	20	13	15	0	6	8	10	0	4	0
Чешуекрылые (Lepidoptera)	Листовёртки (Tortricidae)	8	6	2	2	0	5	3	2	16	25	6	5	10	15	4
	Пяденицы (Geometridae)	14	17	13	21	14	23	30	17	32	54	3	4	8	12	5
	Белянки (Pieridae)	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0
	Совки (Noctuidae)	11	2	3	1	1	5	19	3	16	28	22	3	6	3	0
	Различные моли	4	22	3	5	5	1	3	10	22	8	7	7	2	4	2
Жестокрылые (Coleoptera)	Жужелицы (Carabidae)	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	Мягкотелки (Cantharidae)	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0
	Мохнатки (Largiidae)	0	0	0	0	0	0	5	0	5	1	0	0	0	0	0
	Долгоносики (Curculionidae)	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
	Блестянки (Chrysididae)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0
	Нарывники (Meloidae)	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	0
	Стафилины (Staphylinidae)	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Листоеды (Chrysomelidae)	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	4	0	12	0
	Божьи коровки (Coccinellidae)	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0
	Пластинчатоусые (Scarabaeidae)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Полужестkokрылые (Heteroptera)	Хищнецы-крошки (Anthocoridae)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
	Щитники (Pentatomidae)	0	0	0	0	2	0	1	0	20	0	1	0	0	0	0
	Слепняки (Miridae)	1	0	0	3	0	0	2	5	1	0	0	0	0	0	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Равнокрылые (Homoptera)	Настоящие тли (Aphididae)	0	0	0	34	27	15	21	11	128	170	77	2	0	1	0
	Листоблошки (Psyllidae)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Цикадки (Cicadellidae)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сетчатокрылые (Neuroptera)	Златоглазки (Chrysopidae)	0	0	0	4	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0
Прямokрылые (Orthoptera)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Подёнки (Ephemeroptera)		18	5	11	10	3	4	0	0	24	2	4	23	12	16	4
Волосокрылые (Trichoptera)		5	1	1	0	4	9	2	0	3	0	5	1	0	0	0
Сеноеды (Psocoptera)		6	0	0	4	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0
Веснянки (Plecoptera)		1	4	0	2	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0

Табл. 5. Основные группы насекомых, отловленных в ловушку Малеза в питомнике «Славянская усадьба» в 2010 году

Отряд	Семейство	Количество насекомых по месяцами числам учёта, экз.															
		май	июнь					июль				август			сентябрь		
		29.05	09.06	14.06	22.06	30.06	04.07	08.07	17.07	26.07	03.08	14.08	28.08	05.09	14.09	28.09	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Двукрылые (Diptera)	Журчалки (Syrphidae)	0	3	6	2	2	11	25	6	10	28	35	44	21	4	1	
	Мухи-пестрянки (Tephritidae)	0	1	1	8	10	4	13	26	15	16	19	22	12	2	5	
	Цветочницы (Anthomyzidae)	6	15	10	24	28	33	117	43	54	49	71	27	14	17	8	
	Слепни (Tabanidae)	0	2	1	0	0	0	1	5	9	17	10	4	3	0	0	
	Мухи-тахины (Tachinidae)	8	6	11	13	11	7	26	11	6	44	52	17	23	7	0	
	Мухи-зеленушки (Dolichopodidae)	2	11	3	29	31	25	34	18	31	38	47	20	4	4	0	
	Галлицы (Cecidomyiidae)	10	7	20	45	12	26	44	22	61	29	35	26	10	31	72	
	Мухи навозные (Scatophagidae)	2	0	0	3	1	2	5	12	5	1	1	2	1	0	3	
	Мухи падальные (Calliphoridae)	0	2	2	5	2	4	8	14	9	1	1	4	3	2	11	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	Плодовые мушки (Drosophilidae)	11	16	7	16	5	13	43	20	8	24	3	1	3	0	0
	Мошки (Simuliidae)	0	4	6	3	2	1	4	6	0	5	3	2	2	3	5
	Долгоножки (Tipulidae)	0	4	6	20	16	10	41	19	15	13	17	4	5	1	1
	Ктыри (Asilidae)	0	1	0	4	0	3	5	1	2	0	0	0	0	0	0
	Комары-дергуны (Chironomidae)	0	0	0	22	0	0	0	16	52	0	19	0	0	0	17
	Мухи мясные (Sarcophagidae)	0	0	0	3	2	17	31	4	2	0	1	0	0	0	0
	Мухи настоящие (Muscidae)	26	38	15	18	18	65	153	182	104	62	37	56	62	13	11
	Бабочницы (Psychodidae)	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0
	Другие семейства	22	30	18	108	39	18	54	65	48	77	123	53	40	57	64
Перепончатокрылые (Hymenoptera)	Ихневмоны (Ichneumonidae)	4	7	25	62	58	55	84	41	30	76	142	72	43	41	34
	Бракониды (Braconidae)	0	11	17	36	19	5	14	37	9	68	32	24	25	25	8
	Настоящие пилильщики (Tenthredinidae)	0	4	6	5	2	2	18	4	20	7	11	2	0	0	0
	Настоящие комары (Culicidae)	0	0	0	6	2	0	1	3	3	0	0	1	0	0	0
	Пчёлы (Apidae)	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
	Осы бумажные (Vespidae)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Блестянки (Chrysididae)	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1
	Муравьи (Formicidae)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Другие семейства	11	7	15	10	33	10	24	19	7	7	11	14	3	6	3
Чешуекрылые (Lepidoptera)	Листовертки (Tortricidae)	2	2	5	0	0	2	7	11	7	14	2	2	5	1	2
	Пяденицы (Geometridae)	8	12	16	7	12	18	17	27	44	42	27	13	4	11	15
	Белянки (Pieridae)	0	0	0	0	0	1	2	1	0	3	0	0	0	0	0
	Совки (Noctuidae)	0	0	3	0	0	14	15	8	6	14	11	7	0	0	2
	Различные моли	12	12	2	5	3	3	14	27	25	15	10	8	1	1	4
Жестокрылые (Coleoptera)	Жужелицы (Carabidae)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Мягкотелки (Cantharidae)	0	0	0	0	1	1	0	0	2	0	2	0	1	2	0
	Мохнатки (Largiidae)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Долгоносики	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
	(Curculionidae)															
	Блестянки (Chrysididae)	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0
	Нарывники (Meloidae)	0	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0
	Стафилины (Staphylinidae)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	1
	Листоеды (Chrysomelidae)	0	0	0	2	0	1	1	3	0	0	2	2	0	0	0
	Божьи коровки (Coccinellidae)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Пластинчатоусые (Scarabaeidae)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	0
Полужесткокрылые (Heteroptera)	Хищницы-крошки (Anthocoridae)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Щитники (Pentatomidae)	0	0	0	3	3	2	4	7	11	2	1	1	0	0	0
	Слепняки (Miridae)	1	0	0	2	1	0	2	6	0	0	0	0	0	0	0
Равнокрылые (Homoptera)	Настоящие тли (Aphididae)	0	0	0	13	27	39	35	22	94	115	132	5	0	0	0
	Листоблошки (Psyllidae)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0
	Цикадки (Cicadellidae)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Сетчатокрылые (Neuroptera)	Златоглазки (Chrysopidae)	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	1	0
Прямокрылые (Orthoptera)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Подёнки (Ephemeroptera)		0	0	6	0	6	6	3	11	14	1	10	16	8	0	0
Волосокрылые (Trichoptera)		2	0	0	1	0	0	5	0	2	3	2	0	0	4	3
Сеноеды (Psocoptera)		2	0	0	2	0	0	0	0	4	1	2	0	0	0	0
Веснянки (Plecoptera)		1	0	3	2	3	10	3	1	5	2	5	0	0	0	0

3.3. Видовой состав доминантных и потенциально опасных фитофагов в питомниках плодово-ягодных культур

Необходимо отметить, что при сравнении отловленных насекомых в двух питомниках, в питомнике СПбГАУ численность вредителей и их видовое разнообразие заметно преобладали. Прежде всего, это объясняется тем, что плодовый питомник и сад Аграрного университета был заложен несколько десятилетий назад, что и способствовало за многие годы накоплению как болезней, так и вредителей, в отличие от достаточно молодого питомника «Славянская усадьба».

3.3.1. Видовой состав чешуекрылых насекомых

Среди потенциально опасных чешуекрылых насекомых – фитофагов плодово-ягодных культур преобладают листовёртки и совки, преимущественно ночные насекомые, эффективно отлавливаемые ловушками с СПА. По мере проведения учётов в питомниках при помощи феромонных ловушек была собрана коллекция бабочек из более чем 50 видов. Видовая принадлежность чешуекрылых определялась по методике В.И. Кузнецова и при необходимости подтверждалась сотрудниками ЗИН РАН.

Видовая специфичность каждого СПА оценивалась в процентной доле отловленных особей целевого вида от общего количества особей всех видов чешуекрылых, прилетевших на данный аттрактант.

Нецелевые виды в разной степени попадались во все феромонные ловушки. Например, на СПА яблонной горностаевой моли (*Yponomeuta malinellus*) активно летела совка золотистая малинная (*Xanthia icteritia*), дубовая листовёртка (*Tortrix viridana*), а также другие виды листовёрток в большом количестве; на феромон озимой совки (*Agrotis segetum*) прилетел вид *Agrochola lota* из сем. Noctuidae, а также другие виды совков и даже листовёрток; на СПА совки-гаммы (*Autographa gamma*) летели огнёвки и моли.

Но необходимо отметить, что большинство нецелевых видов летели на СПА для следующих видов чешуекрылых:

- *Archips rosana* L.;
- *Pandemis heparana* Den. et Schiff.;
- *Pandemis cerasana* Hub.;
- *Yponomeuta malinellus* Zell.;
- *Synanthedon tipuliformis* Cl.;
- *Agrotis exclamationis* L.;
- *Agrotis ipsilon* Hufn.;
- *Agrotis segetum* Den. et Schiff.

Процентное соотношение целевых и нецелевых видов чешуекрылых, отловленных в феромонные ловушки в питомнике СПбГАУ в 2008 году, представлено в табл. 6.

Табл. 6. Видоспецифичность синтетических половых аттрактантов чешуекрылых в питомнике СПбГАУ, г. Пушкин, 2008 г.

СПА	Процентное соотношение целевых и нецелевых видов чешуекрылых, %	
	целевой вид	нецелевые виды
<i>Cydia pomonella</i> (Агрохим)	79,0	Сем. Tortricidae – 21,0
<i>C. pomonella</i> (ВНИИБЗР)	93,0	Сем. Tortricidae – 6,9
<i>Archips podana</i> (Агрохим)	72,3	Сем. Tortricidae – 19,4; Сем. Noctuidae – 8,3
<i>Archips rosana</i> (Агрохим)	85,5	Сем. Tortricidae – 13,2; Моли – 1,3
<i>Archips crataegana</i> (Агрохим)	0,0	Сем. Tortricidae – 72,6; Сем. Noctuidae – 23,3; Прочие виды – 4,1
<i>Agrotis segetum</i> (Агрохим)	0,0	Сем. Noctuidae – 99,0; Сем. Tortricidae – 1,0

<i>A. segetum</i> (ВНИИБЗР)	0,0	Сем. Noctuidae – 66,8 Сем. Tortricidae – 33,2;
<i>Autographa gamma</i> (Агрохим)	81,6	Сем. Pyralidae – 5,6; Прочие моли – 13,4
<i>A. gamma</i> (ВНИИБЗР)	85,0	Сем. Pyralidae – 15,0
<i>Yponomeuta malinellus</i> (Агрохим)	6,0	Сем. Tortricidae – 90,1; Сем. Noctuidae – 0,9; Прочие виды – 3,0
<i>Lymantria dispar</i> (Агрохим)	0,0	Сем. Tortricidae – 50,0; Сем. Noctuidae – 50,0

Процентное соотношение целевых и нецелевых видов чешуекрылых, отловленных в феромонные ловушки в питомнике «Славянская усадьба» в 2008 году, представлено в табл. 7.

Табл 7. Видоспецифичность синтетических половых аттрактантов чешуекрылых в питомнике «Славянская усадьба», 2008 год

СПА	Процентное соотношение целевых и нецелевых видов чешуекрылых, %	
	целевой вид	нецелевые виды
<i>Cydia pomonella</i> (Агрохим)	66,0	Сем. Tortricidae – 17,0; Сем. Noctuidae – 17,0
<i>C. pomonella</i> (ВНИИБЗР)	33,0	Сем. Noctuidae – 50,0; Прочие виды – 17,0
<i>Archips podana</i> (Агрохим)	86,0	Сем. Tortricidae – 14,0
<i>Archips rosana</i> (Агрохим)	100,0	0,0
<i>Archips crataegana</i> (Агрохим)	0,0	Сем. Tortricidae – 91,5; Сем. Noctuidae – 8,5
<i>Agrotis segetum</i> (Агрохим)	70,0	Сем. Noctuidae – 30
<i>A. segetum</i> (ВНИИБЗР)	85,0	Сем. Noctuidae – 15,5
<i>Autographa gamma</i> (Агрохим)	91,5	Сем. Pyralidae – 6,0; Сем. Tortricidae – 2,5

<i>A. gamma</i> (ВНИИБЗР)	68,0	Сем. Pyralidae – 32,0
<i>Yponomeuta malinellus</i> (Агрохим)	1,0	Сем. Tortricidae – 99,0
<i>Lymantria dispar</i> (Агрохим)	0,0	Сем. Noctuidae – 86,0; Моли – 14,0

Процентное соотношение целевых и нецелевых видов чешуекрылых, отловленных в феромонные ловушки в питомнике, представлено в табл. 8.

Табл. 8. Видоспецифичность синтетических половых аттрактантов чешуекрылых в питомнике СПбГАУ, 2009 год

СПА	Процентное соотношение целевых и нецелевых видов чешуекрылых		Нецелевые виды
	Целевой вид, %	Нецелевые виды, %	
<i>Cydia pomonella</i>	80,6	19,4	<i>Aphelia paleana</i> , <i>Gypsonoma minutana</i>
<i>Archips podana</i>	80	20	<i>Hysterosia sodaliana</i>
<i>Archips rosana</i>	0	100	<i>Aphelia paleana</i> , <i>Hysterosia sodaliana</i>
<i>Pandemis heparana</i>	0	100	<i>Archips podana</i> , <i>Actebia squalida</i>
<i>Pandemis cerasana</i>	0	100	<i>Archips podana</i> , <i>Hysterosia sodaliana</i>
<i>Spilonota ocellana</i>	100	0	—
<i>Lyonetia clerkella</i>	84,1	15,9	<i>Aphelia paleana</i> , <i>Hedya pruniana</i> , <i>Orchropleura plecta</i>
<i>Yponomeuta malinellus</i>	0	100	<i>Archips podana</i> , <i>Aphelia paleana</i> , <i>Tortrix viridana</i>
<i>Hedya nubiferana</i>	10,5	89,5	<i>Eucosma cana</i>
<i>Synanthedon tipuliformis</i>	0	100	<i>Hedya pruniana</i>

<i>Agrotis exclamationis</i>	0	100	Моли и листовёртки (в т.ч. горностаевые моли)
<i>Agrotis ipsilon</i>	0	100	<i>Hoplodrina octogenaria</i> и различные листовёртки
<i>Agrotis segetum</i>	3,2	96,8	<i>Cydia pomonella</i> , <i>Cnephasia pascuana</i> , <i>Hada plebeja</i> , <i>Agrotis exclamationis</i> , <i>Xestia baja</i>
<i>Autographa gamma</i>	57,8	42,2	<i>Crambus nemoralis</i>

Процентное соотношение целевых и нецелевых видов чешуекрылых, отловленных в феромонные ловушки в питомнике «Славянская усадьба», представлено в табл. 9.

Табл. 9. Видоспецифичность синтетических половых аттрактантов чешуекрылых в питомнике «Славянская усадьба», 2009 год

СПА	Процентное соотношение целевых и нецелевых видов чешуекрылых		Нецелевые виды
	Целевой вид, %	Нецелевые виды, %	
<i>Cydia pomonella</i>	13,3	86,7	<i>Hysterosia sodaliana</i> , <i>Hedya nubiferana</i> , <i>Orchroleuca plecta</i> , <i>Agrotis segetum</i> , <i>Noctua pronuba</i>
<i>Archips podana</i>	100	0	—
<i>Archips rosana</i>	0	100	<i>Archips podana</i>
<i>Pandemis heparana</i>	0	100	<i>Archips podana</i>
<i>Pandemis cerasana</i>	0	100	<i>Archips podana</i> , <i>Archips betulana</i>
<i>Spilonota ocellana</i>	5,6	94,4	<i>Hedya nubiferana</i> , <i>Orthotaenia undulana</i>
<i>Lyonetia clerkella</i>	90,8	9,2	<i>Cydia nigricana</i>
<i>Yponomeuta malinellus</i>	0	100	<i>Archips podana</i> , <i>Aphelia paleana</i>
<i>Hedya nubiferana</i>	43,5	56,5	<i>Eucosma cana</i>

<i>Synanthedon tipuliformis</i>	0	0	—
<i>Agrotis exclamationis</i>	20,9	79,1	<i>Udea lutealis</i> , <i>Agrotis segetum</i> , <i>Agrochola lota</i>
<i>Agrotis ipsilon</i>	0	0	—
<i>Agrotis segetum</i>	55,4	44,6	<i>Hada plebeja</i> , <i>Apamea crenata</i>
<i>Autographa gamma</i>	54,1	45,9	<i>Eana argentana</i>

Из таблиц 5-8 следует, что феромонные ловушки, привлекающие в основном нецелевые объекты в отсутствии целевого объекта, могут быть использованы как маркер их численности и разнообразия.

Среди неожиданных находок можно отметить, что в питомнике СПбГАУ на СПА для ивовой кривоусой листовертки (*Pandemis heparana*) в 2009 году была отловлена совка *Actebia squalida* Gn. в трёх экземплярах. Она была определена в Зоологическом институте РАН к.б.н. Матовым Алексеем Юрьевичем. Это – редкий вид фитофага, впервые обнаруженный в Северо-Западном регионе. К случайным попаданиям в ловушки можно отнести отлов переливницы ивовой (*Apatura iris* L.) и переливницы тополёвой (*Apatura ilia* Den. et Schiff.).

Сравнительный анализ доли целевых видов чешуекрылых, отловленных в двух подконтрольных питомниках в 2009 году, представлен в табл. 10.

Табл. 10. Доля целевых видов чешуекрылых, отловленных
в двух подконтрольных питомниках в 2009 году

СПА	Доля целевых видов чешуекрылых, %	
	Питомник СПбГАУ	Питомник «Славянская усадьба»
<i>Cydia pomonella</i>	80,6	13,3
<i>Archips podana</i>	80	100
<i>Spilonota ocellana</i>	100	5,6

<i>Lyonetia clerkella</i>	84,1	90,8
<i>Hedya nubiferana</i>	10,5	43,5
<i>Agrotis exclamationis</i>	0	20,9
<i>Agrotis segetum</i>	3,2	55,4
<i>Autographa gamma</i>	57,8	54,1

Однозначного вывода по доле целевых видов в двух подконтрольных питомниках сделать сложно. В обоих питомниках целевые виды не прилетели на СПА для розанной листовёртки, боярышниковой листовёртки, смородинной кривоусой листовёртки, яблонной горностаевой моли, смородинной стеклянницы, совки-ипсилон. Соотношение совки-гамма и яблонной минирующей моли в двух питомниках было приблизительно одинаковое. В питомнике «Славянская усадьба» преобладали озимая совка и изменчивая листовёртка, а в питомнике СПбГАУ – яблонная плодожорка в соотношении 80,6% к 13,3% (питомник «Славянская усадьба»). Это, очевидно, объясняется тем, что рядом с пушкинским питомником находится плодоносящий плодовый сад. Доля целевых видов чешуекрылых, отловленных в двух питомниках на все типы диспенсеров в 2009 году изображена на рис. 30.

Что касается нецелевых видов, то в питомнике СПбГАУ их было в значительной степени больше, чем в питомнике «Славянская усадьба». На феромонные ловушки для розанной листовёртки, боярышниковой листовёртки, смородинной кривоусой листовёртки, яблонной горностаевой моли летели только нецелевые виды в обоих питомниках. В питомнике «Славянская усадьба», в отличие от питомника СПбГАУ, много нецелевых видов прилетело на СПА для яблонной плодожорки и почковой листовёртки.

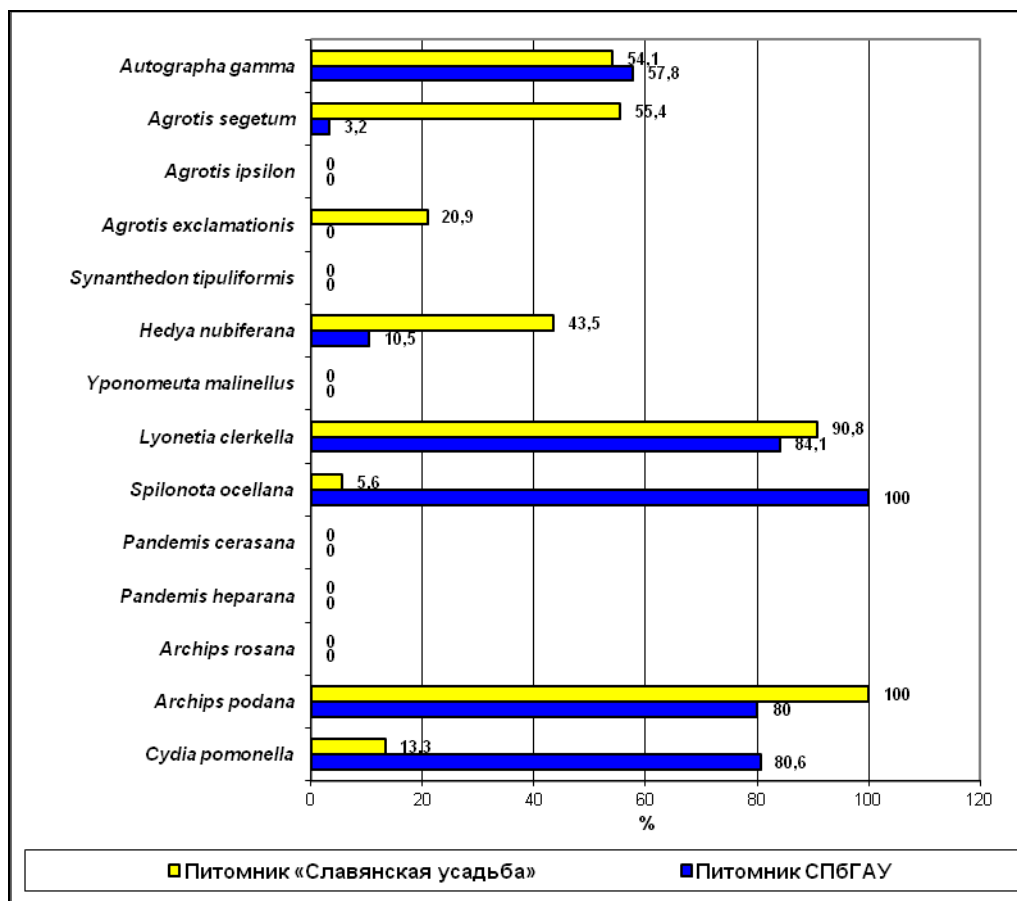


Рис. 30. Процентное соотношение целевых видов чешуекрылых, отловленных в двух подконтрольных питомниках в 2009 году

Сравнительный анализ доли нецелевых видов чешуекрылых, отловленных в двух подконтрольных питомниках в 2009 году, представлен в табл. 11.

Табл. 11. Доля нецелевых видов чешуекрылых, отловленных в двух подконтрольных питомниках в 2009 году

СПА	Доля нецелевых видов чешуекрылых, %	
	Питомник СПбГАУ	Питомник «Славянская усадьба»
<i>Cydia pomonella</i>	19,4	86,7
<i>Archips podana</i>	20	0
<i>Archips rosana</i>	100	100
<i>Pandemis heparana</i>	100	100
<i>Pandemis cerasana</i>	100	100

<i>Spilonota ocellana</i>	0	94,4
<i>Lyonetia clerkella</i>	15,9	9,2
<i>Yponomeuta malinellus</i>	100	100
<i>Hedya nubiferana</i>	89,5	56,5
<i>Synanthedon tipuliformis</i>	100	0
<i>Agrotis exclamationis</i>	100	79,1
<i>Agrotis ipsilon</i>	100	0
<i>Agrotis segetum</i>	96,8	44,6
<i>Autographa gamma</i>	42,2	45,9

Доля нецелевых видов чешуекрылых, отловленных в двух питомниках на все типы диспенсеров в 2009 году, изображена на рис. 31.

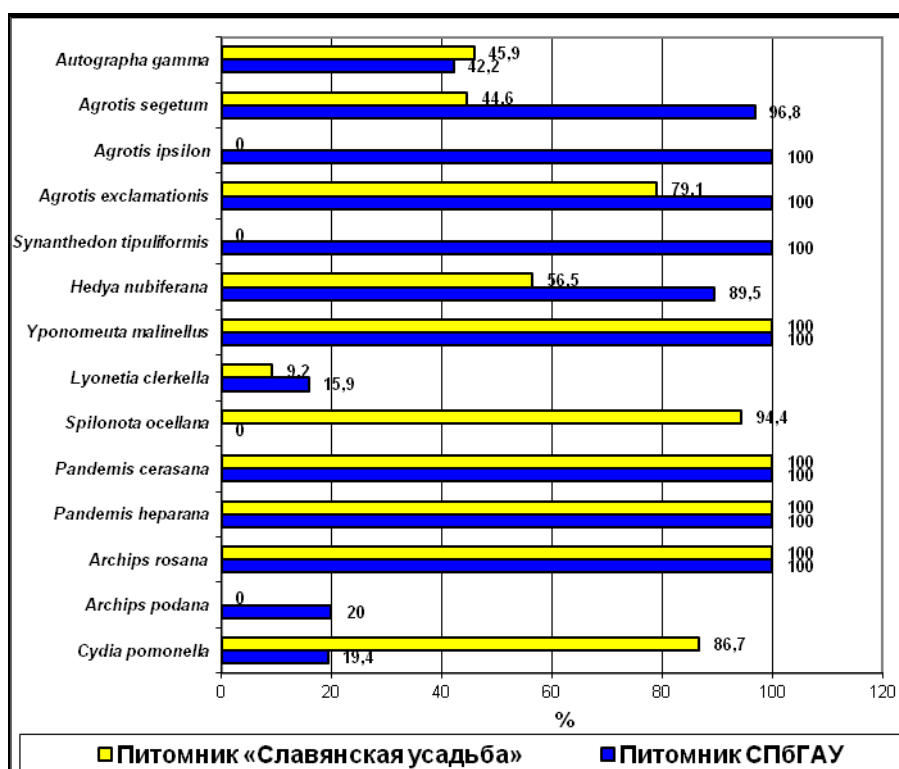


Рис. 31. Доля нецелевых видов чешуекрылых, отловленных в двух подконтрольных питомниках в 2009 году

Если сравнивать полученные результаты в целом, то можно сказать, что при помощи феромонных ловушек в питомнике СПбГАУ было отловлено больше целевых бабочек, нежели в питомнике «Славянская усадьба». Это объясняется следующими причинами:

- во-первых, питомник «Славянская усадьба» заложен всего за три года до начала наших исследований, и поэтому фауна чешуекрылых, характерная для плодово-ягодного агроценоза ещё не успела до конца сформироваться;
- во-вторых, в отличие от питомника СПбГАУ, где вблизи находится плодово-ягодный сад, питомник «Славянская усадьба» расположен приблизительно в 1 км от каких-либо плодово-ягодных насаждений. Это, несомненно, ограничивает разнообразие видового состава как чешуекрылых, так и других групп насекомых;

В 2009 году феромонный мониторинг в исследуемых питомниках «Славянская усадьба» и питомнике СПбГАУ показал, что:

- из-за низких весенних и летних температур лёт вредных чешуекрылых был растянут;
- из-за холодных весенних и летних температур сроки массового лёта были сдвинуты приблизительно на две недели по сравнению с обычными показателями, описанными в литературе.

В 2010 году мониторинг видового состава чешуекрылых насекомых с помощью феромонных ловушек был продолжен.

Процентное соотношение целевых и нецелевых видов чешуекрылых, отловленных в феромонные ловушки в питомнике СПбГАУ, представлено в табл. 12.

Табл. 12. Видоспецифичность синтетических половых аттрактантов
чешуекрылых в питомнике СПбГАУ, 2010 год

СПА	Процентное соотношение целевых и нецелевых видов чешуекрылых		Нецелевые виды
	Целевой вид, %	Нецелевые виды, %	
<i>Cydia pomonella</i>	74,5	25,5	<i>Aphelia paleana</i> , <i>Gypsonoma minutana</i> и др.
<i>Archips podana</i>	68,1	31,9	<i>Hysterosia sodaliana</i> и др.
<i>Archips rosana</i>	35,3	64,7	<i>Aphelia paleana</i> , <i>Hysterosia sodaliana</i> и др.
<i>Pandemis heparana</i>	0	100	<i>Archips podana</i> и др.
<i>Pandemis cerasana</i> Hub.	0	100	<i>Archips podana</i> и др.
<i>Spilonota ocellana</i>	100	0	—
<i>Lyonetia clerkella</i>	58,2	41,8	<i>Aphelia paleana</i> , <i>Hedya pruniana</i> , <i>Orchropleura plecta</i> и др.
<i>Yponomeuta malinellus</i>	14,5	85,5	<i>Archips podana</i> , <i>Aphelia paleana</i> , <i>Tortrix viridana</i> и др.
<i>Hedya nubiferana</i>	42,4	57,6	<i>Eucosma сапа</i> и др.
<i>Synanthedon tipuliformis</i>	0	100	<i>Hedya pruniana</i> и др.

<i>Agrotis exclamationis</i>	0	100	Моли и листовёртки (горностаевая моль) и др.
<i>Agrotis ipsilon</i>	0	100	<i>Hoplodrina octogenaria</i> и различные листовёртки
<i>Agrotis segetum</i>	1,7	98,3	<i>Cydia pomonella</i> , <i>Cnephasia pascuana</i> , <i>Hada plebeja</i> , <i>Agrotis exclamationis</i> , <i>Xestia baja</i> и др.
<i>Autographa gamma</i>	82,1	17,9	<i>Crambus nemoralis</i> и др.

Процентное соотношение целевых и нецелевых видов чешуекрылых, отловленных в феромонные ловушки в питомнике «Славянская усадьба», представлено в табл. 13.

Табл. 13. Видоспецифичность синтетических половых аттрактантов чешуекрылых в питомнике «Славянская усадьба», 2010 год

СПА	Процентное соотношение целевых и нецелевых видов чешуекрылых		Нецелевые виды
	Целевой вид, %	Нецелевые виды, %	
<i>Cydia pomonella</i>	16,9	83,1	<i>Hysterosia sodaliana</i> , <i>Hedya nubiferana</i> , <i>Orchropleura plecta</i> , <i>Agrotis segetum</i> , <i>Noctua pronuba</i> и др.
<i>Archips podana</i>	79,0	21,0	—
<i>Archips rosana</i>	8,1	91,9	<i>Archips podana</i> и др.
<i>Pandemis</i>	0	100	<i>Archips podana</i> и др.

<i>heparana</i>			
<i>Pandemis cerasana</i>	0	100	<i>Archips podana</i> , <i>Archips betulana</i> и др.
<i>Spilonota ocellana</i>	19,2	80,8	<i>Hedya nubiferana</i> , <i>Orthotaenia undulana</i> и др.
<i>Lyonetia clerkella</i>	56,0	46,0	<i>Cydia nigricana</i> и др.
<i>Yponomeuta malinellus</i>	25,5	74,5	<i>Archips podana</i> , <i>Aphelia paleana</i> и др.
<i>Hedya nubiferana</i>	46,8	53,2	<i>Eucosma cana</i> и др.
<i>Synanthedon tipuliformis</i>	0	100	—
<i>Agrotis exclamationis</i>	20,9	79,1	<i>Udea lutealis</i> , <i>Agrotis segetum</i> , <i>Agrochola lota</i> и др.
<i>Agrotis ipsilon</i>	0	100	—
<i>Agrotis segetum</i>	17,8	82,2	<i>Hada plebeja</i> , <i>Apamea crenata</i> и др.
<i>Autographa gamma</i>	74,1	25,9	<i>Eana argentana</i> и др.

Доля целевых видов чешуекрылых, отловленных в двух подконтрольных питомниках в 2010 году, представлена в табл. 14.

Табл. 14. Доля целевых видов чешуекрылых, отловленных
в двух подконтрольных питомниках в 2010 году

СПА	Доля целевых видов чешуекрылых, %	
	Питомник СПбГАУ	Питомник «Славян- ская усадьба»
<i>Cydia pomonella</i> L.	74,5	16,9
<i>Archips podana</i> Scop.	68,1	79,0
<i>Archips rosana</i> L.	35,3	8,1
<i>Spilonota ocellana</i> Den. et Schiff.	100	19,2
<i>Lyonetia clerkella</i> L.	58,2	56,0
<i>Yponomeuta malinellus</i> Zell.	14,5	25,5
<i>Hedya nubiferana</i> Hw.	42,4	46,8
<i>Agrotis exclamationis</i> L.	0	20,9
<i>Agrotis segetum</i> Den. et Schiff.	1,7	17,8
<i>Autographa gamma</i> L.	82,1	74,1

Доля нецелевых видов чешуекрылых, отловленных в двух подконтрольных питомниках в 2010 году, представлена в табл. 15.

Табл. 15. Доля нецелевых видов чешуекрылых, отловленных
в двух подконтрольных питомниках, 2010 год

СПА	Доля нецелевых видов чешуекрылых, %	
	Питомник СПбГАУ	Питомник «Славян- ская усадьба»
<i>Cydia pomonella</i> L.	25,5	83,1
<i>Archips podana</i> Scop.	31,9	21,0

<i>Archips rosana</i> L.	64,7	91,9
<i>Pandemis heparana</i> Den. et Schiff.	100	100
<i>Pandemis cerasana</i> Hub.	100	100
<i>Spilonota ocellana</i> Den. et Schiff.	0	80,8
<i>Lyonetia clerkella</i> L.	41,8	46,0
<i>Yponomeuta malinellus</i> Zell.	85,5	74,5
<i>Hedya nubiferana</i> Hw.	57,6	53,2
<i>Synanthedon tipuliformis</i> Cl.	100	100
<i>Agrotis exclamationis</i> L.	100	79,1
<i>Agrotis ipsilon</i> Hufn.	100	100
<i>Agrotis segetum</i> Den. et Schiff.	98,3	82,2
<i>Autographa gamma</i> L.	17,9	25,9

Выявленный видовой состав экосистемы питомников в Северо-Западном регионе свидетельствует о его большом разнообразии. Из наиболее распространённых нецелевых вредителей можно отметить следующих чешуекрылых из сем. Tortricidae, которые попадались в феромонные ловушки, но не являются вредителями плодово-ягодных культур и не представляют опасности для питомников: *Eucosma cana* (листовёртка глазковая бодяковая), *Eana argentana* (листовёртка серебристая), *Cydia nigricana* (гороховая плодожорка), *Hysterosia sodaliana* (крушиновая плодожорка), *Aphelia paleana* (листовёртка боярышниковая), *Hedya pruniana* (сливовая листовёртка), *Tortrix viridana* (листовёртка зелёная дубовая) и др. Из сем. Noctuidae можно выделить нецелевых совок, которые наиболее часто встречались при феромонито-

ринге: *Orchroleuca plecta* (совка белокрайняя), *Hada plebeja* (совка зубчатая), *Xestia baja* (совка двуточечная), *Agrochola lota* и др.

Доля целевых видов чешуекрылых, отловленных в двух питомниках на все типы диспенсеров в 2010 году, изображена на рис. 32.

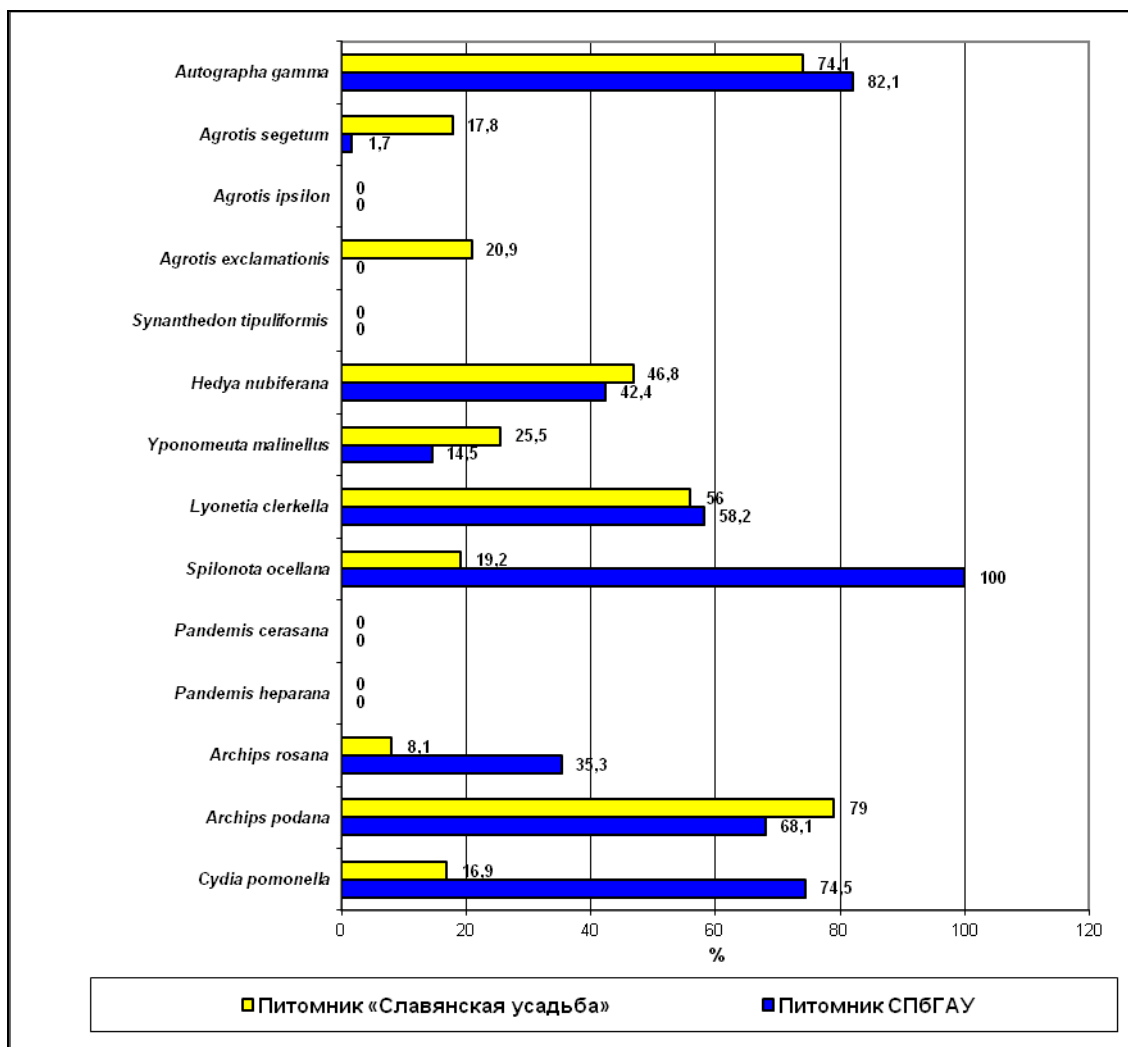


Рис. 32. Доля целевых видов чешуекрылых, отловленных в двух подконтрольных питомниках в 2010 году

Доля нецелевых видов чешуекрылых, отловленных в двух питомниках на все типы диспенсеров в 2010 году, изображена на рис. 33.

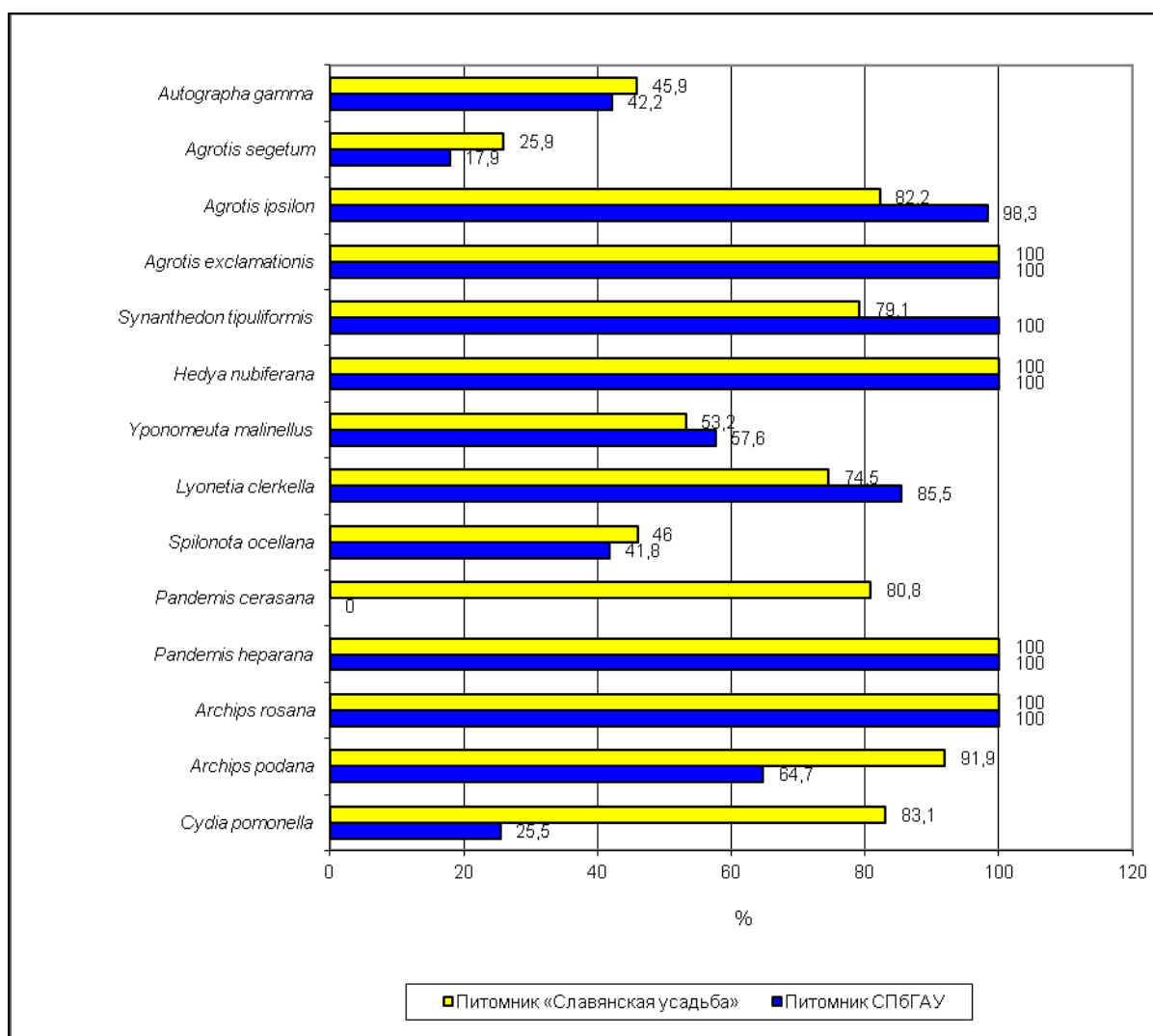


Рис. 33. Доля нецелевых видов чешуекрылых, отловленных в двух подконтрольных питомниках, 2010 год

Таким образом, среди чешуекрылых, отловленных в двух подконтрольных питомниках, нами были выявлены виды массовых вредителей плодовых культур в современных условиях: яблонная плодожорка (*Cydia pomonella* L.); яблонная минирующая моль (*Lyonetia clerkella* L.); всеядная листовёртка (*Archips podana* Scop.); плодовая (изменчивая) листовёртка (*Hedya nubiferana* Hw.) и совка-гамма (*Autographa gamma* L.). Нами была изучена сезонная динамика лёта бабочек этих видов (глава 4).

3.3.2. Фитофаги-доминанты, обнаруженные визуально

В течение трёх лет исследований регулярно проводилось визуальное обследование всех выращиваемых в питомниках культур. Ряд видов вредителей присутствовал на растениях в значительном количестве.

Так, наблюдалось массовое распространение жёлтого крыжовникового пилильщика (*Nematus ribesii*), который повреждал крыжовник и красную смородину. Повреждений чёрной смородины в исследуемые годы не наблюдалось.

Также необходимо отметить сильную заселённость красной смородины красносмородинной галловой (листовой галловой) тлёй (*Cryptomyzus ribis*) в 2008, 2009 и 2010 гг. Массовое появление её колоний наблюдалось каждый год с третьей декады мая до начала июля.

На корнях чёрной и красной смородины была обнаружена вязово-смородинная корневая тля (*Eriosoma ulmi*). На маточных насаждениях яблони и в теплице на саженцах обычной была зелёная яблоневая тля (*Aphis pomi*).

На маточнике земляники ежегодно огромный ущерб наносил земляничный клещ (*Tarsonemus pallidus*), являясь наиболее опасным доминантным вредителем данной культуры.

Жёлтый крыжовниковый пилильщик (*Nematus ribesii* Scop.).

В питомнике «Славянская усадьба» визуально проводился учёт жёлтого крыжовникового пилильщика на саженцах и на маточных насаждениях ягодных культур.

Учёт проводился:

- На маточнике и саженцах крыжовника: маточных кустов – 145 (18 сортов), 2-х летних саженцев с закрытой корневой системой: при первом учёте – около 400 (11 сортов), при втором – около 150 (11 сортов);
- На маточнике красной смородины: маточных кустов – 52 (5 сортов);
- На маточнике чёрной смородины: маточных кустов – 290 (15 сортов).

Учёт был направлен на выявление личиночной стадии вредителя и на степень повреждённости растений.

Массовое распространение пилильщика было отмечено в течение трёх лет исследований, а в 2009 году наблюдалась вспышка развития второго поколения пилильщика, когда начало развития личиночной стадии пришлось на середину июля. В результате в 2009 году вредителем было заселено около 95% растений при 5-бальной степени повреждённости листьев, но необходимо сказать, что для учёта личинок пилильщика подконтрольные растения специально не были обработаны химическими препаратами.

Весенний учёт 2009 года показал, что первые личинки пилильщика появились в середине второй декады мая на 2-х летних саженцах крыжовника с закрытой корневой системой. Приуроченности к сортам отмечено не было. Заселение вредителя носило очаговый характер. Это можно объяснить тем, что между саженцами нет пространственной изоляции. В среднем, на одном саженце было 5-7 личинок. В результате грубого объедания, листья были уничтожены на 60-65%, но вскоре отросли снова. На маточных насаждениях личинок первого поколения пилильщика отмечено не было. Второе поколение вредителя на 2-х летних саженцах крыжовника появилось в конце третьей декады июля. На маточнике крыжовника, красной и чёрной смородины вредитель появился чуть позже – в начале первой декады августа в период созревания ягод. К этому времени уже была сделана обрезка черенков. Маточные растения были повреждены на 90-100%, а количество личинок пилильщика достигало от 30 до 50 экз. на одно растение в зависимости от габитуса куста (Рис. 34, 35, 36). Численность вредителя была настолько высока, что личинки после уничтожения листьев крыжовника и красной смородины перешёл на чёрную. Этот факт отмечался также и в литературе, где отмечается, что подобная смена кормового растения происходит крайне редко и только при массовом размножении вредителя. Но в связи с окончанием питания личинок растения чёрной смородины были повреждены незначительно (0-1 балл).



Рис. 34. Растения крыжовника и красной смородины, повреждённые жёлтым крыжовниковым пилильщиком



Рис. 35. Растения крыжовника и красной смородины, повреждённые жёлтым крыжовниковым пилильщиком



Рис. 36. Растения крыжовника и красной смородины, повреждённые жёлтым крыжовниковым пилильщиком

В табл. 16 и 17 приведены данные повреждённости листьев крыжовника жёлтым крыжовниковым пилильщиком на маточных насаждениях крыжовника и красной смородины в питомнике «Славянская усадьба».

Табл. 16. Повреждённость листьев крыжовника жёлтым крыжовниковым пилильщиком в питомнике «Славянская усадьба»

Год	Маточные насаждения				Саженцы на поле питомника			
	Общее количе- ство расте- ний, шт.	Из них повреждённые растения			Общее количе- ство расте- ний, шт.	Из них повреждённые растения		
		Кол-во растений		Повреждён- ность, сред- ний балл		Кол-во растений		Повреждён- ность, сред- ний балл
		шт.	%			шт.	%	
2008	75	26	34,7	3,5	2100	714	34,0	3,4
2009	75	64	85,3	5,0	2440	2245	92,0	5
2010	75	34	45,3	3,7	2700	972	36,0	3,2

Табл. 17. Повреждённость листьев красной смородины жёлтым крыжовниковым пилильщиком в питомнике «Славянская усадьба»

Год	Маточные насаждения				Саженцы на поле питомника			
	Общее количе- ство расте- ний, шт.	Из них повреждённые растения			Общее количе- ство расте- ний, шт.	Из них повреждённые растения		
		Кол-во растений		Повреждён- ность, сред- ний балл		Кол-во растений		Повреждён- ность, сред- ний балл
		шт.	%			шт.	%	
2008	120	12	10,0	2,0	2450	123	5,0	1,9
2009	120	114	95,0	4,8	2670	668	25,0	4,5
2010	120	18	15,0	2,5	2800	196	7,0	2,4

Зелёная яблоневая тля (*Aphis pomi* De Geer).

Визуальный мониторинг зелёной яблонной тли проводился в маточном яблоневом саду и в теплице на саженцах.

В середине июня тля появилась в теплице, где растут привитые саженцы (Рис. 37), заселённость тлём была на уровне 11% и носила очаговый характер. Это обусловлено тесным расположением растений.

Больше всего очаговое заселение тли наблюдалось на сорте «Арбат» и на сорте «Пионерочка». Что касается сорта «Арбат», то это колоновидный сорт с продолжительным ростом. У этого сорта рост заканчивается не в середине июля, а в середине августа, поэтому на протяжении всего этого периода яблоня имеет зелёный прирост с молодыми листьями и побегами. У саженцев этого сорта сближены междоузлия (1,5-2 см) и к тому же высокая облиственность. У сорта «Пионерочка» рост достаточно интенсивный, а, следовательно, много молодой ткани. К тому же, у этого сорта очень нежный лист на протяжении всего сезона. Если брать этот сорт в целом, то растения были в среднем заселены на 20-25% при повреждении листьев около 60% (3 балла).



Рис. 37. Саженцы яблони в теплице в питомнике «Славянская усадьба»

Повреждения листьев саженца яблони данным вредителем показаны на рис. 38.



Рис. 38. Питомник «Славянская усадьба». Повреждения листьев саженца яблони зелёной яблоневой тлёй

В табл. 18, 19, 20 представлены данные за три года исследований по заселённости зелёной яблоневой тлёй саженцев яблони в теплице и маточных насаждений в маточном яблоневом саду в питомнике «Славянская усадьба».

Табл. 18. Заселённость растений яблони зелёной яблоневой тлёй в маточном яблоневом саду и в теплице питомника «Славянская усадьба», 2008 год

Посадки яблони	Общее количество растений, шт.	Из них растения, заселённые зелёной яблоневой тлёй		
		Кол-во растений, шт.	Кол-во растений, %	Заселённость, средний балл
Маточный сад	210	50	23,8	1,8
Теплица	4800	120	2,5	1,6

Табл. 19. Заселённость растений яблони зелёной яблоневой тлём в маточном яблоневом саду и в теплице питомника «Славянская усадьба», 2009 год

Посадки яблони	Общее количество растений, шт.	Из них растения, заселённые зелёной яблоневой тлём		
		Кол-во растений, шт.	Кол-во растений, %	Заселённость, средний балл
Маточный сад	210	125	59,5	3,9
Теплица	5250	550	10,5	2,3

Табл. 20. Заселённость растений яблони зелёной яблоневой тлём (*Aphis pomi* De Geer) в маточном яблоневом саду и в теплице питомника «Славянская усадьба», 2010 год

Посадки яблони	Общее количество растений, шт.	Из них растения, заселённые зелёной яблоневой тлём		
		Кол-во растений, шт.	Кол-во растений, %	Заселённость, средний балл
Маточный сад	210	170	80,9	2,9
Теплица	5550	340	6,1	2,1

Всего было обследовано 64 сорта яблони в маточном яблоневом саду и около 35 сортов в теплице. Растения сорта «Арбат» были заселены на 100%, а сорта «Пионерочка» – на 90%.

Красносморозинная галловая тля (*Cryptomyzus ribis* L.).

Визуальный учёт красносморозинной галловой тли проводился на саженцах красной смородины на поле питомника. Первые колонии тли были отмечены в конце мая на сорте «Циральт». У этого сорта из всех подопытных образцов самый нежный и тонкий лист, и этот сорт всегда по статистике заселяется первым. Заселённость тлём данного сорта в 2009 году была на уровне 80-90% (рис. 39, 40).



Рис. 39. Питомник «Славянская усадьба». Повреждения листьев красной смородины красносморозинной галловой тлём



Рис. 40. Питомник «Славянская усадьба». Повреждения листьев красной смородины красносморозинной галловой тлём

Меньше всего степень заселённости была отмечена на сорте Detvan на протяжении всего сезона. Это было обусловлено тем, что у данного сорта очень толстый и грубый лист и самая большая степень опушённости листьев, чего не было на других подконтрольных сортах. Абсолютной устойчивости к данному вредителю не было ни у одного сорта.

В конце июня, когда у красной смородины закончился период роста и листья огрубели, тля мигрировала на сорные растения из сем. Губоцветные. На крыжовнике эта тля также присутствовала, но заселяла единичные листья. Учёты заселённости растений красной смородины проводились на маточных растениях (Табл. 21, 22, 23) и на саженцах на поле питомника (Табл. 24, 25, 26).

Табл. 21. Заселённость растений красной смородины красносмородинной галловой тлёй на маточном поле питомника «Славянская усадьба», 2008 год

Сорт красной смородины	Общее количество растений, шт.	Из них растения, заселённые красносмородинной галловой тлёй		
		Кол-во растений, шт.	Кол-во растений, %	Заселённость, средний балл
Циральт	15	15	100	4,0
Detvan	30	9	30	2,5
Rolan	30	15	50	2,1
Ненаглядная	15	11	72	2,6
Rovada	15	6	38	2,5
Версальская белая	15	8	53	2,0
Всего:	120	64	53,3	2,71

Табл. 22. Заселённость растений красной смородины красносмородинной галловой тлём на маточном поле питомника «Славянская усадьба», 2009 год

Сорт красной смородины	Общее количество растений, шт.	Из них растения, заселённые красносмородинной галловой тлём		
		Кол-во растений, шт.	Кол-во растений, %	Заселённость, средний балл
Циральт	15	15	100	5,0
Detvan	30	10	33	3,0
Rolan	30	16	53	3,0
Ненаглядная	15	12	80	3,5
Rovada	15	5	33	2,5
Версальская белая	15	9	60	3,5
Всего:	120	67	55,8	3,57

Табл. 23. Заселённость растений красной смородины красносмородинной галловой тлём на маточном поле питомника «Славянская усадьба», 2010 год

Сорт красной смородины	Общее количество растений, шт.	Из них растения, заселённые красносмородинной галловой тлём		
		Кол-во растений, шт.	Кол-во растений, %	Заселённость, средний балл
Циральт	15	15	100	5,0
Detvan	30	21	70	4,2
Rolan	30	30	100	4,5

Ненаглядная	15	15	100	5,0
Rovada	15	9	60	3,5
Версальская белая	15	10	65	4,0
Всего:	120	100	83,3	4,47

Табл. 24. Заселённость саженцев красной смородины красносморозинной галловой тлей на поле питомника «Славянская усадьба», 2008 год

Сорт красной смородины	Общее количество высаженных растений, шт.	Из них растения, заселённые красносморозинной галловой тлей		
		Кол-во растений, шт.	Кол-во растений, %	Заселённость, средний балл
Циральт	360	360	100	4,5
Detvan	640	192	30	2,0
Rolan	720	338	47	2,8
Ненаглядная	360	234	65	3,0
Rovada	220	88	40	2,4
Версальская белая	150	75	50	2,5
Всего:	2450	1287	52,5	2,97

Табл. 25. Заселённость саженцев красной смородины красносморозинной галловой тлей на поле питомника «Славянская усадьба», 2009 год

Сорт красной смородины	Общее количество высаженных растений, шт.	Из них растения, заселённые красносморозинной галловой тлей		
		Кол-во растений, шт.	Кол-во растений, %	Заселённость, средний балл
Циральт	320	320	100,0	5,0
Detvan	700	210	30,0	2,0
Rolan	700	315	45,0	2,5
Ненаглядная	350	195	56,0	3,0
Rovada	350	123	35	2,5
Версальская белая	250	35	50	3,5
Всего:	2670	1198	44,9	3,19

Табл. 26. Заселённость саженцев красной смородины красносморозинной галловой тлей на поле питомника «Славянская усадьба», 2010 год

Сорт красной смородины	Общее количество высаженных растений, шт.	Из них растения, заселённые красносморозинной галловой тлей		
		Кол-во растений, шт.	Кол-во растений, %	Заселённость, средний балл
Циральт	260	260	100	5,0
Detvan	1030	422	41	3,8
Rolan	680	374	55	4,2

Ненаглядная	230	202	88	5,0
Rovada	360	230	64	3,5
Версальская белая	240	168	70	4,1
Всего:	2800	1656	59,1	4,21

В табл. 27 представлены обобщённые результаты учёта заселённости растений красной смородины красносморозинной галловой тлём на маточных насаждениях и на саженцах красной смородины на поле в питомнике «Славянская усадьба» за три года исследований.

Табл. 27. Заселённость растений красной смородины красносморозинной галловой тлём на маточных насаждениях и саженцах на поле питомника «Славянская усадьба»

Год	Маточные насаждения				Саженцы на поле питомника			
	Общее количе- ство расте- ний, шт.	Из них заселённые растения			Общее количе- ство расте- ний, шт.	Из них заселённые растения		
		Кол-во растений		Заселённость, средний балл		Кол-во растений		Заселённость, средний балл
		шт.	%			шт.	%	
2008	120	64	53,3	2,71	2450	1287	52,5	2,97
2009	120	67	55,8	3,57	2670	1198	44,9	3,19
2010	120	100	83,3	4,47	2800	1656	59,1	4,21

Корневая вязово-смородинная тля (*Eriosoma* (= *Schizoneura*) *ulmi* L.) на корнях чёрной смородины.

На корнях чёрной смородины в конце августа 2009 года была обнаружена корневая вязово-смородинная тля (Рис. 41).



Рис. 41. Корневая вязово-смородинная тля (*Eriosoma* (= *Schizoneura*) *ulmi* L.)
на корнях чёрной смородины

Из-за небольшого количества питомников оценить хозяйственное значение данного вредителя пока не представляется возможным.

Наши исследования не показали, что корневая тля может вредить, так как в годы исследований массового размножения данного вида в подконтрольных питомниках не наблюдалось. Однако в питомнике ВИР (10-15 лет назад), когда тля массово заселяла корни чёрной смородины, наблюдалась массовая гибель саженцев (Т.В. Арсеньева, личн. сообщ.). Мер борьбы с данным вредителем не разработано.

У нас, в нашем регионе, эта тля была отмечена 15 лет назад, заметный же вред она наносит стабильно в последние несколько лет. Тля может заселять как 2-х и 3-х летние саженцы, так и молодые, ещё неокрепшие саженцы, в результате чего они могут полностью погибать. Ввиду того, что этот вид вредит на глубине, то это затрудняет проведение учётов, а также борьбу с этим вредителем. В недалёком будущем корневая тля – это угроза для питомников. К сожалению, мер борьбы с этим вредителем пока не разработано. Из агротехнических мер борьбы – это соблюдение севооборота. Поле питомника, где высаживаются укоренённые черенки для дальнейшего роста, долж-

но быть рассчитано не более, чем на 3 (максимум) года. Это позволит избежать массового заселения растений как корневой тлём, а также предотвратить распространение других вредителей и болезней.

В 2008 году тли на корнях чёрной смородины практически не было, она присутствовала в единичных экземплярах на единичных растениях. Это объясняется ещё и тем, что поле питомника было первого года. В конце августа при выкапывании саженцев наблюдалось значительное (по сравнению с 2008 годом) заселение корней чёрной смородины данным вредителем.

Визуальные учёты проводились с конца августа до конца сентября. Нами были обследованы саженцы чёрной смородины при выкопке на поле питомника второго года. В течение двух с половиной месяцев увеличение или снижение тли не наблюдалось. Также приуроченности к сортам не было. Тля заселяла корни чёрной смородины всех сортов, и заселение носило исключительно очаговый характер. Активность тли не снижалась вплоть до середины ноября (до заморозков), что говорит о том, что в нашей зоне данный вид зимует на корнях смородины, что подтверждено литературными данными из зарубежных источников. Корневую систему красной смородины данный вредитель не заселял.

Из обследованных саженцев были выявлены растения, корни которых были заселены корневой тлём. Мы разделили заселённые саженцы на три группы по степени заселённости (Табл. 28). В связи с тем, что критериев оценки численности вязово-смородинной тли на корнях чёрной смородины не разработано, мы приняли условную шкалу заселённости данным вредителем, аналогичную для других видов тли (Поляков и др., 1984):

1 балл – Слабая степень заселённости – единичные насекомые на корнях.

2 балла – Средняя степень заселённости – на корнях отдельные колонии.

3 балла – Сильная степень заселённости – тлями заселена вся поверхность корней.

На основании этих критериев мы попытались связать степень пораженности корневой системы тлём с качеством товарной продукции. По стандарту (ГОСТ 28055-89) к первому товарному сорта относятся растения с 3-10 побегами, ко второму — 1-2 побега.

Табл. 28. Заселённость корней саженцев чёрной смородины корневой вязово-смородинной тлём на поле питомника «Славянская усадьба»

Год	Общее количество растений, шт.	Обследованные растения при выкопке, шт.	Из них:								
			Растения, заселённые корневой тлём		Растения по степени заселённости						
			шт.	%	Со слабой степенью заселённости (1 балл)		Со средней степенью заселённости (2 балла)		С сильной степенью заселённости (3 балла)		Заселённость, средний балл
					шт.	%	шт.	%	шт.	%	
2008	4500	2500	237	9,5	165	69,6	54	22,8	18	7,6	1,38
2009	4500	2350	300	12,8	120	40	55	18,3	125	41,7	2,02
2010	4900	3100	598	19,3	98	16,4	205	34,3	295	49,3	2,16

Саженьцы были условно разделены на два товарных сорта вне зависимости от того, заселены корни тлём или нет. Большинство саженцев чёрной смородины относилось к первому товарному сорту. Саженьцев второго товарного сорта было от 6,8 до 10,3% в зависимости от года, но с каждым годом количество саженцев второго товарного сорта увеличивалось. На основании этого мы попытались установить, влияет ли заселённость корней вредителем

на товарность саженцев, связав степень заселённости корневой системы тлём с качеством товарной продукции.

Результаты, представленные в табл. 29, позволяют говорить об отрицательном влиянии вредителя на качество товарной продукции, так как в большинстве случаев растения с сильной степенью заселённости относились ко второму товарному сорту, что подтверждает вредоносность корневой тли, которая заселяла корни саженцев чёрной смородины всех сортов.

Полученные в результате нашей работы данные по корневой тле предлагается использовать для дальнейшего изучения данного вредителя.

Табл. 29. Влияние заселённости корней саженцев чёрной смородины корневой вязово-смородинной тлём на качество саженцев (товарность сорта) на поле питомника «Славянская усадьба»

Год	Обследованные растения					Из них растения, заселённые корневой тлём					
	Кол- во, шт.	Из них количество растений по товарным сортам				Кол- во, шт.	Заселённость, средний балл	Из них количество растений по товарным сортам			
		первый		второй				первый		второй	
		шт.	%	шт.	%			шт.	%	шт.	%
2008	2500	2330	93,2	170	6,8	237	1,38	110	46,4	127	53,6
2009	2350	2130	90,6	220	9,4	300	2,02	98	32,7	202	67,3
2010	3100	2780	89,7	320	10,3	598	2,16	125	20,9	473	79,1

3.3.3. Заключение

По результатам проведённых исследований, наиболее опасными вредителями плодово-ягодных питомников являются насекомые из следующих отрядов: равнокрылые, жесткокрылые, перепончатокрылые, чешуекрылые (Табл. 30).

Из подкласса клещей (Acari) (класс паукообразные Arachnida) наиболее опасными для плодово-ягодных питомников являются земляничный клещ (*Tarsonemus pallidus*), смородинный почковый клещ (*Eriophyes ribis*) и паутинный клещ (*Tetranychus urticae*). Смородинный почковый клещ (*Eriophyes ribis*) как один из наиболее опасных вредителей смородины в питомниках в годы исследований замечен не был. Земляничный клещ, как один из опаснейших вредителей земляники, был отмечен в исследуемые годы, особенно в 2008 году, в год обильных осадков. Паутинный клещ также отмечался в 2008, 2009, 2010 гг. в той или иной степени на большинстве культур.

В табл. 30 указан перечень фитофагов-доминантов плодово-ягодных культур в исследуемом периоде за три года, а также приведён список потенциально опасных видов, которые при благоприятных условиях могут вредить в плодово-ягодных питомниках.

Сравнивая доминантные виды, отмеченные в литературе 1960-80-х гг. (см. главу 1) с фитофагами-доминантами в период наших исследований, следует отметить переход в разряд доминантов такого вида, как красносмородинная галловая тля. Вязово-смородинная тля в тот период не отмечалась в нашем регионе вообще. Некоторые виды-доминанты (яблонная горностаевая моль, смородинная стеклянница, чёрный крыжовниковый пилильщик, малинная стеблевая и побеговая галлица, малинная почковая моль), считавшиеся таковыми в прошлом веке, не наносили существенного вреда в наших питомниках в 2008-2010 гг.

Видовой состав фитофагов изменяется в зависимости от различных условий, а второстепенные виды вследствие благоприятных факторов в отдельные годы могут стать доминантными. Поэтому подобное изучение видового состава членистоногих в плодово-ягодных питомниках необходимо продолжать, и на основе данных исследований грамотно, а самое главное, своевременно проводить защитные мероприятия. Мониторинг вредителей должен быть комплексным: не только феромонным и визуальным, но и метеорологи-

ческим – для прогноза развития поколений и появления вредящей фазы вредителя.

Табл. 30. Доминантные и потенциально опасные фитофаги
в плодово-ягодных питомниках

Культура	Фитофаги-доминанты в 2008-2010 гг.	Потенциально опасные фитофаги (по литературным данным 1960-80-х гг.)
Яблоня	зелёная яблоневая тля (<i>Aphis pomi</i>)	розанная листовёртка (<i>Archips rosana</i>), всеядная листовёртка (<i>Archips podana</i>), гусеницы из сем. Noctuidae, паутинный клещ (<i>Tetranychus urticae</i>)
Чёрная смородина	корневая вязово-смородинная тля (<i>Eriosoma ulmi</i>)	жёлтый крыжовниковый пилильщик (<i>Nematus ribesii</i>), смородинный почковый клещ (<i>Eriophyes ribis</i>), смородинная стеклянница (<i>Synanthedon tipuliformis</i>), смородинная листовая галлица (<i>Perrisia tetensi</i>), смородинная побеговая галлица (<i>Thomasiniana ribis</i>), паутинный клещ (<i>T. urticae</i>)
Красная смородина	жёлтый крыжовниковый пилильщик (<i>N. ribesii</i>) красносмородинная галловая тля (<i>Cryptomyzus ribis</i>)	смородинный почковый клещ (<i>E. ribis</i>), смородинная стеклянница (<i>S. tipuliformis</i>), паутинный клещ (<i>T. urticae</i>)
Крыжовник	жёлтый крыжовниковый пилильщик (<i>N. ribesii</i>)	крыжовниковая огнёвка (<i>Zophodia convolutella</i>), паутинный клещ (<i>T. urticae</i>)
Земляника	земляничный клещ (<i>Tarsonemus pallidus</i>)	паутинный клещ (<i>T. urticae</i>)
Жимолость	—	жимолостная тля (<i>Hyadaphis tataricae</i>)
Малина	—	стеблевая малинная галлица (<i>Lasioptera dentiens</i>), паутинный клещ (<i>T. urticae</i>)

ГЛАВА 4. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ФИТОСАНИТАРНОГО МОНИТОРИНГА В ПИТОМНИКАХ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

Экологическая ситуация на Северо-Западе России в современных условиях характеризуется в первую очередь существующей тенденцией потепления климата в последние четверть века по сравнению со среднемноголетними показателями 50-80-х годов XX века. Поэтому было бы естественным ожидать изменения видового состава вредителей в плодово-ягодных питомниках, их численности и фенологии развития, по сравнению с данными литературных источников, полученных до 1990-го года.

4.1. Метеорологические условия в годы проведения исследований и численность вредных видов-доминантов

Метеорологические условия сезона 2008 года в сравнении со средними многолетними показателями приведены на рис. рис. 17 и 18.

По данным интернет-сайта «Погода и климат» и Пулковской метеостанции (<http://www.pogodaiklimat.ru/>), в Санкт-Петербурге и Ленинградской области количество осадков было на 39,4 мм больше в сравнении с многолетними данными, и, следовательно, можно предположить, что именно данный фактор сыграл определяющую роль в проведении учётов.

Во-первых, большое число пасмурных, и тем более дождливых дней, препятствовало активному размножению и миграции насекомых, тем самым уменьшалось их расселение, а значит, снижалась и вредоносность основных и наиболее опасных вредителей.

Например, в 2008 году полностью отсутствовала зелёная яблоневая тля (*Aphis pomi* De Geer) в отловах в электрическую всасывающую ловушку в окрестностях Пушкина, попадавшую туда в 2007 году (М.Н. Берим, ВИЗР, личное сообщение), не было её отмечено и в исследованных питомниках.

В отличие от сезона 2007 года, в 2008 году не наблюдалось высокой активности многих вредителей. Более того, вредоносность зачастую опасных членистоногих была столь незначительной, что в 2008 году не проводилось ни одной химической обработки против данных вредителей, за исключением земляничного клеща (*Tarsonemus pallidus* Banks.), который в конце сезона всё-таки превысил экономический порог вредоносности. Как показано на рис. 42, температурные показатели сезона 2008 года незначительно отличались от среднемноголетних, и даже наоборот, апрель и май были самыми тёплыми за предыдущие 12 лет. Средняя многолетняя температура в апреле (по данным Пулковской метеостанции) составляет $4,9^{\circ}\text{C}$. В 2008 году она была равна 7°C . Средняя многолетняя температура мая — $10,5^{\circ}\text{C}$. Май 2008 года был теплее на $1,1^{\circ}\text{C}$.

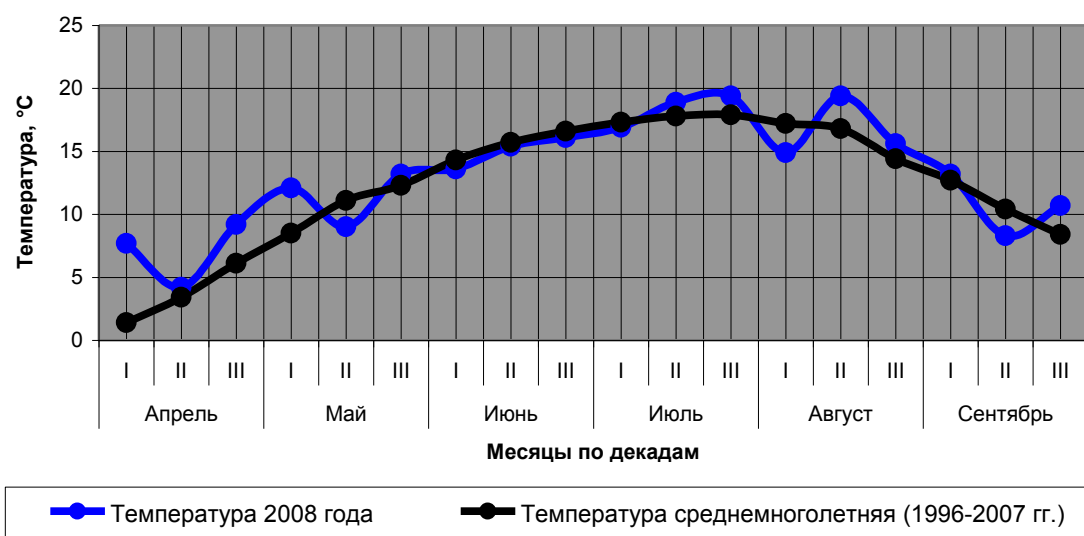


Рис. 42. Температурные показатели учётного периода 2008 года в сравнении с многолетними данными (средние показатели по декадам)

Такая весна, казалось, является идеальной для быстрого развития насекомых. Однако не стоит забывать о том, что зимний период 2007—2008 гг. был аномально тёплым, и эти тёплые температуры с обильными осадками в виде дождей сопровождалась резкими морозами, особенно в январе. К тому же на протяжении всей зимы практически отсутствовал снежный покров. Все

эти неблагоприятные факторы отрицательно сказались на перезимовке и выживаемости растений и насекомых в зимний период.

Кроме того, в ночь с 11-го на 12-ое июня 2008 года произошёл заморозок до -4°C . Даже у растений, которые находились во время цветения, были повреждены цветковые почки. Это не могло не сказаться на выживаемости насекомых. Их численность значительно сократилась, вследствие чего массового размножения вредителей не произошло.

В целом же, как и изображено на рис. 17, температура в июне, июле, августе и сентябре несущественно отличалась от среднесезонного показателя.

Ещё раз хочу подчеркнуть, что количество осадков в 2008 году во многом превысило среднесезонное значение (Рис. 43) и не только оказало большое влияние на развитие насекомых, но и сыграло не последнюю роль в их поведении: снизило их активность, их образ жизни стал более скрытный, частота и периодичность полётов в некоторой степени сократились.

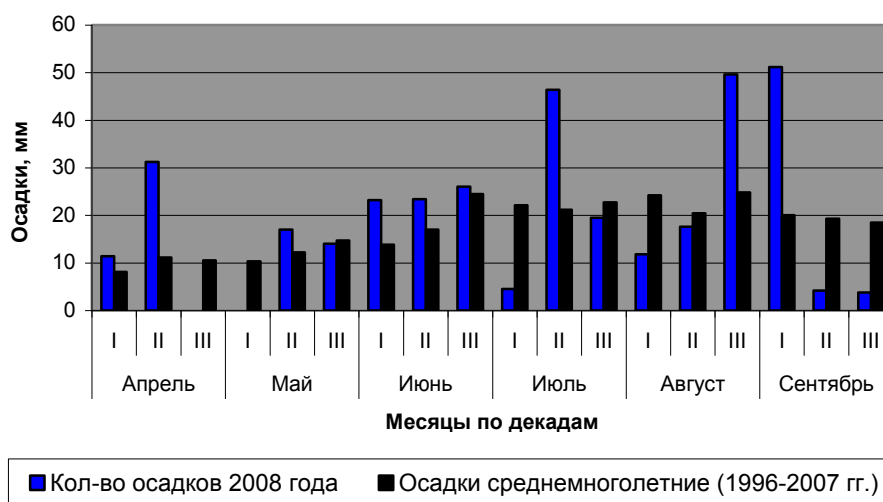


Рис. 43. Количество осадков в учётном периоде 2008 года в сравнении с многолетними данными (средние показатели по декадам)

Таким образом, обильные осадки, во-первых, создавали трудности при учёте некоторых групп насекомых, а, во-вторых, делали использование некоторых методов их отлова (например, водные ловушки) малоэффективными.

Метеорологические условия сезона 2009 года в сравнении со средними многолетними показателями приведены на рис. 44 и 45.

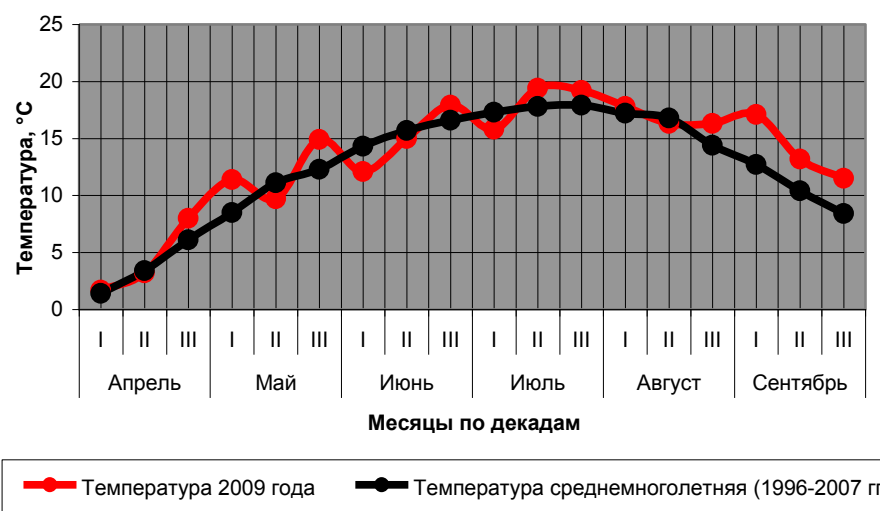


Рис. 44. Температурные показатели учётного периода 2009 года в сравнении с многолетними данными (средние показатели по декадам)

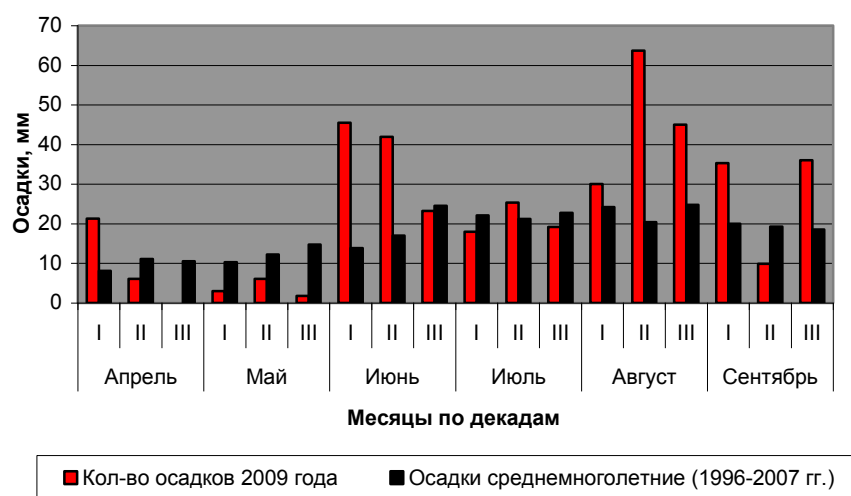


Рис. 45. Количество осадков в учётном периоде 2009 года в сравнении с многолетними данными (средние показатели по декадам)

Метеорологические условия сезона 2010 года в сравнении со средними многолетними показателями приведены на рис. 46 и 47.

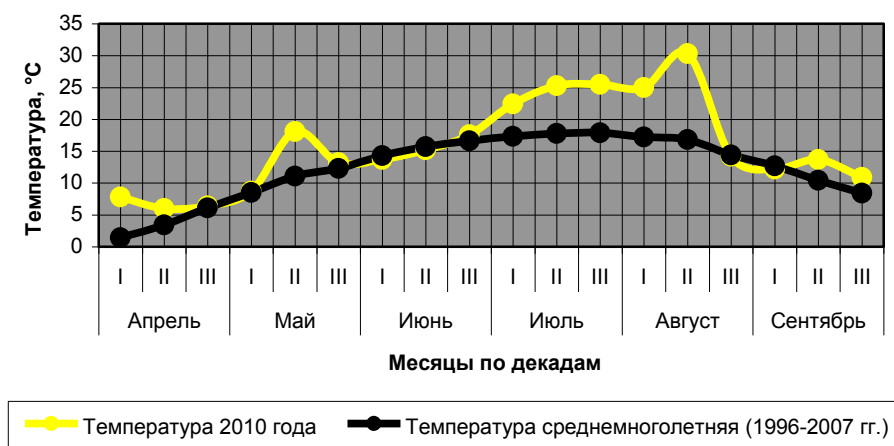


Рис. 46. Температурные показатели учётного периода 2010 года в сравнении с многолетними данными (средние показатели по декадам)

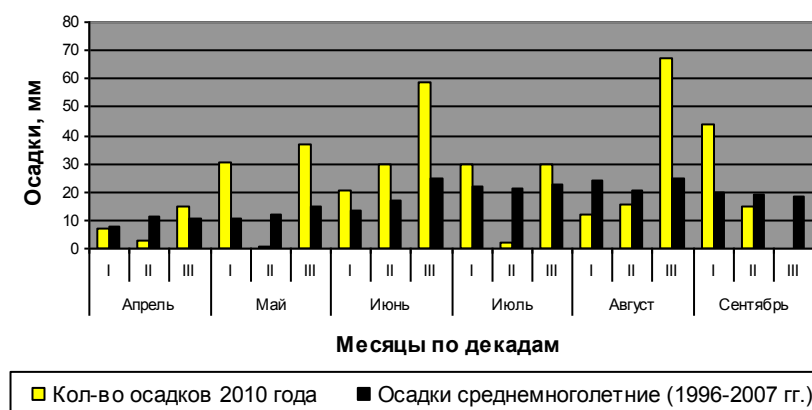


Рис. 47. Количество осадков в учётном периоде 2010 года в сравнении с многолетними данными (средние показатели по декадам)

По данным интернет-сайта «Погода и климат» (<http://www.pogodaiklimat.ru/>), в Санкт-Петербурге и Ленинградской области температурные показатели 2008 и 2009 гг. существенных различий в период учёта насекомых не имеют. Весенне-летние температуры за эти два года были ниже среднееголетних, что не в последнюю очередь повлияло на развитие и динамику лёта насекомых. В частности, в весенне-летний сезон 2009 года было всего лишь семь дней, в которые дневная температура превысила 25°C. В среднем же, дневная температура держалась на отметке 19-23°C. 2010 год, напротив, оказался в значительной степени жарче двух предыду-

ЩИХ.

Сравнение температурных показателей в учётных периодах 2008, 2009, 2010 годов изображено на рис. 48.

Сравнение количества выпавших осадков в учётных периодах 2008, 2009, 2010 годов изображено на рис. 49.

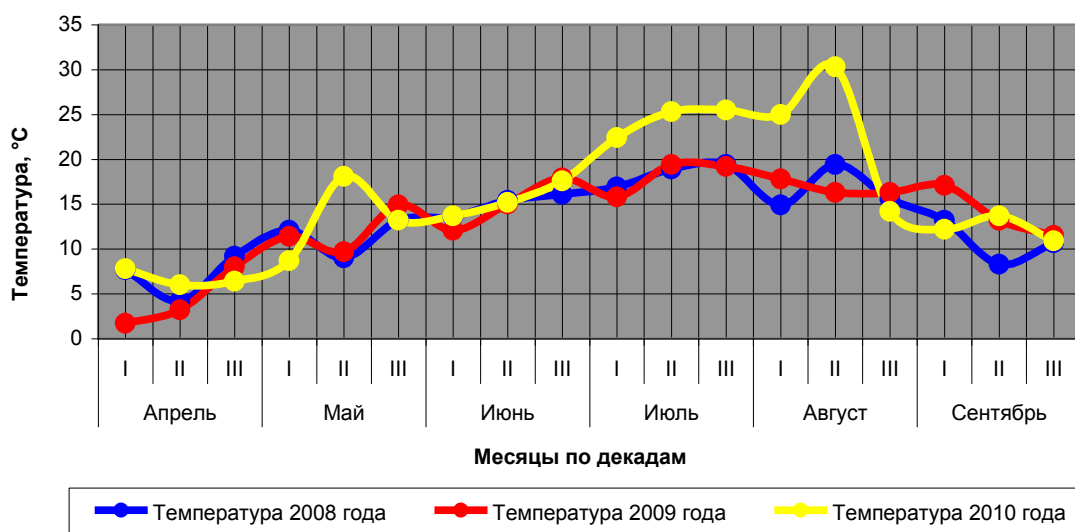


Рис. 48. Сравнение температурных показателей в учётных периодах 2008, 2009, 2010 годов (средние показатели по декадам)

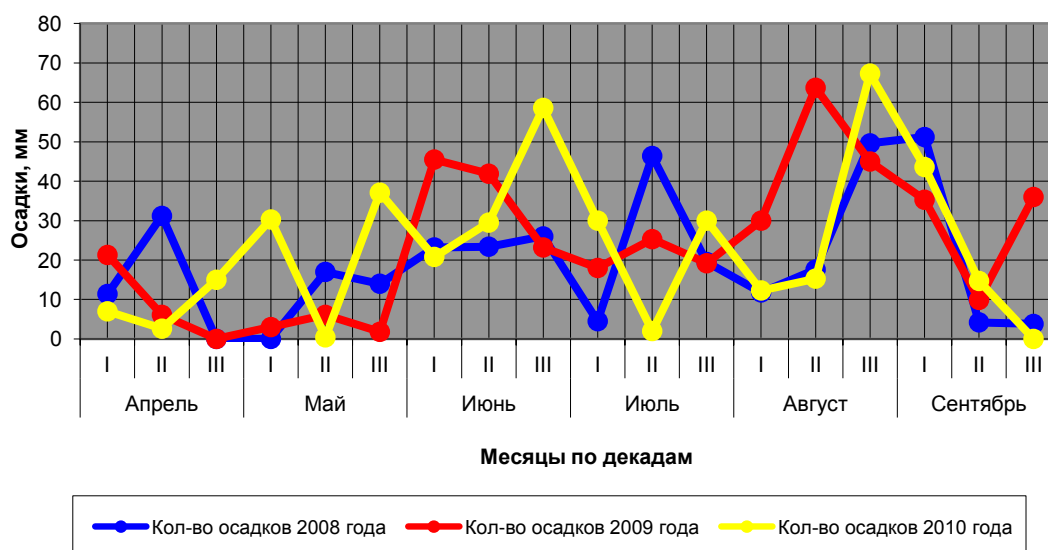


Рис. 49. Сравнение количества осадков в учётных периодах 2008, 2009, 2010 годов (средние показатели по декадам)

В 2009 году лёт насекомых был более активным, методы учёта насекомых оказались более эффективными, чем в 2008 году, и это положительно сказалось на результатах учёта.

В 2008 года количество осадков было благоприятно для развития земляничного клеща (*Tarsonemus pallidus* Banks.), который практически на 100% заселял маточник земляники. В 2009 году из-за незначительных осадков в мае земляничный клещ развивался не так быстро, что позволило многим сортам земляники дать вторую генерацию усов (конец июля).

По сезонной динамике метеорологических показателей три года исследований (2008, 2009 и 2010 гг.) были разными, т.е. непохожими друг на друга одновременно по осадкам и температуре учётных периодов. Это в значительной степени сказалось на динамике развития насекомых, а также на результатах разных методов учёта. В 2008 году можно было отметить только массовое развитие земляничного клеща. В 2009 году многие вредители, которые в 2008 году не представляли опасности, показали высокий уровень вредоносности. Учётный период 2010 года по количеству осадков был похож на 2009 год, однако температура, особенно в июле и августе, значительно была выше среднемноголетнего показателя. Такие метеоусловия 2010 года способствовали благоприятному развитию насекомых.

4.2. Мониторинг сезонной динамики доминирующих видов вредных чешуекрылых в питомниках плодово-ягодных культур с помощью СПА

Наши исследования были направлены главным образом на обоснование применения феромонов для надзора за популяциями доминирующих видов вредных чешуекрылых в питомниках плодово-ягодных культур, как наиболее перспективное направление в целях внедрения в практику.

Фитосанитарный мониторинг вредных чешуекрылых является важным элементом интегрированной защиты садов от комплекса вредителей (Гричанов, Овсянникова, 2005). Появление СПА расширило функции и возможно-

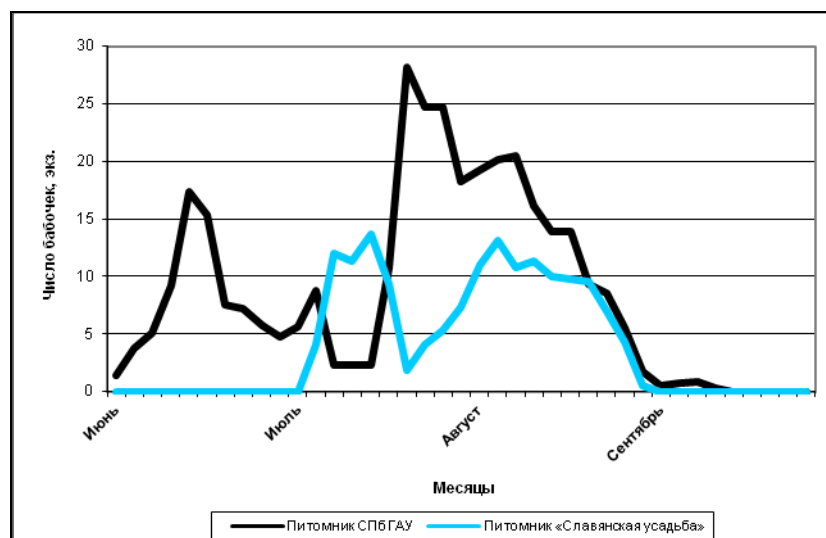


Рис. 51. Динамика лёта бабочек яблонной минирующей моли (*Lyonetia clerkella* L.) в двух подконтрольных питомниках, 2009 год

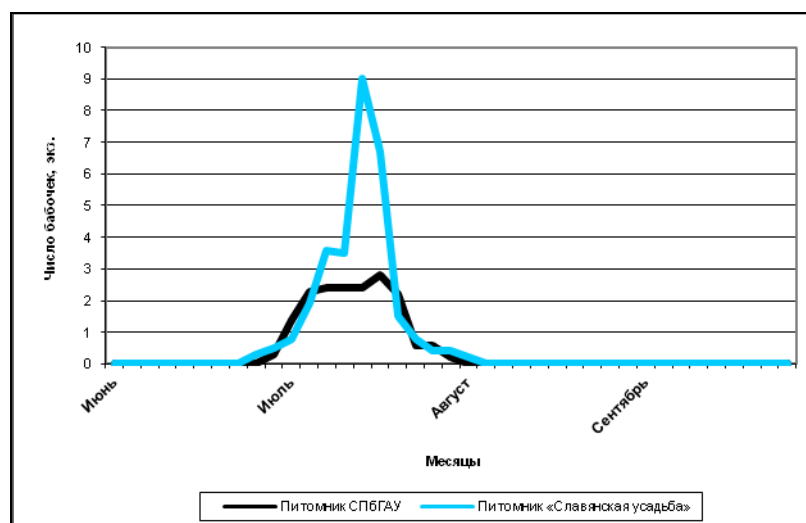


Рис. 52. Динамика лёта бабочек всеядной листовёртки (*Archips podana* Scop.) в двух подконтрольных питомниках, 2009 год

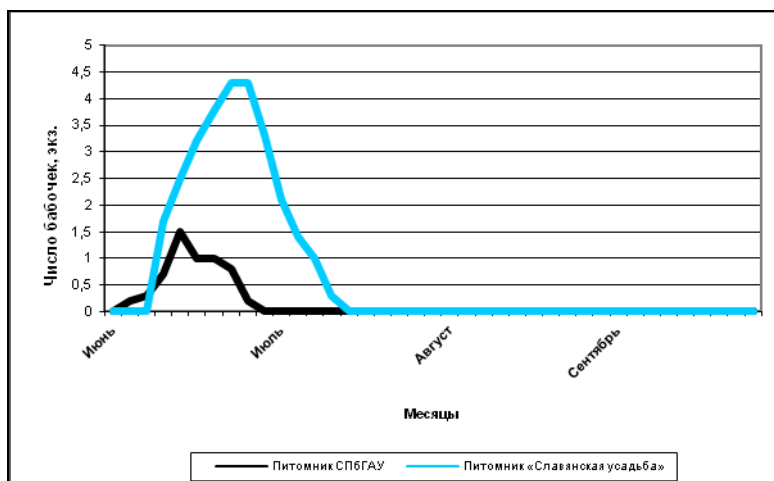


Рис. 53. Динамика лёта бабочек плодовой (изменчивой) листовёртки (*Hedya nubiferana* Нав.) в двух подконтрольных питомниках, 2009 год

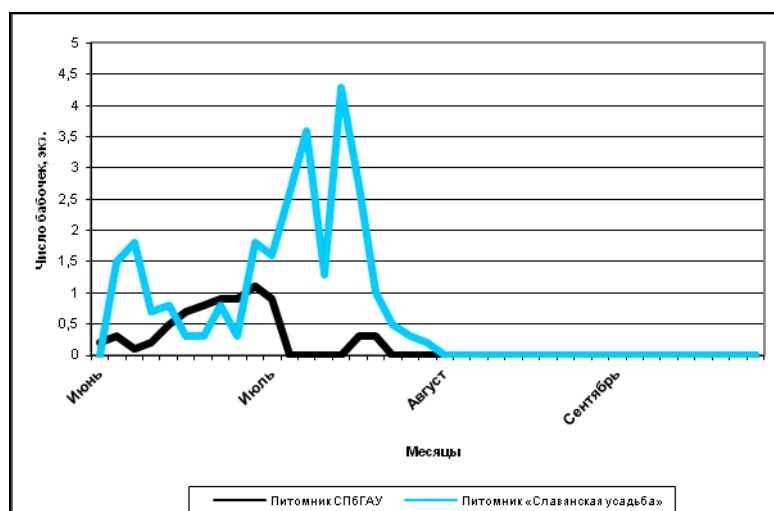


Рис. 54. Динамика лёта бабочек совки-гаммы (*Autographa gamma* L.) в двух подконтрольных питомниках, 2009 год

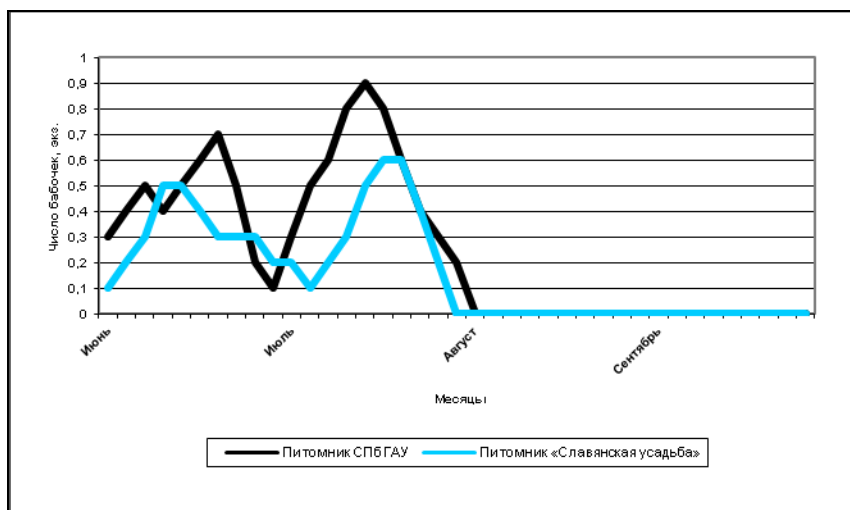


Рис. 55. Динамика лёта бабочек яблонной плодовой жорки (*Cydia pomonella* L.) в двух подконтрольных питомниках, 2010 год

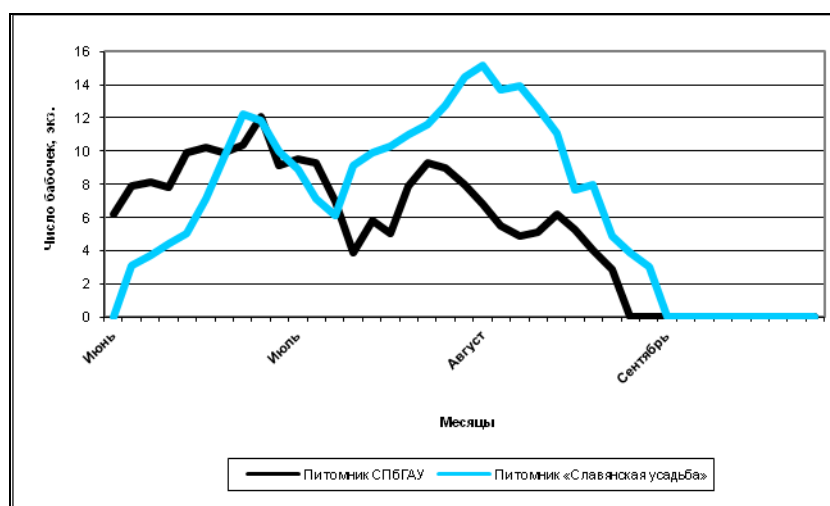


Рис. 56. Динамика лёта бабочек яблонной минирующей моли (*Lyonetia clerkella* L.) в двух подконтрольных питомниках, 2010 год

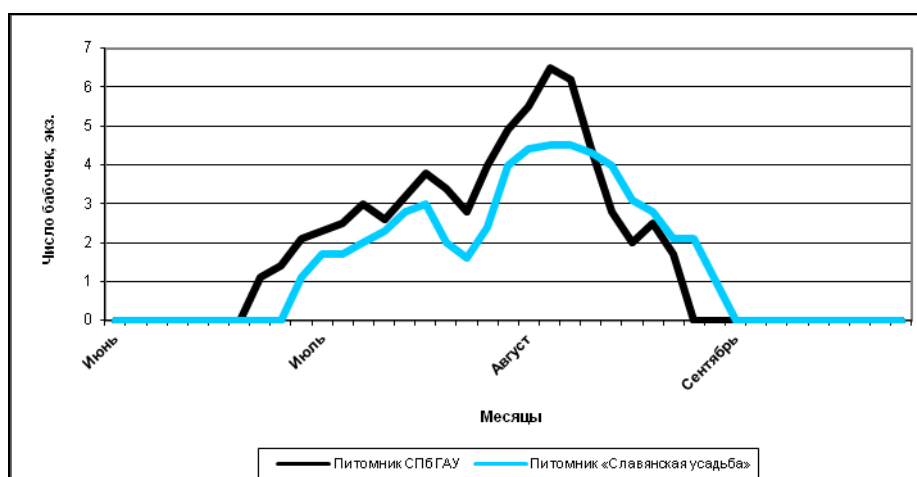


Рис. 57. Динамика лёта бабочек всеядной листовёртки (*Archips podana* Scop.) в двух подконтрольных питомниках, 2010 год

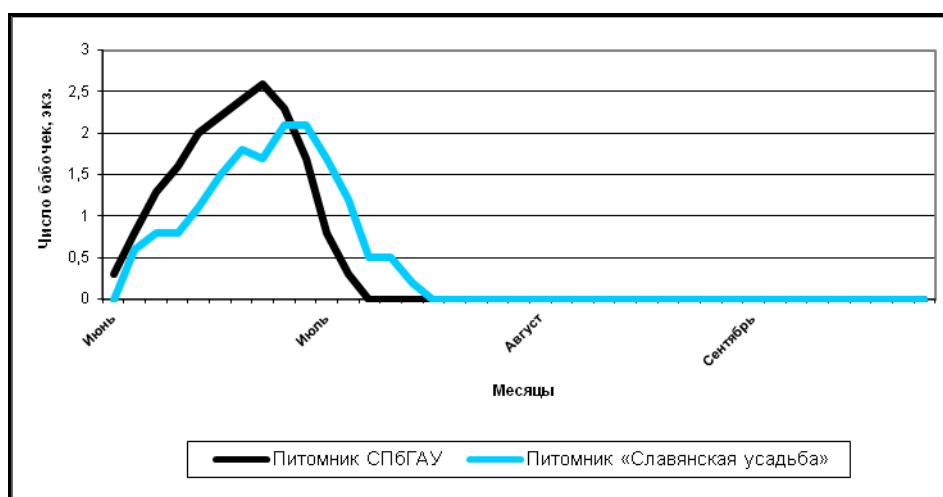


Рис. 58. Динамика лёта бабочек плодовой (изменчивой) листовёртки (*Hedya nubiferana* Haw.) в двух подконтрольных питомниках, 2010 год

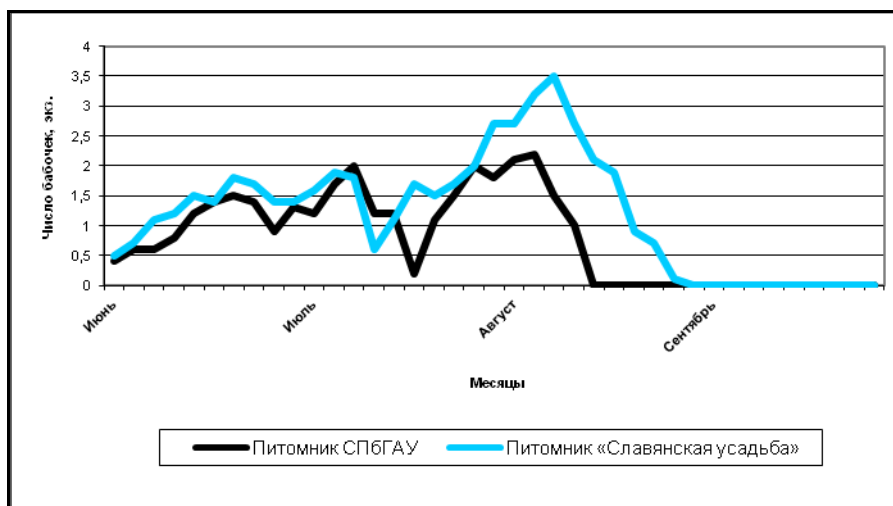


Рис. 59. Динамика лёта бабочек совки-гаммы (*Autographa gamma* L.) в двух подконтрольных питомниках, 2010 год

Экономически значимым для маточников яблони среди отловленных на аттрактанты видов чешуекрылых в обоих питомниках является яблонная плодожорка, давшая два пика лёта бабочек в 2009-2010 гг. Однако, из трех лет наблюдений (2008-2010 гг.) ни один не был благоприятным для ее развития, в отличие от 1999, 2006 и 2013 гг., характеризовавшихся самыми высокими температурными показателями, которые благоприятствовали развитию второго факультативного поколения вредителя. Ранние осенние заморозки не позволяли гусеницам 2-го поколения завершить питание и уйти в диапаузу.

Динамика лёта бабочек яблонной минирующей моли и совки-гаммы подтверждает бивольтинность видов, а всеядной и плодовой (изменчивой) листовёртки – развитие видов в одном полном поколении, что соответствует общепринятым представлениям.

Полученные и литературные данные позволяют сделать вывод о том, что в питомниках Северо-Запада России видовой состав вредных чешуекрылых нестабилен и меняется в зависимости от конкретных погодных условий сезона.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Элементы комплексного фитосанитарного мониторинга на примере вредных членистоногих в плодово-ягодных питомниках на Северо-Западе России

Испытанные нами ловушечные методы показали возможность комплексного изучения и выявления видового разнообразия фауны членистоногих в питомниках на северо-западе Российской Федерации.

Использование синтетических половых аттрактантов (СПА) в качестве средств мониторинга позволяет, в сравнении с другими методами учета, своевременно и с высокой степенью точности фиксировать момент появления вредных чешуекрылых и оценивать уровни их численности для прогноза оптимальных сроков защитных мероприятий (Гричанов, Овсянникова, 2005). С помощью феромонного мониторинга можно объективно оценить видовой состав вредных чешуекрылых. Кроме того, он позволяет выявить виды чешуекрылых, напрямую не связанные с выращиваемой культурой, но обитающие в питомниках на травянистой растительности и обогащающие видовое разнообразие чешуекрылых. Не вызывает сомнения, что такие виды чешуекрылых способствуют сохранению энтомофагов, регулирующих численность фитофагов, развивающихся на культурных растениях.

Определённый нами видовой состав Lepidoptera экосистемы плодово-ягодных питомников в окрестностях Санкт-Петербурга свидетельствует о его большом разнообразии. За 3 года исследований с использованием 14 применяемых в практике препаративных форм СПА выявлено более 60 видов чешуекрылых, из которых было идентифицировано около 50 видов листоверток (Tortricidae), совков (Noctuidae) и других ночных чешуекрылых. Ряд видов мы считаем потенциально опасными вредителями плодово-ягодных культур в питомниках Ленинградской области, т.к. они хорошо известны в качестве экономически значимых вредителей в производственных садах и ягодниках Северо-запада России (Николаева, 2003). Большинство видов ранее не отме-

чалось в питомниках региона, а совка *Actebia squalida* Gn., отловленная на СПА ивовой кривоусой листовертки (*Pandemis heparana* Schiff.) в питомнике СПбГАУ, в пределах Европы была ранее известна только на Кавказе и в Поволжье, а также в Финляндии.

Впервые испытанные в плодово-ягодных питомниках Северо-Западного региона России ловушки Малеза отлавливали как полезных, так и вредных насекомых из различных отрядов; в результате это позволило выявить многообразие видов в плодово-ягодных питомниках на Северо-Западе России. Ловушки Малеза могут быть рекомендованы для мониторинга энтомофагов, в первую очередь полезных двукрылых и перепончатокрылых, на протяжении всего полевого сезона.

Почвенные ловушки Барбера-Гейдемана, напочвенные и приподнятые водные ловушки теряют свою работоспособность при избыточных осадках, нередких в Северо-Западном регионе России, и могут быть использованы только в целях научных исследований.

С помощью визуального метода были учтены те вредители, которых учесть с помощью ловушечных методов было невозможно (зелёная яблонная тля, красногалловая тля, вязово-смородинная тля, жёлтый крыжовниковый пилильщик и др.).

Таким образом, новые элементы фитосанитарного мониторинга в плодово-ягодных питомниках на Северо-Западе России включают (в дополнение к визуальному учёту вредителей и метеомониторингу) использование феромонных ловушек для комплекса ночных чешуекрылых-доминантов и (при необходимости) ловушки Малеза для мониторинга энтомофагов, в первую очередь полезных двукрылых и перепончатокрылых насекомых.

ВЫВОДЫ

1. Основные группы фитофагов и энтомофагов, отловленных всеми типами испытанных ловушек, относятся к отрядам равнокрылые, полужесткокрылые, жесткокрылые, перепончатокрылые, чешуекрылые и двукрылые.
2. Среди чешуекрылых, отловленных феромонными ловушками в питомниках, доминирующими видами вредителей плодовых культур в современных условиях являлись яблонная плодожорка, яблонная минирующая моль, всеядная листовёртка, плодовая (или изменчивая) листовёртка и совка гамма.
3. Из основных и потенциально опасных вредителей плодово-ягодных питомников в наших условиях в ловушки Малеза попадались виды пестрокрылок, галлиц, листовёрток, пядениц, молей разных семейств, белянок, совок, а также тли. Наиболее многочисленными энтомофагами были представители двукрылых (семейства Syrphidae, Tachinidae, Dolichopodidae) и перепончатокрылых (семейство Ichneumonidae).
4. Доминирующими видами вредных членистоногих в современных условиях, обнаруженных при визуальных обследованиях в питомниках, являлись жёлтый крыжовниковый пилильщик, зелёная яблоневая тля, красносмородинная галловая тля и корневая вязово-смородиновая тля.
5. Анализ динамики лёта бабочек яблонной минирующей моли и совки гаммы подтвердил бивольтинность этих видов в сложившихся погодных условиях, а бабочек всеядной и плодовой листовёрток – развитие видов в одном поколении.
6. Из трёх лет наблюдений (2008-2010 гг.) ни один год не был благоприятным по теплу для развития двух полных поколений яблонной плодожорки, ранние осенние заморозки не позволяли гусеницам 2-го поколения завершить питание и уйти в диапаузу.

7. Испытанные методы использования ловушек показали возможность комплексного изучения и выявления видового разнообразия фауны членистоногих в питомниках на Северо-Западе России.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Феромонные ловушки рекомендуется использовать в плодово-ягодных питомниках Северо-Западного природно-географического региона для мониторинга вредителей-доминантов из отряда чешуекрылые.
2. Визуальный метод учёта насекомых в плодово-ягодных питомниках на Северо-Западе России целесообразно дополнить комплексом феромонных ловушек для учёта вредных чешуекрылых и ловушками Малеза для выявления вредных и полезных видов из отрядов Diptera, Homoptera и Hymenoptera.

ЛИТЕРАТУРА

Агасьева, И.С. Феромониторинг основных вредителей яблони / И.С. Агасьева // Биологизация защиты растений: состояние и перспективы: материалы докл. Междунар. науч.-практ. конф. (Краснодар, 18–22 сент. 2000 г.). – Краснодар, 2001. – Ч. 1. – С. 38.

Андреева, В.И. Борьба с тлями в питомнике / В.И. Андреева, М.И. Бурлуцкая // Сб. науч. работ Всесоюз. НИИ садоводства им. И.В. Мичурина. – Мичуринск, 1964. – Вып. 10. – С. 141–145.

Антонюк, С.И. Защита смородины от клещей / С.И. Антонюк, В.П. Лошицкий // Защита с.-х. культур от вредителей и болезней. – 1987. – С. 63–69.

Антонюк, С.И. Система мероприятий по борьбе с листовёртками на ягодных культурах / С.И. Антонюк, В.Г. Яценко // Интегрированная защита растений от вредителей и болезней с.-х. культур: сб. науч. тр. – Киев: Мин-СельХоз СССР, 1983. – С. 42–43.

Антонюк, С.И. Тли – вредители ягодных культур / С.И. Антонюк // Защита растений от вредителей и болезней: науч. тр. Укр. с.-х. акад. – Киев: Укр. с.-х. акад., 1979. – Вып. 230. – С. 16–20.

Аристов, А.Н. Современные проблемы защиты малины от вредителей и болезней / А.Н. Аристов // Актуальные вопросы теории и практики защиты плодовых и ягодных культур от вредных организмов в условиях многоукладности сельского хозяйства: тез. докл. Всерос. совещ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 1998. – С. 341–346.

Архипцев, Д. Особенности биологии смородинного почкового клеща в Новосибирской области / Д. Архипцев // Материалы Междунар. молодёжной науч.-практ. конф. – Белгород: Белгород. гос. ун-т, 2006. – С. 156–159.

Атрощенко, Г.П. Методы оздоровления исходного материала чёрной и красной смородины при производстве элиты / Г.П. Атрощенко // Защита растений от вредителей и болезней. – СПб, 1994 (1995). – С. 78–82.

Бабенко, А.С. Энтомофаги в защите растений: учебное пособие / А.С.

Бабенко, М.В. Штерншис, И.В. Андреева. – Новосибирск: [б.и.], 2001. – 206 с.

Бабенко, В.А. Защите сада – научную основу / В.А. Бабенко // Защита и карантин растений. – 1996. – № 7. – С. 57–58.

Бабочки – вредители сельского хозяйства Дальнего Востока: определитель / Под ред. В.А. Кирпичникова, П.А. Лера. – Владивосток: Изд-во Дальневосточ. отд-ния АН СССР, 1988. – 288 с.

Батманова, Е.М. Оценка устойчивости к септориозу и почковому клещу сортообразцов смородины чёрной в коллекции Свердловской селекционной станции садоводства / Е.М. Батманова // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 2010. – Т. 24, ч. 2. – С. 144–152.

Белолипецкий, А.В. Клещи – вредители смородины / А.В. Белолипецкий // Защита и карантин растений. – 2005. – № 2. – С. 64–65.

Белосельская, З.Г. Оценка повреждаемости яблонь зелёной яблонной тлём и зимней пяденицей в Ленинградской области / З.Г. Белосельская // Записки Ленингр. с.-х. ин-та. – 1960. – Т. 80. – С. 43–55.

Бергун, С.А. Мониторинг зелёной яблонной тли (*Aphis pomi* De Geer) при помощи биологических препаратов / С.А. Бергун, Е.М. Сторчевая // Орг.-экон. механизм инновац. процесса и приоритет. проблемы науч. обеспечения развития отрасли. – Краснодар, 2003. – С. 253–256.

Богдан, Л.И. Комплекс защитных и карантинных мероприятий в плодовых питомниках / Л.И. Богдан, Э.Ф. Козичева, Ж.Д. Кудина // Сб. науч. тр. Всесоюз. НИИ садоводства им. И.В. Мичурина. – 1986. – Вып. 47. – С. 12–14.

Болдырев, В.Ф. Основы защиты сельскохозяйственных растений от вредителей и болезней / В.Ф. Болдырев, А.Н. Бухгейм, П.В. Попов. – М.: Сельхозгиз, 1936. – Ч. 2. – 736 с.

Болдырев, М.И. Испытание синтетических половых феромонов листовёрток в ЦЧЗ / М.И. Болдырев, С.Г. Добросердов // Феромоны листовёрток – вредителей сельского и лесного хозяйства: материалы Всесоюз. конф. (Кя-

эрику, 19–21 нояб. 1984 г.). – Тарту, 1986. – Ч. 2. – С. 127–130.

Болдырев, М.И. Обрезка чёрной смородины как метод защиты её от смородинной стеклянницы и других вредителей / М.И. Болдырев, Г.Ю. Тихонов, В.Н. Суворов // Садоводство и виноградарство. – 2002. – № 4. – С. 11–13.

Болдырев, М.И. Принципы и методы интегрированной защиты садов и использование энтомофагов в борьбе с вредителями плодовых и ягодных культур / М.И. Болдырев // Краткие тез. докл. II Всесоюз. конф. молодых учёных по садоводству. – Мичуринск: Всесоюз. НИИ садоводства им. И.В. Мичурина, 1976. – С. 130–135.

Бондаренко Н.В. Биологическая защита растений / Н.В. Бондаренко. – Л.: Колос, 1978. – 256 с.

Бондаренко, Н.В. Особенности биологии красного плодового клеща / Н.В. Бондаренко, М.К. Асатур // Записки Ленингр. с.-х. ин-та. – 1960. – Т. 80. – С. 73–83.

Борzych, Г.Т. Выращивание безвирусного посадочного материала малины во Всесоюз. НИИ садоводства им. В.И. Мичурина / Г.Т. Борzych, И.Т. Борzych, Ю.Б. Тихонова // Сб. науч. тр. Всесоюз. НИИ садоводства им. И.В. Мичурина. – 1986. – Вып. 47. – С. 44–46.

Бородин, О.К. Выращивание здорового посадочного материала земляники / О.К. Бородин // Сб. науч. тр. Всесоюз. НИИ садоводства им. И.В. Мичурина. – 1986. – Вып. 47. – С. 47–49.

Брянцев, Б.А. Защита растений от вредителей и болезней / Б.А. Брянцев, Т.Л. Доброзракова. – Л.; М.: Гос. изд-во с.-х. лит-ры, 1960. – 480 с.

Брянцев, Б.А. Сельскохозяйственная энтомология / Б.А. Брянцев. – Л.: Колос, 1973. – 336 с.

Бунякин, В.П. Некоторые аспекты вредоносности пилильщиков, повреждающих ягодные культуры в Белоруссии / В.П. Бунякин // Фауна и экология насекомых Белоруссии. – Минск: Наука и техника, 1979. – С. 23–26.

Бунякин, В.П. Энтомофаги пилильщиков, повреждающих смородину и

крыжовник / В.П. Бунякин // Актуал. пробл. биол. защиты растений. – Минск: Белорус. НИИ защиты растений, 1998. – С. 16–17.

Васильев, В.П. Вредители плодовых культур / В.П. Васильев, И.З. Лившиц. – М.: Колос, 1984. – 399 с.

Вещества, привлекающие плодовую листовёртку *Hedya nubiferana* Hw. (Tortricidae, Olethreutini) / Т.А. Рябчинская, Д.А. Колесова, Э.Р. Мыттус, М.К. Лаанмаа // Интегрированная защита сельскохозяйственных культур в условиях интенсивного земледелия: сб. науч. тр. – Воронеж, 1988. – С. 145–154.

Винокуров, Н.Б. Использование цветных ловушек Мёрике для сбора осблестянок (Hymenoptera, Chrysididae) и других жалоносных насекомых / Н.Б. Винокуров // Тр. Ставроп. отд-ния Рус. энтомол. о-ва: материалы IV Междунар. науч.-практ. интернет-конф. (Ставрополь, 20 марта 2011 г.). – Ставрополь, 2011. – Вып. 7. – С. 113–116.

Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Вредные нематоды, моллюски, членистоногие / Под ред. В.П. Васильева. – Киев: Урожай, 1973. – Т. 1, ч. 1. – 496 с.

Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Вредные нематоды, моллюски, членистоногие / Под ред. В.П. Васильева, В.Г. Долина. – Киев: Урожай, 1987. – Т. 1. – 440 с.

Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Вредные членистоногие, позвоночные / Под ред. В.П. Васильева, В.Г. Долина, В.Н. Стовбчатого. – Киев: Урожай, 1988. – Т. 2. – 576 с.

Гершензон, З.С. Список горностаевых молей (Lepidoptera, Yponomeutidae) фауны СССР / З.С. Гершензон // Тр. Всесоюз. энтомол. о-ва: фауна чешуекрылых (Lepidoptera) СССР. – Л.: Изд-во АН СССР, 1986. – Т. 67. – С. 10–19.

Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е. Гмурман. – М.: Высшее образование, 2008. – 479 с.

Головин, С.Е. Влияние повреждения садовых растений вредителями и болезнями на их зимостойкость / С.Е. Головин // Плодоводство и ягодоводст-

во России: докл. науч.-практ. конф. «Состояние садовых растений после зимы 2005/2006 гг. и проблема зимостойкости» (Москва, 29 июня 2006 г.). – М., 2006. – Т. 16. – С. 196–198.

Головин, С.Е. Основные фитосанитарные проблемы питомниководства в России через столетие после первых питомников И.В. Мичурина / С.Е. Головин // Плодоводство и ягодоводство России. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 2005. – Т. 13. – С. 110–114.

Гонтаренко, М.А. К методике наблюдений за развитием яблонной плодовой и определение оптимальных сроков борьбы с ней / М.А. Гонтаренко // Прогнозирование и сигнализация сроков борьбы с вредителями и болезнями многолетних насаждений и овощных культур: тез. Респ. науч.-техн. конф. (Кишинёв, нояб. 1973 г.). – Кишинёв, 1973. – С. 7–11.

Гонтаренко, М.А. Пороговая численность яблонной плодовой / М.А. Гонтаренко // Защита растений. – 1974. – № 8. – С. 19–20.

Грибкова, Н.И. Вредители плодовых культур и меры борьбы с ними: рекомендации / Н.И. Грибкова, Т.А. Белоусова, В.М. Смольякова. – Краснодар: [б.и.], 1979. – 22 с.

Гричанов, И.Я. Влияние изменения климата на развитие вредителей растений в Северо-Западном регионе России / И.Я. Гричанов, Е.И. Овсянникова // Первый Междунар. форум «Земля и урожай»: III конференция «Рынок и рациональное использование удобрений и агрохимической продукции» (Санкт-Петербург, 5–8 июня 2007 г.). – СПб: Farexpro, 2007. – С. 80–81.

Гричанов, И.Я. Опыт фитосанитарного районирования России и соседних стран по комплексу вредителей плодовых культур с использованием программы AxioVision / И.Я. Гричанов, Е.И. Овсянникова // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2013. – № 22. – Вып. 4. – 15 с. – Режим доступа: <http://journal.kubansad.ru/pdf/13/04/08.pdf>

Гричанов, И.Я. Техника монтировки и препарирования двукрылых насекомых / И.Я. Гричанов, А.Г. Махоткин // Защита и карантин растений. – 2007. – № 9. – С. 44–45.

Гричанов, И.Я. Феромоны для фитосанитарного мониторинга вредных чешуекрылых / И.Я. Гричанов, Е.И. Овсянникова. – СПб: Всерос. ин-т защиты растений, 2005. – 244 с.

Гричанов, И.Я. Цветные клейкие ловушки для изучения энтомофауны пшеничного поля в Северном Казахстане / И.Я. Гричанов, И.В. Шамшев // Оптимизация защиты с.-х. культур от вредителей и болезней: сб. науч. тр. – СПб: СПб гос. аграр. ун-т, 1993. – С. 48–52.

Гродский, В.А. Основные направления борьбы с главнейшими вредителями многолетних плодовых насаждений / В.А. Гродский, А.Н. Войтенко, В.Н. Варченко // Защита растений. Киев. – 1987. – Вып. 34. – С. 39–42.

Гудковский, В.А. Состояние и перспективы развития питомниководства России / В.А. Гудковский, А.А. Кладь // Вестн. Рос. с.-х. акад. – 2003. – № 1. – С. 32–34.

Гусынина, Л.М. Тли рода *Aphis* L. на смородине и крыжовнике / Л.М. Гусынина // Фауна, систематика и экология насекомых и клещей. – Новосибирск: Изд-во Сибир. отд-ния АН СССР. – 1963. – Вып. 10. – С. 77–81.

Даньков, В.В. Выращивание оздоровленного материала ягодных культур: лекция / В.В. Даньков. – Л.: Ленингр. с.-х. ин-т, 1987. – 16 с.

Динамика лёта самцов изменчивой (*Hedya nubiferana* Hw.) и розанной (*Archips rosana* L.) листовёрток (Tortricidae) на половой феромон в садах Псковской области / Э.Р. Мыттус, В.А. Емельянов, М.К. Лаанмаа, З.В. Николаева // Тр. Литов. с.-х. акад. – 1987. – Вып. 237. – С. 4–10.

Диспенсер для массового вылова яблонной плодовой / Э.Р. Мыттус, В.А. Емельянов, С. Куузик, И. Либликas // Биологически активные вещества в защите растений: материалы симп. (Анапа, 30 авг.–4 сент. 1999 г.). – СПб: Всерос. ин-т защиты растений, 1999. – С. 36–37.

Дрозда, В.Ф. Специализированные энтомофаги садовых листовёрток, технологии их выращивания и применения в яблоневых садах / В.Ф. Дрозда // Актуальные вопросы теории и практики защиты плодовых и ягодных культур от вредных организмов в условиях многоукладности с. х.: тез. докл. Все-

рос. совещ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 1998. – С. 140–145.

Дроздовский, Э.М. Определитель вредителей плодовых и ягодных культур по характеру повреждений, причиняемых ими растениям / Э.М. Дроздовский // Защита и карантин растений. – 2005. – № 3. – С. 74–76.

Дружелюбова, Т.С. Озимая совка (*Agrotis-Scotia segetum* Schiff.). / Т.С. Дружелюбова // Распространение главнейших вредителей сельскохозяйственных культур в СССР и эффективность борьбы с ними: метод. указания. – Л.: Всесоюз. акад. с.-х. наук им. Ленина; Всесоюз. ин-т защиты растений, 1975. – С. 42–44.

Емельянов, В.А. Основные направления исследований по использованию синтетических половых феромонов в яблоневых садах Псковской области / В.А. Емельянов, З.В. Николаева // Биологизация интенсификационных процессов – перспективное направление в земледелии и растениеводстве на Северо-Западе РФ: материалы науч. сессии Сев.-Зап. науч. центра Рос. акад. с.-х. наук (Пушкин, 11–12 июля 2001 г.). – СПб, 2001. – С. 164–166.

Емельянов, В.А. Применение феромонов для защиты садов от яблонной плодовой моли методом элиминации самцов / В.А. Емельянов, М.А. Булыгинская // Биологически активные вещества в защите растений: материалы симп. (Анапа, 30 авг. – 4 сент. 1999 г.). – СПб: Всерос. ин-т защиты растений, 1999. – С. 30–32.

Жемчужина, А.А. Влияние возраста яблонных садов и ухода за ними на численность листогрызущих насекомых в Ленинградской области / А.А. Жемчужина // Краткие тез. докл. II Всесоюз. конф. молодых учёных по садоводству. – Мичуринск: Всесоюз. НИИ садоводства им. И.В. Мичурина. – 1976. – С. 143–144.

Жемчужина, А.А. Защита сада и огорода от вредителей и болезней: практическое руководство / А.А. Жемчужина, Н.П. Стенина. – СПб: Изд-во Сироткина, МиМ-Дельта, 2001. – 608 с.

Жемчужина, А.А. Феноиндикационные критерии динамики видового

состава листогрызущих вредителей плодового сада / А.А. Жемчужина, Г.Е. Осмоловский // Бюл. Всесоюз. НИИ защиты растений. – Л.: Всесоюз. ин-т защиты растений, 1978. – С. 38–42.

Жидёхина, Т.В. Наследование устойчивости к почковому клещу и грибным болезням в гибридном потомстве смородины чёрной / Т.В. Жидёхина, В.В. Ламонов // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 2010. – Т. 24. – С. 164–171.

Жидёхина, Т.В. Оценка генофонда смородины чёрной по устойчивости к почковому клещу в условиях Тамбовской области / Т.В. Жидёхина, О.С. Родюкова // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 2010. – Т. 23. – С. 136–144.

Жукаускаене, Я. Гибель листогрызущих вредителей ягодников от энтомопатогенных микроорганизмов и энтомофагов в естественных условиях / Я. Жукаускаене // *Acta entomol. Lituanica*. – 1973. – Т. 2. – С. 153–159.

Жуков, Н.М. Биоэкологические особенности листовёрток в садовых агроценозах / Н.М. Жуков, О.В. Дулин // Защита сельскохозяйственных растений в условиях применения интенсивных технологий: тез. докл. науч.-практ. конф. (Минск, 21–22 окт. 1987 г.). – Минск, 1987. – Ч. 1. – С. 24–25.

Журавлёв, С.В. Перспективы производства и использования феромонов насекомых / С.В. Журавлёв, В.Я. Исмаилов // Защита и карантин растений. – 2005. – № 9. – С. 16–17.

Захаренко, В.А. Оценка экономической эффективности защиты плодовых и ягодных культур в условиях реформирования агропромышленного комплекса России / В.А. Захаренко // Актуальные вопросы теории и практики защиты плодовых и ягодных культур от вредных организмов в условиях многоукладности сельского хозяйства: тез. докл. Всерос. совещ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 1998. – С. 40–44.

Зацепина, И.В. Устойчивость сортов смородины чёрной и красной к

смородинному почковому клещу и листовой галловой тле / И.В. Зацепина // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 2010. – Т. 24. – С. 257–262.

Зейналов, А.С. Актуальные вопросы защиты чёрной смородины от вредителей / А.С. Зейналов // Актуальные вопросы теории и практики защиты плодовых и ягодных культур от вредных организмов в условиях многоукладности сельского хозяйства: тез. докл. Всерос. совещ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 1998. – С. 286–289.

Зейналов, А.С. Некоторые особенности проявления симптомов повреждения чёрной смородины почковым клещом и поражения махровостью / А.С. Зейналов // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 1999. – Т. 6. – С. 205–209.

Зейналов, А.С. Пилильщики на смородине / А.С. Зейналов // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 1998. – Т. 5. – С. 155–157.

Зейналов, А.С. Сортовая устойчивость, беспестицидная технология, здоровье и продуктивность насаждений смородины / А.С. Зейналов // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 2001. – Т. 8. – С. 272–281.

Ильичев, А.Л. Использование половых феромонов / А.Л. Ильичев, Д.Я. Комков // Защита растений. – 1988. – № 6. – С. 48–49.

Интегрированные системы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей, болезней и сорняков / В.Ф. Самарсов, Л.В. Сорочинский, В.П. Бунякин [и др.]. – Барановичи: Беларус. НИИ защиты растений, 1998. – 469 с.

Ионова, З.А. Современные средства защиты растений в питомниках и садах / З.А. Ионова // Сб. науч. тр. Всесоюз. НИИ садоводства им. И.В. Мичурина. – 1986. – Вып. 47. – С. 56–60.

Ипономеутиды, аргирестииды (Yponomeutidae, Argyresthiidae) // Фауна Украины. Моли горностаевые / Под ред. Пучкова В.Г. – Киев: Наукова Дум-

ка, 1974. – Т. 15, вып. 6. – 132 с.

Исмаилов, В.Я. Регуляция численности фитофагов с помощью синтетических половых феромонов / В.Я. Исмаилов, В.Д. Надыкта // Защита и карантин растений. – 2002. – № 5. – С. 16–18.

Касандрова, Л.И. К изучению комплекса жужелиц плодового питомника / Л.И. Касандрова // Проблемы почвенной зоологии. – Минск: Наука и техника, 1978. – С. 109–110.

Кашин, И.В. Питомниководство как главное звено в научно-практическом обеспечении садоводства России / И.В. Кашин // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 2002. – Т. 9. – С. 3–28.

Каширская, Н.Я. Результаты разработки интегрированной системы защиты плодовых культур от основных вредителей и болезней с учётом экологических условий / Н.Я. Каширская // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 1995. – Т. 2. – С. 188–192.

Каширская, Н.Я. Современный подход к построению системы защиты насаждений яблони от вредных организмов / Н.Я. Каширская, Е.М. Цуканова, А.М. Каширская // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 2010. – Т. 24. – С. 352–360.

Ковешникова, Е.Ю. Фитосанитарное состояние насаждений крыжовника во ВНИИС им. И.В. Мичурина / Е.Ю. Ковешникова // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 2004. – Т. 11. – С. 167–175.

Козичева, Э.Ф. Карантинные мероприятия в системе защиты многолетних насаждений в плодопитомниках Украины / Э.Ф. Козичева, Ж.Д. Кудина // Применение новых, химических и микробиологических препаратов в борьбе с карантинными вредителями, болезнями и сорными растениями: тез. докл. Всесоюз. семинара. – [б.м.]. – [б.и.]. – 1987. – С. 142–145.

Козичева, Э.Ф. Карантинные объекты и особенности выращивания посадочного материала / Э.Ф. Козичева // Сб. науч. тр. Всесоюз. НИИ садоводства им. И.В. Мичурина. – 1986. – Т. 47. – С. 6–9.

Колесова, Д.А. Динамика лёта самцов яблонной плодовой жорки и сроки борьбы с ней / Д.А. Колесова, Т.А. Рябчинская // Защита растений в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства: сб. науч. тр. Всесоюз. НИИ защиты растений. – Воронеж, 1985. – С. 97–107.

Колесова, Д.А. Защита яблони от вредителей на основе фитомониторинга и приоритета биологических средств / Д.А. Колесова, П.Г. Чмырь // Актуальные вопросы теории и практики защиты плодовых и ягодных культур от вредных организмов в условиях многоукладности сельского хозяйства: тез. докл. Всерос. совещ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 1998. – С. 124–127.

Колесова, Д.А. Феромонные ловушки для подкоровой листовёртки / Д.А. Колесова, Т.А. Рябчинская // Защита растений. – 1988. – № 6. – С. 50.

Коломейцев, А. Смородинный почковый клещ / А. Коломейцев // Усадьба. – 1994. – № 4. – С. 17–20.

Колтун, Н.Е. Биозэкологические особенности развития зелёной яблонной тли в питомниках яблони / Н.Е. Колтун, Н.И. Мелешко // Актуальные вопросы теории и практики защиты плодовых и ягодных культур от вредных организмов в условиях многоукладности сельского хозяйства: тез. докл. Всерос. совещ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 1998. – С. 160–163.

Колтун, Н.Е. Биозэкологическое обоснование мероприятий по защите питомников яблони от зелёной яблонной тли (*Aphis pomi* De Geer) в Беларуси / Н.Е. Колтун: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Минск, 1991. – 21 с.

Колтун, Н.Е. Пороги вредоносности зелёной яблонной тли (*Aphis pomi* De Geer) в питомниках яблони в Беларуси / Н.Е. Колтун // Защита растений. Минск. – 1995. – Вып. 18. – С. 3–9.

Колтун, Н.Е. Пороги вредоносности зелёной яблонной тли (*Aphis pomi*

De Geer) в питомниках яблони в Беларуси / Н.Е. Колтун // Сб. науч. тр. Белорус. НИИ защиты растений. – 1995. – Т. 18. – С. 3–9.

Колтун, Н.Е. Прогноз развития *Aphis pomi* De Geer в питомниках яблони / Н.Е. Колтун // Актуал. пробл. биол. защиты растений. – Минск, 1998. – С. 65–66.

Колтун, Н.Е. Сортоповреждаемость саженцев яблони зелёной яблонной тлёй (*Aphis pomi* De Geer) / Н.Е. Колтун // Современные проблемы плодоводства. – Самохваловичи, 1995. – С. 97–98.

Колтун, Н.Е. Уровни эффективности энтомофагов зелёной яблонной тли (*Aphis pomi* De Geer) в питомниках яблони в Беларуси / Н.Е. Колтун, Н.И. Мелешко // Сб. науч. тр. Белорус. НИИ защиты растений. – 1992. – Вып. 17. – С. 136–141.

Комаров, К.М. Методы сбора, препарирования и хранения насекомых: учеб.-метод. пособие / К.М. Комаров. – Томск: [б.и.], 2005. – 15 с.

Комплексная система защиты питомников яблони от вредителей и болезней в Белоруссии / Н.А. Дорожкин, В.В. Болотникова, Л.Н. Новицкая, Н.Е. Велента. – Минск: Белорус. НИИ защиты растений, 1985. – 19 с.

Корчагин, В.Н. Вредители и болезни в саду / В.Н. Корчагин // Защита растений. – 1988. – № 6. – С. 57–58.

Корчагин, В.Н. Гусеницы – вредители плодовых деревьев / В.Н. Корчагин // Защита растений. – 1987. – № 5. – С. 57–60.

Костюк, Ю.А. Семейство листовертки – Tortricidae. / Ю.А. Костюк // Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений – членистоногие. – Киев: Урожай, 1974. – Т. 2. – С. 261–320.

Котельникова, О.Б. Сосущие вредители и их энтомофаги в садах Курской области / О.Б. Котельникова, В.А. Аксёнов // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 2010. – Т. 24. – С. 59–63.

Котельникова, О.Б. Сравнительная оценка некоторых методов учёта численности насекомых в плодовых насаждениях / О.Б. Котельникова // На-

уч. тр. Всесоюз. НИИ защиты растений. – Воронеж, 1982. – Т. 118. – С. 66–70.

Котельникова, О.Б. Тли, вредящие плодовым деревьям, и факторы, влияющие на их развитие / О.Б. Котельникова // Вопросы современного земледелия. – Курск, 1997. – Ч. 2. – С. 25–26.

Котельникова, О.Б. Уточнение методики определения численности зимующих яиц сосущих вредителей сада / О.Б. Котельникова // Достижения в плодоводстве Нечернозёмной зоне РСФСР. – М., 1991. – С. 141–144.

Кудина, Ж.Д. Применение феромонных ловушек в плодовых питомниках Украины / Ж.Д. Кудина // Сб. науч. тр. Всесоюз. НИИ садоводства им. И.В. Мичурина. – 1986. – Вып. 47. – С. 21–24.

Кузнецов, В.И. Сем. Tortricidae (Olethreutidae, Cochylidae) – Листовёртки / В.И. Кузнецов // Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур. Чешуекрылые / Под ред. В.И. Кузнецова. – СПб: Наука, 1994. – Т. 3, ч. 1. – С. 51–234.

Кузнецов, В.И. Семейство Lyonetiidae (Leucopteridae, Leucopterigidae, Semiosomidae) – Крохотки-моли / В.И. Кузнецов, С.В. Сексяева // Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур. Чешуекрылые / Под ред. В.И. Кузнецова. – СПб: Наука, 1994. – Т. 3, ч. 1. – С. 269–273.

Куклина, А.Г. Что вредит жимолости? / А.Г. Куклина // Приусадебное хозяйство. – 2003. – № 1. – С. 52–53.

Куликов, Н.И. Кошение сачком – метод учёта насекомых / Н.И. Куликов // Защита и карантин растений. – 1999. – № 6. – С. 32–33.

Лившиц, И.З. Некоторые теоретические аспекты применения феромонов в садовом агроценозе / И.З. Лившиц, Н.И. Петрушова, Г.В. Медведева // Феромоны листовёрток – вредителей сельского и лесного хозяйства: материалы Всесоюз. конф. (Кяэрику, 19–21 нояб. 1984 г.). – Тарту, 1986. – Ч. 1. – С. 22–26.

Маркелова, В.П. Заморозковая (*Exapate congelatella* Cl.) и розанная (*Cacoecia rosana* L.) листовёртки как вредители ягодников в Ленинградской

области / В.П. Маркелова // Энтомол. обозр. – 1957. – Т. 36, вып. 2. – С. 355–369.

Маркелова, В.П. Изучение биологии листовёрток и меры борьбы с ними в условиях Ленинградской области / В.П. Маркелова // Краткие итоги научных исследований по защите растений в Северо-Западной зоне СССР: тез. докл. XII план.-метод. совещ. по защите растений в Сев.-Зап. зоне СССР. – Рига, 1959. – С. 60–61.

Маркелова, В.П. Розанная, заморозковая и другие виды листовёрток как вредители плодово-ягодных культур и разработка химических мер борьбы с ними в условиях Ленинградской области / В.П. Маркелова: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Л., 1957. – 16 с.

Маркелова, В.П. Садовые листовёртки Ленинградской области / В.П. Маркелова // Записки Ленингр. с.-х. ин-та. – 1960. – Т. 80. – С. 56–63.

Маркелова, Е.М. Экологические особенности развития розанной листовёртки *Cacoecia rosana* L. (Lepidoptera, Tortricidae) в садах Московской области / В.П. Маркелова // Энтомол. обозр. – 1963. – Т. 42, вып. 4. – С. 730–735.

Матвиевский, А.С. Где окукливается яблонная плодожорка? / А.С. Матвиевский // Защита растений. – 1964. – № 8. – С. 37.

Махоткин, А.Г. Водные ловушки для учёта двукрылых насекомых / А.Г. Махоткин, И.Я. Гричанов, Е.И. Овсянникова // Защита и карантин растений. – 2001. – № 8. – С. 36.

Махоткин, А.Г. Ловушка для сбора насекомых / А.Г. Махоткин // Защита растений. – 1980. – № 7. – С. 39.

Метлицкий, О.З. Биологическое обеззараживание черенков чёрной смородины от стеклянницы / О.З. Метлицкий, С.О. Васильева, Л.Г. Данилов // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 1995. – Т. 2. – С. 199–202.

Метлицкий, О.З. К изучению биологии смородинной стеклянницы в маточных насаждениях чёрной смородины / О.З. Метлицкий, А.С. Зейналов //

Ягодководство в Нечерноземье. – М., 1993. – С. 47–56.

Метлицкий, О.З. Новый путь оздоровления посадочного материала земляники / О.З. Метлицкий, Д.П. Приходько // Актуальные вопросы теории и практики защиты плодовых и ягодных культур от вредных организмов в условиях многоукладности с. х.: тез. докл. Всерос. совещ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 1998. – С. 318–323.

Метлицкий, О.З. Проблемы фитосанитарии в современном питомниководстве земляники / О.З. Метлицкий, К.В. Метлицкая, Н.А. Холод // Пром. пр-во оздоров. посад. материала плодовых, ягодных и цветочно-декоративных культур. – М., 2001. – С. 69–71.

Метлицкий, О.З. Роль фитосанитарных мероприятий в питомниках / О.З. Метлицкий // Сб. науч. тр. Всесоюз. НИИ садоводства им. И.В. Мичурина. – 1986. – Вып. 47. – С. 9–12.

Метлицкий, О.З. Сертификационная классификация вредных организмов в питомниководстве / О.З. Метлицкий // Плодоводство и ягодководство России: сб. науч. работ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 1997. – Т. 4. – С. 152–155.

Метлицкий, О.З. Система защиты яблони и груши / О.З. Метлицкий // Защита и карантин растений. – 2003. – № 6. – С. 44–47.

Метлицкий, О.З. Фитосанитария в питомниководстве / О.З. Метлицкий // Проблемы оптимизации фитосанитарного состояния растениеводства: сб. науч. тр. Всерос. съезда по защите растений (Санкт-Петербург, дек. 1995 г.). – СПб: Всерос. ин-т защиты растений, 1995. – С. 196–199.

Метлицкий, О.З. Четырёхногие клещи – новая проблема питомниководства сливы в России / О.З. Метлицкий, К.Н. Олейник // Совершенствование сортимента и технологии возделывания косточковых культур. – Орёл, 1998. – С. 143–145.

Методические рекомендации по прогнозированной системе защиты плодовых культур (яблони) от вредителей / И.З. Лившиц, Н.И. Петрушова. – Ялта: [б.и.], 1977. – 62 с.

Методические указания по защите маточных насаждений и питомников чёрной смородины от вредителей и болезней / О.З. Метлицкий. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 2001. – 96 с.

Методические указания по защите плодовых и ягодных питомников от повторного заражения вирусными и микоплазменными заболеваниями / Ю.И. Помазов, М.А. Келдыш. – М.: Колос, 1979. – 16 с.

Мещерякова, И.В. Болезни и вредители в питомниках / И.В. Мещерякова // Защита растений. – 1986. – № 3. – С. 56–57.

Мигулин, А.А. Сельскохозяйственная энтомология / А.А. Мигулин. – М.: Колос, 1983. – 416 с.

Миляновский, Е.С. Семейство пяденицы – Geometridae. / Е.С. Миляновский // Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Членистоногие. – Киев: Урожай, 1974. – Т. 2. – С. 343–352.

Миндер, И.Ф. Тёмно-серая ранняя совка – вредитель плодовых питомников / И.Ф. Миндер // Защита растений. – 1957. – № 6. – С. 57–58.

Миняйло, В.А. Объём выборки для учёта кладок розанной листовёртки / В.А. Миняйло, А.К. Миняйло // Защита растений. – 1988. – № 6. – С. 37.

Мирзоев, А.Н. Меры борьбы с вредителями и болезнями плодовых культур с применением феромонов / А.Н. Мирзоев, Г.П. Жигаревич, З.Б. Якубов // Актуальные вопросы защиты растений: материалы XIII сессии Закавказского совета по координации науч.-исслед. работ по защите растений (Кировабад, нояб. 1988 г.). – Кировабад, 1988. – С. 45–46.

Миронов, В.Г. Сем. Geometridae – Пяденицы / В.Г. Миронов // Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур. Чешуекрылые / Под ред. В.И. Кузнецова. – СПб: Наука, 1999. – Т. 3, ч. 2. – С. 254–273.

Модифицированные диспенсеры для мониторинга листовёрток / Е.И. Овсянникова, З.В. Николаева, И.Я. Гричанов, Э. Мыттус, И. Либликас, А. Оярланд // Защита и карантин растений. – 2002. – № 2. – С. 42–43.

Мусич, Е.Н. Подгрызающие совки – вредители ягодных культур / Е.Н. Мусич // Краткие тез. докл. второй Всесоюз. конф. молодых учёных по садо-

водству. – Мичуринск: Всесоюз. НИИ садоводства им. И.В. Мичурина, 1976. – С. 139–140.

Мыттус, Э.Р. Применение феромонов для защиты растений / Э.Р. Мыттус, Д.А. Гранат. – Таллин: Эстон. науч.-исслед. ин-т науч.-техн. информ. и техн.-эконом. исслед., 1983. – 31 с.

Наумова, Л.В. Видовой состав вредителей нетрадиционных ягодных культур в Московской области / Л.В. Наумова // Актуальные вопросы теории и практики защиты плодовых и ягодных культур от вредных организмов в условиях многоукладности сельского хозяйства: тез. докл. Всерос. совещ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 1998. – С. 354–356.

Наумова, Л.В. Вредители жимолости в Московской области / Л.В. Наумова // Состояние и перспективы развития культуры жимолости в современных условиях. – Мичуринск: Всерос. НИИ садоводства им. И.В. Мичурина, 2009. – С. 197–199.

Наумова, Л.В. Синтетические половые феромоны для плодовой изменчивой листовёртки / Л.В. Наумова // Вопросы технологии возделывания плодовых культур в Нечернозёмной полосе: сб. науч. тр. – М., 1990. – С. 88–91.

Наумова, Л.В. Фауна вредителей питомников в Московской области / Л.В. Наумова // Выращивание посадочного материала плодовых и ягодных культур: сб. науч. работ. – М.: Науч.-исслед. зональн. ин-т садоводства Нечернозёмной полосы, 1981. – С. 89–96.

Николаева, З.В. Структура и динамика численности листовёрток в плодовых насаждениях Новосокольнического района / З.В. Николаева, М.А. Мигачева // Биологические и технико-экономические проблемы в с. х.: тез. XXXIII науч.-практ. конф. (Великие Луки, 2–3 апр. 1998 г.). – Великие Луки, 2000. – С. 22–23.

Николаева, З.В. Черёмуховая хедия – новый вид в плодовых насаждениях Северо-Запада России / З.В. Николаева // Биологические и технико-экономические проблемы в сельском хозяйстве: тез. XXXIII науч.-практ.

конф. (Великие Луки, 2–3 апреля 1998 г.). – Великие Луки, 2000. – С. 21–22.

Новицкая, Л.Н. Распространение мучнистой росы яблони в питомниках Белоруссии / Л.Н. Новицкая // Пути дальнейшего совершенствование защиты растений в республиках Прибалтики и Белоруссии: тез. докл. науч.-практ. конф. (Рига, 1983 г.). – Рига: Прибалтийский филиал Всесоюз. НИИ защиты растений, 1983. – Ч. 2. – С. 198–200.

Носкова, Т.В. Оценка фитосанитарного состояния насаждений смородины при различных технологиях возделывания / Т.В. Носкова, Т.В. Жидёхина // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 2010. – Т. 24. – С. 361–367.

Овсянникова, Е.И. К фенологии яблонной плодовой жорки в Северо-Западном регионе в современных условиях / Е.И. Овсянникова, С.Н. Смирнов, И.Я. Гричанов // Вестн. защиты растений. – 2013. – № 4. – С. 72.

Овсянникова, Е.И. Оптимизация фитосанитарного мониторинга в плодовых садах на основе синтетических половых аттрактантов вредных чешуекрылых / Е.И. Овсянникова: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – СПб, 2003. – 22 с.

Овсянникова, Е.И. Развитие яблонной плодовой жорки *Cydia pomonella* L. (Lepidoptera, Tortricidae) в Северо-Западном регионе России в условиях потепления климата / Е.И. Овсянникова, И.Я. Гричанов // Тез. докл. XII съезда Рус. энтомол. о-ва (Санкт-Петербург, 19–24 авг. 2002 г.). – СПб: Рус. энтомол. о-во, 2002. – С. 261.

Овсянникова, Е.И. Развитие яблонной плодовой жорки в условиях потепления климата в Европейской части России / Е.И. Овсянникова, И.Я. Гричанов // Вестн. защиты растений. – 2002. – № 3. – С. 20–28.

Оздоровление сортов земляники садовой в коллекции ГНУ ВСТИСП Россельхозакадемии / В.Г. Толстогузова, В.Г. Трушечкин, Н.Д. Романенко, А.С. Титова // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 2010. – Т. 24.

– С. 119–126.

Олейник, К.Н. Оптимизация мониторинга мелких членистоногих садовых агроценозов / К.Н. Олейник // Агро XXI. – 1998. – № 10. – С. 16–17.

Ольховская-Буркова, А.К. Прогнозирование яблонной плодовой жорки / А.К. Ольховская-Буркова // Прогнозирование и сигнализация сроков борьбы с вредителями и болезнями многолетних насаждений и овощных культур: тез. Респ. науч.-техн. конф. (Кишинёв, ноябрь 1973 г.). – Кишинёв, 1973. – С. 15–16.

Ольховская-Буркова, А.К. Стратегия и тактика борьбы с листовёртками в садах Украины / А.К. Ольховская-Буркова // IX Съезд Всесоюз. энтомол. о-ва: тез. докл. (Киев, окт. 1984 г.). – Киев: Наукова Думка, 1984. – Ч. 2. – С. 79.

Определитель вредных и полезных насекомых и клещей плодовых и ягодных культур в СССР. – Л.: Колос, 1984. – 288 с.

Определитель насекомых Дальнего Востока / Под ред. П.А. Лера. – Владивосток: Дальнаука, 2003. – Т. 5, вып. 4. – 688 с.

Определитель насекомых европейской части СССР (в 5 томах) / Под общ. ред. Г.Я. Бей-Биенко, Г.С. Медведева. – М.; Л.: Наука, 1964–1989 гг.

Определитель сельскохозяйственных вредителей по повреждениям культурных растений / Под ред. Г.Е. Осмоловского. – Л.: Колос, 1976. – 696 с.

Оприцова, Е.Н. К биологии жёлтого крыжовникового пилильщика / Е.Н. Оприцова // Тр. Горьков. с.-х. ин-та. – 1972. – Т. 53. – С. 33–36.

Осипенко, Т.И. Влияние повреждённости листьев яблони листогрызущими вредителями на биохимические процессы в них / Т.И. Осипенко // Интегрированная защита растений от вредителей и болезней сельскохозяйственных культур: сб. науч. тр. – Киев: МинСельХоз СССР, 1983. – С. 102–104.

Осипенко, Т.И. Листогрызущие вредители семечковых культур и обоснование сроков борьбы с ними / Т.И. Осипенко // Прогнозирование и сигнализация сроков борьбы с вредителями и болезнями многолетних насаждений и овощных культур: тез. Респ. науч.-техн. конф. (Кишинёв, нояб. 1973 г.). –

Кишинёв, 1973. – С. 34–36.

Осипенко, Т.И. Особенности питания гусениц боярышницы и листовёрток (пёстрозолотистой и розанной) в условиях Днепропетровской области / Т.И. Осипенко // Тр. Укр. с.-х. акад. – 1979. – Вып. 230. – С. 99–101.

Основы защиты растений в ягодоводстве от вредителей и болезней / О.З. Метлицкий, К.В. Метлицкая, А.С. Зейналов, И.А. Ундрицова. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 2005. – 380 с.

Палий, М.В. Использование хищных клопов – перспективное направление биометода защиты растений / М.В. Палий, А.А. Старостин, Н.И. Бойко // Актуальные вопросы теории и практики защиты плодовых и ягодных культур от вредных организмов в условиях многоукладности сельского хозяйства: тез. докл. Всерос. совещ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 1998. – С. 145–148.

Панкевич, Т.П. Пилильщики (Hymenoptera, Tenthredinoidea) – вредители плодово-ягодных культур в условиях Белоруссии / Т.П. Панкевич // Фауна и экология насекомых Белоруссии. – Минск: Наука и техника, 1979. – С. 145–158.

Патерило, Г.А. О борьбе с мучнистой росой яблони в питомнике / Г.А. Патерило, Г.Н. Флоринская // Защита растений. – 1963. – № 7. – С. 26.

Петров, А.И. Паразиты и хищники яблонной моли / А.И. Петров // Защита растений. – 1964. – № 11. – С. 25–26.

Поляков, И.Я. Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур / И.Я. Поляков, М.П. Персов, В.А. Смирнов. – Л.: Колос, 1984. – 318 с.

Попов, В.Н. Садоводство в средней полосе России / В.Н. Попов. – М.: Россельхозиздат, 1973. – 288 с.

Попова, А.А. Влияние кормового фактора на развитие и размножение тлей (на примере зелёной яблонной тли *Aphis pomi* Deg.) / А.А. Попова: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Л., 1956. – 14 с.

Пособие по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных

культур / А.Н. Волков, Б.А. Герасимов, П.В. Заринг, К.С. Мушникова [и др.]. – М.: Гос. изд-во с.-х. лит-ры, 1955. – 687 с.

Поспелов, С.М. Совки – вредители сельскохозяйственных культур / С.М. Поспелов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 112 с.

Поташова, А.И. Питомникам – обеззараженные черенки и саженцы / А.И. Поташова, Г.М. Фильков // Защита растений. – 1976. – № 10. – С. 42.

Прогноз вредоносности зелёной яблонной тли / В.Ф. Самерсов, Н.Е. Колтун, Л.И. Трепашко, В.Н. Карташевич // Защита и карантин растений. – 1996. – № 6. – С. 36.

Прокофьев, М.А. Защита садов Сибири от вредителей / М.А. Прокофьев. – М.: Россельхозиздат, 1987. – 239 с.

Пульсон, Р. Пилильщики на смородине и крыжовнике / Р. Пульсон // Защита растений. – 1966. – № 2. – С. 43–44.

Пятнова, Ю.Б. Феромонные препараты / Ю.Б. Пятнова // Защита и карантин растений. – 2007. – № 3. – С. 67–68.

Райлян, Н.Н. Садам здоровый посадочный материал / Н.Н. Райлян, Я.П. Брайко // Защита растений. – 1977. – № 2. – С. 46–47.

Рафальский, В.К. К определению розанной и пёстрозолотистой листовёрток по форме свёрнутых листьев / В.К. Рафальский // Исследования по энтомологии и акарологии на Украине: тез. докл. II съезда Укр. энтомол. о-ва (Ужгород, 1–3 окт. 1980 г.). – Киев: [б.и.], 1980. – С. 170–171.

Ребеза, А.Г. Вредители плодового питомника / А.Г. Ребеза // Справочник агронома по защите растений. – Кишинёв: Картя Молдовеняскэ, 1968. – С. 519–528.

Рекомендации по практическому применению биологически активных веществ в интегрированной системе защиты плодовых культур от вредителей / А.П. Сазонов, Н.И. Петрушова, Н.Э. Сундукова [и др.]. – М.: [б.и.], 1986. – 30 с.

Рекомендации по применению феромонных ловушек для учёта численности жуков–щелкунов степного, кубанского и посевного / И.Н. Олещенко,

В.И. Терехов, Е.Д. Руднев [и др.]. – М.: Агропромиздат, 1986. – 14 с.

Росточков, Л.Н. Современное состояние производства посадочного материала в питомниках России / Л.Н. Росточков // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 2008. – Т. 18. – С. 338–341.

Рябчинская, Т.А. Синтетические половые аттрактанты для розанной, пестрозолотистой и свинцовополосой листовёрток / Т.А. Рябчинская, Д.А. Колесова, Э.Р. Мыттус // Защита растений в условиях интенсификации сельскохозяйственного производства: сб. науч. тр. – Воронеж, 1985. – С. 107–119.

Савздарг, Э.Э. Вредители ягодных культур / Э.Э. Савздарг. – М.: Гос. изд-во с.-х. лит-ры, 1960. – 270 с.

Савковский, П.П. Атлас вредителей плодовых и ягодных культур / П.П. Савковский. – Киев: Урожай, 1976. – 207 с.

Савковский, П.П. Атлас вредителей плодовых и ягодных культур / П.П. Савковский. – Киев: Урожай, 1990. – 104 с.

Сафонкин, А.Ф. Экологическая роль половых феромонов в процессе репродуктивного поведения листовёрток фауны плодового сада / А.Ф. Сафонкин: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1989. – 24 с.

Селиванова, Н.А. Смородинный почковый клещ / Н.А. Селиванова // Защита растений. – 1993. – № 4. – С. 32.

Сельскохозяйственный атлас России и сопредельных государств. – Режим доступа: www.agroatlas.ru

Сергиенко, А.А. Толерантность крыжовника к комплексу болезней и вредителей / А.А. Сергиенко // Состояние и перспективы развития ягодоводства в России: материалы Всерос. науч.-метод. конф. (Орёл, 19–22 июня 2006 г.). – Орёл: Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции плодовых культур, 2006. – С. 262–266.

Синёв, С.Ю. Сем. Yponomeutidae (Yponomeutidae) – Горностаевые моли / С.Ю. Синёв // Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных

культур. Чешуекрылые / Под ред. В.И. Кузнецова. – СПб: Наука, 1994. – Т. 3, ч. 1. – С. 247–254.

Синицина, А.А. Жёлтый крыжовниковый пилильщик / А.А. Синицина // Защита растений. – 1964. – № 12. – С. 33.

Система мероприятий по защите плодовых культур от вредителей и болезней в СССР. – М.: Колос, 1981. – 50 с.

Скиба, Н.С. Организация защиты плодового питомника от вредителей и болезней / Н.С. Скиба // Сб. науч. тр. Всесоюз. НИИ садоводства им. И.В. Мичурина. – 1986. – Вып. 47. – С. 18–21.

Скорикова, О.А. О некоторых пилильщиках, вредящих плодово-ягодным культурам из семейства розоцветных в Ленинградской области, и мерах борьбы с ними / О.А. Скорикова, Н.А. Вилкова // Записки Ленингр. с.-х. ин-та. – 1960. – Т. 80. – С. 95–103.

Скорикова, О.А. О пилильщиках (Hymenoptera, Tenthredinidae), вредящих ягодным кустарникам – смородине и крыжовнику / О.А. Скорикова // Энтомол. обозр. – 1952. – Т. 32. – С. 107–116.

Скорикова, О.А. Обзор пилильщиков, вредящих плодово-ягодным культурам и садовозащитным насаждениям и меры борьбы с ними в северной зоне пловодства / О.А. Скорикова // Записки Ленингр. с.-х. ин-та. – 1960. – Т. 80. – С. 84–94.

Скорикова, О.А. Пилильщики, вредящие плодово-ягодным культурам / О.А. Скорикова. – М.; Л.: Гос. изд-во с.-х. лит-ры, 1960. – 74 с.

Смирнов, С.Н. Доминантные и потенциально опасные вредители в питомниках плодово-ягодных культур Ленинградской области / С.Н. Смирнов, Е.И. Овсянникова // Вестн. защиты растений. – 2012. – № 1. – С. 67–68.

Смирнов, С.Н. Мониторинг численности насекомых – вредителей плодово-ягодных питомников в Ленинградской области / С.Н. Смирнов, Е.И. Овсянникова, И.Я. Гричанов // Проблемы защиты растений в условиях современного развития АПК России: материалы науч. конф., приуроченной к 80-летию образования ВИЗР. – СПб: Всерос. НИИ защиты растений. – 2009.

– С. 134–136.

Смирнов, С.Н. Мониторинг численности насекомых – вредителей плодово-ягодных питомников в Ленинградской области в современных условиях / С.Н. Смирнов, Е.И. Овсянникова, И.Я. Гричанов // Всерос. конф. с Междунар. участием. Проблемы изучения и охраны животного мира на Севере: материалы докл. (Сыктывкар, 16–20 нояб. 2009 г.). – Сыктывкар: Коми НЦ Уро РАН, 2009. – С. 300–301.

Смирнов, С.Н. Основные вредители плодово-ягодных питомников на северо-западе / С.Н. Смирнов, Е.И. Овсянникова, И.Я. Гричанов // Научное обеспечение развития АПК в условиях реформирования: материалы науч. конф. профес.-препод. состава, науч. сотр. и аспирантов: сб. науч. тр. СПб гос. аграр. ун-та. – СПб, 2010. – С. 69–72.

Современные методы применения феромонов для защиты плодовых культур от вредителей / Н.Н. Третьяков, И.М. Митюшев, Н.В. Вендило, В.А. Плетнёв // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 2010. – Т. 24. – С. 242–249.

Современные тенденции изменения численности основных вредителей плодовых культур / Л.А. Буркова, Н.А. Боровикова, А.А. Зверев, А.Г. Махоткин // Вестн. защиты растений. – 2001. – С. 35–38.

Сорокина, А.П. Энтомофаги тлей, повреждающих ягодные кустарники в Ленинградской области / А.П. Сорокина // Биологические средства защиты растений, технологии их изготовления и применения. – СПб: Всерос. ин-т защиты растений, 2005. – С. 38–54.

Старец, В.А. Борьба с яблонной плодовой жоркой / В.А. Старец, Ф.П. Файнтрауб // Защита растений. – 1964. – № 10. – С. 18.

Степанов, С.Н. Совершенствование технологий выращивания плодовых саженцев и некоторые задачи защиты растений / С.Н. Степанов // Сб. науч. тр. Всесоюз. НИИ садоводства им. И.В. Мичурина. – 1986. – Вып. 47. – С. 3–6.

Столярова, Ф.А. Биологические особенности зелёной яблонной тли в условиях Ленинградской области и её паразиты из перепончатокрылых / Ф.А. Столярова, Г.Я. Бей-Биенко // Сб. науч. тр. Ленингр. с.-х. ин-та. – 1967. – С. 105–113.

Столярова, Ф.А. Равнокрылые насекомые – вредители плодовых насаждений Ленинградской области / Ф.А. Столярова: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Л., 1972. – 23 с.

Сторчевая, Е.М. Активизация энтомофагов яблонной плодовой жорки при применении интегрированной системы защиты в условиях Центральной части Краснодарского края / Е.М. Сторчевая // Краткие тез. докл. Всесоюз. науч. конф. молодых учёных (Мичуринск, окт. 1982 г.). – Мичуринск: Всесоюз. НИИ садоводства им. И.В. Мичурина, 1982. – С. 256–257.

Сторчевая, Е.М. Трофические связи листовёрток *Archips rosana* L. и *Pandemis heparana* Schiff. (Tortricidae) в садах Краснодарского края / Е.М. Сторчевая // Информ. бюл. Восточ.-палеаркт. регион. секции Междунар. орг. по биологической борьбе с вредными животными и растениями. – 2007. – Т. 38. – С. 213–215.

Сундукова, Н.Э. Применение феромонных ловушек яблонной плодовой жорки / Н.Э. Сундукова, А.П. Сазонов, М.Э. Пирнипуу // Защита растений. – 1988. – № 6. – С. 58–59.

Сусидко, П.И. Простой и удобный фотоэлектронный детектор / П.И. Сусидко, А.Г. Махоткин // Защита растений. – 1985. – № 11. – С. 35.

Сухарева, И.Л. Сем. Noctuidae – Совки / И.Л. Сухарева // Насекомые и клещи – вредители сельского хозяйства. Чешуекрылые / Под ред. В.И. Кузнецова. – СПб: Наука, 1999. – Т. 3, ч. 2. – С. 332–378.

Сухорученко, Г.И. Закономерности развития резистентности в популяциях вредных видов к пестицидам / Г.И. Сухорученко // Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем: материалы III Всерос. съезда по защите растений (Санкт-Петербург, 16–20 дек. 2013 г.). – СПб: Всерос. ин-т защиты растений, 2013. – Т. 3. – С. 46–49.

Сухоцкий, М.И. Книга современного садовода / М.И. Сухоцкий. – Минск: МФЦП, 2009. – 528 с.

Танский, В.И. Экономические пороги вредоносности насекомых / В.И. Танский // Защита растений. – 1988. – № 6. – С. 32–34.

Терешкин, А.М. Опыт использования ловушки Малеза для изучения насекомых / А.М. Терешкин, А.С. Шляхтенко // Зоол. журн. – 1989. – Т. 67, вып. 2. – С. 151–154.

Тертышный, А.С. Листогрызущие вредители плодовых культур / А.С. Тертышный, В.А. Васильев // Защита растений. – 1987. – № 12. – С. 53–54.

Технология практического применения биологически активных веществ в интегрированной защите растений плодовых и овощных культур от вредителей: рекомендации. – М.: [б.и.], 1991. – 32 с.

Титов, Д.А. Изучение хищных насекомых и возможностей их использования в яблоневых садах Московской области / Д.А. Титов: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – М., 1976. – 22 с.

Ткачёв, В.М. Экономические пороги вредоносности листогрызущих вредителей сада / В.М. Ткачёв, В.Г. Яценко, А.С. Тертышный // Защита растений. Киев. – 1987. – Вып. 34. – С. 34–38.

Ткачёв, В.М. Энтомофаги яблонной плодовой жорки / В.М. Ткачёв // Защита растений. – 1974. – № 8. – С. 26–27.

Толстова, Ю.С. Пилильщики (Hymenoptera, Tenthredinoidea) на розовых яблонях в Ленинградской области / Ю.С. Толстова // Энт. обозр. – 1971. – Т. 50, вып. 2. – С. 309–322.

Толстова, Ю.С. Фауна и биология пилильщиков (Hymenoptera, Tenthredinoidea) на розовых яблонях в Ленинградской области / Ю.С. Толстова: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Л., 1966. – 27 с.

Третьяков, Н.Н. Экспресс-метод учёта численности личинок яблонной медяницы / Н.Н. Третьяков // Интегрированная защита растений: сб. науч. тр. – М., 1985. – С. 8–11.

Туманов, И.И. Причины гибели растений в холодное время года и меры

её предупреждения / И.И. Туманов. – М.: Знание, 1955. – 39 с.

Учёт численности и прогноз вредоносности зелёной яблонной тли в питомниках яблони: метод. рекомендации / В.С. Ромуальд, Н.Е. Колтун. – Минск: Белорус. НИИ защиты растений, 1995. – 19 с.

Фасулати, К.К. Полевое изучение наземных беспозвоночных / К.К. Фасулати. – М.: Высшая школа, 1961. – 304 с.

Федоренко, В.П. Учёт почвообитающих насекомых / В.П. Федоренко, Л.Я. Новицкая, Н.Д. Прусская // Сахарная свёкла: производство и переработка. – 1991. – № 1. – С. 22–23.

Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем: материалы III Всерос. съезда по защите растений (Санкт–Петербург, 16–20 декабря 2013 г.) / В.А. Павлюшин, В.И. Долженко, О.С. Афанасенко [и др.]. – СПб: Всерос. ин-т защиты растений, 2013. – Т. 1. – 488 с.

Фоменко, П.Ф. Розанная листовёртка / П.Ф. Фоменко // Защита растений. – 1970. – № 7. – С. 31.

Холченков, В.А. Семейство узкокрылые моли-минёры *Lyonetidae*. / В.А. Холченков // Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Вредные членистоногие, позвоночные. – Киев: Урожай, 1974. – Т. 2. – С. 230–231.

Цуриков, М.Н. Природосберегающие методы исследования беспозвоночных животных в заповедниках России / М.Н. Цуриков, С.Н. Цуриков // Тр. Ассоциации особо охраняемых природных территорий Центрального Черноземья России. – Тула: [б.и.], 2001. – Вып. 4. – 130 с.

Цымбал, А.А. Современное промышленное питомниководство: проблемы и перспективы развития / А.А. Цымбал, И.Г. Смирнов // Стратегия машинно-технологического обеспечения производства сельскохозяйственной продукции России на период 2008–2012 гг. – М.: Всерос. НИИ механизации с. х., 2008. – Т. 2. – С. 235–238.

Чепурная, В.И. Результаты испытания синтетических феромонов садовых листовёрток / В.И. Чепурная // Защита растений. – 1987. – № 8. – С. 48.

Чубис, М.А. Обсуждаются вопросы защиты садов / М.А. Чубис // Защита растений. – 1988. – № 6. – С. 36–37.

Шаляпина, И.П. Состояние питомниководства России на современном этапе / И.П. Шаляпина, Н.А. Беликова // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. работ. – М.: Всерос. селекц.-технол. ин-т садоводства и питомниководства, 2008. – Т. 18. – С. 420–427.

Шаманская, Л.Д. Использование вакуума для обеззараживания посадочного материала чёрной смородины от почкового клеща (*Eriophyes ribis* Nal.) / Л.Д. Шаманская // Актуальные проблемы защиты картофеля, плодовых и овощных культур от болезней, вредителей и сорняков. – Минск, 2005. – С. 141–148.

Шапарь, М.В. Биологическое обоснование приёма использования синтетического полового аттрактанта ивовой кривоусой листовёртки (*Pandemis heparana* Den. et Schiff.) в системе защиты плодового сада / М.В. Шапарь: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Л., 1987. – 19 с.

Шапарь, М.В. Совместное применение феромонных ловушек яблонной плодовой и ивовой кривоусой листовёртки в защите плодового сада / М.В. Шапарь // Феромоны насекомых и разработка путей их практического использования: сб. науч. тр. – Л.: Всесоюз. ин-т защиты растений, 1988. – С. 80–87.

Шелестова, В.С. О показателях прогноза численности и сигнализации сроков борьбы с яблонной плодовой / В.С. Шелестова // Прогнозирование и сигнализация сроков борьбы с вредителями и болезнями многолетних насаждений и овощных культур: тез. Респ. науч.-техн. конф. (Кишинёв, нояб. 1973 г.). – Кишинёв, 1973. – С. 12–15.

Щёголев, В.Н. Насекомые, вредящие полевым культурам / В.Н. Щёголев, А.В. Знаменский, Г.Я. Бей-Биенко. – Л.; М.: Сельхозгиз, 1934. – 364 с.

Эберг, А. Яблонная плодовая / А. Эберг // Защита растений. – 1966. – № 1. – С. 42–44.

Юшев, А.А. Малая энциклопедия садовода / А.А. Юшев. – М.; СПб:

Центрполиграф МиМ-Дельта, 2005. – 605 с.

Якоб, М. Наблюдение за численностью популяции яблонной плодовой жоржки *Laspeyresia pomonella* с помощью ловушек с феромонами / М. Якоб, Н. Якоб, А. Думитриу // Информ. бюл. ВПС МОББ. – 1985. – Т. 13. – С. 24–30.

Яновский, Ю.П. Агробιοοценотические обоснования интегрированной защиты плодовых питомников от основных вредителей семечковых культур в Лесостепи Украины / Ю.П. Яновский: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. – Киев, 2003. – 36 с.

Яновский, Ю.П. Озимая совка в плодовом питомнике / Ю.П. Яновский // Ахова раслін. – 2001. – № 4. – С. 37–38.

Яшук, А.Ф. Видовой состав пядениц, повреждающих плодовые насаждения, и меры борьбы с ними / А.Ф. Яшук // Краткие тез. докл. Всесоюз. науч. конф. молодых учёных (Мичуринск, окт. 1982 г.). – Мичуринск: Всесоюз. НИИ садоводства им. И.В. Мичурина, 1982. – С. 257–258.

Beer, R.E. A revision of the Tarsonemidae of the western hemisphere (Order, Acarina) / R.E. Beer // Univ. Kansas Sci. Bull. – 1954. – Vol. 36, pt. 2. – P. 1091–1387.

Bruns, J.-D. The latest environmental restrictions on nursery production in Germany: is nursery production still possible? / J.-D. Bruns // Combined proceedings international plant propagators' society. – 1995. – Vol. 44. – P. 138–141.

Bunescu, H. The control of pests from orchard ecosystem by unchemical methods / H. Bunescu [et al.] // Bull. Univ. de stiinte agr. si medicina veterinara. Cluj; Napoca. Ser. agr. – 2002. – Vol. 57. – P. 190–193.

Charmillot, P.-J. Progress and prospects for selective means of controlling tortricid pests of orchards / P.-J. Charmillot // Acta Phytopathol. Entomolog. Hung. – 1992. – Vol. 27, no. 1/4. – P. 165–176.

Coffelt, M.A. Bionomics of *Hyadaphis tataricae* (Homoptera: Aphididae) / M.A. Coffelt, J.A. Jones // Envirom. Entomol. – 1989. – Vol. 18, no. 1. – P. 46–50.

Copaescu, V. Biologia, ecologia si combaterea integrata a sfredelitorului coacazuluinegru (*Sesia tipuliformis* CI.) / V. Copaescu // Productia vegetala

Horticultura. – 1986. – T. 35, no. 1. – P. 32–34.

Faulds, W. A system for using a Malaise trap in the forest canopy / W. Faulds, R. Crabtree // New Zeal. Entomol. – 1995. – Vol. 18. – P. 97–99.

Grichanov, I.Ya. Methodical features of insect digital photographing by use of compound stereomicroscope / I.Ya. Grichanov, S.N. Smirnov // International conference – Databases and information technologies for diagnostics, monitoring and forecasting the major weed plants, plant pests and diseases: abstracts (Saint Petersburg–Pushkin, June 14–17, 2010). – Saint Petersburg. – 2010. – P. 33–36.

Grichanov, I.Ya. Pheromone monitoring of nocturnal lepidopteran orchard pests in North-Western Russia under conditions of climate warming / I.Ya. Grichanov, E.I. Ovsyannikova // Crop Protection Conference – Pests, Diseases and Weeds (Saint Petersburg, May 28–30, 2002). – Uppsala: SLU, 2003. – P. 165–177.

Grichanov, I.Ya. The influence of temperature on the phenology of *Archips rozana* (Lepidoptera: Tortricidae) / I.Ya. Grichanov, O.N. Bukzeeva, K.V. Zakonnikova. – Arch. Phytopathol. Pflanzenschutz. – 1994. – Nr. 2. – S. 183–189.

Gudarowska, E. The influence of agro-technical methods used in the nursery on quality of planting material and precocity of bearing in young apple trees in the orchard. Orchard management in sustainable fruit production / E. Gudarowska, A. Szewczuk // J. of fruit and ornamental plant research. – 2004. – Vol. 12. – P. 91–96.

Janiszewska-Cichocka, E. Life-cycle of *Eriosoma ulmi* L. (Homoptera, Aphidiodea) / E. Janiszewska-Cichocka // Roczn. Nauk Roln. Pol. Agric. Annu. Ser. E. Ochr. Rosl. – 1971. – Vol. 1, no. 2. – P. 24–55.

Kehat, M. Control of the codling moth (*Cydia pomonella* L.) in apple and pear orchards in Israel by mating disruption / M. Kehat [et al.] // Phytoparasitica. – 1995. – Vol. 23, no. 4. – P. 285–296.

Labanowska-Bury, D. Survey of current crop and pest management practices on black currant plantations in Poland / D. Labanowska-Bury, Z.T. Dabrowski, B.H. Labanowska // J. of fruit and ornamental plant research. – 2005. – Vol. 13. – P. 91–100.

Linquist, E.E. The World Genera of Tarsonemidae (Acarina: Heterostigmata). A morphological, phylogenetic and systematic revision with a reclassification of family-group taxa in the Heterostigmata / E.E. Linquist // Mem. Entomol. Soc. Can. – 1987. – Vol. 136. – P. 1–517.

Millar, J.G. Insect pheromones for integrated management: promise versus reality / J.G. Millar // Redia, giornale di zoologia. Dall'Ist. sperimentale per la zoologia agraria. Firenze. – 2007. – Vol. 90. – P. 51–55.

Minks, A.K. Application of pheromones: toxicological aspects, effects on beneficials and state of registration / A.K. Minks, P.A. Kirsch // Ecotoxicology: Pesticides and beneficial organisms. – London, 1998. – P. 337–347.

Minks, A.K. Fifty years of biological and integrated control in Western Europe: accomplishments and future prospects / A.K. Minks [et al.] // Med. Fac. Landbouww. Univ. Gent. – 1998. – Vol. 63, no. 2a. – P. 165–181.

Mottus, E. Applied research of economicals in Estonia / E. Mottus [et al.] // Teadustoid. Eesti Pollumajandusulikooli loomakasvatusinstituudi. – Tartu, 2001. – P. 75–96.

Mottus, E. Attractivity of 11-tetradecenyl acetate isomers for *Archips podana* Scop. and *Aphelia paleana* Hub. / E. Mottus [et al.] // Norw. J. Entomol. – 2001. – Vol. 48. – P. 77–86.

Nicholis R. Protection of blackcurrant against blackcurrant call mite with the synthetic pyrethroid fenpropathrin / R. Nicholis [et al.] // Proceedings. – 1987. – Vol. 1. – P. 129–135.

Pers, van der J.N.C. Measuring pheromone dispersion in the field with the single sensillum recording technique / van der J.N.C. Pers, A.K. Minks // Insect pheromone research: new directions. – New York: Chapman and Hall, 1997. – P. 359–371.

Pickett, J.A. Developing sustainable pest control from chemical ecology / J.A. Pickett, L.J. Wadhams, C.M. Woodcock // Agr., Ecosyst. and Environ. – 1997. – Vol. 64. – P. 149–156.

Pickett, J.A. Exploiting chemical ecology for sustainable pest control / J.A.

Pickett, L.J. Wadhams, C.M. Woodcock // BCPC symposium proceedings: Integrated crop protection: towards sustainability. – 1995. – Vol. 63. – P. 353–362.

Pickett, J.A. New approaches for semiochemicals in insect control / J.A. Pickett, L.J. Wadhams, C.M. Woodcock // New frontiers in rice research. – 1993. – Vol. 64. – P. 149–156.

Riedl, H. Use of pheromones in pest management / H. Riedl // Comb. Proc. Intern. Plant Propagators' Soc. – 1992. – Vol. 41. – P. 255–260.

Samietz, J. Phenology modelling of major insect pests in fruit orchards from biological basics to decision support: the forecasting tool SOPRA / J. Samietz [et al] // Bull. OEPP. Org. Europ. et Méditerranéenne pour la Protection des Plantes. Oxford. – 2007. – Vol. 37, no. 2. – P. 255–260.

Smith, F.F. The cyclamen mite *Tarsonemus pallidus* and its controls of field strawberries / F.F. Smith, E.V. Goldsmith // Hilgardia. – 1936. – Vol. 10. – P. 53–54.

Straub, M. Die Johannisbeergallmilbe – Biologie und Regulierung im Ökologischen Obstbau / M. Straub // Inform. für die Pflanzenproduktion. Rheinstetten. – 1997. – Nr. 15. – S. 82–85.

Suski, Z.W. Kłopoty z wielkopakowcem porzeczkowym / Z.W. Suski // Ogrodnictwo. – 1988. – Vol. 25, no. 11. – P. 4–6.

Szantone, V.M. A ribis zkerugyátka (*Cecidophyopsis ribis* Westwood) jelentősége és a vegyszeres védekezés lehetőségei / V.M. Szantone // Novenyvedelem. – 1987. – T. 23, no. 12. – P. 555–556.

Townes, H. A light-weight Malaise trap / H. Townes // Entomol. news. – 1972. – Vol. 83. – P. 239–247.

Urban, J. Biology and harmfulness of *Eriosoma* (= *Schizoneura*) *ulmi* (L.) (Aphidinea, Pemphigidae) in elm / J. Urban // J. of forest science. – 2003. – Vol. 49, no. 8. – P. 359–379.

Witzgall, P. Codling moth management and chemical ecology / P. Witzgall [et al.] // Ann. Rev. Entomol. – 2008. – Vol. 53. – P. 503–522.

Witzgall, P. Sex pheromones and attractants in the Eucosmini and

Grapholitini (Lepidoptera, Tortricidae) / P. Witzgall [et al.] // Chemoecology. – 1996. – Vol. 13, no. 7. – P. 13–23.

Wyss, E. The effects of weed strips on aphids and aphidophagous predators in an apple orchard / E. Wyss // Entomologia experimentalis et applicata. – 1995. – Vol. 75. – no. 1. – P. 43–49.

Yemelyanov, V.A. Pheromone methods for controlling codling moth *Cydia pomonella* L. in regions with one generation / V.A. Yemelyanov [et al.] // Proceedings of International Conference. – Tartu, 2000. – P. 236–240.