

Русское энтомологическое общество

**К.С. Артохин, А.Н. Полтавский,
А.Ю. Матов, В.И. Щуров**

СОВКООБРАЗНЫЕ – ВРЕДИТЕЛИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР И ЛЕСНЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Научно-методическое издание

Ростов-на-Дону
2017

Артохин К.С., Полтавский А.Н., Матов А.Ю., Щуров В.И.
Совкообразные – вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Изд-во «Foundation». – Ростов на Дону, 2017. 376 с.
ISBN

Среди вредителей сельскохозяйственных растений одной из наиболее вредоносных групп являются совкообразные чешуекрылые (Lepidoptera: Noctuoidea). Гусеницы таких видов совок, как хлопковая, озимая, серая зерновая, совка-гамма часто наносят большой ущерб сельхозкультурам, что приводит к существенному недобору урожая. Причём, часто это бывает неожиданно для агрономов.

В книге приводятся определительные таблицы, с помощью которых можно самостоятельно установить видовую принадлежность совок на разных стадиях развития; указаны внешние признаки, отличающие сходные виды совок; дан обзор географического распространения вредителей, их биологии и экологии, описаны характерные признаки повреждений, наносимых гусеницами растениям. Значительное место уделяется методам мониторинга вредных объектов, описаны основные способы борьбы с совками-вредителями.

Книга предназначена для агрономов, специалистов по защите растений и работников службы сигнализации и прогнозов, а также для студентов ВУЗов.

Авторский коллектив:

- Артохин Константин Сергеевич** –научно-консультационный центр
ООО «Агролига России»
(г. Ростов-на-Дону);
- Полтавский Александр Николаевич** –Ботанический сад Южного федерально-
го университета (г. Ростов-на-Дону);
- Матов Алексей Юрьевич** –Зоологический институт РАН
(г. Санкт-Петербург);
- Щуров Валерий Иванович** –Филиал Федерального бюджетного
учреждения «Российский центр защиты
леса» «Центр защиты леса Краснодарско-
го края» (г. Краснодар).

Монография подготовлена в процессе работы над темой государственного задания Минобрнауки России № 6.6222.2017/БЧ: «Разработка стратегии, методов и технологий сохранения и рационального использования биологического разнообразия в условиях природных и урбанизированных территорий степной зоны европейской части России», Южный федеральный университет; также над гостемой АААА-А17-117030310210-3 и при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 17-04-00754), Зоологический институт РАН.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	
Краткий список терминов	
Глава 1. Основные принципы защиты растений	
Глава 2. Морфология имаго и гусениц совок	
Глава 3. Систематика совкообразных	
Глава 4. Определение гусениц совкообразных чешуекрылых (Noctuoidea) ...	
4.1. Определение гусениц волнянок (Lymantriidae).....	
4.2. Определение гусениц совок (Noctuidae).....	
Глава 5. Биология совок	
5.1. Фенология	
5.2. Плодовитость	
5.3. Пищевая специализация	
5.4. Вредоносность.....	
Глава 6. Краткий обзор фауны совок России и СНГ	
Глава 7. Формирование современной фауны совок-вредителей на юге России	
7.1. Важнейшие вредоносные виды совок.....	
7.2. История формирования фауны совок Северного Кавказа.....	
7.3. Изменения видового состава и численности совок-вредителей в XIX-XXI веках	
Глава 8. Миграции совок	
Глава 9. Динамика и прогноз видового состава и численности совок-вредителей	
Глава 10. Экологическое значение совок	
10.1. Хозяйственно полезные виды совок.....	
10.2. Инвазии совок и карантинные виды совкообразных.....	
Глава 11. Обзор важнейших видов совкообразных-вредителей	
11.1. Подгрызающие совки.....	
11.2. Многоядные совки.....	
11.3. Вредители злаков	
11.4. Вредители овощных культур.....	
11.5. Вредители садов и лесных насаждений.....	
Глава 12. Методы мониторинга насекомых	
12.1. Общие вопросы	
12.2. Методы абсолютного учета	
12.3. Методы относительного учета.....	
12.3.1. Учёты с помощью сачка.....	
12.3.2. Ловушки для чешуекрылых.....	
12.4. Маршрутный метод мониторинга.....	
12.5. Типичные виды выборок и планы учетов	

Глава 13. Методы контроля популяций совок-вредителей в агроценозах

- 13.1. Интегрированная защита растений, как инструмент действий.
- 13.2. Классификация способов борьбы с вредителями
- 13.3. Агротехника в защите сельскохозяйственных культур от вредителей
 - 13.3.1. Научная организация землепользования.
 - 13.3.2. Севооборот и структура посевных площадей
 - 13.3.3. Приемы обработки почвы
 - 13.3.4. Внесение удобрений.
 - 13.3.5. Сроки и способы сева и уборки урожая
 - 13.3.6. Орошение
- 13.4. Иммунологический метод.
- 13.5. Биологические методы защиты растений
 - 13.5.1. Использование энтомофагов
 - 13.5.2. Использование микроорганизмов.
 - 13.5.3. Нарушение поведенческих реакций насекомых
- 13.6. Химический метод защиты растений.
 - 13.6.1. Выбор пестицида
 - 13.6.2. Определение оптимальных сроков применения инсектицидов
 - 13.6.3. Эколого-адекватный метод применения пестицидов.
 - 13.6.4. Внешние факторы, влияющие на эффективность инсектицидов
- 13.7. Экологические проблемы при применении инсектицидов
 - 13.7.1. Опылители
 - 13.7.2. Энтомофаги
 - 13.7.3. Резистентность
- 13.8. Экономическая оценка систем защиты растений

**Глава 14. Методы контроля популяций совкообразных – вредителей
древесных пород**

- 14.1. Лесопатологический мониторинг
- 14.2. Методы учёта листогрызущих вредителей.
- 14.3. Краткий обзор основных вредителей леса на юге европейской части
России

Список использованных источников.

Приложения.

- Приложение 1. Подгрызающие совки.
- Приложение 2. Многоядные совки.
- Приложение 3. Совки – вредители злаков.
- Приложение 4. Совки – вредителя овощных культур.
- Приложение 5. Совкообразные – вредители садов и лесных насаждений.
- Приложение 6. Хозяйственно полезные совки.

ВВЕДЕНИЕ

Потери урожая сельскохозяйственных культур от вредных насекомых достигают во многих регионах России значительных размеров. Среди большого комплекса насекомых-вредителей важное место занимают совки (Noctuidae). Их личинки – гусеницы, повреждают, корни, стебли, листья, цветы и плоды культурных растений. Потери от совок особенно велики при их массовых размножениях, которые происходят регулярно.

Имаго (бабочки) большинства видов совок наиболее активны в вечернее и ночное время, хотя некоторые виды, например совка-гамма, люцерновая совка и некоторые другие, летают часто и днем. К числу наиболее вредоносных видов относятся: озимая, восклицательная, зерновая, луговая, хлопковая, карадринка, гамма, капустная и люцерновая совки. Однако, в разных регионах России периодически появляются новые опасные виды, которых агрономы-практики не могут оперативно идентифицировать. Дефицит литературы, сочетающей научное знание о совках и удобство пользования для работников сельхозпредприятий, побудил нас написать эту книгу, включив в неё, как новейшие оригинальные исследования, так и материалы, уже ставшие научной классикой.

По образу жизни гусениц и характеру наносимых ими повреждений совки подразделяются на 2 большие группы: подгрызающих и надземных. Гусеницы совок первой группы обитают в почве и подгрызают стебли растений у основания. Гусеницы совок второй группы повреждают разные надземные органы. Гусеницы некоторых видов совок питаются генеративными органами: цветами и плодами (например, хлопковой совки).

Наш практический опыт показывает, что часто причиной неудач при организации защитных мероприятий является поверхностное и недостаточное знание вредителя. Во многих атласах-определителях гусеницы описаны очень подробно и точно с точки зрения академической науки. Однако, такой формат представления материала неприемлем для специалистов, работающих в поле. Если в справочнике описываются только гусеницы старших возрастов, то это не имеет практического смысла, так как агрономы должны уметь определять вредителя на ранних стадиях развития. Взрослые гусеницы уже успели нанести вред культуре, а сами

защитные мероприятия, проводимые против них, уже недостаточно эффективны. Гусеницы младших возрастов часто имеют совершенно иные морфологические признаки; они обитают в других экологических нишах (питаются другими растениями или другими органами). Поэтому наиболее целесообразно проводить химобработки именно против гусениц совок младших возрастов.

Для успешной борьбы с совками нужно хорошо знать их видовой состав, биологию и экологию. Практический мониторинг надо акцентировать на личинках младших возрастов и имаго.

Знание условий, способствующих выживанию совок, необходимо для составления прогнозов их размножения. Это даёт возможность предусмотреть периоды резкого нарастания численности вредителей, своевременно подготовиться к проведению мероприятий по борьбе с ними, правильно выбрать сроки и способы борьбы.

КРАТКИЙ СПИСОК ТЕРМИНОВ

Агроценоз – биоценоз, сложившийся на сельскохозяйственных угодьях, который, как правило, характеризуется упрощённостью структуры и относительной неустойчивостью.

Антропогенные факторы – обусловленные различными формами влияния деятельности человека на природу. Антропогенные факторы могут быть первичными, или прямыми (истребление, акклиматизация, интродукция), и вторичными, или косвенными (вырубка лесов, осушение болот, распашка земель и тому подобное).

Аттрактант – природные или синтетические вещества, привлекающие животных к источнику запаха.

Биологическая эффективность – результат применения пестицида в полевых условиях, который оценивается показателями гибели, уменьшения численности вредителей, а также снижением ущерба для растений.

Биотоп – часть экосистемы; относительно однородная по абиотической среде территория, занятая сходными биогеоценозами.

Вредный организм для растений – организм, снижающий урожай растений или снижающий его качество; к вредным организмам относятся сорняки, микроорганизмы и животные, наносящие вред посевам (посадкам) культурных растений.

Вред от насекомых (Потери от вредителей) – Экономический или хозяйственный показатель вредоносности вредных организмов для растений и продукции растениеводства, Выражается обычно в процентах от урожая, в денежных или натуральных единицах. Обычно оценивается вред фактический (по факту полевого сезона) или потенциальный (в случае отсутствия защитных мер) .

Вредитель растений – Вид животного, способный причинить повреждения растению, ущерб от которых экономически целесообразно предотвратить.

Вредитель растений массовый – Вредитель, характеризующийся постоянной численностью или способностью к ее увеличению и приводящий к снижению урожая или качества сельскохозяйственной продукции

Вредоносность вредного организма – Отрицательное воздействие вредного организма на растение, посев или продукцию растительного происхождения. Выражается обычно зависимостью (прямолинейной или криволинейной формулой регрессии) между численностью вредителей и потерями урожая (урожаем)

Вредоносность вредных организмов комплексная – Отрицательное воздействие комплекса вредных организмов на растение, посев или продукцию растительного происхождения с учетом их взаимодействия и деятельности полезных организмов. Выражается обычно комплексным уравнением регрессии.

Вредоспособность вредного организма – Способность одного вредного организма наносить повреждения растениям или продукции растительного происхождения, вызывать гибель растений или снижать их продуктивность, или снижать качество и потребительскую ценность продукции растительного происхождения. Выражается обычно в натуральных единицах.

Генно-модифицированные культуры – сорта сельскохозяйственных растений, полученные методами генной инженерии, с помощью которых в наследственность растений внесены такие изменения, которые невозможны в природе.

Гидротермический коэффициент (ГТК) – показатель уровня влагообеспеченности или влагонедостаточности территории.

ГИС технология – геоинформационная система, которая позволяет картировать объекты окружающего мира, а затем анализировать их по огромному количеству параметров, визуализировать их и на основе этих данных прогнозировать различные события и явления.

Депрессия – применительно к энтомологии, период низкой численности популяции.

Защита растений – раздел прикладной биологии, разрабатывающий теоретические основы и практические методы предотвращения и снижения потерь урожая сельхозкультур от вредных организмов.

Имаго – взрослое насекомое, достигшее половозрелой стадии развития.

Инвазивный вид – распространившийся за пределы естественного ареала в результате деятельности человека биологический вид, который угрожает стабильности экосистем.

Интродукция – преднамеренное или случайное переселение особей какого-либо вида животных и растений за пределы естественного ареала в новые для них места обитания.

Мониторинг – регулярное измерение факторов (параметров) окружающей среды и / или биоты на определённой территории или в пункте наблюдения.

Морфология – наука о форме и строении организмов.

Мультивольтинность – свойство организма производить более чем одно поколение в год.

Популяция – совокупность особей данного вида биоты, населяющих определённую территорию.

Последовательный план учёта – методика (порядок действий) для наиболее точного определения плотности вредителя на поле.

Резистентность – возникновение генетически обусловленной (наследуемой) устойчивости популяций вредных организмов к пестицидам при их систематическом применении.

Систематика – научная дисциплина, в задачи которой входит разработка принципов классификации живых организмов и практическое приложение этих принципов к построению системы органического мира.

Склеротизация – образования соединительной ткани; в морфологии насекомых это участки тела, содержащие большое количество хитина.

Сумма эффективных температур – общее количество тепла, получаемого организмом для завершения стадии развития или всего жизненного цикла; у насекомых рассчитывается начиная со среднесуточной температуры выше 10°С.

Фенология – система знаний о сезонных явлениях природы, сезонных фазах роста и развития жизненного цикла растений и животных, сроках и причинах их наступления. Данные фенологических наблюдений за вредными организмами используют для прогноза сезонной динамики их численности, разработки и обоснования защитных мероприятий по периодам формирования основных элементов структуры урожая.

Феромониторинг – использование феромонных ловушек для контроля массового вылета самцов вредоносных видов насекомых.

Фитосанитарный мониторинг – система наблюдений за состоянием защищенности экосистем, их компонентов или продукции растительного происхождения от вредных организмов, наблюдений за вредными организмами и влияющими на них факторами окружающей среды, проводимых в постоянном режиме для анализа, оценки и прогноза фитосанитарной обстановки на определенной территории, а также для определения причинно-следственных связей между состоянием растений и воздействием факторов среды обитания.

Экономический порог вредоносности – плотность популяции вредителя, которая вызывает статистически значимые потери урожая культурных растений, и при которой применение защитных мероприятий экономически оправдано.

Эколого-адекватный метод – принятие решения о применении пестицидов, основанное на оптимальном выборе химических препаратов и их норм расхода с учётом особенностей их воздействия на вредоносные организмы и экономических порогов вредоносности.

Эстивация – летняя диапауза, свойственная организмам низких широт и обеспечивающая их выживание в засушливый период.

Норма расхода пестицида – Количество действующего вещества или препарата пестицида, расходуемое на единицу площади обрабатываемой поверхности, единицу массы, объема, необходимое для снижения численности конкретного вида вредителя до порога вредоносности.

Фитофаг – Организм, питающийся растениями.

Фитофаг полезный – Организм, питающийся сорными растениями.

Глава 1. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Целью защиты растений является предотвращение ущерба для сельскохозяйственного производства от вредных организмов. Основой практической защиты растений является принятие решений о проведении или отмене защитных мер, выборе адекватных мер защиты растений, в том числе и адекватного препарата против комплекса вредных организмов в конкретном хозяйстве, сроки их применения, норма расхода. Все эти подходы дают результаты, если они основываются на принципах защиты растений (табл. 1).

Таблица 1.

**Основные принципы защиты растений от вредных организмов
и методы их реализации**

Принципы защиты растений	Методы реализации
Принцип приоритета диагностики	Методические пособия: определители, атласы; личный опыт.
Принцип целесообразности	Мониторинг и зональные пороги вредоносности.
Принцип адекватного воздействия	Выбор адекватного метода защиты. Выбор адекватного пестицида. Выбор адекватной нормы расхода пестицида: А – эколого-адекватный метод применения пестицидов (переменная сила воздействия); Б – точечное (прецизионное) воздействие по вредным объектам.

1. Приоритет диагностики.

Это главный принцип при планировании любого защитного мероприятия – определение видов вредителей на каждом посеве. Без точной диагностики можно провести защитное мероприятие против мало вредоносного вида и не защитить от опасного вида. Особенно важно

точное определение видов при химическом методе защиты растений, когда эффективность пестицида зависит от конкретных видовых особенностей объекта. При неправильном определении попытка применения пестицида окажется безуспешной.

Приблизительное определение вредителей до крупных таксонов достаточно легко (отряд, семейство), но мало что даёт для принятия адекватных решений в защите растений. В одном и том же таксоне могут быть как опасные, так и полезные виды. Например, полезные виды среди совок: вьюнковая совка (*Acontia trabealis* Scop.) и амброзиевая совка (*Acontia candefacta* Hb.) – уничтожают на полях сорняки; ленточница червецовая (*Calymma communimacula* Den. & Schiff.) – уничтожает вредных червецов.

2. Принцип целесообразности применения средств защиты растений.

Применение средств защиты не является обязательным приёмом, а применение пестицидов связано с самыми большими экологическими рисками. Поэтому любой практической операции в интегрированной защите растений предшествует оценка численности вредных объектов и принятие решения о проведении или отмене защитных мер проводится по критерию экономического порога вредоносности (ЭПВ).

Основные критерии имеют выраженный зональный характер. Данные, полученные в одном регионе, неприемлемы в соседнем регионе. Количественные зависимости являются основой для разработки моделей и основных критериев в защите растений. Прогностическая сила и значимость моделей зависят от достоверности эмпирической базы для их построения. Эмпирический и опытный материал должен охватывать все встречающиеся в практике значения плотностей вредных организмов: низкие, средние и очень высокие.

Это особенно важно в связи с не прямолинейностью большинства биологических процессов. При нарушении этих условий происходит недооценка численности вредителей в системе численность-встречаемость, построенная на прямолинейных зависимостях, устанавливаются чрезвычайно завышенные пороги вредоносности, рассчитываемые на основании информации в опытах с очень низкой численностью вредоносных объектов. Поэтому часто предлагаемые разработчиками модели и критерии для принятия практических решений не согласуются с многолетним опытом специалистов.

Известны случаи нарушения принципа целесообразности применения средств защиты растений, что приводит к напрасным и необоснованным затратам. Например, превентивно обрабатываются семена инсектицидами без мониторинга вредителей в почве и знания критериев для принятия решения.

3. Принцип адекватного воздействия.

В агробиологии уже давно произошла смена основной парадигмы (концепции) в защите растений – переход от истребления вредных организмов к снижению их численности до порога вредоносности, но методология применения средств защиты растений осталась по сути истребительной.

Как правило, в практике выбираются методы и приёмы защиты растений с заведомо избыточной силой воздействия на вредные организмы. Редко используются нехимические методы борьбы с вредителями и особенно биологический метод.

В существующей стандартной практике норма расхода инсектицида постоянна и независима от реальной численности вредных организмов и степени превышения порога вредоносности и конкретного видового состава. Константное применение пестицидов по нормативному методу не отвечает целям интегрированной защиты растений, а только интересам производителей пестицидов.

Выбор препаратов производится по спектру их действия на вредные организмы. В производстве чаще всего применяется волевой подход к выбору препаратов, что на практике оборачивается только частичным решением проблем на полях и недополучением урожая и загрязнением окружающей среды.

Расчётные нормы расхода для каждого поля с его уникальной фитосанитарной ситуацией на основе эколого-адекватного метода применения пестицидов больше соответствуют целям защиты растений и эколого-социальным приоритетам. Установление количественных зависимостей в системе норма расхода препарата – эффективность для каждого вредоносного объекта является методологической основой разработки эколого-адекватного метода применения пестицидов. Переход на практике от нормативного метода применения пестицидов к эколого-адекватному позволяет в разы снижать пестицидные нагрузки на агроэкосистемы. Данное направление было сформулировано ещё в конце XX века, но развивается в России крайне медленно в разрезе регионов, культур и объектов.

Точное и точечное (локальное) применение пестицидов пока реализуется в незначительных объёмах в связи с недостаточной разработкой автоматической и диагностирующей аппаратуры.

Применение принципов защиты растений и последовательное принятие адекватных решений о проведении защитных мероприятий на основании зональных порогов вредоносности и снижение норм расхода при использовании эколого-адекватного метода позволяют уже в настоящее время многократно сократить объёмы применения пестицидов и, соответственно, решать многие экономические и экологические задачи.

Глава 2. **МОРФОЛОГИЯ ИМАГО И ГУСЕНИЦ СОВОК**

Совки – это бабочки средних размеров, с размахом крыльев 3-5 см, реже намного крупные или более мелкие, преимущественно темной окраски передних крыльев под цвет коры деревьев, сухих листьев или лишайников, с более или менее однотипным рисунком передних крыльев, летающие обычно в вечернее или ночное время.

Тело бабочки состоит из трех основных отделов: головы, груди и брюшка. На голове находится ротовой аппарат в виде хоботка и органы чувств – сложные глаза и усики. Глаза могут быть голые или покрыты короткими торчащими волосками; этот признак используется для определения некоторых подсемейств. Другим важным признаком является строение усиков, которые бывают нитевидными, пальчатыми или, особенно у самцов, гребенчатыми и перистыми благодаря тому, что членики усика несут более длинные боковые выросты. На выростах могут находиться пучки ресничек.

Грудь состоит из трех сегментов: передне-, средне- и заднегруди; каждый из этих сегментов несет по одной паре хорошо развитых ног. Голени ног чаще всего снабжены острыми выростами (шипами), особенно хорошо выраженными у бабочек, передвигающихся в поисках укрытия или для откладки яиц по земле, в частности у подгрызающих совков. На средних и задних голенях находятся особенно длинные шипы, называемые шпорами. Они имеются в числе одной пары на вершине средних голеней и двух пар на задних голенях – на вершине и посередине.

Бабочка имеет две пары крыльев, являющихся придатками средне- и заднегруди. На передних крыльях у подавляющего большинства видов совков имеется характерный рисунок из нескольких пятен и ряда поперечных линий (так называемый «рисунок совков»). Наиболее заметны три поперечные полосы (первая из которых не доходит до заднего края крыла), извилистая подкраевая линия и три пятна: круглое, расположенное ближе к переднему краю крыла, кнаружи от второй поперечной линии, клиновидное, находящееся позади круглого, и почковидное (в форме человеческой почки), расположенное внутри от третьей поперечной линии (рис. 1).



Рисунок 1. Рисунок крыла совки *Catocala promissa* (Den. & Schiff.).

По наружному краю крыла проходит краевая линия, распадающаяся чаще на отдельные темные пятна или штрихи. Передние крылья обычно окрашены темнее задних, и в окраске их у большинства совок преобладают серые, бурые, коричневатые или жёлтые тона. Реже встречаются зеленые, белые, сиреневые или пестро окрашенные бабочки. Типичный «рисунок совок» на передних крыльях у разных видов нередко деградирует в большей или меньшей степени; например, для маскировки под сухую траву исчезают поперечные полосы и образуются продольные линии вдоль жилок (у ряда представителей триб *Arameini* и *Leucaniini*). Задние крылья чаще белые или серые, затемненные по наружному, а иногда и по заднему краю. У некоторых видов задние крылья ярко-жёлтые с одной или двумя черными полосами вдоль края, очень редко оранжевые, красные или розовые.

Брюшко у бабочек совок густо покрыто волосками, обычно массивное. У взрослого насекомого различимы только 8 (у самца) или 7 (у самки) сегментов брюшка. Остальные 3-4 концевых сегмента превратились в части наружного полового аппарата, имеющего важное (нередко ключевое) значение при диагностике трудно различимых по внешним признакам видов.

Размеры бабочек совок очень разнообразны. Наряду с такими крупными видами, как большие ленточницы («орденские ленты», род *Catocala*), имеющими в фауне России размах передних крыльев до 60-100 мм, встречаются виды с размахом крыльев 10-20 мм: вьюнковая совка (*Acontia trabealis* Scop.); ленточница мелкая пятнистая (*Eublemma parva* Hbn.).

Яйца совок имеют полушаровидную форму, уплощены снизу, а сверху закруглены или заканчиваются возвышением в виде бугорка (рис. 2). На верхнем полюсе яйца находится микропилярный аппарат в виде мелких отверстий, предназначенных для оплодотворения. Он окружен одним рядом ячеек, образующих микропилярную розетку. Вокруг розетки находится несколько рядов ячеек, составляющих микропилярную зону. От нижней боковой поверхности яйца к его верхнему полюсу идут утолщения – радиальные ребрышки. Часть из них (радиусы) доходит до микропилярной зоны, часть (интеррадиусы) заканчивается, не достигая последней. Между ребрышками можно различить иногда поперечную исчерченность. Яйца, откладываемые в почву, обычно несут следы ребристости только около микропиляриой зоны, имея в остальном гладкую поверхность.

Свежеотложенные яйца чаще желтовато-белого цвета, реже зеленоватые или розоватые; с развитием зародыша они темнеют. Диаметр яиц у разных видов колеблется от 0,4 до 1,7 мм, высота от 0,02 до 1,1 мм.

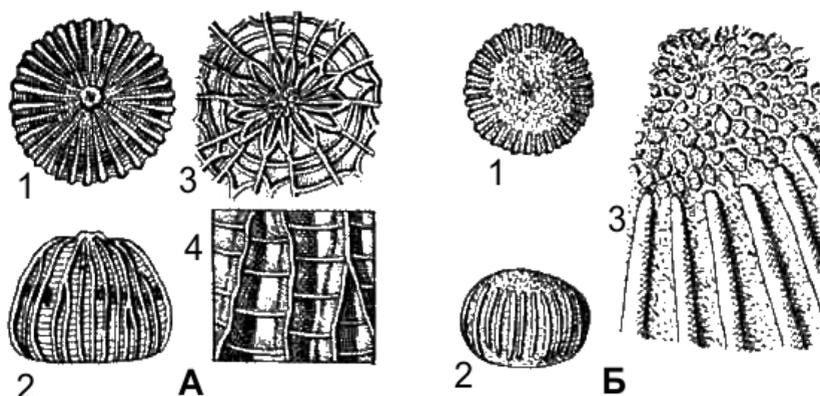


Рисунок 2. Яйца клеверной (А) и северной стеблевой (Б) совок (по Дерингу) (Поспелов, 1969). 1 – вид сверху, 2 – сбоку, 3 – часть яйца с микропилярной зоной при большом увеличении, 4 – радиальная ребристость и поперечная исчерченность.

Тело гусеницы состоит из головы, 3 грудных сегментов и 10 брюшных (рис. 3). Поскольку ширина головы гусеницы между линьками не меняется, она может служить показателем для определения возраста гусениц. Индекс отношения ширины головной капсулы гусеницы данного возраста к таковой гусеницы предыдущего возраста у большинства совок лежит в пределах 1,44-1,61.

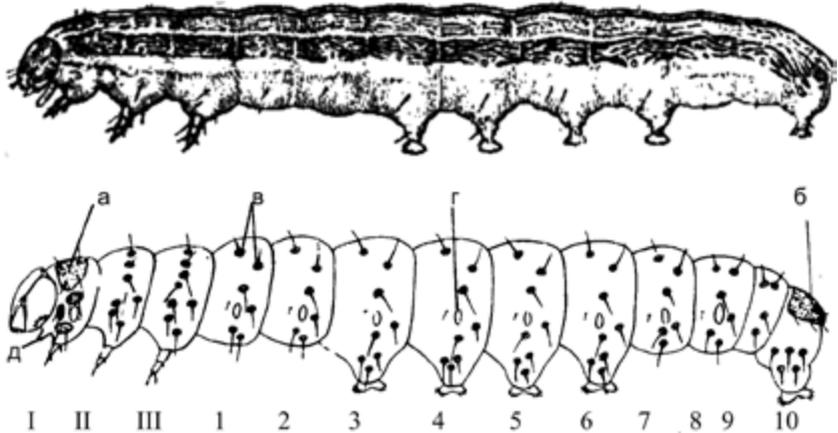


Рисунок 3. Общий вид гусеницы совки (по Мержеевской, 1967).

а – грудной щит, б – анальный щит, в – щитки, г – стигма. I-III – грудные ноги.
1-10 – брюшные ноги.

Спинная поверхность первого грудного сегмента гусеницы называется грудным щитом, а поверхность последнего брюшного сегмента – анальным щитом. Грануляция, или шагренировка, кожных покровов гусениц играет большую роль в определении видов. Различают несколько типов гранул по форме, величине и расположению. Они могут быть округлыми, многогранными, коническими или звездчатыми. В роде *Heliothis* поверхность тела (кутикула) покрыта шипиками. Гранулы могут быть равномерны по размерам, и тогда они плотно прилегают друг к другу, например у озимой совки или в роде *Euxoa*; в других случаях рядом лежащие гранулы резко различны по размерам (совка-ипсилон).

На 1-м грудном и на 1-8-м брюшных сегментах находится по паре дыхалец, или стигм. На каждом сегменте тела располагаются в определенном порядке щетинки, сидящие на склеротизованных щитках. Расположение щетинок относительно друг друга и дыхалец имеет очень

большое значение для систематики (рис. 4). Кроме этих, так называемых первичных щетинок, появляющихся с I или II возраста гусениц, на теле могут быть вторичные щетинки, равномерно распределенные по телу или сгруппированные на бугорках. Они появляются со II или III возраста и образуют иногда густой покров из волосков, например у стрельчаток (*Acronicta*). Наиболее сильно вторичные щетинки развиты у гусениц волнянок (*Lymantriinae*) и медведиц (*Arctiinae*). Типичные гусеницы совок характеризуются гладким телом, лишенным заметного для невооруженного глаза покрова из щетинок.

Кроме 3 пар грудных ног, у взрослых гусениц совок имеется 5 пар (реже 3 или 4 пары) брюшных, или ложных, ног. Ложные ноги находятся на 3-6-м и на 10-м сегментах брюшка. Подошва их усажена многочисленными крючками (рис. 4, 5). У большого числа видов *Erebidae* (особенно из подсемейств *Boletobiinae*, *Hypeninae*, *Erebinae*) 2-3 пары брюшных ног редуцированы – то есть полностью отсутствуют или сильно укорочены, не участвуя в передвижении, то есть фактически у них остаются лишь 3-4 пары брюшных ног, а всего 6-7 пар. У совки-гаммы и многих других видов *металловидок* (*Plusiinae*) из *Noctuidae* также нет ног на 4-м брюшном сегменте, то есть всего 6 пар ног. У гусеницы амброзиевой совки (*Acontia candefacta* Hb.) 3 пары брюшных ног сдвинуты на 3 последних сегмента тела. Все гусеницы с редукцией брюшных ног передвигаются шагающими движениями, изгибая середину тела вверх, как это делают гусеницы пядениц.

Рисунок на теле гусениц состоит чаще из продольных полос, иногда дополнен пятнами по бокам или V-образными штрихами на спине (различные *Noctuinae*). Брюшная половина тела окрашена светлее и не имеет рисунка.

Гусеницу, прекратившую питание и находящуюся в периоде подготовки к окукливанию, называют прониимфой, или предкуколкой. Она находится в коконе в специальной полости, предварительно вырытой гусеницей в почве и покрытой изнутри нитями шелка, реже в убежище из плотно переплетенных листьев кормовых растений, там же и превращается в куколку. Гусеницы волнянок и медведиц делают плотный кокон из шелка, имеющий нередко разную форму у разных видов. Кокон многих *Nolidae* имеет форму перевернутой лодки (челна), за что многие виды получили русское название «челночницы».

Тело куколки состоит из такого же количества сегментов, как и тело гусеницы. Для определения вида совки по куколке имеет значение концевая часть последнего (10-го) брюшного сегмента, называемая кремастером.

Крематер может нести на себе прямые или загнутые выросты (шипы), щетинки, крючки и бугорки (рис. 6). При рассматривании брюшной стороны тела куколки может быть легко установлен ее пол. Анальное отверстие у обоих полов находится в задней половине 10-го сегмента, перед крематером. У самца только одно половое отверстие в виде ямки и расположено оно посередине 9-го сегмента. У самки же имеется 2 половых отверстия: одно из них, а именно, совокупительное отверстие, лежит у переднего края 8-го сегмента; второе, яйцевыводное отверстие, находится на 10-м сегменте впереди от анального отверстия (Поспелов, 1969).

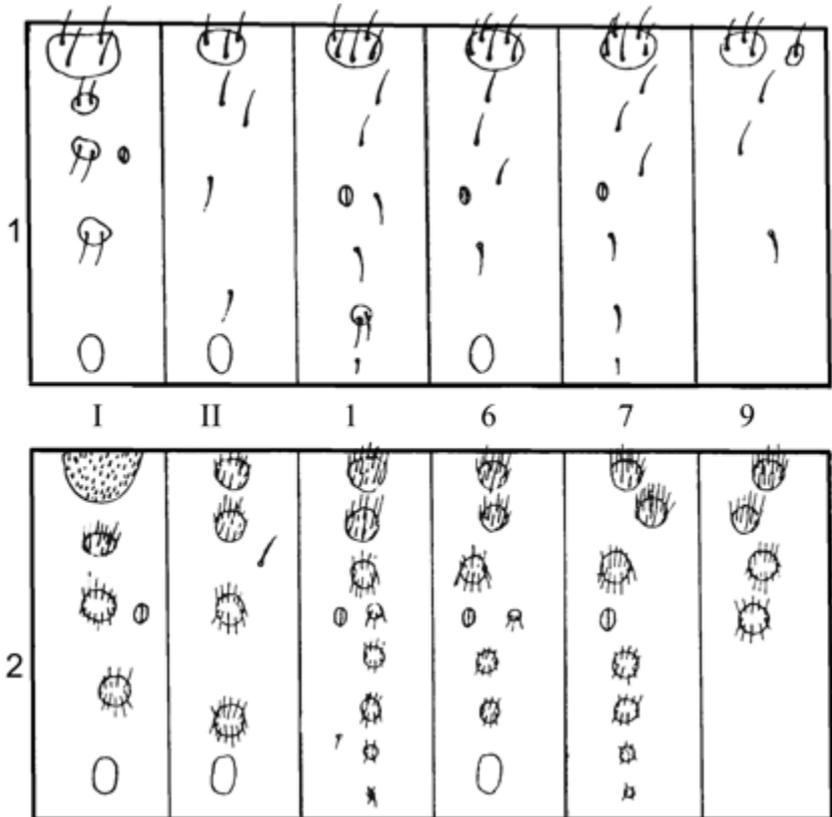


Рисунок 4. Хетотаксия переднегруди (I) и среднегруди (II), сегментов (1, 6, 7, 9) гусеницы совки *Acronicta rumicis* L. (1 – первый возраст, 2 – шестой возраст) (по Мержеевской, 1967).

При вылуплении из куколки взрослое насекомое прорывает стенку кокона, иногда пользуясь для этого шипами на передних ногах, и сразу же ищет вертикальную опору для расправления крыльев. В горизонтальном положении, без помощи силы тяжести, закачка в жилки крыльев гемолимфы, за счет которой происходит растяжение и увеличение крыльев до нормального размера, сильно затруднена. Обычно в течение 30-40 минут крылья полностью расправляются, высыхают и насекомое готово к полету.

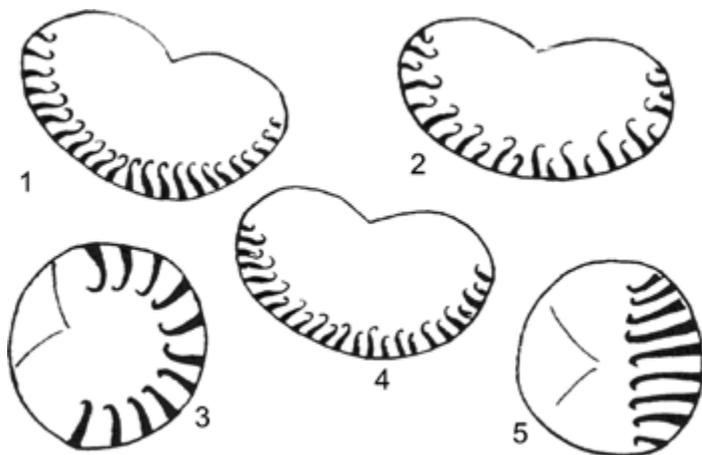


Рисунок 5. Расположение крючков на брюшных ногах (по Мержеевской, 1967):

1 – одноярусное, 2 – двухярусное, 3 – слабо двухярусное,
4 – *Agrotis segetum* Den. & Schiff., 5 – *Agrotis exclamationis* L.

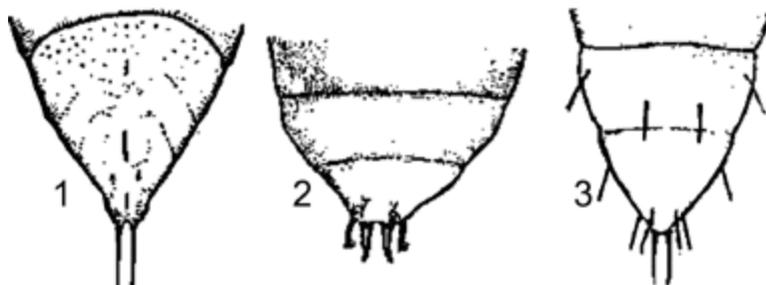


Рисунок 6. Кремастеры куколок совок (по Мержеевской, 1967):

1 – люцерновой совки, 2 – северной стеблевой совки,
3 – картофельной совки.

Точное видовое определение имаго совок обычно проводится по генитальному аппарату. У самцов – это сильно видоизменённые сегменты брюшка. Гениталии самца обычно симметричны (рис. 7-8). Кольцо 9-го сегмента брюшка состоит из спинной половины – **тегумена** и брюшной – **винкулума**. С тегуменом сочленён **ункус** – непарный концевой придаток 10-го тергита брюшка, который чаще всего имеет форму острого крючка. Тегумен связан с винкулумом плеуральными склеритами в виде узких лент. Вилкообразный винкулум имеет направленный наружу вырост – **саккус**. Между тегуменом и винкулумом находится непарный **эдеагус** в форме изогнутой трубки. Внутри трубки эдеагуса находится **везика** – мембранозная часть семяизвергательного канала. Везика часто вооружена шипами разной величины или имеет зернистую поверхность. Нижняя фультура, или **юкста**, на которую сверху опирается эдагус, представляет собой склеротизированную площадку чаще щитовидной или сердцевидной формы. Верхняя фультура у совкообразных обычно не развита. По бокам винкулумов крепятся парные **вальвы** – удлинённые и изогнутые пластинки. В верхней части вальвы лежит изогнутый центральный отросток – **класпер**, рядом с его основанием часто находится вырост в средней части вальвы, называемый **гарпой**.

У самки концевые отростки 8-10 сегментов брюшка образуют яйцеклад, иногда сильно удлинённый для откладки яиц в пазухи листьев или трещины коры (рис. 9-10). У большинства совок 8 стернит брюшка самок мембранозный, узкий; 8 тергит развит сильнее обычного и охватывает большую часть сегмента. С 8 тергитом и **анальными сосочками** связаны **передние и задние апофизы** – 2 пары тонких склеротизированных тяжей, служащих местом прикрепления мышц, обеспечивающих движение яйцеклада. Копулятивный аппарат открывается отверстием – **остиумом**, который открывается в **антрум** – склеротизированную часть протока **копулятивной сумки**. Антрум переходит в **дуктус** – проток копулятивной сумки, который имеет рубчатую или морщинистую структуру. Копулятивная сумка на боковых стенках иногда несёт **сигны** – уплотнения в виде склеротизированных тяжей или бляшек. Сбоку в копулятивную сумку вливается тонкий семенной проток. При впадении семенного протока часто имеется расширение – **булла**, которая по величине может превосходить копулятивную сумку, хотя, как правило, намного меньше ее.

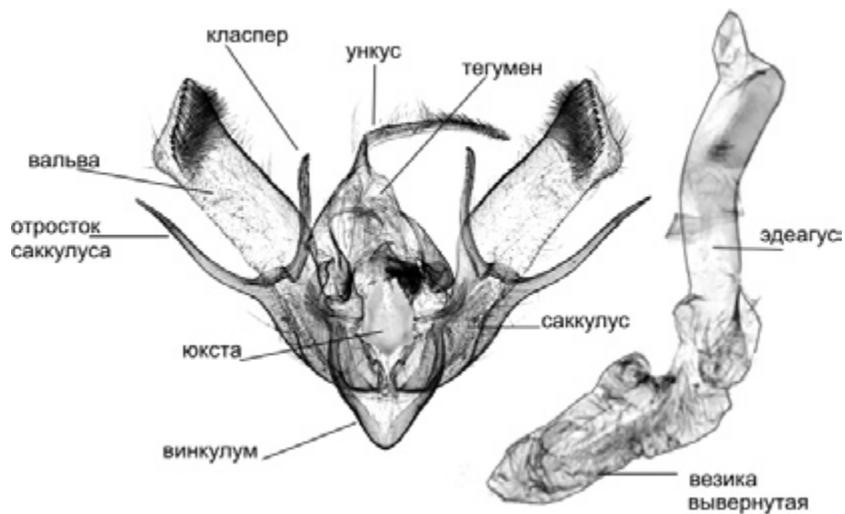


Рисунок 7. Схема гениталий самца совки рода *Euxoa*.

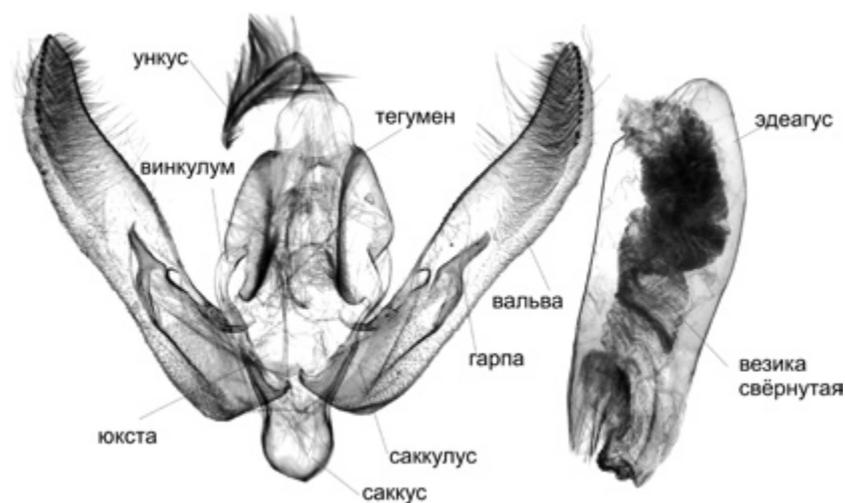


Рисунок 8. Схема гениталий самца совки рода *Agrotis*.

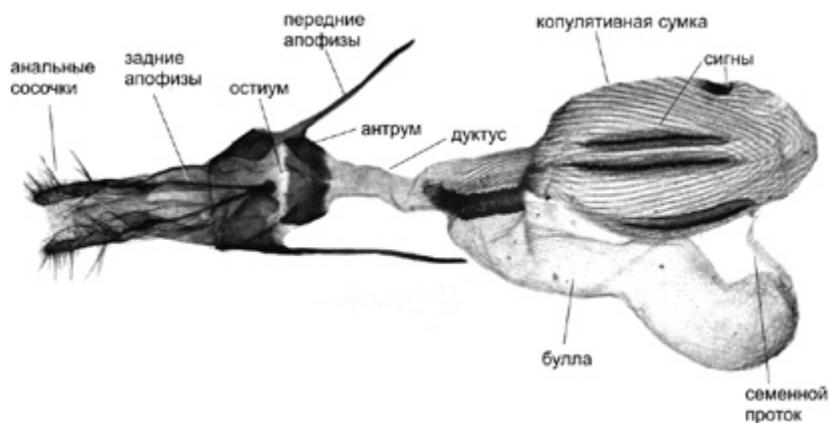


Рисунок 9. Схема гениталий самки люцерновой совки.

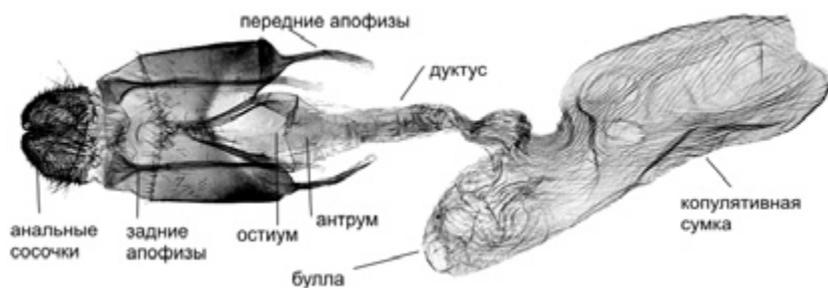


Рисунок 10. Схема гениталий самки совки рода *Euxoa*.

Глава 3. **СИСТЕМАТИКА СОВКООБРАЗНЫХ**

Классификация совок во все времена изучения данной группы была камнем преткновения для систематиков и многие проблемы в этой области исследований не решены до сих пор. Огромное разнообразие совок по облику и образу жизни приводит к тому, что даже вопрос – считать ли их одним семейством или комплексом родственных семейств – остается открытым. Более того, история изучения совок – это чередование периодов их дробления на различное число групп разного ранга с периодами обратного объединения в одно семейство и каждая новая классификация совок, наряду с многочисленными нововведениями, обычно является одновременно и шагом назад в каких-нибудь отдельных направлениях.

Со второй половины XVIII века и до середины XIX века совки представляли собой буквально хаотичный набор видов и родов. Уже тогда появлялись первые осторожные попытки наведения систематического порядка в этом многообразии, но они были во многом безуспешными и слабо аргументированными и основывались, зачастую, на изучении фаун отдельных регионов. Первая детальная и последовательная классификация совок, основанная на изучении мировой фауны, была разработана французским исследователем А. Гене (Guenée, 1852). Он разделил совок на несколько десятков групп, примерно соответствующих современным подсемействам и трибам. Все эти относительно мелкие группы в целом были распределены по двум большим группам – Quadrifidae и Trifidae, которых можно условно считать двумя семействами. Различие между ними состояло в жилковании задних крыльев. Классификация Гене почти без изменений продержалась в литературе до конца XIX века, несмотря на то, что ее искусственность была, по-видимому, очевидна уже его ближайшим последователям.

В начале XX века появилась классификация Дж. Хэмпсона (Hampson, 1903, 1905). Хэмпсон, как и Гене, группировал совок по внешним признакам, но он разработал более подробную и методически более

удобную систему описания и сравнения признаков, позволившую объединить большинство совок в одно семейство, а многие из выделенных им подсемейств признаются и поныне. Он также одним из первых разработал подробные ключи для определения видов по внешним признакам. Фактически, именно Хэмпсон заложил основы современной систематики совок, а его работы на многие десятилетия стали базой для различных усовершенствований. К сожалению, он не успел написать и опубликовать тома своего каталога, посвященные трем группам, наиболее богато представленным в тропической фауне – *Catocalinae*, *Huperinae* и *Hermiiniinae*. Это обстоятельство до сих пор тормозит их изучение.

Большинство недостатков классификации Хэмпсона было связано с отсутствием надежных критериев разграничения многих групп совок. Хэмпсон использовал только внешние и наиболее легко проверяемые признаки – рисунок и жилкование крыльев, строение ног, усиков и пр. Уже в начале XX века многим исследователям стало понятно, что эти признаки (особенно окраска и рисунок крыльев) бывают крайне изменчивы даже у одного вида из-за необходимости адаптации насекомых к условиям местообитаний.

Поиск более объективных и более стабильных различий между разными группами совок привел в те же годы другого английского исследователя – Ф. Пирса – к необходимости изучения строения гениталий. Хотя Пирс не был первооткрывателем в этой области, именно его работа (Pierce, 1909) стала первой монографией, в которой были последовательно проиллюстрированы гениталии всех известных тогда видов совок фауны одного региона (Великобритании). Исследования Пирса и ряда его современников вызвали бурную дискуссию в научном сообществе. Но, несмотря на неоднозначное отношение разных коллег к новой методике, требующей использования специальных реактивов и оптической техники, изучение строения гениталий для определения видов совок и для их классификации почти сразу начало практиковаться не только в Европе (включая Россию), но и в Северной Америке и впоследствии заняло основное место в систематике. В этом отношении показателен пример отечественного исследователя О. Иона, который одним из первых опубликовал крупную ревизию (John, 1910) одного рода, *Leucanitis* (сейчас он объединён с *Drasteria*), снабдив ее великолепными (для того времени) иллюстрациями, по которым можно определять этих совок и сейчас.

Из крупнейших европейских исследователей, наиболее активно использовавших строение гениталий (в основном – самцов) для классификации совок в первой половине XX века, можно назвать французского энтомолога Ш. Бурсена. На основе своих многочисленных работ по отдельным родам совок, он разработал и опубликовал новую классификацию совок Европы (Boursin, 1964), которая стала одной из основ для фаунистических сводок по совкам в 1960-1980-е годы.

В данной книге мы не будем подробно рассматривать все перипетии становления современных взглядов на систематику совкообразных и близких семейств, но отметим, что к концу XX века большинство энтомологов окончательно признало крайнюю противоречивость существовавших тогда подходов. В списке совок Европы (Fibiger, Hacker, 1991) была предпринята попытка начать последовательно решать накопившиеся проблемы путем пересмотра системы в целом и синтеза разных взглядов. В этой работе в состав совок были включены челночницы (Nolidae). Во втором подобном списке (Nowacki, Fibiger, 1996) совки уже рассматривались в составе нескольких семейств, а челночницы вновь были восстановлены в отдельное семейство. В дальнейшем датским исследователем М. Фибигером и канадским Д. Лафонтемом было проведено разностороннее морфологическое исследование, по результатам которого опубликована фундаментальная работа (Fibiger, Lafontaine, 2005), основанная на сравнении совок Западного и Восточного полушарий Земли. Главной её особенностью стало разделение совок на 3 крупных семейства: Nolidae, Erebiidae и Noctuidae.

На основе новой классификации был одновременно составлен обновлённый список совок Европы (Fibiger, Hacker, 2005). Через год была опубликована другая крупная работа (Lafontaine, Fibiger, 2006), в которой те же авторы расширили само понятие семейства в Noctuoidea и объединили совку в одно огромное семейство Noctuidae вместе с волнянками (Lymantiidae) и медведицами (Arctiidae), которые вошли туда в ранге подсемейств. В настоящее время в мировой систематике общепризнано деление совок на 4 семейства, основанное на новейших методиках исследований, взятых из молекулярной биологии: Erebiidae, Nolidae, Euteliidae и Noctuidae (типичные совки в узком смысле), при этом в семейство Erebiidae, не имеющее общепринятого русского названия, включаются волнянки (Lymantriidae) и медведицы (Arctiidae) (Fibiger et al., 2011), ранее почти всегда считавшиеся отдельными семействами. Это подход использован

и в нашей монографии по вредителям, учтя для Noctuidae и более поздние изменения – объединение подсемейств Xyleninae, Hadeninae и Noctuinae в одно огромное подсемейство Noctuinae (Lafontaine, Schmidt, 2013). Поскольку, кроме хохлаток (Notodontidae), не являющихся вредителями сельского хозяйства в России, нами рассматриваются все основные семейства надсемейства Noctuoidea, ниже, при более широкой характеристике группы, мы будем использовать термин «совкообразные» наряду с более устоявшимся в литературе термином «совки».

Глава 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГУСЕНИЦ СОВКООБРАЗНЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (НОСТУОИДЕА)

Видовую принадлежность совок, как и других групп насекомых можно определять по специальным пособиям – определителям и атласам. Однако для работы с ними нужна серьезная подготовка и специальное оборудование. Определять бабочек можно по их словесным описаниям, рисункам и фотографиям. На практике для принятия решения о проведении защитных мероприятий специалисту необходимо быстро и точно определить видовую принадлежность насекомого. Однако уже на этом этапе могут случиться ошибки. В частности агрономы-практики иногда путают личинок листовых пилильщиков с совками и довольно часто гусениц огневок с гусеницами совок. Поэтому ниже приводятся простейшие диагностические признаки позволяющие избежать подобных ошибок.

Пилильщики. Ложные брюшные ноги есть на каждом сегменте. Если они редуцированы, то грудные ноги без коготка. Брюшные ноги без крючков. На 2-м брюшном сегменте всегда есть пара ног (рис. 11).

Чешуекрылые. Все брюшные ноги – не более 5 пар – вооружены крючками. На 3-м брюшном сегменте ног обычно нет (рис. 11).



Рисунок 11. Ложногусеница пилильщика (слева)
и гусеница совки (справа).

Совки. Крючки на подошвах брюшных ног расположены продольно в виде слегка изогнутого ряда. Если ряд крючков изогнут полукругом, то состоит из одного яруса крючков (рис. 12).

Огнёвки. Крючки на подошвах брюшных ног (кроме последней пары) расположены в виде кольца, если ряд крючков изогнут полукругом, то состоит из нескольких ярусов крючков (рис. 12).

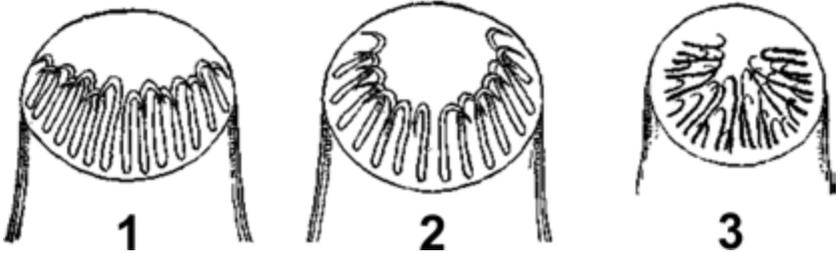


Рисунок 12. Строение гусениц чешуекрылых. Крючки на подошвах брюшных ног гусениц: 1 – хлопковой совки; 2 – озимой совки; 3 – лугового мотылька.

Определительная таблица семейств совкообразных

- 1 (2) Волоски на теле расположены пучками на бородавках, или на спине 1-го брюшного сегмента находится заметный вырост. На спине 6 и 7 брюшных сегментов между бородавками находится по одной выворачивающейся железе в виде небольшого мягкого бугорка или воронки, если железа втянута **Волнянки (Lymantriidae)**
- 2 (1) На спине 6 и 7 брюшных сегментов нет желёз.
- 3 (4) На спине 8 сегмента передняя пара бородавок меньше и бородавки расположены ближе друг к другу, чем у задней пары более крупных бородавок. На спине 1-го брюшного сегмента нет заметного выроста. **Медведицы (Arctiidae)**
- 4 (3) На спине 8 сегмента передняя пара бородавок не меньше задней пары и обе пары расположены примерно на одинаковом расстоянии друг от друга. Если бородавки плохо заметны, то на спине 1-го брюшного сегмента есть маленький вырост **Совки (Noctuidae)**

4.1. Определение гусениц волнянок (Lymantriidae)

Для волнянок типичны волосатые гусеницы с торчащими вверх густыми разноцветными щётками волосков на спинной стороне 4-8

брюшных сегментов. Кроме щёток, у гусениц имеются кисти волосков, расположенные на переднем и заднем концах тела. Иногда щётки и кисти отсутствуют, тогда на теле имеются синие и красные бородавки или выпуклые оранжевые железы на 6 или 7 брюшных сегментах. Гусеницы ярко окрашенные, длиной 35-45 мм. Определение гусениц ведётся по старшим возрастам (Мамаев, 1972).

- 1 (4) Гусеницы на спинной стороне с 4 или большим числом густых щёток из волосков одинаковой длины.
- 2 (3) На боковых сторонах 1-2 брюшных сегментов имеются направленные в стороны кисти таких же волосков, как на переднегруди и на конце тела. Гусеницы пепельно-серые, спинные щётки волосков жёлтые, кисти волосков чёрные. **Волнянка античная** (*Orgyia antiqua* (L.))
- 3 (2) Кистей волосков на боковых сторонах брюшных сегментов нет. Гусеницы тёмные, с красными шейным кольцом, рыжими продольными полосами и волосистыми бородавками, несущими белые и жёлтые волоски. Спинные щётки волосков жёлтые, кисти волосков чёрные. **Кистехвост пятнистый** (*Orgyia recens* (Hbn.))
- 4 (1) Густых щёток из волосков одинаковой длины на спинной стороне гусениц нет.
- 5 (6) На спинной стороне гусениц имеется ряд крупных белых или желтовато-белых пятен, бородавки отсутствуют. Гусеницы серо-чёрные, каждый сегмент на боковых скатах с бородавкой, усаженной рыжими волосками, ниже этих бородавок проходит жёлтая или белая боковая продольная линия. **Волнянка ивовая** (*Leucoma salicis* L.)
- 6 (5) На спинной стороне гусениц крупные светлые пятна отсутствуют (иногда по 2 небольших белых пятна на сегменте), имеются красные или голубые бородавки.
- 7 (10) Все бородавки на теле гусениц красные, синеватых бородавок нет.
- 8 (9) Гусеницы серовато-чёрные, с чёрной брюшной поверхностью, парными белыми пятнами на сегментах и ярко-оранжевыми боковыми продольными полосами над ногами. **Желтогузка** (*Euproctis similis* (Fuess.))
- 9 (8) Гусеницы серовато-чёрные, с жёлто-серой брюшной поверхностью, без ярко-оранжевых боковых полос. **Златогузка** (*Euproctis chrysorrhoea* (L.))
- 10 (7) Кроме красных бородавок на теле гусениц имеются синеватые бородавки.
- 11 (12) Гусеницы серые с тёмной спинной полосой, с синеватыми бородавками почти на всех брюшных сегментах. Голова светло-бурая, с 2 пучками волосков. **Монашенка** (*Lymantria monacha* L.)

- 12 (11) Гусеницы серо-бурые, с 3 спинными желтоватыми продольными линиями. Грудные и 1-2 брюшные сегменты с парными синими, 3-8 сегменты с парными красными бородавками. Голова желто-серая
..... **Непарный шелкопряд** (*Lymantria dispar* (L.))

4.2. Определение гусениц совок (Noctuidae)

Гусеница длиной 30-50 мм, реже крупные, с очень редким волосатым покровом, обычно неярко окрашенные под цвет растений или почвы. Голова крупная, лобный шов разделяет полушария головы. Развита 5 брюшных ног, у некоторых 1-2 передние пары редуцированы. Крючки на брюшных ногах расположены в 1 ряд по внутреннему краю подошвы, одноярусные, реже двухярусные, состоящие из чередующихся крупных и мелких крючков.

На теле гусениц может быть до 17 продольных полос. В определительных таблицах чаще упоминаются: 3 спинные из которых – непарная срединная; боковые полосы, проходящие на уровне или ниже дыхалец (Мамаев, 1972).

- 1 (6). На теле или хотя бы на брюшных ногах 3-6-го сегментов имеются вторичные щетинки (см. главу 2, стр. 7).
- 2 (3). Вторичные щетинки имеются только на внешней стороне брюшных ног 3-6-го сегментов. Гусеница голубовато- или зеленовато-белая, с голубовато-белой головой, желтыми спинными и боковыми линиями. Бородавки на теле, щетинки и дыхальца черные. Длина гусеницы 28-43 мм. **Совка-синеголовка** (*Diloba coeruleocephala* (L.))
- 3 (2). Вторичные щетинки покрывают тело и голову.
- 4 (5). Черный вырост на 1-м брюшном сегменте короткий, почти равный своей ширине. Спинная полоса оранжево-желтая, разделенная нерезкой темной линией. По бокам тела оранжевые и белые пятна на черном фоне. Длина тела 28-44 мм. Повреждает листья плодовых и лесных деревьев **Яблонная стрелчатка, или стрелчатка трезубец** (*Acronicta tridens* (Den. & Schiff.))
- 5 (4). Вырост на 1-м брюшном сегменте длинный, в 2-2,5 раза больше своей ширины. Спинная полоса широкая, светло-желтая, сплошная. Длина гусеницы 35-40 мм. Питается листьями плодовых.
..... **Стрелчатка-пси** (*Acronicta psi* (L.))
- 6 (1). Тело гусеницы голое, несет только редкие, расположенные определенным образом первичные щетинки (см. главу 2, стр. 7).
- 7 (26). Прилобные швы впадают в теменной вырез.
- 7 (11). Грануляция кожных покровов гусеницы грубая и неравномерная. Более крупные гранулы легко различимы невооруженным глазом.

- 9 (10). Дыхальца овальные, с узким ободком. Щиток II на средних брюшных сегментах вдвое крупнее щитка I; щиток IV значительно крупнее дыхальца. Длина тела 45-55 мм. **Совка-ипсилон** (*Agrotis ipsilon* (Hfn.))
- 10 (9). Дыхальца широкоовальные, с широким ободком. Щиток II на средних брюшных сегментах слегка крупнее щитка I; щиток IV равен или немного больше дыхальца. Длина тела 45-50 мм.
..... **Восклицательная совка** (*Agrotis exclamationis* (L.))
- 11 (6). Грануляция кожи более мелкая и нежная, обычно хорошо видна только при 10-кратном или более сильном увеличении. Если наиболее крупные гранулы различимы невооруженным глазом, то они плоские или почти плоские.
- 12 (17). Коготок грудных ног с тупым или округлым выростом при основании.
- 13 (14). На средних брюшных сегментах щиток V почти равен щитку IV, который по размерам равен дыхальцу или крупнее его, но не более чем в 1,5 раза, слабо окрашенный. Брюшные щитки и щиток VII на брюшных ногах светло-серые. Голова гладкая, блестящая, желтовато-песочной окраски. Спина землисто-серая, с затемненным срединным полем. Длина тела 28-40 мм. **Серая корневая совка** (*Agrotis vestigialis* (Hfn.))
- 14 (13). На средних брюшных сегментах щиток V явно меньше щитка IV, который вдвое или еще крупнее дыхальца, темноокрашенный (иногда только в верхней половине). Голова морщинистая, частично затемненная. Длина тела 45-50 мм.
- 15 (16). Щитки нижней половины брюшных сегментов, в том числе брюшных ног, светлые, слабозаметные на серой поверхности брюшка, а спинные щитки I-IV темные. Анальный щит почти той же окраски, что и спина. Живая гусеница с сильным блеском и зеленоватым оттенком
..... **Озимая совка** (*Agrotis segetum* (Den. & Schiff.))
- 16 (15). Все щитки темные, блестящие. Голова всегда сильно затемненная, почти черная. Анальный щит темнее спины. Вредит преимущественно овощным растениям в Сибири
..... **Короцветная совка** (*Agrotis clavis* (Hfn.)).
- 17 (12). Коготок грудных ног при основании с заостренным выростом.
- 18 (19). Темная окраска спинной стороны тела резко переходит на уровне дыхалец в светлую окраску брюшной поверхности. Гусеница серая или темно-серая с зеленоватым оттенком. Вдоль спины 3 широкие полосы, средняя из которых желтовато-коричневая, а боковые – желто-серые. Голова обычно темная, звездчатый рисунок иногда нечеткий. Переднегрудной и анальный щиты, а также щиток брюшных

- ног темные. Гранулы кожи очень мелкие. Наиболее многочисленна в Сибири, где вредит овощным культурам.
 **Исландская совка** (*Euxoa islandica* Stgr.)
- 19 (18). Темная окраска спинной стороны переходит в светлую окраску брюшной поверхности постепенно. Темные спинные полосы выражены менее резко.
- 20 (21). Переднегрудной щит темно-бурый, иногда почти черный, с 3 отчетливыми светлыми полосами. Преимущественно на бахчевых и овощных культурах. Вредит в европейской части, в Западной Сибири и Северном Казахстане
 **Пшеничная совка** (*Euxoa nigrofusca* (Esp.) = *Euxoa tritici* L.)
- 21 (20). Переднегрудной щит светло- или желтовато-серый, без отчетливых продольных светлых полос, хотя иногда пестрый.
- 22 (23). Щитки на брюшной поверхности и на брюшных ногах одной и той же окраски с их светлой поверхностью. Щитки II и III на средне- и заднегрудки одинакового или почти одинакового размера. Щитки спины четкие, темно-бурые. Переднегрудной щит желтовато-серый, без рисунка или со следами светлого рисунка. Спинная сторона туловища буровато-серая, с рыжеватым оттенком в более светлом, спинном поле. Длина тела 40-45 мм. Повреждает на юге виноградную лозу, хлопчатник
 **Виноградная совка** или **аквилина** (*Euxoa aquilina* (Den. & Schiff.))
- 23 (22). Щитки брюшной поверхности и брюшных ног темные, резко выделяются на светлом фоне.
- 24 (25). Щиток II на средне- и заднегрудки заметно крупнее щитка III. Звездчатый рисунок и голове резкий, грубый. Прилобная полоса выражена слабо. Длина тела около 40 мм. Вредит рассаде овощных и другим культурам в европейской части на Кавказе, в Средней Азии, Сибири и на Дальнем Востоке
 **Черноватая совка** (*Euxoa nigricans* (L.))
- 25 (24). Щитки II и III на средне- и заднегрудки равны или почти равны между собой. Звездчатый рисунок головы спереди более светлый, расплывчатый. Прилобные полосы обычно выражены хорошо. Длина тела около 45 мм. Вредит овощным, бахчевым, полевым культурам и виноградной лозе в центре и на юге европейской части, на Кавказе, в Закавказье, в Сибири, Казахстане и Средней Азии
 **Дикая южная совка** (*Euxoa conspicua* (Hb.))
- 26 (7). Прилобные швы впадают в теменной шов далеко от теменного выреза.

- 27 (38). Пряжильный сосочек короче 1-го членика нижнегубных щупиков или едва превосходит его, всегда с хорошо развитой бахромой на выемчатой вершине.
- 28 (29). Тело гусеницы двухцветное: 2 широкие полосы вдоль спины и наддыхальцевая полоса черно-бурые; дыхальца коричневые, с черным ободком; посередине спины идет продольная светлая линия; брюшная поверхность светлая. Длина гусеницы до 40 мм. Вредит на Дальнем Востоке луговым и зерновым злакам, а в Узбекистане и Абхазии – кукурузе **Луговая совка** (*Mythimna unipuncta* (Hw.))
- 29 (28). Окраска иная.
- 30 (31). Черные пятна занимают всю ширину спинного поля на всех сегментах, кроме переднегрудного и анального; их пересекает белая спинная линия. Спинно-боковые полосы белые или очень светлые. Дыхальца черные, на всех брюшных сегментах окружены черными пятнами. Полосы под дыхальцами по верхнему краю чисто-белые, а в остальном, как и брюшная поверхность, с грубым черным сетчатым рисунком. Длина тела около 50 мм. Вредит овощным культурам в Сибири **Серая земляная совка** (*Eurois occulta* (L.))
- 31 (30). Черные пятна на спине отсутствуют, а если имеются, то достигают ширины спинного поля только на 8-м брюшном сегменте.
- 32 (35). Дыхальцевая полоса имеется – черная, сильно расширяющаяся в области дыхалец.
- 33 (34). На переднем крае сегментов, от среднегрудного до 7-8-го брюшного, имеются мелкие, четкие желтые пятна. Рисунок спинной стороны состоит из 2 рядов темных, четких штрихов, разделенных широкой светлой полосой. Дыхальца светло-желтые, с узким черным ободком. Длина тела 40–45 мм. Вредит овощным и бахчевым культурам в европейской части, Сибири, на Кавказе, в Средней Азии **Темная земляная совка** (*Spaelotis ravida* (Den. & Schiff.))
- 34 (33). На переднем крае сегментов нет желтых пятен. Окраска тела серовато-желтая. Спинная полоса выражена слабо. Спинно-боковые полосы желтоватые, сверху с черными продольными пятнами, идущими примерно от переднего края сегмента до щитка II. Поддыхальцевая полоса с резким черным или черноватым нижним краем. Вся нижняя половина тела светлая. Дыхальца светло-желтые, с черным ободком. Длина тела около 55 мм. Вредит овощным культурам, а в Закавказье – виноградникам **Большая ленточная совка** (*Noctua pronuba* (L.))
- 35 (32). Дыхальцевая полоса не выражена.

- 36 (37). Гусеницы розовато-желтые или красно-бурые, иногда бледной зеленовато-серой окраски. На спине косые темные штрихи, расходящиеся в головном направлении. Дыхальца белые или желтые, с узким черным ободком. Наддыхальцевая полоса всегда с темной резкой нижней границей. Поддыхальцевая полоса светлая, с розоватым налетом. Длина тела 40-45 мм. **Совка с-черное** (*Xestia c-nigrum* (L.))
- 37 (36). Окраска гусениц обычно темная, серовато- или черновато-бурая, с хорошо развитым на спине рисунком из черных пятен, окаймления и теней, образующих «елочку». Длина тела 40-45 мм. Вредит овощным культурам в Сибири и Средней Азии. **Совка-дистрапециум** (*Xestia ditrapezium* (Den. & Schiff.))
- 38 (27). Прядильный сосочек длиннее 1-го членика щупиков, иногда длиннее всего щупика, без бахромы.
- 39 (80). Брюшных ног 5 пар.
- 40 (73). Кожа гусениц голая, без мелких шипиков.
- 41 (60). Гусеницы открыто питаются на растениях листьями или грызут стебли, снаружи.
- 42 (47). 8-й брюшной сегмент сильно вздут.
- 43 (44). Возвышение 8-го брюшного сегмента на конце заострено, с красно-коричневой вершиной. Гусеница светло-зеленая; спинная и спинно-боковые полосы белые, щетинки на крупных белых пятнах. Длина тела 38-50 мм. Повреждает листья деревьев и кустарников **Пирамидальная совка** (*Amphipyra pyramidea* (L.))
- 44 (43). Возвышение 8-го брюшного сегмента без острия, не красно-коричневое.
- 45 (46). Гусеница светло-зеленая, на спине с белым налетом и разбросанными белыми и желтоватыми точками. Голова бледно-желтая. Спинно-боковая полоса выражена продольными желтыми пятнами, которые образуют косые мазки; на 8-м сегменте она образует крутой изгиб. Длина тела 35-48 мм. Питается листьями деревьев. **Совка гладкая буро-серая** (*Amphipyra perflua* (F.))
- 46 (45). Гусеница зеленая или коричневатая. Голова желтая или зеленая. Спинная полоса светло-желтая, с узкой темно-зеленой оторочкой; по бокам от нее темно-зеленые полукруглые пятна, особенно заметные на 1, 2 и 8-м брюшных сегментах. Косые мазки находятся и возле белых, с темным ободком дыхалец. Длина тела гусеницы 29-43 мм. Повреждает листья плодовых, ягодных кустарников и овощных растений. **Горчачковая совка** (*Melanchnra persicariae* L.)
- 47 (42). 8-й брюшной сегмент не утолщен и не заострен.

- 48 (51). Рисунок образован темными широкими продольными полосами – полями, разделенными светлыми линиями, или полосами, или по крайней мере, широкой темной наддыхальцевой полосой, состоящей из многочисленных продольных волнистых линий – мазков и более светлым спинным полем того же сложения.
- 49 (50). Щетинка P1 расположена приблизительно на одном уровне с щетинкой Fr12 или немного выше ее. Переднегрудное дыхальце крупнее, чем на 1-м брюшном сегменте. Дыхальца (кроме 8-го брюшного) только верхним своим краем заходят в наддыхальцевую полосу. Жвалы с 4 наружными зубцами и 1 большим внутренним. Тело гусеницы сверху зеленовато-бурое; спинное поле по краям черное, поля по бокам его широкие, белые; наддыхальцевая полоса очень широкая, светлее, чем спинное поле; поддыхальцевая полоса белая, снизу окаймленная черным. Брюшная поверхность желтоватая. Длина около 40 мм. Вредит бобовым и многим другим культурам.
..... **Гороховая совка** (*Ceramica pisi* (L.))
- 50 (49). Щетинка P1 расположена значительно ниже щетинки Fr12. Переднегрудное дыхальце едва крупнее, чем на 1-м брюшном сегменте. Дыхальца брюшка целиком расположены в наддыхальцевой полосе. Жвалы с 5 наружными зубцами, зазубренными по краю. Окраска взрослых гусениц варьирует от зеленой до коричнево-серой; спинная сторона в тонких волнистых продольных линиях. По бокам тела проходит по широкой темной полосе, под ними – по светло-желтой полосе. Около дыхалец на брюшных сегментах белые пятна. Брюшная сторона светлая. Длина гусениц до 25-30 мм. Вредит хлопчатнику, люцерне и огородным культурам в Средней Азии и Закавказье.
..... **Карадрина, малая наземная совка, помидорная совка** (*Spodoptera exigua* (Hb.))
- 51 (48). Рисунок другого типа.
- 52 (59). Жвала с нормально развитыми зубцами.
- 53 (56). Почти все щетинки туловища располагаются на мелких черных пятнах или щитках.
- 54 (55). На грудном щите передние щетинки (IX и X) на черных пятнах. Черные щитки – пятнышки есть под всеми остальными щетинками туловища, резко очерчены. Тело зеленое или желто-коричневое. Голова желтая или буроватая. Поддыхальцевая полоса желтая, часто с красноватым налетом. Длина 28–41 мм. Вредит овощным культурам в европейской части. **Огородная совка** (*Lacanobia oleracea* (L.))

- 55 (54). Все щетинки переднегрудного щита без черных пятнышек при основании; последние есть только под щетинками спинной половины туловища; они мельче, чем у огородной совки, и не очерчены резко. На спине иногда рисунок «елочки». Поддыхальцевая полоса белая, в средней части желтоватая. Длина 28–40 мм. Повреждает овощные и полевые культуры **Отличная совка** (*Lacanobia suasa* (Den. & Schiff.)).
- 56 (53). При основании щетинок туловища нет мелких черных пятен или щитков.
- 57 (58). Жвала с крупным внутренним зубцом. Окраска тела гусениц от серовато-зеленой до желтовато-бурой, иногда почти черной; брюшная половина светлая. На спине нерезкие темные пятна. По бокам тела тянется желтоватая полоса и прерывистые светлые полосы. Длина гусеницы 35–40 мм. Сильно повреждает капусту, сахарную свеклу, горох. **Капустная совка** (*Mamestra brassicae* (L.))
- 58 (57). Жвала без внутреннего зубца. Окраска тела гусеницы от грязно-зеленой до коричневой. Спинная полоса светлая. У темных особей на спине в передней части сегментов имеются прямые черные полосы – штрихи. Темная наддыхальцевая полоса имеет резкий черный нижний край, в котором лежат почти белые дыхальца с черным ободком. Поддыхальцевая полоса желтая, с розовым оттенком посередине. Длина гусеницы до 35 мм. Наиболее многочисленна в южных регионах. Вредит сахарной свекле, овощным и другим культурам **Клеверная совка** (*Anarta trifolii* (Hfn.))
- 59 (52). Жвала с 2 слабо развитыми главными зубцами и одним внутренним зубцом, расположенным в лунке. Гусеница землисто-бурая, с бронзово-коричневым оттенком. Голова светло-желтая, с бурой сеткой. Переднегрудной и анальный щиты темные, блестящие, с 3 широкими, желтыми, продольными полосами. Туловище с резкими чередующимися желтыми и коричневыми продольными полосами. Дыхальца черные. Длина гусеницы 28–40 мм. Повреждает преимущественно луговые злаки и культурные злаковые травы в европейской части, в Крыму и на Кавказе **Травяная совка** (*Cerapteryx graminis* (L.))
- 60 (41). Гусеницы питаются в стеблях растений или зерном в колосьях.
- 61 (70). Гусеницы в стеблях.
- 62 (67). Щетинки туловища сидят на крупных, темных пятнах.
- 63 (64). Щетинка III на 9-м брюшном сегменте не отличается заметно толщиной и длиной от щетинки II. Щетинка P2 отстоит от теменного шва едва далее, чем щетинка Pх. Щитки под щетинками III и IIIa, IV и V на передне- и среднегруды, а также щитки VIIa и VIIIb на 1-м брюшном

сегменте и все 3 щитка щетинок VII на 2-м брюшном сегменте слиты, соприкасаются или сильно сближены друг с другом. Гусеница грязно-белая или желтая, иногда с красноватым налетом. На спине 3 слабо намеченные светлые продольные линии. Переднегрудной щит черно-бурый, с тонкой белой срединной линией; такую же окраску имеют анальный щит, щитки туловища и брюшных ног; реже окраска щитов и щитков более светлая, до желтой включительно. Дыхальца темные, с широким черным ободком. Голова желтая, без рисунка. Длина туловища около 40-45 мм. Повреждает ревень, валериану, картофель, многие сложноцветные в европейской части, на Кавказе, в Сибири

Обыкновенная сердцевинная совка

(*Gortyna flavago* (Den. & Schiff.))

64 (63). Щетинка III на 9-м брюшном сегменте несколько короче и значительно тоньше щетинки II. Щетинка P2 отстоит от теменного шва явно дальше, чем щетинка Pх. Все щетинки расположены на щитках, не сближенных сильно друг с другом.

65 (66). 3-й членик щупиков примерно в 4-5 раз короче 1-го их членика. Окраска гусениц от светло-желтой до мясисто-красной, с красноватой полосой вдоль спины. Голова рыжая, без рисунка; грудной и анальный щит, а также щитки, несущие щетинки, бурые. Дыхальца черные. Длина гусеницы 40-45 мм. Вредит картофелю, томатам, хмелю

Картофельная совка (*Hydraecia micacea* (Esp.))

66 (65). 3-й членик щупиков немного короче 1-го или равен ему. Щиток VI на средне- и заднегруды немного крупнее щитка IV), который на 1-6-м брюшных сегментах примерно вдвое крупнее щитка V; щиток IIIа на брюшных сегментах вдвое меньше дыхальца. Гусеница серовато-рыжая, с 3 более светлыми нерезкими спинными полосами. Голова, грудной и анальный щиты рыжие. Щитки темно-бурые. Дыхальца бурые, с черным ободком. Длина 22-30 мм. Распространена в европейской части, Приуралье, Сибири и на Дальнем Востоке

Яровая совка (*Amphipoea fucosa* (Frr.))

67 (62). Щитков под щетинками нет.

68 (69). Гусеница зеленоватая, с 2 красноватыми спинными линиями и 1 желтой боковой линией. Голова, грудной и анальный щиты бурожелтые. Дыхальца желтые, с узким черным ободком, на 8-м брюшном сегменте несколько крупнее, чем на 7-м сегменте. Длина тела 25-30 мм. Вредит зерновым злакам и злаковым травам преимущественно на северо-западе.

Северная стеблевая, или пашенная совка

(*Mesapamea secalis* (L.))

- 69 (68). Гусеница желтовато-зеленая, с 4 более темными продольными полосами. Голова и грудной щит желтые, последний со светлой продольной полосой, 4 темными пятнами по переднему краю и темной линией по заднему. На переднем крае средне- и заднегруди 2 темных пятна. Дыхальца рыжие, с черным ободком. Длина гусеницы до 30 мм. Вредит в степной зоне европейской части яровой пшенице, ячменю, овсу, кукурузе. **Южная стеблевая совка** (*Oria musculosa* (Hb.))
- 70 (61). Гусеницы питаются зерном в колосьях.
- 71 (72). У гусеницы все щитки туловища темные. Голова рыжая. Переднегрудной и анальный щиты черно-бурые, с 3 светлыми продольными полосами. Окраска спинной половины тела бурая, брюшная поверхность светлая. Длина гусеницы 25-35 мм. Вредит преимущественно в Северном Казахстане и прилегающих районах Южной Сибири и Приуралья. **Серая зерновая совка** (*Apamea anceps* (Den. & Schiff.))
- 72 (71). Щитки светлой брюшной половины туловища обычно не отличаются от основного фона по окраске или едва темнее. Длина гусеницы 24-26 мм. Вредит злакам в европейской части СССР **Обыкновенная зерновая совка** (*Apamea sordens* (Hfn.))
- 73 (40). Кожа покрыта мелкими шипиками. Крючки брюшных ног двухъярусные.
- 74 (77). Переднегрудной щит голый, без шипиков.
- 75 (76). На светлой голове щетинки расположены на крупных черных пятнах, часто сливающихся. Жвалы простые. Почти все щетинки туловища на черных, блестящих, округло-выпуклых щитках. Переднегрудной щит черный, блестящий, с 3 светлыми полосами. Туловище желтое или зеленое. Широкая спинная и наддыхальцевые полосы почти черные, сплошные. По щиткам I, II, V, VI и VII проходят узкие, волнистые, прерывистые, продольные темные полосы. Поддыхальцевая полоса светло-желтая; черные дыхальца и щиток IV расположены в ее пределах, но на каждом брюшном сегменте на сером пятне. Щиток IV в несколько раз крупнее дыхальца. Длина около 35, мм. Повреждает хлопчатник, подсолнечник, бахчевые. **Полынная совка** (*Schinia scutosa* (Den. & Schiff.))
- 76 (75). Голова желтая, в бурых звездчатых пятнышках, иногда сливающихся в одно темное пятно. Щетинки на голове расположены на светлом фоне. Жвалы с низким тупым внутренним зубцом. Грудной щит с темным мраморным рисунком. Вдоль тела проходят 3 широкие темные продольные линии, складывающиеся из многочисленных волнистых

- продольных линий. Полоса под дыхальцами желтая, брюшная сторона тела светлая. Светлоокрашенные гусеницы почти лишены рисунка. Длина тела до 35-40 мм. Вредит хлопчатнику в Закавказье и Средней Азии, пропашным культурам и овощам на юге европейской части.
..... **Хлопковая совка** (*Helicoverpa armigera* (Hb.))
- 77 (74). Переднегрудной щит покрыт шипиками.
- 78 (79). Щетинки тела на мелких, но ясно выраженных конусовидных щитках. Голова светло-желтая, в бурых звездчатых пятнышках, иногда сливающихся в одно черно-бурое пятно. Тело желто-зеленое, спинная половина его с темными густосетчатыми спинной и наддыхальцевой полосами. Несколько более светлое спинное поле сплошь в тонких, извилистых, продольных мазках, резко ограничено светлыми сплошными спиннобоковыми полосами. Переднегрудной щит желто-зеленый. Желтое, или желто-бурое, с черным узким ободком дыхальце и щитки III и IV располагаются в размытом пятне в пределах желтой поддыхальцевой полосы. Длина тела 35-40 мм. Повреждает хлопчатник, шалфей, подсолнечник на юге европейской части, на Кавказе и в Средней Азии
..... **Шалфейная совка** (*Heliothis peltigera* (Den. & Schiff.))
- 79 (78). Щетинки тела на точечных, чуть приподнятых щитках. Голова светло-желтая, в пятнах. Окраска гусениц от серо-зеленой до красновато-серой; тело сверху в продольных полосках; боковая полоса широкая, желтая. Длина тела 21-40 мм. Повреждает люцерну, лен и сою.
..... **Люцерновая совка** (*Heliothis virescens* (Hfn.))
- 80 (39). Брюшных ног 3 пары.
- 81 (84). Голова светлая, с черными точками и черная по бокам, реже сплошь черная. Щитки черные или светлые.
- 82 (83). Спинная полоса широкая, с тонкой светлой перемычкой на середине каждого брюшного сегмента. Кожа покрыта шипами одинаковых размеров. На 1-м брюшном сегменте 2 развитые щетинки группы VII. Щитки на теле хотя бы частично черные. Гусеница светло- или темно-зеленая, длиной до 24-40 мм.
..... **Совка-гамма** (*Autographa gamma* (L.))
- 83 (82). Спинная полоса не широкая, без светлых перемычек на брюшных сегментах. Кожа покрыта шипами неодинаковых размеров. На 1-м брюшном сегменте 3 развитые щетинки группы VII. Щитки на теле белые. Гусеница зеленая или красновато-серая, длиной до 24-37 мм.
Совка-капля (*Macdunnoughia confusa* (Steph.)).
- 84 (81). Голова зеленая, без рисунка. Щитки зеленые. Гусеница зеленая, длиной 25-37 мм. . . . **Металловидка золотистая** (*Polychrysis moneta* (F.))

4.3. Определение гусениц медведиц (Arctiinae)

- 1 (5) Волосяной покров гусениц одноцветный. Гусеницы с чёткими белыми или рыжими продольными полосами.
- 2 (3) Гусеница жёлто-бурая с чёткой белой полосой. Длина до 40 мм.
. **Медведица крапчатая или мятная** (*Spilosoma lubricipeda* (L.))
- 3 (4) Гусеница покрыта негустыми пучками длинных светлых волосков, выходящих из бородавок. Окраска тела сверху тёмно-серая или тёмно-коричневая, с боков – желто-серовато-зелёная, голова чёрная. Вдоль спины 2 ряда чёрных бородавок, по бокам тела по 3 ряда оранжево-жёлтых бородавок на лимонно-жёлтых полосах. Длина тела 30-40 мм. **Американская белая бабочка**
(*Hyphantria cunea* (Drury))
- 4 (5) Тело светло-коричневое с пучками рыжих торчащих волосков на бородавках. У взрослых гусениц на спине и боках хорошо выражены светлые продольные полосы **Медведица нищенка**
(*Diaphora mendica* (Clerck))
- 5 (1) Чёткие продольные полосы на теле не выражены
- 6 (7) Дыхальца тёмные. Гусеницы от светло-серых до чёрно-бурых, с бурой головой и одноцветными пучками бурых волосков на бородавках.
. **Медведица-толстянка бурая** (*Phragmatobia fuliginosa* (L.))
- 7 (6) Спинная линия на теле не выражена. Тело тёмно-бурое с одноцветными бурыми пучками волос, голова красно-бурая.
. **Медведица крапивная** (*Spilosoma urticae* (Esp.))

При затруднении в определении вида по личинкам поступают следующим образом. Во-первых, часть материала фиксируют для верификации (подтверждения определения) ведущими специалистами. Эта культура сбора, фиксации и сохранения биологического материала, обязательная в XX веке, значительно утрачена современными исследователями и практиками. Без сохранения материала в коллекциях и процедуры верификации довольно часто появляются ошибочные диагнозы и соответственно практические рекомендации в публикациях. Во-вторых, часть гусениц желательно докормить до завершения цикла развития и затем определить их по в стадии имаго – бабочке, при определении которой вероятность ошибки меньше. Кроме того, можно обратиться к отдельным очеркам-описаниям в данной книге (и приложению с фотографиями), где приводятся признаки гусениц младших возрастов.

Глава 5. БИОЛОГИЯ СОВОК

5.1. Фенология

Фенология изучает закономерности сезонных явлений в жизни насекомых, определяющие сроки их появления и развития. Одним из основных условий, определяющих эффективность защиты растений от насекомых, является своевременность проведения различных сложных мероприятий, основанная на использовании фенологических данных (Добровольский, 1969). Сигнализация и прогноз сроков появления и развития вредных насекомых – главная и очень трудная задача службы защиты растений (ныне ФГБУ Россельхозцентр). Желательно сопоставлять и интегрировать информацию по фенологии вредителей, полученную в научных и производственных учреждениях в единых базах данных. На практике знание фенологии совок позволяет проводить защитные мероприятия в оптимальные сроки.

Периодичность природных явлений в жизни насекомых зависит от циклических изменений физической среды. Температура, влажность, свет являются основными абиотическими факторами, определяющими развитие насекомых.

Организация сезонных циклов развития совок непосредственно связана с температурой окружающей среды. Продолжительность развития от яйца до бабочки при оптимальных температурах 26-28° С составляет 1–1,5 месяца (срок одной генерации) (Rivnay, 1962). Поэтому, периоды лёта бабочек у мультивольтинных видов повторяются с этим интервалом. Такие «безостановочные» циклы развития свойственны многим видам тропического происхождения, а количество поколений за сезон у них определяется суммой эффективных температур (СЭТ). Многие виды могут приостанавливать развитие на различных стадиях (яйцо, гусеница, куколка, имаго) с помощью диапаузы, или эстивации для синхронизации цикла своего развития с конкретными условиями окружающей среды. Время лёта бабочек в каждой местности приблизительно повторяется из года в год и является интегральной частью фенологической картины местообитания (Кравченко, 2010).

Однако эта повторяемость довольно относительная и сильно колеблется в пределах календарных сроков, что и вызывает необходимость постоянного оперативного контроля за популяциями насекомых со стороны практиков сельского хозяйства и исследователей. Но не все агрономы знают фенологию вредных объектов, что существенно снижает эффективность защитных мероприятий.

Основной информацией по фенологии является число поколений (генераций) конкретного вида. Ясно, что в пределах большой страны, как Россия, в разных почвенно-климатических зонах число генераций различное. Оно увеличивается для каждого вида совок с севера на юг, но эта закономерность прерывается в южных пустынных регионах, где у многих поливольтинных видов устанавливается летняя эстивация (табл. 2, 3).

Но даже по данному базовому вопросу в пределах одного региона существуют разные точки зрения. Так для хлопковой совки в условиях Краснодарского края приводится информация о 2-х, 3-х и даже 4-х поколениях (Фефелова, Фролов, 2007; Обзор..., 2014).

Постоянные наблюдения за основными компонентами агроценоза (культура, вредители, опылители и энтомофаги) проводят в нашей стране соответствии с методикой Б.В. Добровольского (1969), к которой мы и рекомендуем обратиться для более детального ознакомления с этим аспектом биологии вредителей.

Обычно фенологию и динамику численности вредителей сопоставляют с фенологией культуры, с которой связан тот или иной вредитель. Это позволяет легче ориентироваться практикам в поле. Фенофазы растений легко определяются как по старой отечественной методике Куперман (1982), так и по международным шкалам Задока, Фикеса или ВВСН (Шпаар, 2014; Козлечков, Артохин 2015).

Таблица 2.

**Фенология развития совки гаммы в Московской области (1 генерация)
(по Добровольскому, 1969).**

апрель			май			июнь			июль			август			сентябрь			октябрь			зимовка
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
						+	+	+	+	+	+										
															
									-	-	-	-	-	-							
												0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Условные обозначения: 0 – куколка; (+) – имаго; (.) – яйцо; (-) – личинка;

1-3 – декады.

Таблица 3.

**Фенология развития совки гаммы в южных регионах России
(2 генерации)**

апрель			май			июнь			июль			август			сентябрь			октябрь			зимовка
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
			+	+	+	+	+	+	+												
														
					-	-	-	-	-	-											
								0	0	0	0	0									
									+	+	+	+	+	+							
																
											-	-	-	-							-?
												0	0	0	0	0	0				0

Условные обозначения: 0 – куколка; (+) – имаго; (.) – яйцо; (-) – личинка;
1-3 – декады.

Иногда зональные фенологические календари в конкретном регионе не совпадают с данными учетов феромонными или световыми ловушками. Это происходит, в основном, по двум причинам. Первая причина – часть местной популяции зимует на иной стадии развития, чем основная популяция. Вторая причина – залет мигрирующих особей из других регионов.

Данные по фенологии совок публикуются также в обзорах распространения вредных организмов. Ниже, в качестве примера, приводится информация из обзора за 2012 год (Обзор..., 2013).

Хлопковая совка. В Южном федеральном округе (Республика Адыгея, Краснодарский край, Ростовская, Волгоградская области) вредоносным было 2-е поколение вредителя. Гусеницы появились в конце 2-й декады июля и вредили вплоть до уборки урожая. В Краснодарском крае развитие вредителя проходило в 4-х поколениях, наиболее вредоносными были 2-е и 3-е.

Совка-гамма. В Центральном федеральном округе лёт бабочек перезимовавшей генерации проходил в регионах в одни и те же сроки; начало – в первых числах мая. В Воронежской области вредитель развивался быстрее: яйцекладка отмечалась с 7 мая, единичное отрождение гусениц 1-го поколения на сахарной свекле – с 13 мая. С 3-й декады мая отрождение гусениц началось во всех регионах Центрального федерального округа. В Тамбовской области установлено заселение 984 га, плотность – 0,95 гусениц на 1 кв. метр. Окукливание гусениц

1-й генерации началось в Воронежской области во 2-й декаде июня. Заселенная совкой площадь составляла 11,07 тыс. га. Заселенная площадь в Тамбовской области составляла 182 га, средняя численность – 1 гусеница на 10 растений.

Лет бабочек 2-го поколения фиксировался в конце июня в Воронежской области. Начало яйцекладки было отмечено 3 июля, плодовитость самок составляла 96-216 яиц. Отрождение гусениц 2-го поколения началось 9 июля. Заселенная вредителем площадь увеличилась до 15,51 тыс. га. Развитие совки в Тамбовской области происходило так же, как и в Воронежской области.

Со 2-й декады июля наблюдалось окукливание гусениц 2-й генерации совки-гаммы в Воронежской области. Заселенная площадь увеличилась до 17,6 тыс. га. Лёт бабочек 2-й генерации начался 1 августа, интенсивность лёта имаго – 1-2 экз./50 шагов при маршрутном обследовании полей. Плодовитость самок варьировалась от 64 до 96 яиц. Яйцекладка началась 4 августа, отрождение гусениц 3-й генерации – 7 августа. Было отмечено увеличение заселенной площади до 18,7 тыс. га. Средневзвешенная численность составляла 1 экз. на 1 растение при заселении 1 % растений. Максимальная численность составила 1 экз. при заселении 3 % растений.

Начало ухода вредителя на зимовку отмечали в конце августа в Воронежской области. Численность и вредоносность совки-гаммы была невысокой, хозяйственного значения вредитель не имел. Дополнительно снижению численности совки-гаммы способствовали обработки, проведенные против лугового мотылька.

Обследования по совке-гамме в Южном федеральном округе начались в конце мая. К этому времени вредитель уже был в стадии отрождения гусениц первой генерации. Развитие вредителя было несколько растянуто, и отрождение гусениц 2-й генерации было отмечено лишь во 2-й декаде июля

Лет бабочек перезимовавшего поколения в Приволжском федеральном округе начался в первых числах мая: 4.05.2012 – в Пензенской области, 9.05.2012 – в Нижегородской области и в Республике Чувашия. Интенсивный лет бабочек совки-гаммы в Нижегородской области был отмечен 12.05.2012 на площади 340 га. Яйцекладка совки-гаммы отмечена во 2-й декаде мая в Республике Чувашия. В дальнейшем в регионах Приволжского федерального округа установилась жаркая погода, сдерживавшая развитие вредителя. Небольшое заселение гусеницами первой генерации фиксировалось с 3-й декады июня. С конца июля

были обнаружены куколки 2-й генерации, в начале августа – гусеницы 3-й генерации.

Подгрызающие совки. В Центральном федеральном округе развитие вредителей проходило в 2-х поколениях. В Тамбовской и Воронежской областях начало окукливания было зарегистрировано со 2-й декады апреля. В Курской и Белгородской областях окукливание отмечалось с 3-й декады апреля. Самые поздние сроки окукливания – с начала 2-й декады мая в Липецкой и Тульской областях.

В Брянской и Белгородской областях единственный лёт бабочек перезимовавшего поколения регистрировался с 1-й декады мая. В Тамбовской области массовый лёт бабочек восклицательной совки отмечался с первой декады мая. Интенсивность лёта на ЭСЛУ-3 и феромонную ловушку – по 5 экз. за ночь (максимально – 10 экз.), из них 30 % самок, 70 % самцов. В Рязанской, Липецкой, Курской, Воронежской областях лёт бабочек наблюдался со 2-й декады мая на посевах пропашных культур. В Тульской области лёт бабочек озимой совки был зарегистрирован со 2-й декады июня. Питание бабочек перезимовавшего поколения проходило на цветущей сорной растительности, одновременно шло спаривание. Начало яйцекладки наблюдалось со 2-й декады мая в Тамбовской области. Самые поздние сроки яйцекладки были зафиксированы с 1-й декады июня в Белгородской области. В начале 1-й декады июня регистрировалось отрождение гусениц 1-го поколения в Курской области. В Белгородской области отрождение гусениц было отмечено со 2-й декады июня.

В Тамбовской области было выявлено окукливание гусениц с 3-й декады июня, в других областях (Белгородской, Курской, Воронежской), массовое окукливание происходило с 1-й декады июля. Погодные условия (среднедекадная температура воздуха ниже 20° С и периодически выпадающие осадки) была благоприятна в период развития гусениц старших возрастов. Произошло значительное расширение заселенных вредителями площадей. Лёт бабочек 1-го поколения отмечался с 1-й декады июля, интенсивность – 2 бабочки на светоловушку за ночь. Со 2-й декады июля регистрировалась яйцекладка 1-го поколения.

Отрождение гусениц 2-го поколения было выявлено с 3-й декады июля (Воронежская область). В Курской области – с 1-й декады сентября. В Воронежской области со 2-й половины августа продолжалось развитие гусениц 2-го поколения. Лёт бабочек 2-го поколения наблюдался с первой декады августа. В начале октября на посевах озимых культур встречались гусеницы 4-5 возраста.

В Южном федеральном округе развитие подгрызающих совков проходило в 2-х поколениях, в Астраханской области совка развивалась в 3-х поколениях. Начало окукливания было зафиксировано в 1-й декаде апреля (Астраханская и Волгоградская области). В Ростовской области – в 3-й декаде апреля. Лёт бабочек перезимовавшего поколения начался в Астраханской области с 3-й декады апреля, в Волгоградской области и Краснодарском крае со 2-й декады мая, что значительно раньше среднелетних сроков. Яйцекладка наблюдалась с первой декады мая.

Массовое отрождение гусениц 1-го поколения происходило с 3-й декады мая, развитие вредителя наблюдалось на овощных и на озимых зерновых культурах. Окукливание гусениц 1-го поколения отмечалось с 1-й декады июня в Астраханской области, в Волгоградской области – с 3-й декады июня. Лёт бабочек 1-го поколения регистрировался со 2-й декады июня и имел растянутый характер. Погодные условия в июле – августе были неблагоприятными для развития и размножения вредителя. Плодовитость самок в условиях дефицита влаги и отсутствия нектароносов была низкая. С 3-й декады июня отмечалось отрождение гусениц 2-го поколения в Астраханской области, в остальных регионах – с 3-й декады августа. Лёт бабочек 2-го поколения наблюдался с 1-й декады августа. Теплая и сухая погода сентября и начала октября позволила полностью развиться гусеницам 3-й генерации. Напитавшись и достигнув 5-6 возраста, они ушли в глубокие слои почвы на зимовку.

Восточная луговая совка. Лёт бабочек на паточные корытца был зарегистрирован с конца мая, который из-за пониженных температур в ночное время был слабым. Яйцекладка вредителя в большинстве регионов отмечалась с начала 1-й декады апреля. Появление гусениц отмечалось с начала 2-й декады июля. Первые гусеницы находились в нижнем ярусе листьев и были мало заметны. Окукливание гусениц луговой совки в округе происходило с 1-й декады июля, вылет бабочек нового поколения регистрировался со 2-й декады июля. Отрождение гусениц нового поколения отмечалось с 1-й декады августа.

Зерновые совки. В Приволжском федеральном округе выход из зимней диапаузы серой зерновой совки был зафиксирован с 3-й декады апреля. Окукливание – с середины мая. Лёт бабочек регистрировался со 2-й декады июня и продолжался до середины июля. Погодные условия также были неблагоприятны и для отрождения и развития гусениц.

В Сибирском федеральном округе активизация гусениц была зафиксирована с начала 2-й декады апреля. Окукливание было отмечено со 2-й декады мая, лет бабочек со 2-й декады июня. Интенсивность лета бабочек в июне в Алтайском крае составляла 4-6 экз./ловушку. Отрождение гусениц в округе на яровых зерновых было отмечено со 2-й декады июля.

В Алтайском крае сухая погода, установившаяся в округе в июле – августе способствовала быстрому созреванию зерна и иссушению почвы, что создало неблагоприятные условия для питания гусениц. Миграция гусениц в места зимовки началась с конца августа – начало сентября.

Развитие разнообразных методов защиты растений требует все более точного определения сроков проведения защитных мероприятий по борьбе с вредными насекомыми, без чего невозможно сохранение и использование многочисленных полезных насекомых (энтомофагов и опылителей).

Знание фенологии совок позволяет правильно планировать проведение защитных мероприятий. Особенно важно знать периоды появления и оптимальные сроки проведения защитных мер против совок на энтомофильных культурах, где применение инсектицидов в период цветения или близко к нему может принести больше вреда, чем пользы (Артохин 2010).

5.2 Плодовитость

Плодовитость насекомых является важнейшей биологической характеристикой. Плодовитость самок совок одного вида из различных регионов отличается незначительно (Мержеевская, 1971). У большинства видов яйцекладка продолжается 10-12 дней (табл. 4). Количество яиц, отложенных самкой за первые сутки, самое большое и составляет 1/3 или 1/4 всего запаса яиц. Кладки постепенно уменьшаются и последняя составляет несколько десятков яиц.

Климатические условия могут существенным образом влиять на развитие яйцевой продукции и плодовитость самок. Оптимальные температуры при развитии гусениц для клеверной и восклицательной совок составляют 23-26° С; для гороховой и с-чёрное – 21° С; для короц-ветной – 21-22° С.

В период яйцекладки озимой совки оптимальная влажность 65-80 % при температуре 20-25° С. Высокая влажность оказывает резко отрицательное влияние на плодовитость и длительность жизни имаго. Сильно

пониженная влажность приводит к увеличению периода созревания, но плодовитость существенно не снижается. Влажность при развитии куколок совок оказывает даже более сильное влияние на плодовитость, чем при развитии гусениц.

На плодовитость самок влияет качество корма гусениц. На примере огородной и отличной совок: наиболее благоприятно питание сложн-ноцветными, зонтичными, маревыми и камнеломковыми. При питании паслёновыми, тыквенными, розоцветными их плодовитость снижается (Мержеевская, 1971). Отличная совка приспособлена к питанию не только двудольными, но и злаками, однако при этом плодовитость самок очень низкая. При питании рожью самки отличной совки откладывают в среднем всего по 333 яйца. Питание на сорняках и растениях дикорастущей флоры обеспечивает высокую плодовитость. Так, наибольшая плодовитость у капустной совки наблюдается не при питании культурной капустой, а сорняком – марью белой. Таким образом, засорённость полей сорняками стимулирует развитие популяций совок-вредителей.

На плодовитость самок влияет также условия жизни имаго. У большинства видов бабочки совок нуждаются в дополнительном питании. Голодающие самки озимой совки быстро погибают. Для успешной яйцекладки им необходимо получить хотя бы воду. Бабочки озимой совки без воды живут 5-10 дней, с водой 7-11 дней, при питании сахарным раствором или нектаром цветов – 16-22 дня. Голодавшие самки откладывают нежизнеспособные яйца.

Физические факторы среды оказывают влияние на созревание половых продуктов. При понижении температуры воздуха до 8-10° С активность имаго почти всех видов совок прекращается. Для каждого вида имеется свой гидротермический оптимум лёта имаго, когда происходит созревание яиц и яйцекладка. При низкой температуре обмен веществ понижается и прекращается созревание яиц. Бесплодие совки-гаммы, наблюдающееся в периоды депрессии, обычно связано с недостатком питания и низкими температурами. Пороговая температура для этого вида 17° С, при которой яйцекладка не происходит.

Некоторые сведения о плодовитости совок приводятся и в обзорах распространения вредных организмов. Ниже представлена информация из обзора за 2012 год (Обзор..., 2013).

Средняя плодовитость самок **капустной совки** в Тамбовской области составляла 536 яиц, из них зрелых 160 штук, в Белгородской области – 200 яиц, в Воронежской области – 80-192 шт.

Таблица 4.

**Плодовитость самок некоторых видов совок
(по О.И. Мержеевской (1971))**

Название вида	Длительность яйцекладки (суток)	Максимальное количество яиц
<i>Autographa gamma</i> (L.)	8-10	1570
<i>Macdunnoughia confusa</i> (Steph.)	9-10	1514
<i>Heliothis virescens</i> (Hfn.)	8-9	1018
<i>Mesapamea secalis</i> (L.)	7-8	418
<i>Apamea sordens</i> (Hfn.)	12-15	936
<i>Mamestra brassicae</i> (L.)	10-12	1902
<i>Melanchra persicariae</i> (L.)	9-10	1439
<i>Lacanobia w-latinum</i> (Hfn.)	7-9	1548
<i>Lacanobia oleracea</i> (L.)	10-12	1462
<i>Lacanobia suasa</i> (Den. & Schiff.)	11-13	2057
<i>Anarta trifolii</i> (Hfn.)	9-10	1124
<i>Cerapteryx graminis</i> (L.)	7-9	726
<i>Mamestra pisi</i> L.	8-9	1380
<i>Mythimna pallens</i> (L.)	9-10	1096
<i>Xestia c-nigrum</i> (L.)	11-13	1487
<i>Agrotis exclamationis</i> (L.)	13-14	1552
<i>Agrotis segetum</i> (Den. & Schiff.)	12-13	1912
<i>Agrotis ipsilon</i> (Hfn.)	11-13	1717
<i>Agrotis clavis</i> (Hfn.)	12-13	1238
<i>Euxoa nigrofusca</i> (Esp.)	9-11	1089
<i>Euxoa nigricans</i> (L.)	9-12	1178
<i>Acronicta rumicis</i> (L.)	11-12	841
<i>Acronicta psi</i> (L.)	7-9	968
<i>Acronicta megacephala</i> (Den. & Schiff.)	8-10	785
<i>Moma alpium</i> (Osbeck.)	7-9	718

Подгрызающие совки в Брянской и Белгородской областях. Среднесуточная температура 20° С и небольшие осадки способствовали увеличению плодовитости самок, среднее количество яиц на одну самку – 366 шт. (максимальное – 440 шт.). В Воронежской области плодовитость самок составляла 72-104 яиц. В Приволжском федеральном округе при вскрытии самок среднее количество яиц на одну самку составляло 187 шт.

Восточная луговая совка. В Приморском крае в яйцекладке одной самки насчитывалось от нескольких десятков до 100 и более яиц.

Зерновые совки. В Приволжском федеральном округе средняя плодовитость бабочек составляла 300 яиц, максимальная – 600 яиц. Однако, по наблюдениям специалистов, сухая, жаркая погода с суховейными ветрами в период яйцекладки отрицательно сказалась на плодовитости самок. В Сибирском федеральном округе средняя плодовитость – 430 яиц.

Обращает на себя внимание более низкая оценка плодовитости совок в официальных обзорах. Возможно, что такие расхождения отражают разные методические подходы научных и производственных организаций в оценке состояния самок. Вскрытие самок не всегда дает полной картины, а только состояние по сформировавшимся яйцам на текущий момент. Наблюдения, проводимые за бабочками в садках, где самки могут отложить все яйца, дают более точную картину, но очень редко практикуются.

Высокая плодовитость многих видов совок не означает, что численность их популяции в следующем поколении увеличится в сотни или тысячи раз. На каждом этапе развития значительная часть популяции уменьшается под действием биотических, абиотических и антропогенных факторов, технологии культур. Реально изменения в численности популяции между разными генерациями и сезонами значительно меньше. Эта разница часто обозначается как коэффициент развития популяции и часто используется в прогнозе вредителей.

5.3. Пищевая специализация

Надсемейство совкообразных (Noctuoidea) включает большое число видов, связанных как с дикими, так и с культурными растениями. Гусеницы многих видов являются вредителями сельского и лесного хозяйства, а часть из них рассматриваются в разных странах как серьезные вредители, даже являющиеся объектами международного карантина (например, виды рода *Spodoptera*), поэтому изучение трофических связей совкообразных издавна представляет теоретический и практический интерес.

Изученность трофических связей гусениц совок до сих пор недостаточная. Из бывших республик СССР, изучение гусениц совок активно велось в Белоруссии (Хотько, 1968; Мержеевская, 1971), Узбекистане (Фалькович, 1969) и Таджикистане (Щеткин, 1965; Щеткин, Щеткин, 1993). Сведения по кормовым растениям гусениц совок фауны Украины имеются в наиболее крупных публикациях (Ключко, 1974; Ключко и др., 2001).

В зарубежной литературе изучению экологии гусениц уделяется больше внимания, в том числе потому, что такие исследования всегда трудоемки и требуют много времени и финансовых вложений. Подавляющее

большинство данных для европейских видов собрано учеными из стран Западной Европы, а для дальневосточных – исследователями из Японии. Сведения о кормовых растениях и биологии совкообразных регулярно публикуются в периодических журналах и включены в иллюстрированные атласы чешуекрылых, опубликованные как в отдельных странах Европы, так и для Европы в целом в 13 томной серии *Noctuidae Europaeae* (1990-2011), а также в США, Канаде, Японии и Южной Кореи и Юго-Восточной Азии.

Наиболее полной сводкой по кормовым растениям гусениц совок России (в традиционном понимании, без волнянок и медведиц) является книга А.Ю. Матова и В.С. Кононенко (2012). В ней учтены сведения из мировой литературы и собственные наблюдения авторов, относительно видов, известных с территории страны. В книге даётся также краткий обзор вредных видов совок. В России лучше всего изучены кормовые растения совкообразных в европейской части и Западной Сибири, хуже всего – на Северном Кавказе и Дальнем Востоке. За рубежом создана и регулярно пополняется мировая база данных по трофическим связям чешуекрылых, включая *Noctuoidea* (Robinson, 1999; Robinson et al., 2010).

Гусеницы совкообразных чешуекрылых питаются представителями всех классов наземных растений. Для преобладающего большинства видов характерно питание на высших растениях – фитофагия, лишь немногие питаются низшими растениями (мхи), лишайниками (*Lithosiini* из *Erebidae* и *Bryophilinae* из *Noctuidae*) или растительным детритом (*Hermiiniinae* из *Erebidae*).

Кроме фитофагии, в наиболее продвинутом подсемействе совок – *Noctuinae* – неоднократно отмечалось хищное поведение гусениц, поедающих гусениц других и своего видов при содержании в садках (возможно, и в естественных условиях), хотя такое питание носит факультативный характер и не заменяет питания растениями. В трибе *Eublemmini* подсемейства *Voletobiinae* встречается облигатное хищничество гусениц, питающихся малоподвижными насекомыми – червецами (*Coccidae*). В фауне России оно известно только для одного вида – *Calymma communimacula* Den. & Schiff.

Среди совкообразных чешуекрылых обнаруживается приуроченность питания к основным жизненным формам растений. С древесно-кустарниковой растительностью связано 14 % от общего числа видов. Группу хортофильных олигофагов (развивающихся на травянистых растениях) составляют 33 % от общего числа видов. Преобладание хортофилов над дендрофилами в целом характерно

для совкообразных, но их соотношение варьирует в зависимости от зонального распределения.

Как правило, экологическая приуроченность к основным жизненным формам растений у совкообразных выражена на уровне родов и триб, в меньшей степени на уровне подсемейств. Для большинства родов свойственно питание либо на травянистой, либо на древесно-кустарниковой растительности, реже часть видов в пределах рода относится к хортофилам, а другая часть к дендрофилам.

Связь с травянистыми растениями более характерна для семейства Noctuidae. Строго или преимущественно хортофильными среди совок являются подсемейства Plusiinae, Eustrotiinae, Acontiinae, Cuculliinae, Oncocnemidinae, Eriopinae, Metoponiinae, Condicinae, Amphipyridae, Heliolithinae, Noctuidae. К преимущественно дендрофильным группам совок относятся Pantheinae, Acronictinae, Dilobinae, Agaristinae, Psaphidinae, незначительная часть Noctuidae. Среди Erebidae дендрофильные виды преобладают в подсемействах Pangraptinae, Erebiniae, Catocalinae (род *Catocala* включает почти исключительно дендрофильные виды, кроме *Catocala neonympha*) и Lymantriinae, для других подсемейств и триб характерна связь с травянистыми растениями (Rivulinae, Boletobiinae, Huperiinae, Calpinae, Euclidiini, Toxocampinae),

Параллельно со специализацией к питанию на основных жизненных формах растений у гусениц совкообразных прослеживается адаптация к питанию определенными частями и органами растений.

По характеру пищевой адаптации на органах и частях растений гусениц совкообразных можно разделить на потребителей вегетативных и генеративных органов растений. Для гусениц большинства видов характерна филлофагия – питание листьями и почками растений, при этом гусеницы многих видов могут также поедать бутоны, цветы, верхушечные побеги растений, а иногда и плоды.

Ризофагия (питание на корнях) и повреждение стеблей молодых растений известны для гусениц подгрызающих совок (подсем. Noctuidae, триба Agrotini) и для многих видов трибы Arameini (подсем. Noctuidae). Строение их ног и тела обычно не позволяет гусеницам забираться высоко на растения, поэтому они обитают в верхнем слое почвы недалеко от кормового растения и подгрызают или полностью перегрызают стебли, поедая упавшие после этого растения, или повреждают корни и клубни.

Питание тканями внутри стеблей растений отмечено главным образом у совок трибы Arameini и некоторых Leucaniini (подсем. Noctuidae).

В других группах фауны России внутрисклеблевые бурильщики не отмечены.

Антофагия или питание на соцветиях и цветках растений известно как облигатное и факультативное питание в нескольких родах разных подсемейств совкообразных чешуекрылых. Гусеницы большинства видов подсемейства Cusculiinae, особенно в ранних возрастах, питаются на соцветиях кормовых растений, переходя в старших возрастах на питание листьями или сохраняя такой тип питания до последней стадии. Гусеницы многих видов рода *Eublemma* питаются исключительно на цветках.

На цветах и коробочках гвоздичных питаются виды рода *Hadena* (Noctuidae, Hadenini). Некоторые виды подсемейства Heliothinae (например, из рода *Pyrrhia*) питаются как вегетативными, так и генеративными органами кормовых растений.

Карпофагов (потребителей плодов растений) среди совкообразных чешуекрылых немного, этот вид питания имеет, скорее, факультативный характер. Гусеницы хлопковой совки (*Helicoverpa armigera* Hb.) повреждают болгарский перец и томаты, находясь внутри плода и вместе с плодами нередко завозятся в другие регионы. Гусеницы восточной луговой совки (*Mythimna separata* Wlk.), наряду с питанием на листьях злаковых, сильно повреждают зерна хлебных злаков молочной спелости, а также питаются соцветиями и формирующимися зернами кукурузы. Гусеницы серой зерновой совки (*Apamea anceps* Den. & Schiff.) и обыкновенной зерновой совки (*A. sordens* Hfn.) питаются семенами злаков. Причем, гусеницы *A. sordens* могут поедать даже сухое зерно, попав случайно в зернохранилища.

В связи с приспособлением к питанию на различных органах и частях растений, у гусениц многих совкообразных чешуекрылых выражены адаптивные особенности образа жизни. Классификация основных приспособительных типов гусениц разработана Г.А. Мазохиним-Поршняковым (1954). Согласно ей, гусеницы большинства совкообразных относятся к открыто живущей жизненной форме. Но, поскольку виды со скрытым образом жизни сложнее поддаются изучению, то это соотношение еще не совсем доказано.

Гусеницы листогрызущих видов (филлофагов) ведут, как правило, свободный открытый образ жизни, некоторые виды питаются преимущественно в ночное время. Днем они обычно прячутся среди листьев или побегов кормового растения, под камни, в подстилке, дерновине или в верхнем слое почвы. Антофаги также ведут открытый образ жизни, прячась среди соцветий. Гусеницы многих типичных антофагов часто имеют яркую покровительственную окраску и иногда характерные

выросты тела, криптически гармонирующие с окраской и формой соцветий кормового растения.

Скрытый образ жизни у гусениц выражен по-разному. Для гусениц некоторых дендрофильных филлофагов характерна постройка убежищ из листьев. Так, гусеницы челночниц из родов *Earias* и *Nycteola* строят «домик» из согнутого вдоль центральной жилки листа или стягивают 2-3 соседних листа, образуя между ними выстланную шелковиной колыбельку. При этом они прогрызают ткань листа вокруг колыбельки, оставляя нетронутыми жилки. Такое убежище является более или менее постоянным и покидается только на время питания. В течение жизни гусеница меняет 3-4 домика, поскольку в младших возрастах они питаются тканями листа, не покидая убежища. Окукливание происходит здесь же, между листьями.

Большинство видов, ведущих скрытый образ жизни, развиваются внутри плодов, стеблей или корневищ растений, что вероятно связано с наибольшим количеством питательных веществ внутри этих органов.

Ризофаги ведут скрытый образ жизни, прячась в почве недалеко от кормового растения, в основании стеблей злаков или обитают в корневищах. Гусеницы многих *Euxoa* и близких родов в младших возрастах питаются листьями, а в старших возрастах подгрызают (перекусывают) стебли и поедают их на земле, повреждают корни и клубни. Иногда они прогрызают отверстие в подземной части стебля и проделывают ход, питаясь тканями внутри стебля, подобно бурильщикам. Подземное питание на корневище кормового растения, иногда довольно глубоко в почве или в прикорневой части стеблей, характерно также для многих видов трибы *Arameini*, не покидающих своего убежища в течение всей жизни. Такой тип питания отмечен также в роде *Dasyptolia* (Noctuinae).

Бурильщики питаются сочными тканями стеблей травянистых луговых растений, часто ирисов и злаковых, внутри стебля кормового растения, покидая свое убежище только перед окукливанием, которое происходит в легком коконе или в почвенной колыбельке. В некоторых родах *Arameini* (*Archanara*, *Globia*, *Rhizedra*, *Nonagria*) гусеницы окукливаются прямо в стеблях кормового растения, предварительно проделав отверстие для выхода.

Карпофаги, питающиеся внутри плодов, также ведут скрытый образ жизни, хотя некоторые из них, например, *Hadena*, в старших возрастах периодически покидают выеденные плоды даже в дневное время и ищут неповрежденные на том же или соседних растениях.

Образ жизни гусениц и их суточная активность описаны в литературе в целом менее подробно, чем трофические связи. Гусеницы многих видов совкообразных активны в дневное время. Переход к ночной активности нередко связан со стремлением к большей безопасности, поскольку многие насекомые-энтомофаги и большинство насекомоядных птиц активны только днем. Суточная активность гусениц сильно зависит от климата некоторых природных зон. В зоне пустынь большинство гусениц активно ночью (Фалькович, 1969) по причине слишком высоких для них дневных температур. Однако в оазисах с развитой ирригацией совки-вредители (хлопковая, люцерновая, карадринная, гамма, обыкновенная стеблевая) питаются и днём, несмотря на жару. При благоприятных условиях гусеницы совок могут развиваться непрерывно. Известны также случаи замедленного развития. Так, у совки *Agrotis fatidica* Hb., обитающей в горах в условиях пониженных летних температур, гусеницы развиваются медленно и дважды зимуют.

Среди совкообразных-фитофагов выделяются две группы с различной степенью пищевой специализации: полифаги и олигофаги, которые в свою очередь могут быть широкими и узкими. Монофагия в узком понимании, то есть питание гусениц видами только одного вида растений встречается крайне редко. Полифагами являются виды, питающиеся на различных, часто очень многих, семействах и даже классах растений. Полифаги составляют чуть менее половины видов среди совок фауны России.

Олигофагами считаются потребители нескольких родов растений в пределах одного семейства или реже двух близких семейств. Гусеницы узких олигофагов питаются растениями, относящимися к одному роду. На примере совок олигофагия обычно понимается более широко по сравнению с другими группами насекомых.

Среди совок в традиционном понимании, 564 вида фауны России (52 %) с известными пищевыми связями относятся к олигофагам. К этой группе мы относим как широких, так и узких олигофагов, а также условных монофагов, пищевые связи которых недостаточно изучены. Среди волнянок (Lymantriinae) и медведиц (Arctiinae, кроме Lithosiini) подавляющее большинство видов в фауне России составляют полифаги.

Гусеницы полифагов имеют широкий круг кормовых растений. Но, несмотря на широкую полифагию, многоядные виды имеют избирательность к определенному, более узкому кругу кормовых растений определенных ботанических семейств, наиболее благоприятных для развития их гусениц (Кожанчиков, 1950). Для развития гусениц большинства многоядных видов наиболее оптимальными являются высшие двудольные растения.

Характерной особенностью гусениц многоядных видов является постоянная смена корма. При питании полифагов малопривлекательным или однообразным кормом увеличивается смертность гусениц и снижается плодовитость имаго (Мержеевская, 1971). Для многих характерных дендрофильных видов, не являющихся олигофагами, известна чёткая сменность питания: от питания почками, сережками и листьями древесных растений в младших возрастах гусеницы переходят к питанию на травянистые растения в старших возрастах. Степень полифагии гусениц дендрофильных видов представляется значительно более узкой, чем у хортофильных. Большинство из них концентрируется главным образом на нескольких семействах растений: Fabaceae, Salicaceae, Rosaceae, и в меньшей степени на Betulaceae, Tiliaceae, Ulmaceae, Aceraceae.

Полифагия гусениц совкообразных часто связана с их широкими видовыми ареалами и является следствием более широкой экологической пластичности, позволяющей питаться самыми разными растениями, растущими в разных местообитаниях. Так, широкие (космополитные, голарктические, палеотропические, транспалеарктические и восточно-палеарктические) ареалы имеют до 75 % видов от числа полифагов.

Гусеницы подавляющего большинства олигофагов развиваются на высших цветковых растениях (Magnoliophyta). Первое место по числу отмеченных на его представителях видов совок занимает семейство Asteraceae – 432 вида. В первую тройку входят также семейства Rosaceae (323 вида) и Poaceae (304 вида). Олигофаги предпочитают семейства Poaceae, Asteraceae, Fagaceae, Fabaceae, Caryophyllaceae, Rosaceae и Salicaceae.

Совкообразные предпочитают главным образом крупнейшие семейства растений – сложноцветные (Asteraceae), бобовые (Fabaceae) и злаковые (Poaceae). Другие семейства растений из списка лидеров по олигофагам являются небольшими или относительно крупными – Rosaceae, Ericaceae, Caryophyllaceae, Ranunculaceae, Fagaceae и Salicaceae. В то же время, для ряда крупных семейств растений олигофаги в фауне России единичны (на Rubiaceae и Superaceae) или не отмечены вовсе (на Orchidaceae, Myrtaceae, Brassicaceae, Solanaceae и Verbenaceae). Учитывая то, что наиболее богатое видовое разнообразие совкообразных в европейской части России, Сибири и на Северном Кавказе наблюдается в степных и лесостепных ландшафтах, является закономерным предпочтение их гусеницами таксонов растений, доминирующих в таких биоценозах – Asteraceae, Fabaceae и Poaceae. Из семейств растений, имеющих наибольшее сельскохозяйственное значение на территории России, в число

предпочитаемых совкообразными (как полифагами, так и олигофагами) входят также Rosaceae, Solanaceae и Brassicaceae.

Не отмечена связь между химическим составом растений и количеством олигофагов на них. Например, на Ranunculaceae, включающим в основном ядовитые растения, олигофагов 16 видов, заметно больше, чем во многих семействах, для представителей которых не характерно наличие специфических ядовитых алкалоидов (в частности, Urticaceae и Betulaceae). Это можно объяснить тем, что приспособленность к питанию на ядовитых растениях снижает пищевую конкуренцию со стороны более многоядных видов.

5.4 Вредоносность

Оценка вредоносности является необходимым этапом при разработке методов борьбы с отдельными видами фитофагов и создании комплексных систем защиты растений. Конечным итогом изучения её является определение потерь урожая от вредителей, экономическая оценка вредных видов и разработка экономических порогов плотности популяций (Танский, 1975). Определение потенциальных потерь урожая, которые способен вызвать конкретный вид или комплекс видов на посевах данной культуры в определенной зоне с учетом применяемой технологии, необходимо для оценки эффективности интегрированных систем защиты растений (Поляков, 1985). Кроме того, на среднемноголетних данных характера вредоносности вида в данной зоне основываются профилактические мероприятия защиты растений (Поляков, Пекарчик, 1981).

Изучение взаимоотношений вредителей и сельскохозяйственных растений на организменном и популяционном уровнях служит основой для определения вредоносности. На конечный итог вредоносной деятельности насекомых большое влияние оказывает биоценотическое окружение. Наиболее объективный и широко распространенный способ изучения вредоносности – сравнение урожая поврежденных и неповрежденных участков или растений (Танский, 1979).

Вредоносность основных фитофагов и вызываемые ими потери урожая устанавливают в полевых условиях методом сравнения урожая поврежденных и неповрежденных растений или участков на естественном фоне в строгой связи с численностью вредных насекомых. При этом руководствуются методическими подходами, изложенными в руководствах А.А. Любищева (1955), А.Ф. Зубкова (1981), В.И. Танского (1975, 1988), В.И. Танского и А.П. Де-Милло (1981). Полученный в опытах по изучению мер борьбы с вредителями и специальных исследованиях

по вредоносности широкий диапазон изучаемых характеристик вредоносности (численность вредителя – поврежденность растений и урожай) позволяет применить для анализа вредоносности основных фитофагов регрессионный анализ.

Научно-методическая литература содержит недостаточно достоверных сведений по количественному описанию вредоносности совков. Приведем несколько примеров из наших оригинальных исследований на объектах, которые редко фигурируют в литературе.

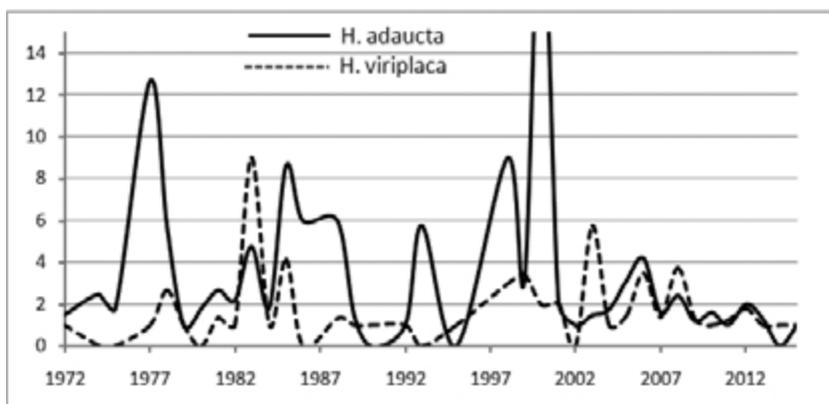


Рисунок 13. Многолетняя динамика среднегодовых учётов люцерновой и обострённой совков на светловушки в Ростовской области.

А) Люцерновая совка (*Heliothis virescens* (Hfn.)), наносит вред люцерне в стадии личинки. В южных регионах России во многих случаях её замещает вид-двойник – совка обостренная (*Heliothis adacta* Butler), либо оба вида вредят в комплексе. Как видно на рис. 13 в целом доминирует по численности совка обостренная.

Учитывая сходство биологии обоих видов-двойников, все ниже представленные данные отнесены к обостренной совке. Гусеницы младших возрастов объедают завязи и цветки, а старших – также и зеленые бобики люцерны. При изучении вредоносности люцерновой совки установлена тесная корреляционная зависимость потерь урожая от численности вредителя ($R=0,9$) (рис. 14). Эта зависимость выражается уравнением регрессии прямой линии, потому что повреждения наносятся на последних этапах органогенеза люцерны и растения не могут их компенсировать.

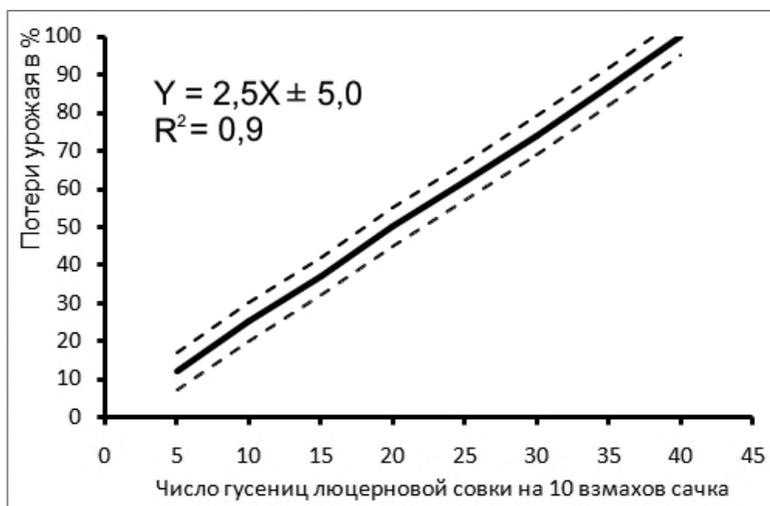


Рисунок 14. Зависимость потерь урожая семян люцерны от численности гусениц обострённой совки (Ростовская область, 1985 г.).

В более широком диапазоне плотностей популяций вредителя регрессионный анализ зависимости потерь урожая семян люцерны от численности гусениц совок показал тесную связь этих величин, подчиняющуюся асимптотической функции (рис. 15). Анализ этого уравнения показывает, что с увеличением плотности совок до 50 экз./10 взмахов сачком, наносимый вред растёт очень быстро и в этом отрезке может описываться прямолинейной зависимостью. При более высокой плотности гусениц наносимый вред стабилизируется, но потери урожая составляют около 100 %.

Во все годы исследований (1978-2000 гг.) данная прогностическая модель соответствовала действительным потерям, с которыми мы сталкивались в хозяйствах.

Б) Подсолнечнику регулярно вредит хлопковая, а иногда и шалфейная совки. Причём, их зоны вредоносности постоянно смещаются (глава 7.3). Вредоносность шалфейной совки (*Heliothis peltigera* (Den. & Schiff.)) в Ростовской области значительно проявилась в 2007 г. на всходах подсолнечника в фазу 2-3 пар настоящих листьев. Наши наблюдения показали, что при средней численности около 2-х личинок на одно растение гусеницы съедали более 80 % листовой поверхности и растения переставали развиваться.

Мы определили ЭПВ для гусениц 1-2 возраста на всходах подсолнечника в мае, как 1 экз. на 3-4 растения. Во втором, более многочисленном поколении шалфейной совки, максимальная численность личинок вредителя была отмечена в июле на поздних, летних и пожнивных посевах подсолнечника, находящиеся в фазах всходы – стеблевание, а также на видах дурнишника. На цветущем подсолнечнике доминировала хлопковая совка.

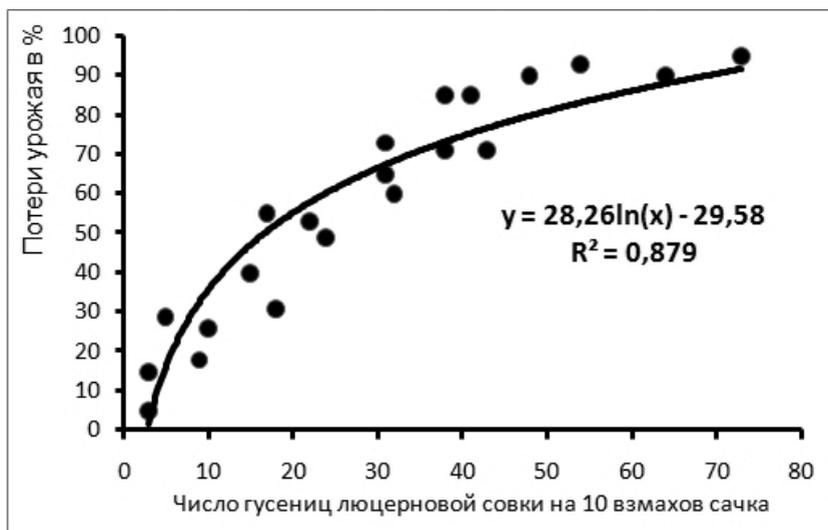


Рисунок 15. Влияние гусениц совки на снижение урожая семян люцерны

При питании на цветущем подсолнечнике шалфейная совка находилась на нижней стороне корзинки, где она обгрызала листья обертки в младших возрастах, а затем выгрызала довольно глубокие отверстия. Ее вредоносность в этот период заметно ниже, чем у хлопковой совки. Соответственно, ЭПВ был определен нами, как 1-2 экз. на 1 растение. При максимальной отмеченной численности в 5 экз. на растение потери урожая от шалфейной совки составили не более 25 %. При такой же численности хлопковой совки в фазы цветения и плодообразования потери могут достигать 50 %.

Зависимость урожайности подсолнечника от численности шалфейной совки выражается следующими уравнениями: $Y = 20 - 8X$, – для всходов

и $Y = 20 - 1X$, – для фаз цветения и плодообразования: где: Y – урожайность, X – число гусениц вредителя на одном растении, 20 ц/га – средняя урожайность подсолнечника в условиях 2007 г. для Ростовской области.

В целом вредоносность гусениц совок зависит от их численности, а вредоспособность отдельной особи зависит также и от фазы развития растения (чем она меньше, тем выше поврежденность вредителем). У наземных совок потери зависят от специализации на различных органах. Листогрызущие совки менее вредоносны, чем виды, специализирующиеся на генеративных органах.

Изучение комплексного влияния вредителей на урожай, его качество и разграничение показателей хозяйственного значения разных видов насекомых показало выраженную интерференцию в проявлении вредоносности ряда видов вредителей зерновых культур, особенно при высокой их плотности. Вредоносность у одних видов усиливается, а у других уменьшается. Не всегда даже значительные повреждения растений насекомыми приводят к снижению урожая. Исследование вредоносности фитофагов имеет и важное организационное значение. По их результатам насекомым присваивается статус вредителя. В ряде случаев вред от отдельных видов меняется во времени, а статус в документации остается прежним.

Исследования вредоносной деятельности основных фитофагов позволяют довольно точно определить их экономический порог вредоносности (ЭВП). Это один из важнейших этапов работы по защите растений. Переоценка вредоносности объекта приводит к необоснованным затратам на защитные мероприятия против него. Недооценка ведёт к колоссальным потерям урожая.

По определению В.И. Танского (1979) под **экономическим порогом** (ЭПВ) понимается: *«такая плотность популяций вредного вида, или степень повреждения растений, при которой потери урожая составляют не менее 3-5 %, а применение активных средств защиты растений повышает рентабельность производства культуры и снижает себестоимость продукции»*. Знание экономических порогов в значительной степени может способствовать осуществлению обоснованной по экологическим и экономическим показателям регламентации химических обработок и проведения других активных мероприятий по защите растений.

Экономические пороги могут применяться в широких пределах в зависимости от зоны возделывания культуры, климатических условий, используемых сортов, уровня агротехники, урожайности и других факторов. Поэтому в каждом конкретном случае показатели экономических порогов вредоносности, пригодные для использования на больших территориях,

необходимо корректировать с помощью методов оценки экономической эффективности химических мер борьбы в данном регионе и даже хозяйстве с учетом всех местных условий (Танский, 1979).

Экономический порог вредоносности обычно определяют по методическим указаниям В.И. Танского (1977, 1978, 1981). При расчетах ЭПВ за уровень допустимых потерь принимают 3-5 %. Расчёты производят по формуле:

$$\frac{C * X}{ЭПВ = 33,3 * Ч.} \quad (\text{Танский, 1981})$$

Для этого определяют следующие показатели: урожай с единицы площади обработанного участка (X), сохраненный урожай, равный разнице между урожаем обработанного и контрольного вариантов (С), численность уничтоженных обработкой вредителей, то есть разницу между численностью вредителя на контрольном и обработанном участке после проведения обработки (Ч). В последние годы за ЭПВ принимают уровень 5 %. Данные по экономическим порогам вредоносности основных фитофагов несколько противоречивы как из-за зональных особенностей, так и из-за методических противоречий. При определении ЭПВ фитофагов подход В.И. Танского хорошо описывает только прямолинейные зависимости.

Более универсальным методом является использование регрессионного анализа. Можно использовать уже имеющиеся модели зависимости урожая от численности вредителей, выраженные как в абсолютных цифрах так и в относительных (проценты или деньги) и всегда легко определить критерий принятия решения (ЭПВ), каким бы образом он не определялся (как допустимые потери или как окупаемость затрат). В практической работе по защите растений ЭПВ служат критерием для проведения защитных мероприятий или их отмены.

Для правильного определения ЭПВ необходимо иметь как минимум 3 уровня плотности вредного объекта: 1 – низкий, 2 – пороговый уровень, 3 – высокий уровень численности вредоносного объекта. При этом получаются ясные и достоверные результаты даже при использовании простых методов математического анализа (Артохин, 2004).

Для анализа вредоносности разных видов насекомых и их комплексов на полях исследователями обычно используется регрессионный математический анализ. Можно оперировать как данными по урожайности, так и экономическими показателями, что позволяет пользоваться пороговыми вредоносности в изменчивой экономической среде и для разных систем защиты растений. Кроме того, регрессионные кривые по каждому

вредному объекту позволяют точно прогнозировать возможные потери в конкретной фитосанитарной ситуации.

На рис. 16 представлена регрессия потерь урожая от численности вредителей. В некоторых случаях регрессия носит прямолинейный характер, а в других криволинейный.

Плотность заселения вредителя, дающая 5 %-й уровень потерь зерна и соответствующая порогу вредоносности, составляет 2 экз./м². При экономическом подходе (рис. 17) хорошо видно, что затраты на защиту от вредителя (до 200-300 руб./га) окупаются при такой же плотности вредителей. На основании многолетних исследований по вредоносности в научно-исследовательских учреждениях устанавливаются пороги вредоносности для каждой сельскохозяйственной зоны.

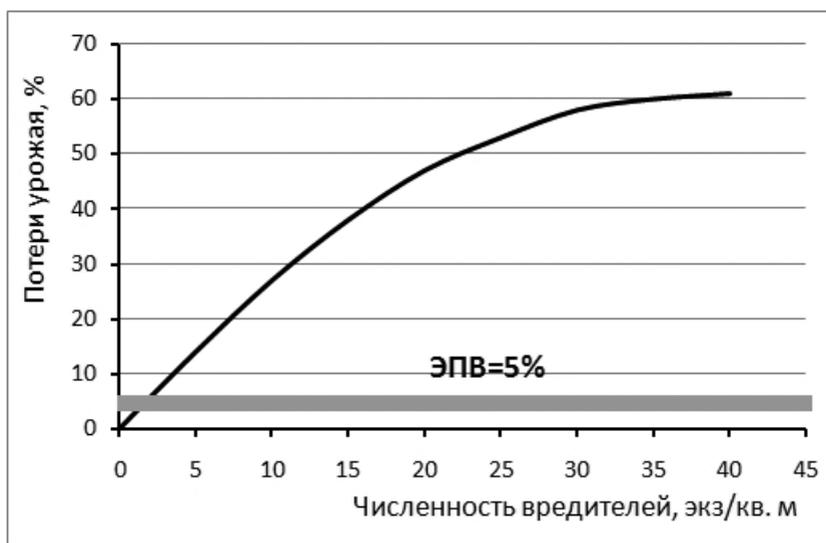


Рисунок 16. Зависимость потерь урожая пшеницы от численности вредителей.

Значения зональных порогов постоянно уточняются и привязываются к оптимальным единицам выборки в учетах (табл. 5). Во все годы проверка критериев вредоносности в Ростовской области показала их действительность на практике как по обоснованности для принятия решений о проведении защитных мероприятий на их основе, так и по оперативности оценки численности вредителей в полевых условиях.

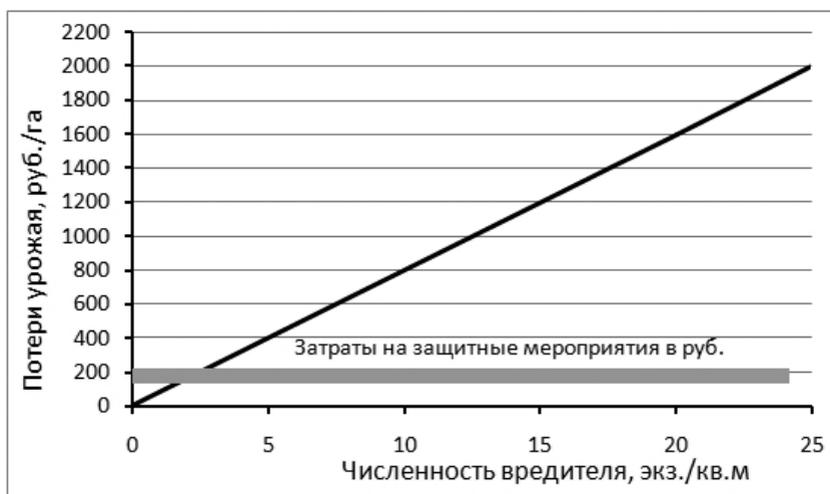


Рисунок 17. Затраты на защиту урожая пшеницы от вредителей.

Таблица 5.

Экономические пороги вредоносности (ЭПВ) совки-вредителей в Ростовской области

Фаза растения в период учётов и обработок культуры	Совки-вредители	Экономический порог вредоносности
Всходы	Озимая совка	Озимая пшеницы: 3-5 гус./м ² Озимая рожь: 5-8 гус./м ²
Кукуруза	Хлопковая совка	2-3 гус. на 100 растений
Соя, нут	Хлопковая совка	10-15 гус. на 100 растений
Подсолнечник	Хлопковая совка	2 гус. на корзинку
Всходы озимых злаков	Подгрызающие совки	2-3 гус./м ²
Кукуруза (всходы – 3-5 листьев)	Подгрызающие совки	0,5-1,0 гус./м ²
Соя – всходы	Подгрызающие совки	3 гус./м ²
Сахарная свёкла – до всходов	Подгрызающие совки	1 гус./м ²
Сахарная свёкла – после формирования густоты	Подгрызающие совки	1 гус./м ² или 15 % повреждений листовой поверхности

В других регионах могут доминировать иные виды совок. Литературные данные по этим видам приводятся в табл. 6. Так, ЭПВ 1 поколения восточной луговой совки в целом на заселяемых совкой агрокультурах составляет 10 гус. на 1 кв.м. ЭПВ 2-го поколения вредителя – 20 гус. на 1 кв.м. (Бергер, 1985; Онисимова и др., 1987).

Таблица 6.

Экономические пороги вредоносности некоторых видов совок-вредителей на юге Сибири и Дальнего востока

Фаза растения в период учётов и обработок культуры	Совки-вредители	Экономический порог вредоносности
Налив зерна	Серая зерновая совка	Обычные посевы: 20 гус./100 колосьев (во влажные годы – 10 гус., в сухие годы – 30 гус.). Семенные посевы: 10 гус./100 колосьев (во влажные годы – 6-8 гус., в сухие годы – 10-20 гус.).
Всходы – кущение	Луговая совка	8-10 гус./м ²

Глава 6. **КРАТКИЙ ОБЗОР ФАУНЫ СОВОК РОССИИ И СНГ**

Одним из наиболее крупных отрядов класса насекомых (Insecta) является отряд чешуекрылых, или бабочек (Lepidoptera), насчитывающий около 140 тысяч видов. Из этого количества около 25000 видов относится к семейству совок, или ночниц (Noctuidae). На территории нашей страны, согласно Каталогу чешуекрылых России (Синёв (ред.), 2008) обитает около 15000 видов чешуекрылых, среди которых приблизительно 1700 видов составляют совки в традиционном понимании группы (Noctuidae, Nolidae, Euteliidae и значительная часть Erebidae), а также 42 вида волнянок (Lymantriidae), 138 видов медведиц (Arctiidae) и 11 видов ложных пестрянок (Syntomidae), которые в настоящее время относятся к Erebidae. За 7 лет, прошедшие со времени публикации каталога, с территории России было описано около 20 новых для науки видов Noctuidae (с Северного Кавказа, Алтая и Южного Приморья) и примерно столько же, уже ранее описанных, видов Erebidae, Nolidae и Noctuidae найдены как новые для фауны. Данные по фауне волнянок и медведиц не претерпели существенных изменений. Таким образом, вероятное число видов совок в широком понимании, обитающих в России, оценивается нами примерно в 2000 видов.

Наиболее богатыми по видовому составу среди регионов России являются юг Дальнего Востока (Приморский и Хабаровский края, Амурская область), Алтай (Алтайский край и Республика Алтай), Северный Кавказ (Краснодарский и Ставропольский края, Республики Адыгея, Карачаево-Черкессия, Кабардино-Балкария, Северная Осетия, Ингушетия, Чечня и Дагестан) и Южный Урал (Оренбургская и Челябинская области). В европейской части фауна совок наиболее богата на Нижнем Дону и в Нижнем Поволжье, а наиболее бедна на Кольском полуострове и на Полярном Урале. Значительная часть Сибири, кроме узкой полосы степей и лесостепей на юге, населена относительно бедной и однообразной фауной совок, связанной в основном с хвойными лесами, лесотундрой и тундрой.

Территория России целиком относится к зоогеографическому региону (царству или области, по разным классификациям), который называется

Палеарктика. По широте почти вся Россия находится в зонах холодного и умеренного климата, только на Черноморском побережье близкого к субтропическому, но огромная протяженность территории страны по долготе от Восточной Европы до Дальнего Востока приводит к настолько же огромному разнообразию фауны совок, в целом мало похожему на какую-либо из соседних стран по отдельности. Фауна многих областей европейской России близка к фауне ближайших европейских государств (Финляндия, Эстония, Латвия, Литва, Беларусь, Украина). В фауне Северного Кавказа заметно влияние европейского Средиземноморья, Малой Азии и Закавказья, хотя в высокогорьях преобладают типичные европейские виды и местные эндемики. В фауне Южного Урала много видов, общих с Казахстаном, а в фауне Горного Алтая и Тувы – с Монголией. Фауна Хабаровского и Приморского краев почти не отличается от фауны северных и восточных провинций Китая и Северной Кореи, хотя и беднее их, отчасти похожа также на фауну севера Японии (Хоккайдо, частично Хонсю). Многие виды, обитающие на севере России в природных зонах тундры и лесотундры, распространены по всему северу Евразии (включая, кроме России, территории Финляндии, Швеции и Норвегии, в некоторых случаях и Исландии), а часть из них имеет т.н. циркумполярные ареалы, т.е. встречаются также и на севере США и Канады.

Распределение фауны по территории России во многом обусловлено степенью разнообразия флоры того или иного региона (служащей пищей для гусениц) и климатическими особенностями местности (например, суммой эффективных температур, необходимых для полноценного развития хотя бы одного поколения каждого вида). Дополнительным фактором увеличения биоразнообразия является расположение территории на путях регулярных миграций некоторых видов и преобладания летом сильных ветров, часто способствующих залету с юга и запада совок, ранее не отмеченных в регионе (Ленинградская и Калининградская области, Краснодарский и Приморский края). Такие, залетные, виды-мигранты (особенно из наиболее теплолюбивых *Erebidae*, таких как *Grammodes stolidus* F., *Dysgonia algira* L., *Ischyra manlia* Cr., *Ophiusa tirhaca* Cr.) обычно не образуют стабильных популяций, но так же, как и остальные, учитываются при составлении фаунистических списков. Популяции некоторых видов – *Autographa gamma* Hb., *Helicoverpa armigera* Hb., *Spodoptera exigua* Hb. – в европейской России регулярно поддерживаются залетом южных особей, откладывающих яйца и дающих местное поколение, которое может потом не пережить наиболее холодные зимы. В целом, благодаря небольшому потеплению климата, в европейской России наблюдается

постепенное расширение ареалов ряда видов (как, например, *Eucarta virgo* Tr., *Xestia trifida* F.v.W., *X. ditrapezium* Den. et Schiff.) на север. В то же время, некоторые виды в ряде регионов исчезают из состава местных фаун на длительный период времени. Например, южная стеблевая совка (*Oria musculosa* Hb.) вредила злакам на юге европейской России и Северном Кавказе, но затем надолго перестала здесь встречаться (глава 7). На Северо-западе европейской части уже около 100 лет не встречаются *Trichosea ludifica* L., *Eremobia ochroleuca* Den. & Schiff. и ряд других совок, что не исключает восстановление их популяций в будущем.

Хозяйственная деятельность человека, особенно вырубка лесов и осушение болот, часто приводит к сокращению численности и ареалов местных, в первую очередь, типичных таежных и болотных видов, но при этом способствует распространению на север менее уязвимых видов, преобладавших изначально в зонах широколиственных лесов и степей. Распашка степей привела к фрагментации ареалов многих степных совок, хотя, как уже сказано выше, часть видов смогла это компенсировать продвижением на север. Можно заметить, что в целом совки страдают от антропогенных факторов пока меньше, чем некоторые другие группы чешуекрылых, особенно дневные, или булавоусые, бабочки (*Rhopalocera*).

Сравнительный фаунистический анализ совок разных регионов Российской Федерации позволяет сделать вывод о том, что их видовое разнообразие в агроценозах складывается из видов, общих для всех регионов.

Количественная информация о состоянии популяций совок позволяет прогнозировать защитные мероприятия против них, как в долгосрочном, так и в краткосрочном плане. По важнейшим видам совок-вредителей информация об их географическом распространении на территории России представлена также в Агроатласе в основном по публикациям XX века (www.agroatlas.ru).

Сведения о распространении широкого списка видов совок-вредителей можно найти в классическом академическом издании серии «Насекомые и клещи вредители сельскохозяйственных культур» (1994, 1999), два тома которого посвящены чешуекрылым; а также в «Каталоге чешуекрылых (Lepidoptera) России» (Синёв (ред.) и др., 2008) и в «Аннотированном каталоге совок Северного Кавказа» (Полтавский и др., 2009).

Текущее состояние популяций совок-вредителей отслеживается Россельхозцентром и анализируется в публикациях НИИ системы РАСХН и РАН и Вузов. По результатам ежегодных обзоров в Российской Федерации

обследования посевов на заселенность многоядными совками проводятся на площади 5-6 млн. га (табл. 7). Площади применения пестицидов против совков составляют в среднем около 400 тыс. га в год. Биологический метод контроля осуществляется преимущественно против листогрызущих совков на незначительных площадях.

Ниже на примере обзора фитосанитарного состояния посевов за 2012 г. приводятся сведения об основных совках-вредителях по Федеральным округам России. Этот обзор достаточно хорошо иллюстрирует состояние популяций вредителей на различных культурах в прикладном аспекте.

Таблица 7.

**Объёмы работ по мониторингу и защите растений
от совков в России (тыс. га)**

Группы вредителей	2012 г.			2013 г.			2015 г.		
	Мониторинг	Обработано всего	Обработано биометодом	Мониторинг	Обработано всего	Обработано биометодом	Мониторинг	Обработано всего	Обработано биометодом
Листогрызущие совки	3148	324	5,14	2067	271	2,25	4146	312	5,4
Подгрызающие совки	2631	54	0,0	1697	38	0,0	2346	15	0,0

Хлопковая совка. В Российской Федерации хлопковая совка широко распространена в Южном и Северо-Кавказском федеральных округах, и в отдельные годы наносит значительный вред сельскохозяйственным культурам. В 2012 г. при благоприятных погодных условиях прогнозировалась значительная вредоносность хлопковой совки на посевах овощных, пропашных и зернобобовых культур, и прогноз полностью оправдался.

Обследованиями по хлопковой совке в 2012 г. выявлено заселение на 780,05 тыс. га, в том числе выше пороговой численности на 237,75 тыс. га. Обработано инсектицидами 273,09 тыс. га, в том числе в Южном федеральном округе (Республика Адыгея, Краснодарский край, Ростовская, Волгоградская области) – 171,0 тыс. га, в Северо-Кавказском федеральном округе (Ставропольский край, Республики Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкессия, Дагестан) – 96,16 тыс. га. Наиболее вредоносным на посевах сельскохозяйственных культур было 2-е поколение этого

вредителя. Гусеницы появились в конце 2-й декады июля и вредили вплоть до уборки урожая. В 2011 г. вредоносность хлопковой совки отмечалась на площади 787,51 тыс. га, в том числе с численностью выше ЭПВ на 141,13 тыс. га. Обработки проводились на 172,76 тыс. га.

В Республике Адыгея в 2012 г. наблюдалась вспышка массового размножения хлопковой совки. Её численность и вредоносность от 1-го к последующим поколениям нарастала в геометрической прогрессии. К началу осеннего периода заселение было установлено на всей обследованной площади посевов кукурузы, подсолнечника, сои (61,0 тыс. га). Посевы требовали проведения неоднократных обработок. Численность гусениц хлопковой совки на посевах подсолнечника варьировала в диапазоне 1,0-5,2 экз./растение. Процент заселенных растений составлял в среднем 63 %, максимально – 100 %. Площадь инсектицидных обработок сельхозкультур составила 19,93 тыс. га, в то время как в 2011 г. было обработано 0,2 тыс. га.

В Краснодарском крае в 2012 г. также сложились благоприятные условия для развития хлопковой совки. Развитие вредителя проходило в 4-х поколениях, наиболее вредоносными были 2-е и 3-е поколение. Заселение регистрировалось на общей площади 130,8 тыс. га. Хозяйства приступали к обработкам при откладке яиц, в начале отрождения гусениц. На кукурузе в период выбрасывания султанов защищали в основном сладкие сорта, используемые для консервирования.

В Краснодарском крае в 2012 г общий объем химобработок составил 36,72 тыс. га. На 300 га кукурузы был произведен выпуск габробракона с нормой 10000 ед/га, эффективность составила 52 %.

В Ставропольском крае вредоносность хлопковой совки отмечалась на кукурузе со средней численностью гусениц 1-2 поколений – 2,6 экз./растение; на подсолнечнике – 3,23; на томатах – 0,45; на сое – 2,82. Вредителем было заселено 180,8 тыс. га. Обработки в крае проведены на площади 57,96 тыс. га

В Карачаево-Черкессии во 2-й декаде июля на посевах кукурузы, подсолнечника и сои произошло стремительное распространение хлопковой совки вредителя. Сухая, жаркая погода способствовала более быстрому прохождению фаз развития вредителя. Обследования проведены на площади 24,4 тыс. га, заселение хлопковой совкой отмечалось на 19,4 тыс. га, обработаны площади с численностью выше пороговой – 11 тыс. га.

В Дагестане хлопковую совку отмечали на посевах кукурузы, лука, подсолнечника, томатов на общей площади 13,3 тыс. га, обработано инсектицидами 6,8 тыс. га.

В Кабардино-Балкарии хлопковая совка была распространена на 41,5 тыс. га. Инсектицидные обработки были проведены на 20,2 тыс. га. На 6,0 тыс. га кукурузы в республике производился выпуск яйцеда – трихограммы. При двукратном выпуске биологическая эффективность составляла 60-65 %, при однократном – 43-48 %.

Вредоносность хлопковой совки на посевах сельхозкультур отмечалась также в Саратовской области. Гусеницы совки были выявлены в посевах нута на площади 9,8 тыс. га, с численностью гусениц 0,5-3 экз./кв. м; повреждено 1-8 % бобов. На кукурузе на площади 3,912 тыс. га численность варьировала от 0,1 до 2 экз./кв. м. Проведение защитных мероприятий было затруднено из-за отсутствия экономических порогов вредоносности по хлопковой совке и инсектицидов разрешенных для применения в посевах нута в государственном каталоге.

Проведение осенних обследований на определение зимующего запаса в Южном федеральном округе показало, что плотность хлопковой совки составляла в среднем 4 экз./кв. м с жизнеспособностью 99 %, максимально 20 экз./кв. м (на площади 0,06 тыс. га в Ростовской области).

В Северо-Кавказском федеральном округе осенний зимующий запас хлопковой совки в 2012 г. составлял 1 экз./кв. м, с жизнеспособностью 96 %, максимально – 24 экз./кв. м на площади 0,24 тыс. га в Республике Северная Осетия-Алания. Зимующие коконы с численностью от 0,4-1,0 экз./кв. м также были обнаружены в Забайкальском крае, Воронежской, Тамбовской областях.

Совка-гамма. В 2012 году в Российской Федерации площадь, заселенная вредителем, составила 123,8 тыс. га, обработано инсектицидами 30,41 тыс. га.

В Центральном федеральном округе в большинстве регионов погодные условия благоприятствовали хорошей перезимовке вредителя. Зимующий запас составил в Тамбовской и Орловской областях на площади 1,89 тыс. га – 0,7 куколки на кв. метр. В Тамбовской области наблюдалась гибель зимующего запаса от грибных заболеваний, выживаемость составила 59,2 %. В Орловской области гибель куколок не отмечалась.

В Северо-Западном федеральном округе совка-гамма регистрировалась только в Республике Коми. Зимующий запас составил 0,7 экз./кв. м, максимальный – 1,3 экз./кв. м на 65 га. Вылет бабочек был зафиксирован в конце мая.

Во 2-й половине июня было зафиксировано заселение многолетних трав гусеницами первой генерации. Окукливание гусениц

наблюдалось с 29 июня. Была отмечена гибель 70 % гусениц от различных заболеваний.

Появление бабочек 1-й генерации было зафиксировано 10 июля. Отрождение гусениц 2-й генерации произошло в конце июля. Вредитель не был распространен повсеместно, но лишь в небольших очагах преимущественно на многолетних травах, горохе и картофеле. Численность гусениц – 1 экз./растение. Заселенная площадь составляла 230 га.

В течение 1-й половины августа заселенная совкой-гаммой площадь возросла до 1,07 тыс. га. Отмечалась гибель гусениц второго поколения. На зимовку ушли куколки 2-го поколения в конце августа – начале сентября. Численность зимующих куколок составила 0,5 экз./кв. м.

Обследования по совке-гамме в Южном федеральном округе начались в конце мая. Заселенная площадь в Краснодарском крае составляла 3,5 тыс. га. Средневзвешенная численность гусениц была на уровне 0,2 экз./растение, максимальная численность, отмеченная на десяти гектарах – 4,0 экз./растение. Против совки-гаммы были проведены обработки на площади 1,9 тыс. га. Заселенная площадь сильно увеличилась, составив 13,6 тыс. га. Средневзвешенная численность гусениц составляла 0,4 экз./растение, максимальная – 0,4 экз./растение.

Осенние почвенные раскопки на выявление куколок совки-гаммы показали, что зимующим запасом вредителя заселено 8,80 тыс. га. Средняя численность в 2012 г. составляла – 0,3 экз./кв.м, максимальная – 3,0 экз./кв. м.

Обследования на зимующий запас совки-гаммы в Приволжском федеральном округе начались в конце апреля. В Самарской области были обнаружены куколки вредителя на площади 0,54 тыс. га со средневзвешенной численностью 0,4 экз./кв. м, и максимальной – 1,0 экз./кв. м, на площади 40 га.

Наибольшей массовостью совка-гамма отличалась в Чувашии, где был отмечен значительный рост численности этого вредителя по сравнению с уровнем 2010-2011 гг. Погодные условия, сложившиеся на территории Чувашии, благоприятствовали развитию вредителя, было заселено 2040 га. Численность бабочек составляла 18 экземпляров на сто взмахов сачка.

Плотность популяции сохранялась на уровне 1 экз./растение. На зимовку вредитель начал уходить в начале сентября. Средневзвешенная численность куколок была невысокой и составила 0,5 экз./кв. м.

В Уральском федеральном округе вредитель был отмечен только в Челябинской области, однако хозяйственного значения не имел.

Капустная совка. В 2012 г. в Российской Федерации капустной совкой было заселено 121,54 тыс. га (в 2011 г. – 138,2 тыс. га), из них с численностью выше ЭПВ – 18,86 тыс. га. Обработки проводились на 17,04 тыс. га (в 2011 г. – 28,1 тыс. га).

В Центральном федеральном округе весенние обследования выявили зимующий запас на площади 15,1 тыс. га со средней численностью куколок 0,3 экз./кв. м и жизнеспособностью 90 %. Максимальная численность зимующего запаса – 2,5 экз./кв. м была выявлена в Курской области на 0,05 тыс. га.

В Белгородской области 1-е поколение вредителя хозяйственного значения не имело. Гусеницы капустной совки в этот период встречались на 38 % обследованных площадей со средней численностью 1,1 экз./растение. В большей степени были заселены посевы сахарной свеклы. Поврежденность растений в среднем составляла 0,5 %. В Воронежской области гусеницы 1 поколения отмечались на посевах сахарной свеклы, многолетних трав, гороха на площади 11,43 тыс. га.

В 1-й половине августа заметно активизировались гусеницы 2-го поколения капустной совки в Курской области. Основным местом обитания и вредоносности являлись плантации сахарной свеклы. Кроме того вредоносность совки отмечалась на посевах гороха и сои. Гусеницами вредителя в среднем было повреждено 7,4 % растений с численностью 1,8 экз./растение. Всего в области за вегетационный период капустной совкой было заселено 15,8 тыс. га. В Белгородской области на площади 0,2 тыс. га сахарной свеклы был выявлен очаг гусениц второго поколения с численностью 20 экз./растение, где было повреждено 100 % растений.

В Липецкой области в целом вредителем было заселено 23,4 тыс. га, средневзвешенная численность гусениц составляла 0,2, максимальная – 1 экз./растение. Процент заселенных растений отмечался на уровне 1-5 %. Степень повреждения листовой пластинки по 1 баллу.

Окукливание гусениц происходило со 2-й половины августа и продолжалось до середины сентября. В целом по округу капустная совка заселяла 82,04 тыс. га (в 2011 г. – 66,8 тыс. га), обработки проводились на 3,03 тыс. га (в 2011 г. – на 0,8 тыс. га). Проведение осенних обследований для определения зимующего запаса показало, что плотность куколок капустной совки составила в среднем 0,52-2,0 экз./кв. м с жизнеспособностью 98 %, максимально 12 экз./кв. м.

В Северо-Западном федеральном округе капустная совка учитывалась в Республике Коми. Развитие проходило в одном поколении. Вредитель отмечался на картофеле, капусте, многолетних травах, горохе и др.

Средневзвешенная численность составляла 1,45 экз./растение, в среднем было заселено 5,5 % растений. Осенний зимующий запас определялся со средней численностью куколок 0,8 экз./кв. м.

В Южном федеральном округе активность вредителя наиболее сильно проявилась в Краснодарском крае. Небольшие очаги отмечались в Волгоградской и Ростовской областях. В целом по округу капустной совкой было заселено 26,61 тыс. га (в 2011 г. – 33,15 тыс. га).

В Краснодарском крае гусеницами было заселено 16,5 тыс. га. Численность гусениц в среднем составляла 0,3 экз./растение, максимально 2 экз./растение – на сахарной свекле. Для снижения вредоносности совки были проведены инсектицидные обработки с применением препарата Каратэ Зеон. Их эффективность составила 85 %.

Численность гусениц в среднем составляла 0,4 экз./растение, максимально – 3 экз./растение на 60 га сахарной свеклы. Поврежденность растений в среднем составляла 2,3 %. Инсектицидные обработки в целом по округу были проведены на площади 12,15 тыс. га (в 2011 г. – 19,92 тыс. га). Зимующий запас вредителя был выявлен со средней численностью 0,3 экз./кв. м.

В Северо-Кавказском федеральном округе вредитель был распространен повсеместно. Площадь заселения составляла 7,44 тыс. га (в 2011 г. – 15,03 тыс. га). Обработки были проведены на 1,52 тыс. га (в 2011 г. – 2,7 тыс. га). Весенние обследования выявили зимующий запас на 9,3 % обследованных площадей со средневзвешенной численностью куколок 0,3 экз./кв. м. Жизнеспособность составляла 93 %. Максимальная плотность – 0,8 экз./кв. м отмечалась в Республике Карачаево-Черкессия на 0,01 тыс. га.

Вредоносность проявлялась очагово, в большей степени по краям полей. В Чеченской Республике на 0,1 тыс. га сахарной свеклы численность гусениц составляла 0,3 экз./кв. м. В Республике Дагестан распространенность гусениц 1-го поколения составляла 11 %. Средняя численность была на уровне 0,8 экз./кв. м, поврежденность растений – 5 %.

В Республике Кабардино-Балкария вредителем было заселено 0,73 тыс. га со средневзвешенной численностью гусениц 2-7 экз./растение. Поврежденность растений составила 4,1 %. Зимующий запас куколок был выявлен со средней плотностью 0,2-2,2 экз./кв. м, максимальной – 2 экз./кв. м в Республике Кабардино-Балкария.

В Приволжском федеральном округе капустная совка была распространена в Республиках Башкортостан, Мордовия, Пермском крае.

В Пермском крае вредоносность в основном отмечалась на посадках капусты. В фазу листовой мутовки яйцекладки выявлялись на 5,3 %

растений с численностью 23,7 экз./растение. Гусеницы регистрировались с начала июля. Средняя численность составляла 1,2 экз./растение при заселении 1,5 % растений. Поврежденность растений составляла 36,2 %. С первой половины августа совка приступила к окукливанию.

В целом по округу вредителем было заселено 3,02 тыс. га, пестицидные обработки не проводились. В 2011 г. совка в округе отмечалась на 21,8 тыс. га, обработки были проведены на 4,31 тыс. га. Зимующий запас в осенний период был определен со средней плотностью 1 экз./кв. м.

В Уральском федеральном округе вредителем было заселено 0,99 тыс. га. Капустная совка встречалась в Курганской, Свердловской, Тюменской областях; средневзвешенная численность составляла 0,85 экз./кв. м, с заселением 16,3 % растений. Защитные мероприятия в целом по округу были проведены на площади 0,192 тыс. га. Зимующий запас был выявлен со средней плотностью 1,2 экз./кв. м, с жизнеспособностью 98 %.

В Сибирском федеральном округе капустная совка была распространена в Красноярском и Забайкальском краях. Общая площадь заселения составляла 0,23 тыс. га (в 2011 г. – 0,37 тыс. га). Их средняя численность в Красноярском крае на производственных посадках капусты составляла 1 экз./растение при заселении 16 % растений, что на уровне 2011 года. Вредоносность отмечалась до конца августа. Защитные мероприятия были проведены на 0,02 тыс. га.

Подгрызающие совки высокую вредоносность проявляют в Центрально-Черноземном, Северо-Кавказском, Южном и Поволжском федеральных округах. Они повреждают более 150 видов культурных растений и особенно опасны для посевов озимых зерновых, свеклы, рапса, кукурузы, подсолнечника, картофеля, овощных и др. Из дикорастущих растений предпочитают подорожник, вьюнок, осот. Поврежденные посевы полегают и изреживаются, снижается урожай, ухудшается его качество.

В 2012 г. заселение на территории Российской Федерации подгрызающими совками было заселено 583 тыс. га. Защитные мероприятия проведены на 54,3 тыс. га. Наиболее распространенной была озимая совка, заселившая 513,19 тыс. га. Обработки против неё проведены на площади 51,44 тыс. га, в 2011 году – 10 тыс. га.

Наибольшая плотность озимой совки отмечалась в Белгородской, Воронежской, Курской, Липецкой и Тамбовской областях. По результатам весенних почвенных раскопок, выживаемость вредителя за время перезимовки составляла 72-96 %, гусеницы учитывались со средней полностью 0,4-0,5 экз./кв. м, максимальной – 5 экз./кв. м. Гибель в местах

зимовки происходила в основном от грибных и бактериальных заболеваний. Выход перезимовавших гусениц в пахотный горизонт наблюдался в первой декаде апреля. Вредоносность была отмечена на посевах озимой пшеницы, на участках из-под кукурузы и свеклы, и на многолетних травах.

Средневзвешенная плотность гусениц на посевах сахарной свеклы регистрировалась 0,2 экз./кв. м на площади 14 тыс. га, максимально – 1 кв. м на площади 0,1 тыс. га в Белгородской области.

При обследовании 33,31 тыс. га паровых полей перед посевом озимых культур, озимой совкой было заселено 19,11 тыс. га (57,4 %) с средневзвешенной плотностью 0,4 экз./кв. м. Максимально – 3 экз./кв. м на 0,084 тыс. га.

Всего в округе обработки против подгрызающих совков были проведены на площади 5,43 тыс. га. По данным осенних почвенных раскопок, средняя численность зимующего запаса куколок составляла 0,4-0,5 экз./кв. м, максимальная – 3 экз./кв. м.

В Северо-Западном федеральном округе численность на протяжении последних лет сохраняется на низком уровне. В округе заселение подгрызающими совками отмечалось на 5,44 тыс. га. По результатам обследования весеннего зимующего запаса гусеницы учитывались со средней численностью 0,8 экз./кв. м. Максимальная плотность – 4 экз./кв. м была зафиксирована в Калининградской области на площади 0,07 тыс. га. Окукливание гусениц озимой совки отмечалось с 1-й декады июня, лёт бабочек с 3-й декады июня.

В Республике Коми за вегетационный период были проведены маршрутные обследования на площади 3,86 тыс. га, подгрызающие совки отмечались на 0,37 тыс. га. Средневзвешенная численность гусениц 0,7 экз./кв. м, повреждено 2,2 % клубней картофеля. Максимальная численность 1,3 экз./кв. м, повреждено 8,8 % клубней картофеля.

В Калининградской области при осенних почвенных раскопках встречались преимущественно гусеницы старшего возраста, физиологически подготовленные к зимовке. По данным осенних раскопок, средняя численность гусениц составила 0,9 экз./кв. м, максимально – 2 экз./кв. м.

Гибель за период зимовки составила 19 %, в основном от грибных болезней. По результатам весеннего обследования на зимующий запас гусениц озимой совки составил 0,47 экз./кв. м, максимальный – 3 экз./кв. м (0,04 тыс. га, Ростовская область).

В Краснодарском крае вредоносность совки проявлялась со 2-й декады сентября и продолжалась до 1-й декады ноября. Численность в среднем

составила 0,5 экз./кв. м, максимально на озимом рапсе – 18 экз./кв. м в Лабинском районе на 0,064 тыс. га.

В Астраханской области были проведены агротехнические мероприятия на площади 7,4 тыс. га (затопление чеков водой, обильные поливы, культивации, подкормки минеральными удобрениями), что снизило вредоносность гусениц на 68-75 %.

Всего в округе в 2012 г. заселение подгрызающими совками было отмечено на площади 130,3 тыс. га, выше ЭПВ – 4,54 тыс. га. Пестицидные обработки против совок проведены на 6,84 тыс. га. Агротехническим методом обработано 7,4 тыс. га. В местах зимовки заселение подгрызающими совками было отмечено на площади 56,9 тыс. га с численностью 0,44 экз./кв. м. Максимальная численность – 12 экз./кв. м была зарегистрирована в Астраханской области на 0,2 тыс. га.

В Северо-Кавказском федеральном округе наибольшая плотность озимой совки была в Ставропольском крае, Карачаево-Черкесской Республике и в Кабардино-Балкарской Республике. По данным весенних почвенных раскопок, гибель вредителя за время перезимовки составила 27 %, гусеницы учитывались со средней численностью 0,3 экз./кв. м, максимальной – 3 экз./кв. м в Ставропольском крае на площади 0,002 тыс. га. Зимующий запас куколок выявлен со средней плотностью 0,4 экз./кв. м и максимальной – 2 экз./кв. м. В целом по округу заселение подгрызающими совками отмечалось на 92,27 тыс. га. Пестицидные обработки проведены на площади 40,8 тыс. га.

В Приволжском федеральном округе преобладающими видами были озимая и вослициательная совки. В 2012 г. отмечено нарастание площадей заселенной совками – 131,5 тыс. га, в 2011 г. было заселено 116,6 тыс. га. Выживаемость гусениц после зимовки составила 95 %. Их плотность после перезимовки в среднем составляла 0,7-0,9 экз./кв. м, максимально – 10 экз./кв. м (на 0,5 тыс. га, Оренбургская область). Окукливание наблюдалось с 3-й декады апреля.

В Пензенской области увеличение численности вредителя в 3-й декаде августа было незначительное. Средняя численность гусениц на сахарной свекле и на посадках картофеля составляла 0,5 экз./кв. м (от 0,1 до 1 экз./кв. м), процент поврежденных клубней – 0,1-1,0 %. Максимальная плотность была выявлена на посадках картофеля в Лунинском районе на 0,02 тыс. га.

Защитные мероприятия в округе были проведены 0,67 тыс. га, агротехническим методом 50,9 тыс. га. Зимующий запас подгрызающих совок выявлен со средней плотностью 0,4 экз./кв. м. Максимальная

численность – 4,8 экз./кв. м была зафиксирована в Республике Чувашия на площади 0,006 тыс. га.

В Уральском федеральном округе площадь заселения озимой совкой составляла 6,02 тыс. га, из них 3,11 тыс. га было заселено в Курганской области, 1,94 тыс. га – в Свердловской области, 0,97 тыс. га – в Челябинской области. В округе развитие вредителя проходило в 1-м поколении, а в Челябинской области в 2-х поколениях.

Защитные агротехнические мероприятия проводились только в Курганской области на площади 0,4 тыс. га. Зимующий запас куколок вредителя выявлен со средней плотностью 0,5-0,7 экз./кв. м, максимальной – 4 экз./кв. м в Челябинской области на площади 0,004 тыс. га.

В Сибирском федеральном округе наиболее распространенными были восклицательная, пшеничная, короцветная, исландская, быстрая, озимая и другие виды совок. Заселение подгрызающих совок по округу отмечалось на площади 41,9 тыс. га. Численность гусениц после перезимовки в среднем составила 0,7 экз./кв. м, максимально – 10 экз./кв. м в Алтайском крае на площади 0,001 тыс. га.

Отрождение гусениц 1-го поколения было выявлено со 2-й декады августа. В летний период заселение подгрызающими совками было отмечено на 25,8 тыс. га. Инсектицидные обработки проводились на площади 0,4 тыс. га в Омской области.

По данным осенних обследований, зимующий запас куколок составлял в среднем 0,8-0,9 экз./кв. м, максимально – 32 экз./кв. м на 0,001 тыс. га, в Алтайском крае.

Восточная луговая совка (*Mythimna separata* Walk.). В 2012 году в Российской Федерации по сравнению с 2011 годом произошло возрастание численности и вредоносности восточной луговой совки. Заселение в Дальневосточном федеральном округе было обнаружено на площади 60,95 тыс. га, в 2011 было заселено 22,1 тыс. га. Площадь, превышающая ЭПВ, составила 45,16 тыс. га. Обработки были проведены на площади 53,07 тыс. га, в 2011 г. было обработано 12,4 тыс. га. С конца июня произошло резкое возрастание численности и вредоносности гусениц восточной луговой совки.

В Приморском крае основное распространение вредителя отмечалось в западных и центральных районах. Средняя численность гусениц на зерновых составляла 25-30 экз./кв. м, максимально достигала 200 экз./кв. м, на кукурузе – 2-3 экз./растение. Отмечалась миграция гусениц на сою со средней численностью 1-2 экз./кв. м, максимально – 5-6 экз./кв.

м. Заселенность достигала 100 %. Очагами регистрировалось полное уничтожение культур.

Одновременно встречались гусеницы разных возрастов – от 1-го до 5-го. Ежедневно увеличивалась площадь с численностью превышающей ЭПВ примерно на 7,5 тыс. га. Заселение возрастало за счет миграции совки с обработанных полей. В шести районах края был объявлен режим чрезвычайной ситуации (ЧС). Всего в крае было заселено 56,46 тыс. га, с превышением экономического порога вредоносности – 44,75 тыс. га. В целом против вредителя было обработано 52,45 тыс. га.

В Хабаровском крае в условиях засушливой погоды с повышенными температурами гусеницы восточной луговой совки концентрировались на участках с плотным травостоем, забирались внутрь свернутых трубочкой листьев кукурузы и питались сочными молодыми листьями. Средняя численность гусениц на зерновых культурах составляла 3,7 экз./кв. м, на кукурузе было заселено в среднем 6,5 % растений, максимально 25 % растений с численностью 1,2 экз./растение. Всего в крае вредителем было заселено 2,39 тыс. га сельскохозяйственных культур. На площади с численностью превышающей ЭПВ (0,09 тыс. га) были проведены инсектицидные опрыскивания.

В Амурской области заселение восточной луговой совкой носило очаговый характер. Вредитель был обнаружен на 0,8 тыс. га. Средняя численность гусениц составляла 2,5 экз./кв. м, максимальная – 5 экз./кв. м. На посевах кукурузы на площади 0,32 тыс. га численность превышала ЭПВ. Обработки были проведены на 0,53 тыс. га.

В Еврейской автономной области восточная луговая совка регистрировалась на площади 1,3 тыс. га. Средняя численность гусениц составляла 0,4 экз./кв. м. Максимальная численность (3 экз./кв. м) отмечалась на ячмене на площади 0,45 тыс. га. Поврежденность растений была на уровне 5-10 %. На кукурузе и овсе были выявлены единичные экземпляры. Из-за низкой численности гусениц, химические обработки не проводились. Заселение было очажным с численностью, не превышающей экономический порог вредоносности. Осеннее обследование не обнаружило зимующего запаса куколки вредителя.

Зерновые совки. На территории Российской Федерации преимущественно распространена серая зерновая совка. Наибольшее распространение и вредоносность вредителя были зафиксированы в Приволжском и Сибирском федеральных округах. В Центральном и Уральском федеральных округах наблюдалось очажное распространение вредителя.

В целом по стране было заселено совками 191,2 тыс. га (в 2011 г. – 168,03 тыс. га).

В Приволжском федеральном округе наибольшее распространение серая зерновая совка имела в Оренбургской области (48,2 тыс. га). В целом по округу заселение зерновыми совками в 2012 г было зафиксировано на площади 87,3 тыс. га (в 2011 г. – 93,5 тыс. га). В том числе на озимых зерновых культурах 21,02 тыс. га (в 2011 г. – 24,7 тыс. га), на яровых зерновых 66,3 тыс. га (в 2011 г. – 68,8 тыс. га). Средняя плодовитость бабочек составляла 300 яиц, максимальная достигала – 600 яиц.

В Оренбургской области гусеницы учитывались на площади 42,7 тыс. га яровых зерновых культур со средневзвешенной плотностью 0,5 экз./100 колосьев. Максимальная плотность – 16 экз./100 колосьев выявлена на площади 0,5 тыс. га на востоке области.

В Республике Башкортостан заселение гусеницами вредителя учитывалось на площади 12,8 тыс. га. На яровых зерновых средняя численность гусениц составляла 4 экз. /100 колосьев, На озимых культурах средневзвешенная численность составляла 2,4 экз./100 колосьев, максимальная – 8 экз./100 колосьев на 0,2 тыс. га озимой пшеницы. Поврежденность зерен в колосьях составляла 6 %.

Погодные условия осени практически на всей территории округа складывались не очень благоприятно для завершения питания гусениц зерновой совки. Средний вес гусениц составлял 170-200 мг. При обследовании на осенний зимующий запас заселение вредителем в округе было выявлено на площади 11,6 тыс. га со средневзвешенной численностью 0,3 экз./кв. м и жизнеспособностью 91 %. Максимальная численность – 5 экз./кв. м была зарегистрирована в Республике Башкортостан.

В Сибирском федеральном округе заселение зерновыми совками было отмечено на 87,3 тыс. га (в 2011 г. – 62,7 тыс. га) яровых зерновых культур. Распространены они были в основном в Алтайском крае, Новосибирской и Омской областях. Гибель гусениц после перезимовки составляла в среднем 15 %.

В Омской области площадь заселения гусеницами в этот период составила 27,4 тыс. га. Коэффициент заселенности – 0,12, что в 3,5 раза ниже уровня 2011 года. Средневзвешенная численность гусениц серой зерновой совки составляла 1,91 экз./колос, максимальная плотность – 14,0 экз./колос выявлена на площади 0,2 тыс. га.

В Алтайском крае в июле было заселено гусеницами 11,8 тыс. га с численностью 1,17 экз./кв. м. Максимальная численность (10 экз./кв. м) отмечалась на 0,2 тыс. га. Учёт потерь урожая показал низкую вредоносность

зерновой совки. Потери составили от 0,01 до 0,05 ц/га. Процент заселенных колосьев колебался в пределах 2-10 %, поврежденных зерен 0,1-8,0 %. Химикообработки в округе в 2012 г. не проводились, в 2011 г. – были проведены на площади 1,5 тыс. га.

Сухая погода, установившаяся в округе в июле – августе способствовала быстрому созреванию зерна и иссушению почвы, что создало неблагоприятные условия для питания гусениц. Миграция гусениц в места зимовки началась с конца августа – начало сентября. В Новосибирской области средний вес гусеницы, ушедшей на зимовку, составил 186 мг, максимальный – 294 мг. Около 1,2 % гусениц заселено мухами-тахинами, более 1 % поражены вирусом гранулеза.

По результатам осенних обследований площадь заселения в целом по округу составляет 11,2 тыс. га с численностью 0,6 экз./кв.м, максимальная численность (10 экз./кв. м) учитывалась в Алтайском крае на 0,05 тыс. га.

В Центральном федеральном округе была зафиксирована серая зерновая совка в Костромской области на площади 1,1 тыс. га яровой пшеницы, из них 0,2 тыс. га было заселено выше ЭПВ. Средняя численность вредителя 7,8 экз./100 колосьев, максимальная – 12 экз./100 колосьев на площади 20 га. Обработки были проведены на площади 0,1 тыс. га.

В Уральском федеральном округе заселение совкой яровых зерновых культур было отмечено в Челябинской области на площади 15,2 тыс. га (в 2011 г. – 10,9 тыс. га). Наличие цветущей растительности в период лёта бабочек было благоприятно для дополнительного питания, но аномально жаркая и сухая погода отрицательно сказалась на развитии всех стадий серой зерновой совки. Было отмечено резкое снижение численности гусениц (в 3 раза ниже 2011 года и почти в 6 раз меньше среднесреднегодных данных). Средневзвешенная численность гусениц составляла 1,4 экз./100 колосьев.

По результатам осенних обследований средний вес одной гусеницы составил 215 мг. Погодные условия 3-й декады сентября и начала октября позволили гусеницам долго и активно питаться, поэтому на зимовку они ушли более упитанными и подготовленными, но зимующий запас был не большой, средневзвешенная численность составляла 0,5 экз./кв. м.

При количественной оценке вредителей обращает на себя внимание более высокая плотность заселенности посевов, которая отмечается в научных работах. Так, за более чем 40-летний срок наших исследований мы не встречали ни одного посева двудольных полевых культур (подсолнечник, люцерна, свекла и т.д.), на которых бы не присутствовала совка-гамма. Это

миллионы гектаров только по Ростовской области. По нашему мнению, при освещении текущего состояния по заселенности посевов совками (и другими вредителями) желателен синтез обширности материалов практиков с глубиной анализа научных учреждений и представлении всех этих материалов в единой пополняемой и доступной пользователям научной базе данных.

Глава 7. **ФОРМИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННОЙ ФАУНЫ СОВОК-ВРЕДИТЕЛЕЙ НА ЮГЕ РОССИИ**

7.1 Важнейшие вредоносные виды совок

Характерная черта комплексов фитофагов культурных полей – это приспособление ряда видов насекомых к питанию на возделываемых растениях, отчего они становятся экономически опасными вредителями. Регистрация насекомого в качестве вредителя – критерий его потенциально высокой численности на полях повреждаемого культурного вида растений (Гиляров, 1977).

Исследования фауны агроценозов достаточно многочисленны. В некоторых из них большее внимание уделяется отдельным таксономическим группам насекомых; например: долгоносикам, клопам; или населению разных ярусов травостоя (Артохин, 1996). При сравнении энтомофауны полей в разных регионах мира наблюдается значительное сходство по видовому составу (Тишлер, 1971). Вместе с тем прослеживается и закономерная смена вредоносных видов и их обилия в зависимости от местных энтомофаун. В более теплых регионах увеличивается общее число видов насекомых и особенно чешуекрылых и перепончатокрылых.

В отечественной литературе имеются многочисленные сведения о распространении и видовом составе вредной энтомофауны сельскохозяйственных культур в основных районах возделывания. Относительно общего количества вредителей на посевах имеющиеся данные разноречивы. В целом на всех культурах выявлено более 100 видов насекомых-фитофагов и еще больше видов энтомофагов. Изучение видового состава вредителей посевов проводят в форме постоянного мониторинга. Накапливаются сведения о фенологии и динамике численности вредителей и сопоставляются с фенологией культуры. Постоянные наблюдения за основными компонентами агроценоза посевов (культура, вредители, опылители и энтомофаги) обычно проводят в соответствии с методикой Б.В. Добровольского (1969).

При более глубоком изучении локальных фаун насекомых списки потенциально вредоносных видов значительно увеличиваются. Среди сельскохозяйственных культур наибольшее распространение в мировом земледелии и в России получили зерновые культуры. Они повреждаются вредителями в течение всей вегетации, от высева семян и до уборки урожая. Видовой состав вредителей и вызываемый ими вред сильно различаются по зонам возделывания зерновых и зависят от многих факторов.

Базовая информация по основным видам совок-вредителей, распространённых на территории бывшего СССР, содержится в книге С.М. Поспелова (1969). Этот справочник включает очерки о следующих видах совок: озимая (*Agrotis segetum* (Den. & Schiff.)), восклицательная (*A. exclamatoris* (L.)), короцветная (*A. clavis* (Hfn.)), серая корневая (*A. vestigialis* (Hfn.)), ипсилон (*A. ipsilon* (Hfn.)), пшеничная (*Euxoa nigrofusca* (Esp.) (= *triticeis*)), виноградная (*E. aquilina* (Den. & Schiff.)), дикая южная (*E. conspicua* (Hb.)), исландская (*E. islandica* Stgr.), большая ленточная (*Noctua pronuba* L.), серая земляная (*Eurois occulta* L.), с-чёрное (*Xestia c-nigrum* L.), серая зерновая (*Apamea ancens* Den. & Schiff.), обыкновенная зерновая (*A. sordens* Hfn.), пашенная (*Mesapamea secalis* (L.)), яровая (*Mesapamea secalis* (Frey.)), южная стеблевая (*Oria musculosa* (Hb.)), травяная (*Cerapteryx graminis* (L.)), луговая (*Mythimna unipuncta* (Hw)), гамма (*Autographa gamma* (L.)), клеверная (*Anarta trifolii* (Hfn.)), люцерновая (*Heliothis virescens* (Hfn.)), хлопковая (*Helicoverpa armigera* (Hb.)), карадрин (*Spodoptera exigua* (Hb.)), капустная (*Mamestra brassicae* (L.)), огородная (*Lacanobia oleracea* (L.)), отличная (*L. suasa* (Den. & Schiff.)), картофельная (*Hydraecia micacea* (Esp.)), сердцевинная обыкновенная (*Gortyna flavago* (Den. & Schiff.)), грушевая (*Cosmia trapezina* (L.)), пирамидальная (*Amphipyra pyramidea* (L.)), горчачковая (*Melanchra persicariae* (L.)), стрелчатка яблонная (*Acronicta tridens* (Den. & Schiff.)), синеголовка (*Diloba caeruleocephala* (L.)). Данное пособие до сих пор не утратило своей актуальности.

В современный период самыми массовыми в Ростовской области являются 16 полизональных совок-вредителей сельскохозяйственных культур, которые составляют 30 % особей в общих сборах: восклицательная, озимая, ипсилон, с-чёрное, клеверная, отличная, огородная, дроковая, гамма, капля (*Macdunnoughia confusa* (Hfn.)), хлопковая, обостренная (*Heliothis adauca* Butler), люцерновая, капустная, щавелевая (*Acronicta rumicis* (L.)), обыкновенная зерновая (Полтавский, Артохин, 2012).

7.2 История формирования фауны совок Северного Кавказа

Фауна любого региона России формировалась в течение длительного периода и изменялась по мере становления современного ландшафта. В настоящее время группа Noctuoidea Ростовской области включает всего 485 видов, Северо-Западного Кавказа – 478 видов. Широкий спектр адаптивных возможностей совкообразных чешуекрылых обуславливает появление, в конечном итоге, небольшой группы видов, отлично приспособившихся к антропогенным воздействиям на экосистемы, включая механическую обработку почвы и применения пестицидов.

Опираясь на данные палеоклиматологии и геологии можно провести ретроспективную реконструкцию генезиса энтомофауны Ростовской области с начала плейстоцена (1,8 млн. лет назад) (Полтавский, 20076). На протяжении всего плейстоцена, закончившегося 10.000 лет назад, на территории Северного Кавказа происходили значительные колебания температур, сопровождавшиеся горообразовательными процессами. Сформировавшиеся в плиоцене фаунистические комплексы теплолюбивых видов совок подсемейств Rivulinae, Herminiinae, Eustrotiinae, Acotiinae, Plusiinae большей частью вымерли. Современные представители этих подсемейств, включая таких вредителей, как совка-гамма и совка притворщица, вторично заселили Северный Кавказа уже в голоцене.

Сменявшие друг друга на Русской равнине ледниковые эпохи продолжались по 20-30 тысяч лет и чередовались с межледниковьями длительностью по 10-16 тысяч лет. «Имеющиеся материалы позволяют говорить о нескольких, различных по длительности и характеру проявления, эпохах похолодания климата Приазовья: двух-трёх в раннем плейстоцене, одного-двух в среднем плейстоцене и двух в позднем плейстоцене» (Свиточ, 1987).

Чередование потеплений и похолоданий климата в плейстоцене не позволяло формироваться устойчивым зональным сообществам, но непрерывно вносило изменения в представленность разнородных элементов ландшафтной мозаики (Присный, 2002). В периоды похолоданий на Приазовских и Предкавказских равнинах, как и на остальной части Русской равнины, формируются холодные сухие степи, а в межледниковья распространяются смешанные леса и лесостепи. Во время оледенений появляются современные виды совок родов *Xestia* и *Spaelotis*, в ксеро-термические периоды: *Chersotis*, *Parexarnis*, *Agrotis*, *Diarsia* (Кожанчиков, 1937). Процессу адаптации к бореальному и субарктическому климату совкам подсемейства Agrotinae помогла выработавшаяся в азиатских

ксерофитных центрах происхождения этих родов способность к летней диапаузе (Рябов, 1926). Именно к этому подсемейству относятся наиболее адаптивные виды подгрызающих совок: восклицательная, озимая, с-чёрное, ипсилон.

Современный степной ландшафт Ростовской области и сопредельных регионов России и Украины начал формироваться в конце плейстоцена: «Споры и пыльца, найденные в верхних горизонтах суглинков, указывают на широкое развитие в эпоху их накопления сухих степей с господством эфедры, маревых и полыни. Это было время низкого стояния Азовского и Чёрного морей (-13,1 тыс. лет)» (Свиточ, 1987). Однако, облесённость территории Ростовской области в голоцене была намного более значительной, чем это принято считать. Поэтому не только в конце плейстоцена, но и в позднем голоцене на территории Ростовской области присутствовал комплекс видов чешуекрылых различных семейств, связанных с хвойными породами. В настоящее время мы находим его остатки в северной половине региона, включая сосновую совку (*Panolis flammea* (Den. & Schiff.)).

На ход сукцессионных трансформаций позднего голоцена стали воздействовать с усиливающейся интенсивностью антропогенные факторы. Характерно, что кочевое хозяйство различных народов, населявших эти регионы последние 3 тысячи лет, в незначительной степени влияло на естественные фаунистические комплексы чешуекрылых. Кардинальные перемены начались только с развитием земледелия.

Первые оседлые культуры Нижнего Дона датируются III-II тысячелетием до н. э. Тогда началась вырубка лесов для строительства поселений. Под зерновые культуры осваивалась донская целина. Несколько более широкие масштабы земледелия приняло в Приазовье в античную эпоху, во время существования греческой колонии – г. Танаиса и городов-спутников (III век до н.э. – середина III века н.э.). И всё-таки, до 60-70 гг. XVII века н.э. земледелие на Дону было развито ещё слабо. Однако, к началу XVIII века донскими казаками была распахана значительная часть степной целины в юго-западных районах области, вблизи портов Азовского моря. В 80-х годах XIX века около 90 % земли на территории Войска Донского использовалось для земледелия (Мун, 2006).

В античные времена естественные леса были распространены не только на севере Ростовской области, но и в Приазовье. Они непрерывной полосой простирались от Морского Чулека до Белосарайской косы (при входе в Таганрогский залив). Небольшая реликтовая дубрава сохранялась в Морском Чулеке до 60-х годов XX века. С конца XVII века

в регионе происходило быстрое антропогенное сведение естественных лесов. Тем не менее, фаунистический комплекс лесных чешуекрылых оказался гораздо адаптивнее к изменившимся условиям, чем комплекс степных видов. Широкие миграции и расселение лесных видов осуществляются по густой сети лесных полос, которые простираются до засушливого юго-востока области, а также вновь соединяют Ростовскую область с лесами Западного Предкавказья. Наиболее адаптивными вредителями леса, как в лесах Западного Кавказа, так и в Ростовской области, являются волнянки: непарный шелкопряд (*Lymantria dispar* (L.)) и златогузка (*Euproctis chrysorrhoea* (Linnaeus, 1758)). Однако, весной 1984 г. в степных регионах Северного Кавказа от бактериальной инфекции почти полностью вымерли популяции этих вредителей. До 2015 г. присутствие обоих видов в Ростовской области носит очаговый характер.

В настоящее время байрачные, аренные и склоновые леса в комплексе с незначительными фрагментами разнотравно-дерновиннозлаковых степей встречаются преимущественно на северной половине области. пойменные леса занимают берега Дона и малых рек. Анализ данных, полученных в результате многолетних исследований и удачного сочетания событий (длительные фаунистические сборы чешуекрылых в одном и том же регионе с интервалом в 100 лет), позволяет утверждать, что современный состав фауны совок Ростовской области продолжает трансформироваться.

Некоторые лесные виды совок, проникавшие по лесным мостам из Предкавказья на Нижний Дон, исчезли совсем недавно, после 1972 г., это: *Agrotis clavis* (Hfn.), *Dichagyris renigera* (Hb.), *Dichagyris nigrescens* (Hofner), *Polia serratilinea* Treit., *Phlogophora scita* Hb. Изредка продолжает встречаться *Ochropleura plecta* (L.). Северные районы области заселяет из лесостепной зоны Русской равнины совка *Anaplectoides prasina* ([Den. & Schiff.]). Влажные летние сезоны 2005-2006 гг. способствовали появлению и быстрому, но кратковременному всплеску численности лугового вида – малой совки-листовертки *Elaphria venustula* Hb. (Полтавский, Артохин, 2012).

В противоположность этому на протяжении последних 200 лет степной фаунистический комплекс непрерывно деградировал. Так, из всего рода совок *Cucullia* относительно обычным является только вид *Cucullia umbratica* (L.), трофически связанный с сорняками родов *Sonchus*, *Cichorium*, *Taraxacum* и адаптировавшийся к жизни в агроландшафтах.

7.3 Изменения видового состава и численности совок-вредителей в XIX-XXI веках

Видовой состав и численность совок-вредителей на Нижнем Дону изменялся с последней четверти XIX века в связи с кратковременными климатическими осцилляциями. Так, очередное потепление климата началось в 1870 г. Наиболее сухой и тёплый период приходился на 1880-1990 гг. Именно в это время в Донской области сильно вредила злакам южная стеблевая совка (*Oria musculosa* Hb.) (Зверезомб-Зубовский, 1918). Этот вид в настоящее время более характерен для оазисов Средней Азии (Poltavsky et al., 1998). Влажный период: 1920-1950 гг. привёл к полному исчезновению южной стеблевой совки из региона. В 1978-1980 гг. на Нижнем Дону были собраны только 2 экз. Возможно, что в связи с глобальным потеплением XXI южная стеблевая совка снова станет актуальным вредителем на юге России. Так, в 2009-2015 гг. в Ростовской области вновь собраны 6 экз. этого вида, в том числе явно из местных (аборигенных) популяций (особи не обтрёпаны в результате длительного миграционного перелёта).

Аналогичным образом изменилась численность и других совок по сравнению с оценкой С.Н. Алфераки (1876) для окрестностей г. Таганрога: совка земляная тёмная (*Spaelotis ravida* (Den. & Schiff.)) – «очень много»; по результатам мониторинга в 1972-2015 гг. – «единично» встречается на Нижнем Дону и более обычна в Калмыкии и на юго-востоке Ростовской области; совка отличная (*Lacanobia suasa* (Den. & Schiff.)) – «редок»; в 1972-1986 гг. средний учёт на светоловушку отличной совки за одну ночь достигал 61 экз., а в XXI веке снизился до 5 экз.

В XXI веке на протяжении короткого времени изменились зоны вредности одного из самых опасных вредителей пропашных культур на юге России – хлопковой совки. По сравнению с информацией, подготовленной специалистами ВИЗРа и опубликованной на веб-сайте «Агроатлас» (www.agroatlas.ru), зона сильного вреда значительно сдвинулась на север (рис. 18). Аналогичное явление наблюдалось нами и для шалфейной совки (рис. 19) (Артохин, Полтавский, 2008).

Погодные аномалии, а возможно, и долговременные климатические осцилляции («глобальное потепление климата»), создают предпосылки того, что хлопковая и шалфейная совки будут в последующие годы значительно влиять на технологическую схему защиты подсолнечника, создавая настоятельную потребность в 2-3-х обработках инсектицидами на значительной территории юга России.

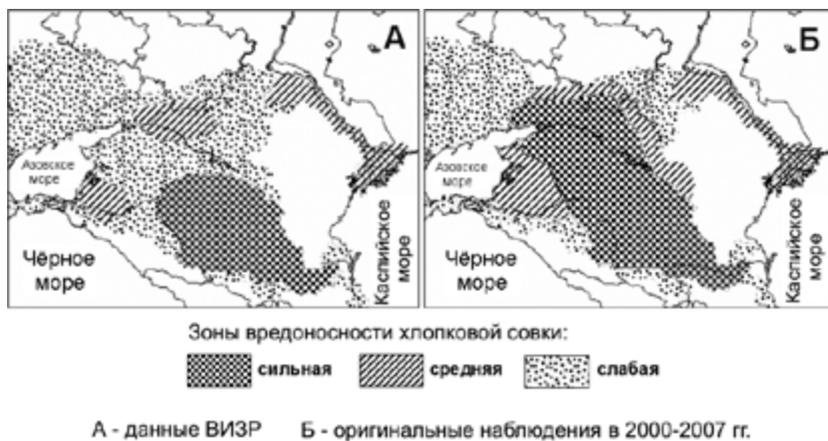


Рисунок 18. Зоны вредоносности хлопковой совки на юге России (по: Артохин, Полтавский, 2008).

Подобным образом меняются зоны вредоносности озимой совки. На рис. 20 совмещены 2 карты: А – опубликованная в 2015 г. на сайте «Агроатлас» (www.agroatlas.ru), Б – по книге Т.С. Дружелюбовой и Л.А. Макаровой (1972). По «Агроатласу» (карта А) зона сильной вредоносности озимой совки сильно сдвинута на запад, тогда как на карте Б имеет выраженную меридиональную ориентацию с большим очагом в центральной части Северного Кавказа. Обе карты составлены по данным разных лет и, вероятно, с применением различных методик. В частности, различные результаты будут получены, если использовать для картирования зон данные учётов гусениц на полях и данные отловов имаго совков на свет.

Но, так или иначе, карты зон вредоносности иллюстрируют существующую динамику плотности географических популяций совков-вредителей.

Многолетний мониторинг совков в Ростовской области позволяет графически представить распределение относительной плотности важнейших вредителей за длительные периоды времени (рис. 21, 22). Карты составлены по результатам учётов имаго на световолушки, работавшие в течение разных лет по районам области. Показателем относительной численности выбран максимальный улов каждого вида, проведённый на свет в течение одной ночи. Таким образом, регистрировались пики наиболее интенсивного лёта бабочек.



Рисунок 19. Зоны вредоносности шалфейной совки на юге России.

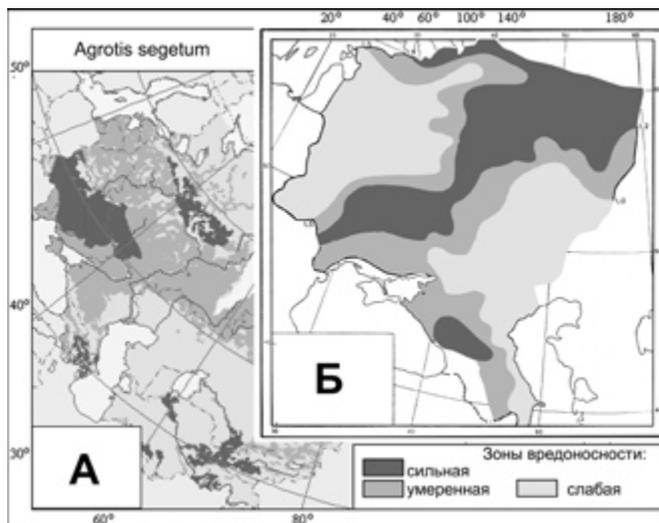


Рисунок 20. Зоны вредоносности озимой совки в европейской части России. «А» – по [www. agroAtlas.ru](http://www.agroatlas.ru); «Б» – по Т.С. Дружелюбова, Л.А. Макарова (1972).

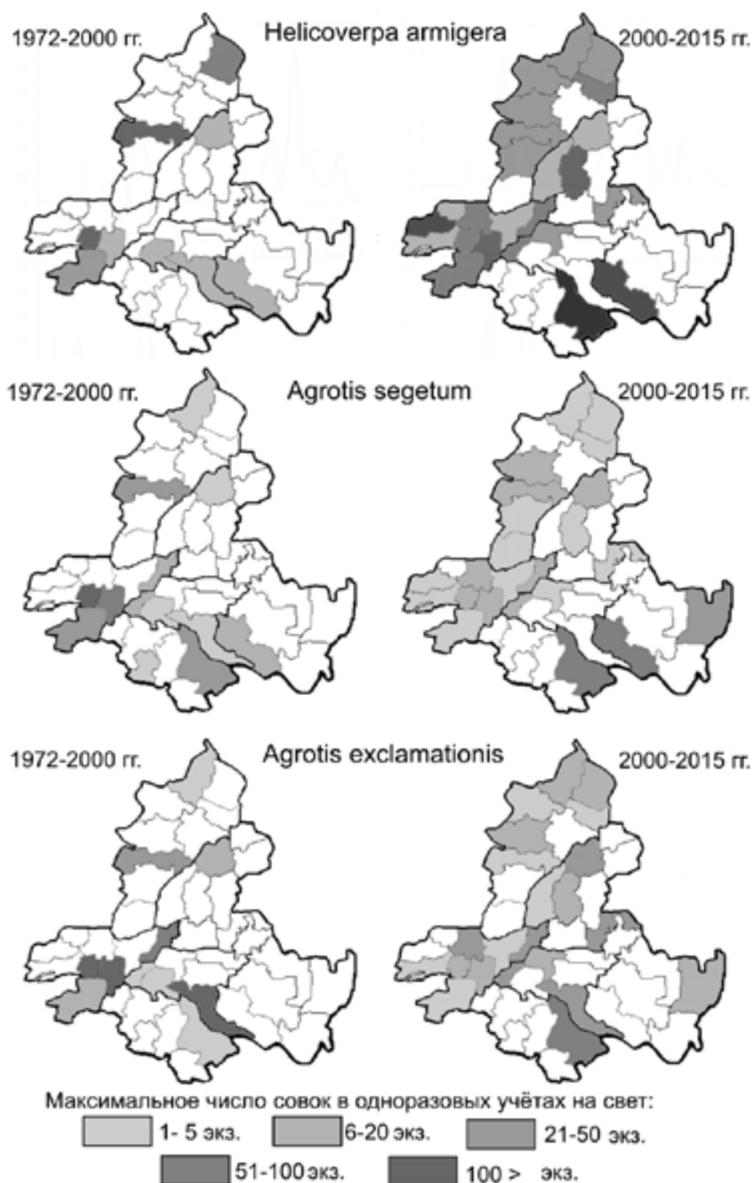


Рисунок 21. Относительная численность хлопковой, озимой и восклицательной совок на территории Ростовской области в разные годы.

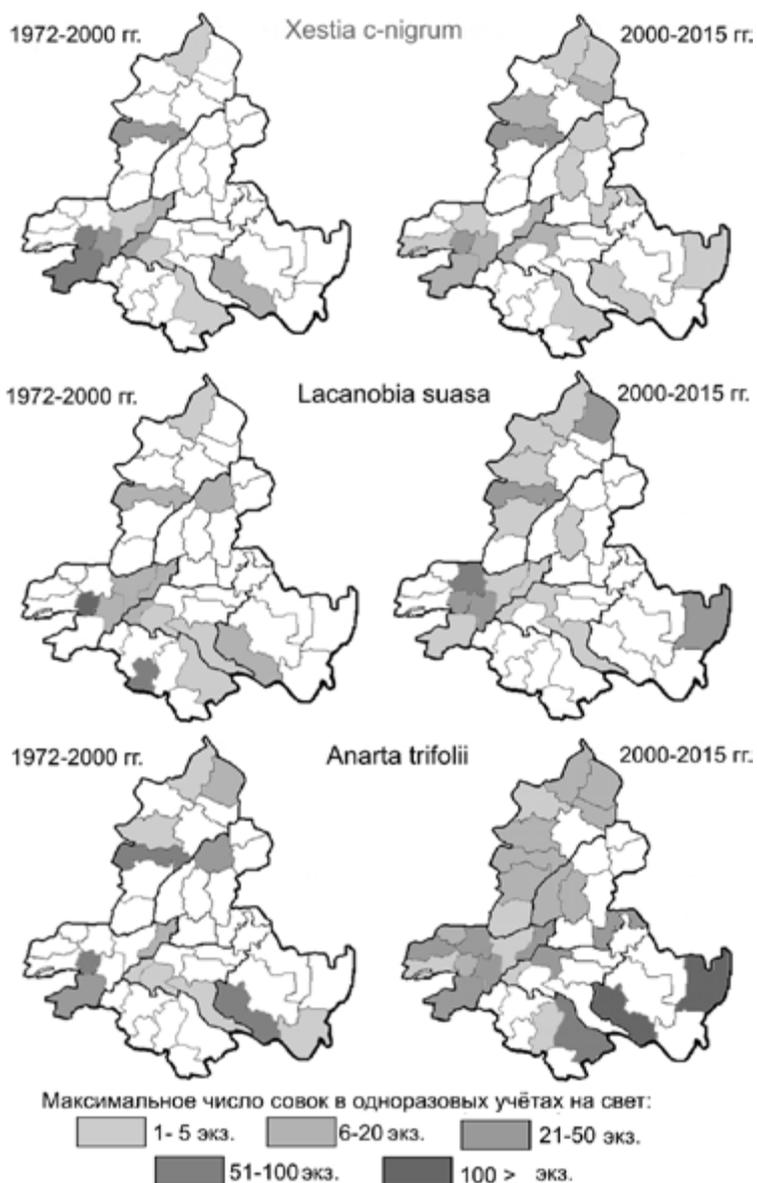


Рисунок 22. Относительная численность совок: с-чёрное, отличной и клеверной на территории Ростовской области в разные годы.

К сожалению, при слабо развитой государственной системе мониторинга вредителей, и в том числе совков, только лишь нашими инициативными исследованиями при поддержке некоторых энтомологов, работающих в разных районах Ростовской области, невозможно было получить исчерпывающую картину для всего региона. Поэтому для многих районов данные отсутствуют (на картах без заливки). Учёты совков-вредителей на светоловушки отражают пестроту плотностей популяций в сельскохозяйственных угодьях. Интегрировать эти данные в единый цифровой показатель для каждого района очень трудно. То же касается и больших по площади географических регионов, для которых синтезируются подобные карты.

По этой причине для районирования вредителей используются косвенные признаки: интегральными показателями тепло- и влагообеспеченности вредителя в критические периоды его развития – гидротермический коэффициент (ГТК), о котором подробнее говорится ниже в главе 9. Этот коэффициент использован для картирования зон вредоносности озимой совки (Дружелюбова, Макарова, 1972). На карте «Б» (рис. 19) районы с массовым размножением совки ограничиваются изолиниями ГТК (1,2-1,4), районы со слабой вредоносностью (1,0-1,2). Эти же авторы подчёркивают: «такой подход к районированию позволяет понять, что существующие зоны вредоносности совки нельзя считать стабильными».

Глава 8. МИГРАЦИИ СОВОК

Формирование региональных фаун совок происходит двумя путями: а) в результате осцилляций численности аборигенных популяций; б) в процессе иммиграций значительных масс бабочек из сопредельных регионов. Миграционная активность чешуекрылых исследуется в разных странах, с применением различных меток на крылья, а также радиоактивных изотопов. Делались попытки использовать для этой цели состав микроэлементов в теле бабочек, развивающихся в геохимически неоднородных регионах (Жулидов и др., 1982).

Учёты на светолушки не позволяют выделять особей-иммигрантов из общей массы представителей аборигенных популяций широко распространённых видов-вредителей. Только в случае массовых инвазий новых для региона видов можно уверенно говорить о факте миграции.

С подобным явлением мы столкнулись в 2006 г. в Ростовской области, когда произошла инвазия совки-трифиды (*Xestia trifida* F.v.Wald.) в форме краткосрочной миграции. Совка-трифида регистрировалась нами на светолушку последовательно в пунктах учёта: пос. Волочаевский Орловского района (10.09.2006, 50 экз.), пос. Гигант Сальского района (26.09.2006, 12 экз.), х. Калинин Багаевского района (29.09.2006, 5 экз.) и х. Юдино Родионово-Несветайского района (21.09.2006, 26 экз.). В 2007 г. совка-трифида продолжала распространяться по районам Нижнего Дона. В начале октября 2008 г. самыми северными пунктами учётов данного вида на территории Ростовской области были г. Каменск и г. Цимлянск. В последующие годы повсеместно в населённых пунктах и даже крупных городах наблюдался массовый лёт совки-трифиды на свет (рис. 23). В сентябре 2015 г. совка-трифида появилась в Верхнедонском и Боковском районах.

С.Н. Алфераки (1908) отмечал единично совку-трифиду в районе г. Таганрога. По нашим наблюдениям в 2006 г. она в массе мигрировала из полупустынных регионов юга-востока Европейской части России в сельскохозяйственную зону Ростовской области (Полтавский, 2007 а, б). Ареал этого малоизвестного вида охватывает сухие степи

Поволжья, полупустыни Дагестана и Ставропольского края. С 2009 г. гусеницы совки-трифиды стали заметно вредить озимым злакам (Артохин и др., 2009).



Рисунок 23. Расселение совки-трифиды на юге России в 2006-2015 гг.

Иной характер расселения демонстрирует амброзиевая совка (*Tarachidia candefacta* (Hb.)), интродуцированная на юг России в 1967 г. Изначально выпущенная под г. Краснодаром и пос. Лазаревское она только к 2008 г. постепенно заселила степную часть Краснодарского края, Ростовскую область, Крым, Донецкую и Луганскую области Украины и добралась до Запорожья на западе. На восток амброзиевая совка продвинулась сначала только до Нальчика (Poltavsky, Artokhin, 2006; Полтавский, Артохин, 2006; Poltavsky et al., 2008) (рис. 24). Наконец, в 2014 г. она преодолела равнины Восточного Предкавказья, достигла Каспийского моря и в пригороде г. Махачкалы впервые были собраны 2 экз. амброзиевой совки (Полтавский, Ильина, 2015).



Рисунок 24. Расселение амброзиевой совки на юге России в 1967-2009 гг. (по Полтавский, Артохин, 2012).

Глава 9. **ДИНАМИКА И ПРОГНОЗ ВИДОВОГО СОСТАВА И ЧИСЛЕННОСТИ СОВОК-ВРЕДИТЕЛЕЙ**

Динамика видового состава – это качественные изменения, происходящие в фаунистических комплексах совок, населяющих агроценозы. Под динамикой численности насекомых понимают сезонные и многолетние изменения плотности популяций. Практическое значение имеет как сезонная динамика численности вредителей, на основе которой принимается решение на проведение мероприятий по защите растений, так и многолетняя динамика численности популяций для перспективного прогнозирования. Численность популяции, выраженная в количестве особей на единицу площади (га), называется «плотность популяции».

Поскольку в течение сезона насекомые проходят через несколько стадий развития (яйцо, личинка, куколка, имаго), плотность популяции во времени может существенно меняться под влиянием погодных факторов, микробиологических патогенов и энтомофагов. В сельскохозяйственной практике для контроля численности совок-вредителей чаще используют следующие методы: почвенные раскопки зимующих куколок или гусениц подгрызающих совок, выкашивание хортофильных видов гусениц из травостоя бобовых трав, учёты имаго на светоловушки. Последний метод является наиболее технологичным и эффективным. Он позволяет по пику массового лёта бабочек на свет определить ориентировочный период массовой яйцекладки.

Существуют различные типы динамики лета бабочек. Некоторые авторы выделяют два основных типа лёта (Гричанов, 2006). Первый тип (без массовых миграций) обусловлен средней многолетней периодичностью размножения местной популяции. Он характерен для большинства видов совок. При этом по бабочкам, отловленным в ловушки, можно относительно точно определить сроки массового лета и его окончания, начало развития потомства вредителей, а по уровню массового лета – приблизительную численность яиц и гусениц. Второй тип динамики лета определяется значительной степенью миграции бабочек вредителя.

Динамика лёта, отраженная в отловах на ловушки, может быть лишена какого-либо пика, но чаще фиксируется несколько дополнительных пиков лёта. Регулярные миграции некоторых видов совок существенно меняют характер средней многолетней динамики лёта, который отражается в сборах на светоловушки.

Возможен залет только оплодотворенных самок, или же миграция вместе с ними спаривавшихся самцов, у которых реакция на синтетические феромоны понижена. Второй тип динамики лёта встречался иногда после сильных ветров в среднеазиатских популяциях пасленовой металловидки (*Chrysodeixis chalcites* Esp.), а также хлопковой и озимой совки (Косаев, Гричанов, 1990). В крайнем случае, при слабой жизнестойкости местной популяции, динамика лёта определяется исключительно погодной ситуацией. Такое имеет место, например, для восточной луговой совки (*Mythimna separata* (Wlk.)) на Дальнем Востоке. От типа динамики лета конкретного вида зависит тактика защитных мероприятий и методов мониторинга. При первом типе динамики лета используется весь комплекс предлагаемых приемов, при втором – требуется устанавливать широкую сеть светоловушек на возможных путях миграции бабочек, причем резко снижается точность прогноза численности и вредоносности совок. Последнее относится также к видам, находящимся в фазе расселения популяции (Гричанов, 2006).

Погодные условия каждого года вносят определённые коррективы в динамику выявления совок на световые и приманочные ловушки. Результаты многолетнего мониторинга позволяют выявить определённые закономерности динамики численности популяций. Изменения численности локальных популяций совок не всегда совпадают с динамикой региональных популяций. Для обобщения многолетней динамики лёта в графической форме используются интегрированные данные для нескольких пунктов.

Например, динамика учётов озимой совки в районах Нижнего Дона в 1974-1986 гг. меняется по мере включения в анализ большего числа пунктов (рис. 25): график № 1: Недвиговка, Донской Чулек; график № 2: Недвиговка, Донской Чулек, Рассвет, Аксай; график № 3: Недвиговка, Донской Чулек, Рассвет, Аксай, Александровский лесхоз, Ростов-Ботсад. Пики графиков соответствуют не отдельным поколениям озимой совки, а числу бабочек в отдельные даты учётов. Лёт трёх сезонных поколений данного вредителя частично сливается так, что хорошо различается лёт первого малочисленного поколения в мае-июне и гораздо более массовых 2-3 в июле-сентябре.

Точно такая же закономерность прослеживается и за другой период времени: 1990-2011 гг. (рис. 26, № 4). Однако, хорошо видно, что за последние 20 лет численность озимой совки в учётах на светолушки снизилась в несколько раз.

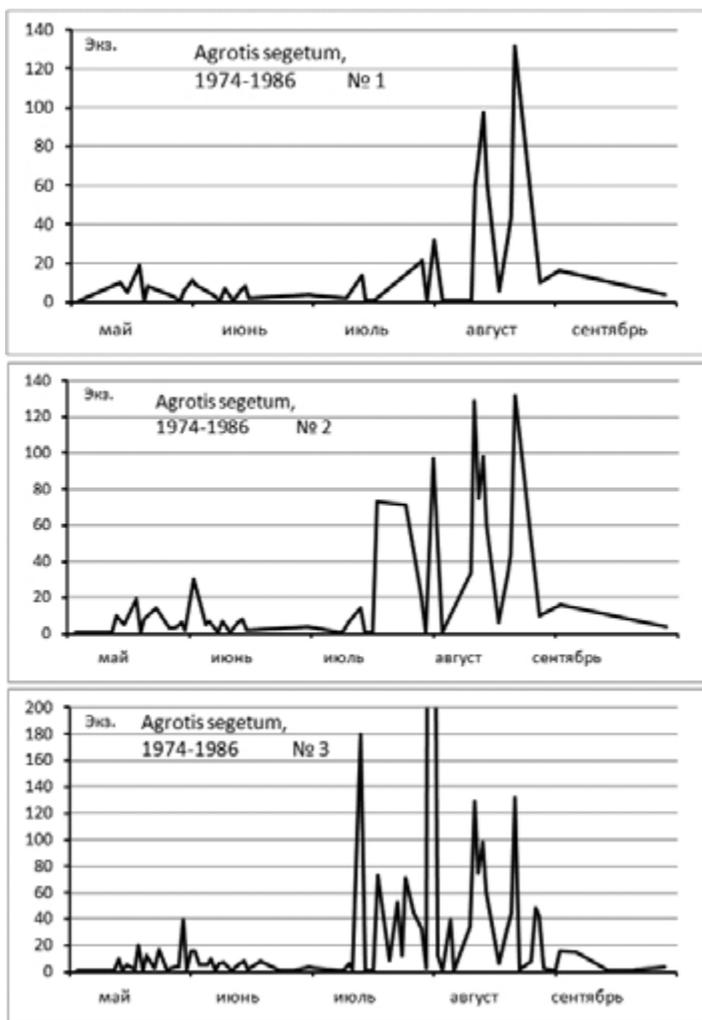


Рисунок 25. Сезонная динамика лёта озимой совки на Нижнем Дону в 1974-1986 гг.

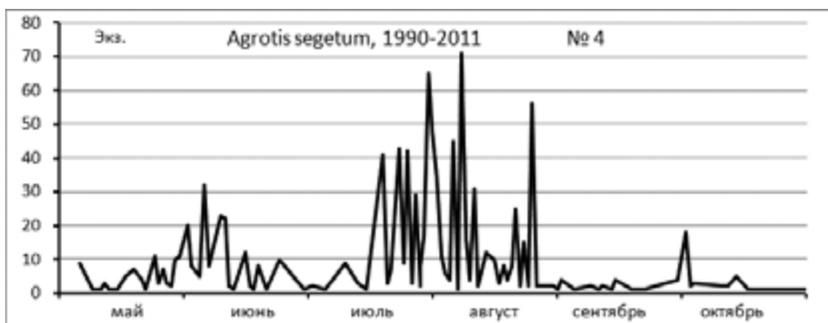


Рисунок 26. Сезонная динамика лёта озимой совки на Нижнем Дону в 1990-2011 гг.

Графики многолетней динамики в Ростовской области самых опасных видов подгрызающих совок показывают снижение в XXI веке численности видов: озимой, восклицательной и совки с-чёрное и увеличение численности совки-ипсилон. Хотя последняя наименее актуальна, так как плотность популяций совки-ипсилон на порядки ниже, чем у родственных видов. Популяции второстепенных вредителей злаков – видов родов *Mythimna* и *Aratea* – также фактически находятся в состоянии депрессии. Исключение составляют два конкурирующих вредителя злаков: совка-трифида и совка плевельная, численность популяций которых подвержены значительным колебаниям в начале XXI века (рис. 27).

В XXI веке в очевидной депрессии находятся также популяции многоядных видов и вредителей овощных культур: виды родов *Lacanobia* и *Mamestra*. В то же время, конкурирующие с ними виды рода *Heliothis*, а также клеверная совка в состоянии подъёма численности популяций. Но хлопковая совка является наиболее опасным вредителем полевых культур, рост численности которой в Ростовской области происходит с 90-х годов XX века (рис. 28).

Интегрированные графики многолетней динамики активности совок позволяют выявлять основные тенденции численности для большой территории, однако на их основе невозможен более точный прогноз. Мониторинг более локальных популяций в одном пункте учётов позволяет делать обоснованные прогнозы. В Ростовской области на протяжении длительного времени учёты чешуекрылых на светоловушки непрерывно проводятся в Ростовской НИЛ ВИЗР (пос. Гигант).

По результатам мониторинга вредоносных видов совок проводился анализ корреляционных моделей зависимости численности чешуекрылых

от гидротермического коэффициента (ГТК). Модели рассчитаны для важнейших видов-вредителей: по ГТК для всего сезона развития чешуекрылых (апрель-сентябрь) и по 2-м периодам (апрель-июнь, июль-сентябрь) (табл. 8).

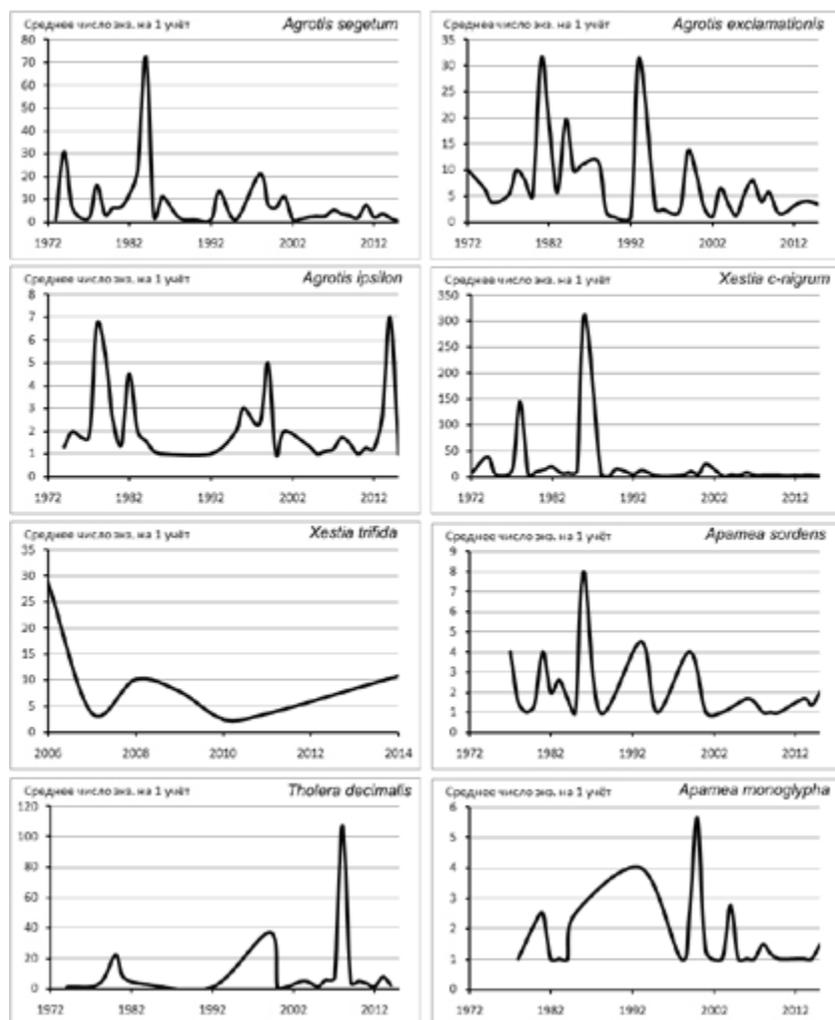


Рисунок 27. Многолетняя динамика лёта подгрызающих и вредящих злакам совков в Ростовской области.

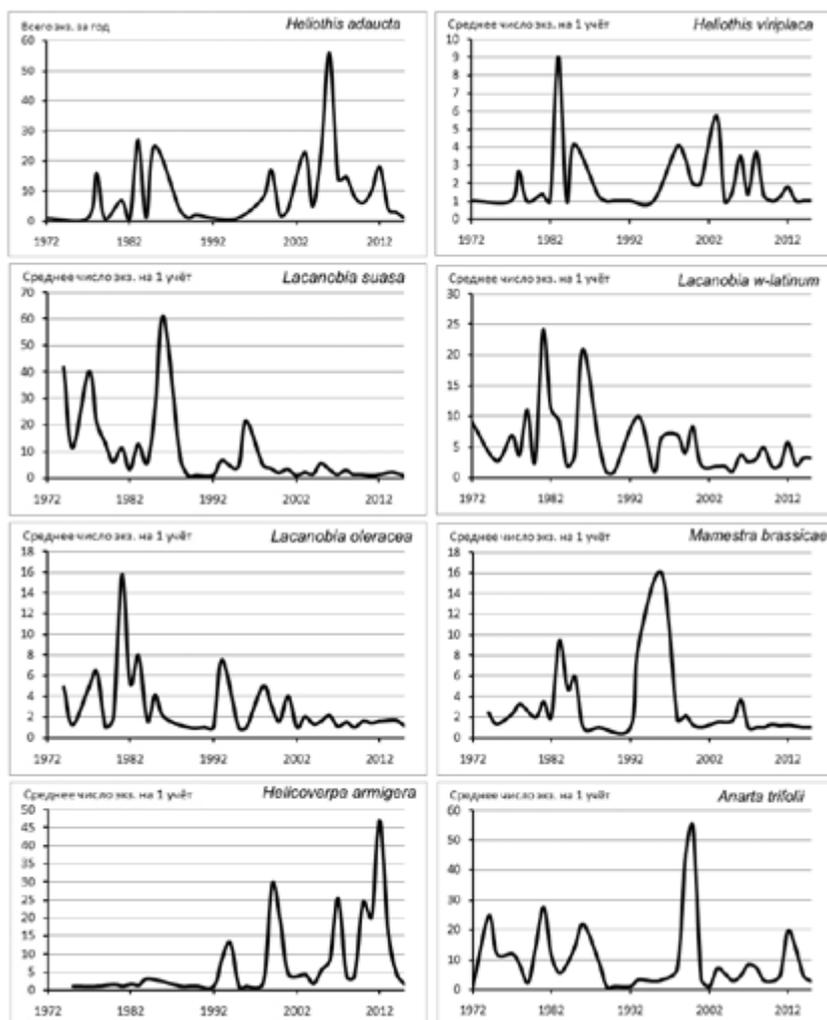


Рисунок 28. Многолетняя динамика лёта вредителей овощных культур и многоядных совок в Ростовской области.

Результаты учётов численности совок представлены в табл. 9. Степень сопряжённости между варьирующими признаками (ГТК и число бабочек) оценивалась по следующим критериям: $R < 0,3$ – слабая; $0,3 = R < 0,5$ – умеренная; $0,5 = R < 0,7$ – значительная; $0,7 = R < 0,9$ – сильная.

Сильная корреляции зафиксирована для восклицательной совки по ГТК первой половины сезона. Ещё 5 видов совок демонстрируют значительную корреляцию для разных периодов вычисления ГТК (табл. 10). Причём, для целей прогнозирования наиболее интересна корреляция по ГТК предыдущего года, так как погодный прогноз на следующий год обычно не бывает настолько точным, чтобы можно было вычислить ГТК.

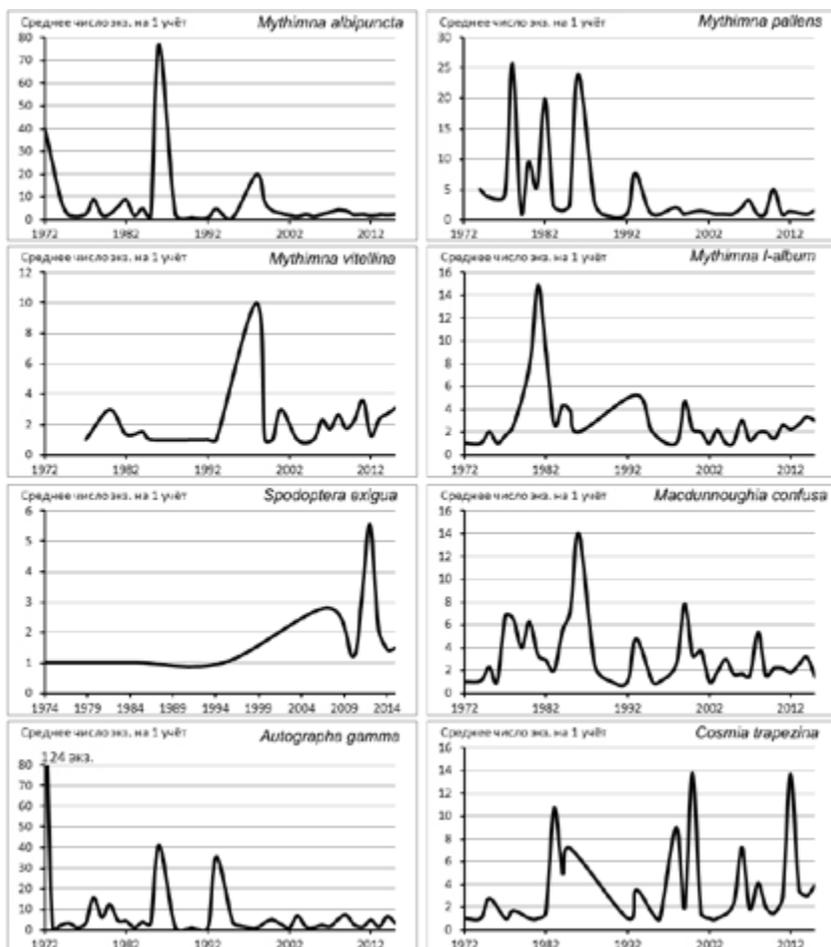


Рисунок 29. Многолетняя динамика лёта вредителей овощных культур, вредителей злаков, многолетних совок и вредителей садовых культур в Ростовской области.

Таблица 8.

**Гидротермические коэффициенты для разных сезонов
по данным агрометеостанции Гигант**

Год	Апрель – сентябрь	Апрель – июнь	Июль – сентябрь
2007	0,47	0,55	0,41
2008	1,20	1,83	0,77
2009	1,26	1,07	1,38
2010	0,96	1,73	0,45
2011	1,51	2,36	0,98
2012	1,04	1,04	1,04
2013	0,67	0,45	0,85
2014	0,53	0,93	0,24

Таблица 9.

**Результаты учётов численности модельных видов чешуекрылых для
корреляционного анализа по годам сборов пос. Гигант.**

Виды	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<i>Helicoverpa armigera</i>	938	17	60	1192	345	1907	416	95
<i>Anarta trifolii</i>	209	69	19	53	17	262	94	54
<i>Agrotis exclamationis</i>	133	11	11	8	10	51	58	42
<i>Agrotis segetum</i>	114	3	3	9	3	6	13	13
<i>Macdunnoughia confusa</i>	4	36	3	7	12	9	9	10
<i>Autographa gamma</i>	5	46	6	3	3	6	5	13
<i>Acronicta rumicis</i>	13	10	9	4	4	7	4	10
<i>Lacanobia w-latinum</i>	3	1	3	1	7	73	9	12

Следующий этап моделирования – синтез регрессионных уравнений для наиболее перспективных корреляций. По результатам многолетнего мониторинга в пос. Гигант это: хлопковая совка, совка озимая, совка-капля, совка-гамма. Для этих видов проводился синтез уравнений регрессии численности по ГТК июля-сентября предыдущего года.

Таблица 10.

**Коэффициенты корреляции
численности модельных видов совок в сборах на свет и ГТК
в пос. Гигант в 2014 г.**

Виды	Апрель – сентябрь	Апрель – июнь	Июль – сентябрь	Июль – сентябрь предыдущего года
<i>Helicoverpa armigera</i>	-0,13	-0,14	-0,05	0,58
<i>Anarta trifolii</i>	-0,41	-0,50	-0,10	0,27
<i>Agrotis exclamationis</i>	-0,75	-0,72	-0,39	0,31
<i>Agrotis segetum</i>	-0,64	-0,48	-0,44	-0,62
<i>Macdunnoughia confusa</i>	0,31	0,46	-0,04	-0,61
<i>Autographa gamma</i>	0,16	0,26	-0,08	-0,56
<i>Acronicta rumicis</i>	-0,42	-0,38	-0,27	-0,42

Примечание: выделены случаи значительной и сильной корреляции.

Получаем уравнения регрессии с ошибкой аппроксимации:

совка озимая1: $Y = 7,873 * X^{1,145}$, $R^2 = 0,554$.

совка озимая2: $Y = 1,757 * e^{1,44 * X}$, $R^2 = 0,513$.

совка-капля: $Y = -16,7 * \ln(X) + 8,032$, $R^2 = 0,474$;

совка-гамма: $Y = -21,3 * \ln(X) + 6,306$, $R^2 = 0,375$;

совка хлопковая: $Y = 13,19 * e^{3,39 * X}$, $R^2 = 0,466$.

По уравнению регрессии численности озимой совки по ГТК прогноз уловов в 2015 г. очень низкий: 4-11 экз. при той же интенсивности мониторинга, как в предыдущие годы (рис. 30). Значительный разброс показаний численности начинается с ГТК=0,8. Фактически же в 2015 г. в пос. Гигант не было собрано ни одного экз. озимой совки. Это означает, что прогноз практически подтвердился.

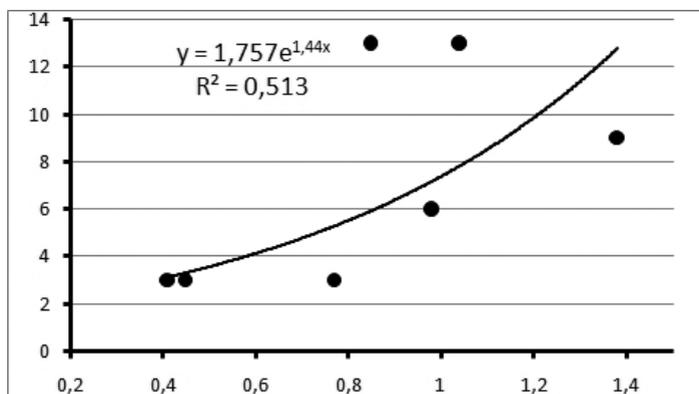


Рисунок 30. Регрессия численности озимой совки по ГТК июля-сентября предыдущего года в пункте мониторинга Гигант.

Представляет также интерес уравнение численности для восклицательной совки, построенное по ГТК апреля-июня текущего года:

$$Y = 28,51 * X^{-1,54}, R^2 = 0,727.$$

По данным метеостанции пос. Гигант, в апреле-июле 2015 г. ГТК = 0,7. С учётом ошибки аппроксимации в 2015 г. расчётное количество бабочек восклицательной совки в сборах на свет 35-61 экз. (фактически 16 экз.) (рис. 31).

Разумеется, что все эти прогнозы должны сопоставляться с реальной плотностью популяций вредителей на полях.

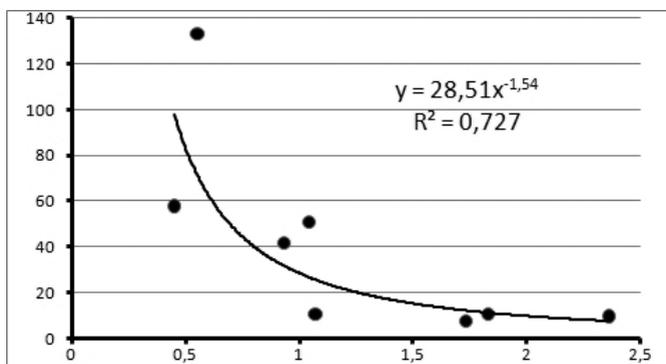


Рисунок 31. Регрессия численности восклицательной совки по ГТК апреля-июня текущего года в пункте мониторинга Гигант.

Глава 10. **ОБЗОР ВАЖНЕЙШИХ ВИДОВ СОВКООБРАЗНЫХ-ВРЕДИТЕЛЕЙ**

При разработке видовых очерков использованы классические отечественные работы советского периода: Г.С. Золотаренко (1970), О.И. Мержеевской (1967), С.М. Пospelова (1969), Э.И. Хотько (1968), а также некоторые новейшие источники зарубежных авторов: Н. Hacker, M. Ronkay (2002), Aholu, K. Silvonen (2005, 2008). Полные описания всех возрастов гусениц совок даются для базовых видов из каждой специализированной группы: подгрызающие, многоядные, вредители злаков, вредители овощей, вредители садовых культур. Для прочих видов даются только описания I–II и VI возрастов, наиболее важных при идентификации гусениц. Графики сезонной динамики лёта синтезированы на основе многолетнего мониторинга, проводимого в Ростовской области в 1972–2015 гг. (98 пунктов, 2466 дат). Интенсивность мониторинга в разные периоды наблюдений была различной. Так, в 1976–1985 гг. проводилось в среднем по 67 ночей сборов в 6 пунктах на светолушки за 1 сезон, в 1990–1999 гг. – 17 ночей в 5 пунктах, в 2006–2014 гг. – 140 ночей в 17 пунктах. На графиках показаны средние уловы за 1 ночь для всего периода наблюдений с интервалами в 1 декаду.

10.1. Подгрызающие совки

***Agrotis segetum* (Denis & Schiffermüller, 1775) – совка озимая** (Приложение 1-1).

Бабочка в размахе крыльев 34–45 мм. Окраска передних крыльев неяркая: от буровато-серой до почти чёрной. Хорошо выражены 3 пятна, характерные для совок: круглое, клиновидное и почковидное. Пятна окружены тонкой черной каймой. Поперёк крыла проходят две выгнутые наружу двойные линии. Задние крылья у самцов белые с затемнёнными жилками, у самок беловато-серые, затемнённые по наружному краю. Усики самок щетинковидные, у самцов на 2/3 длины гребенчатые.

Яйцо диаметром 0,5–0,6 мм, высотой 0,35–0,55 мм, молочно-белого цвета. Через 2–3 дня после откладки появляется красноватый рисунок,

а перед выходом гусениц яйцо темнеет. Поверхность яйца имеет 45–48 радиальных рёбрышек, между которыми микроскопическая поперечная исчерченность.

I возраст. Только что отродившаяся гусеница желтоватая, короткая, толстая. Голова тёмно-коричневая, почти чёрная. Грудной щит светло-коричневый. Щитки крупные, светлые, склеротизация проходит в течение 4-5 часов, после чего щиты и щитки становятся тёмно-коричневыми. Щетинки короткие (0,078 мм), на грудном щите и спинной стороне булаво-видные, на анальном щите, брюшной стороне и на ногах нитевидные. На голове часть щетинок булабовидные, остальные нитевидные или слегка заострённые. У питающейся гусеницы окраска тела тускло-жёлтая с просвечивающимся зелёным кишечником. Грудные ноги тёмные, брюшные светлые, на 3-4 сегментах недоразвиты. Кожа крупнозернистая. Длина тела отродившихся гусениц 1,5-1,7 мм; перед линькой – 3,5 мм; ширина головы 0,32-0,34 мм.

II возраст. Тело светлое, жёлто-бурое с более тёмными крупными зёрнами шагреневки кожи. Голова бурая блестящая. Щетинки рыжие, такие же, как в I возрасте. Щитки бурые, крупные. Грудной щит бурый, анальный значительно светлее. Стигмы круглые, в тон окраске тела, расположены на бугорках в виде щитков. Ноги светлые, брюшные на 3-4 сегментах недоразвиты. Дорсальная, субдорсальная и надстигмальная полосы узкие, сплошные, тускло-белые. Подстигмальная полоса широкая, немного светлее общей окраски тела. Длина тела 4-7 мм, ширина головы 0,48-0,6 мм.

III возраст. Тело толстое, короткое. Кожа суховатая с мелкой однородной зернистостью. Голова светло-бурая с более тёмным рисунком или тёмно-бурая без рисунка. Щетинки на грудном щите и спинной стороне булабовидные, на голове нитевидные или слабо заострённые. Щитки бурые, довольно крупные. Щиты слабо очерчены бурым пигментом. Стигмы светло-бурые, круглые, на 1 и 8 сегментах слабо овальные. Ноги зелёные, все 5 пар хорошо развиты. Дорсальная и субдорсальная полосы тускло-белые, узкие; первая оторочена узкой линией бурого пигмента, у второй верхняя оторочка широкая, нижняя узкая. Надстигмальная полоса более широкая с узкой бурой оторочкой. Подстигмальная полоса широкая, беловатая, во многих местах покрыта бурым пигментом. Длина тела 9-15 мм, ширина головы 0,8-0,92 мм.

IV возраст. Тело светло-бурое, землистого цвета. Голова светло-бурая, мутно-жёлтая с группами бурых пятен на вершине полушарий. У некоторых особей ячейки между пятнами затемнены и тогда вершина

полушарий сплошь тёмная, окружённая тёмными пятнами. Место субмедиальной полосы пятнами не занято. Эта область сплошь покрыта тёмным пигментом. Основная окраска сохраняется около теменного выреза, теменного шва, в нижней части головы и в области надглазной полосы. Лоб светлый с круглым тёмным пятном. Щиты слабо очерчены бурым пигментом. На щитах щитков нет, щетинки на небольших круглых пятнах. Щитки на остальных частях туловища крупные, высокие, тёмно-бурые. Щетинки бурые, немного заострённые. Стигмы чёрные, овальные, с широким чёрным ободком. Ноги светлые. Дорсальная и субдорсальная полосы почти в тон окраски тела и выделяются слабо. Обе полосы слегка оторочены бурым пигментом. Подстигмальная полоса широкая, немного светлее буровато-зелёной брюшной стороны. Длина тела 13-20 мм, ширина головы 1,3-1,4 мм.

V возраст. Тело зеленовато-бурое или буро-серое. Окраска и рисунок головы такие же, как в IV возрасте. Рисунок туловища не отличается от рисунка в IV возрасте, реже как рисунок в VI возрасте. Длина тела 20-31 мм, ширина головы 2,1-2,2 мм.

VI возраст. Тело коричнево-серое или буро-серое, брюшная сторона мутно-зелёная. Голова тёмно-жёлтая с тёмно-бурым или чёрным рисунком. Щетинки коричневые, довольно толстые, заострённые, короткие (0,56 мм). Щитки тёмно-зелёные с примесью бурого, затем бурые. На щитах щитки выражены слабо. Грудной щит тёмно-зелёный с примесью бурого, анальный не выделяется. Дорсальная и субдорсальная полосы на щитах выражены хорошо. Стигмы чёрные, овальные, с широким чёрным ободком. Ноги тускло-зелёные. Дорсальная и субдорсальная полосы тускло-белые или сероватые, узкие, с зеленовато-бурой оторочкой. Дорсальное поле светло-серое с разбросанными более светлыми пятнами, которые группируются около щитков и между разбросанными жёлто-бурыми мелкими штрихами. Субдорсальное поле темнее, на нём по светло-серому фону густо разбросаны тускло-зелёные штрихи. Подстигмальная полоса светло-серая с нечёткими границами. Длина тела 33-48 мм, ширина головы 3,1-3,2 мм.

Куколка красновато-коричневая, 16-20 мм; кремаштер с обеих сторон в крупных извилинах, с 2-мя острыми выростами, но без шипов и щетинок.

Биология. Поливольтинный эврибионтный вид. В степной зоне в течение вегетационного периода развиваются 2-3 поколения, а в северных и особенно в северо-западных областях при неблагоприятных погодных условиях (холодное дождливое лето) – 1 поколение. Зимуют

взрослые гусеницы в почве на глубине 10-25 см. Они переносят понижения температуры до -11°C , а при низкой влажности иногда до -18°C . Гусеницы 2-4 возрастов могут перезимовать только в мягкие зимы. Весной, в апреле, гусеницы активизируются и поднимаются в верхние слои, где окукливаются в гладкостенной камере. Куколки развиваются около месяца.

Бабочки летают с апреля по октябрь (рис. 32). Лет имаго первого поколения в степных районах происходит в мае при температуре воздуха $16-17^{\circ}\text{C}$. Продолжительность жизни бабочек колеблется от 5 до 25 дней, максимально 35-40 дней. Днем бабочки неактивны. Лёт происходит вечером и ночью. Одна самка откладывает от 500 до 2000 яиц, плодовитость зависит от питания гусениц и бабочек на цветах. Самки откладывают яйца на участках с редкой растительностью по одному или небольшими группами на нижнюю сторону листьев и черешки низкорослых сорняков (вьюнок полевой, горец, марь лебеду), или на почву.

Эмбриональное развитие длится от 3-5 (при $29-30^{\circ}\text{C}$) до 24 дней (при $10-12^{\circ}\text{C}$). Для развития яиц необходима сумма эффективных температур $60-65^{\circ}\text{C}$; нижний порог развития 10°C , верхний 36°C , оптимум $18-27^{\circ}\text{C}$. При очень высоких температурах воздуха и почвы часть яиц высыхает и гибнет. Гусеница проходит 6 возрастов.

Гусеницы развиваются 24-36 дней, но при пониженной температуре и осадках развитие задерживается до 90-100 дней (особенно в северной части ареала). Питаются вечером и ночью, а на день прячутся с нижней стороны прилегающих к земле листьев или в поверхностном слое почвы. Гусеницы 1-2 возрастов питаются преимущественно сорняками (лебеда, вьюнок, осот), а начиная с 3 возраста переходят на кукурузу, пшеницу, просо, бахчевые и другие культуры. Гусеницы младших возрастов скоблят листья сорняков с нижней стороны, не затрагивая эпидермис верхней части, средних – выедают отверстия в листьях, а в старших – съедают листья полностью, оставляя лишь центральную жилку. Окончив питание, гусеницы устраивают в почве на глубине 1-6 см земляную пещеру и через 1-2 недели окукливаются. Куколки летнего поколения развиваются быстрее. Длительность цикла развития летнего поколения озимой совки составляет 50-70 дней, сумма эффективных (свыше 100) температур, необходимая для развития одного поколения, колеблется от 550 до 750°C . На юге России полный цикл развития вредителя завершается за 24-36 дней. Фактором, определяющим хозяйственную значимость вредителя,

является гидротермический коэффициент (ГТК). По мере его роста от 0,9 до 1,4 повышается и вредоносность озимой совки.

Бабочки 2-го поколения летают в августе и сентябре. Откладывают яйца начинают в второй декаде августа, концентрируясь на засоренных паровых полях и ранобуриаемых предшественниках под озимую пшеницу (горох, ячмень) и низкорослых пропашных. Большое значение в динамике численности озимой совки имеют метеологические условия; благоприятными являются осадки в период развития гусениц младших возрастов при довольно высоких среднесуточных температурах и пониженная влажность в период окукливания и лёта бабочек.

Хозяйственное значение. Озимая совка – один из самых опасных видов подгрызающих совков. Гусеницы могут питаться на 147 видах растений 36 семейств. Они повреждают озимые злаки, кукурузу, просо, картофель, сахарную свеклу, хлопчатник, овощные и бахчевые культуры, подсолнечник, коноплю, кунжут, табак, виноград, сеянцы и саженцы древесных пород в плодовых питомниках и полезащитных лесных полосах.

Гусеницы 1 поколения повреждают также высеянные семена кукурузы, перегрызают всходы различных культур возле корневой шейки, на кукурузе выедают донце, что приводит к гибели растений. В конце мая начале июня гусеницы достигают старших возрастов – внедряются в нижнюю часть стебля кукурузы – выедают ее вместе с зачатками генеративных органов и листьев, в результате чего растения сначала отстают в росте, а затем увядают, а гусеницы переходят к питанию на соседнее растение. Гусеницы находятся в почве и подгрызают стебли растений в районе корневой шейки, на ранних стадиях своего развития питаются также листьями.

В Ростовской области озимая совка является второстепенным вредителем зерновых и пропашных культур, но в отдельные годы происходят регулярные вспышки численности, которые могут полностью погубить урожай озимых злаков. В 1973-2015 гг. всего собрано 4104 экз. на светловушки.

Одна гусеница совки приводит к гибели минимум одного растения кукурузы (снижает на 20 % густоту и урожай), при плотности гусениц до 2 экз./кв. м густота посева снижается до 30000 растений кукурузы на гектар, что является основанием для пересева.

Распространение. Космополитический ареал: Европа (кроме Заполярья), Сибирь (южнее линии Тобольск – Томск), Дальний Восток, Казахстан, Закавказье, Средняя Азия.

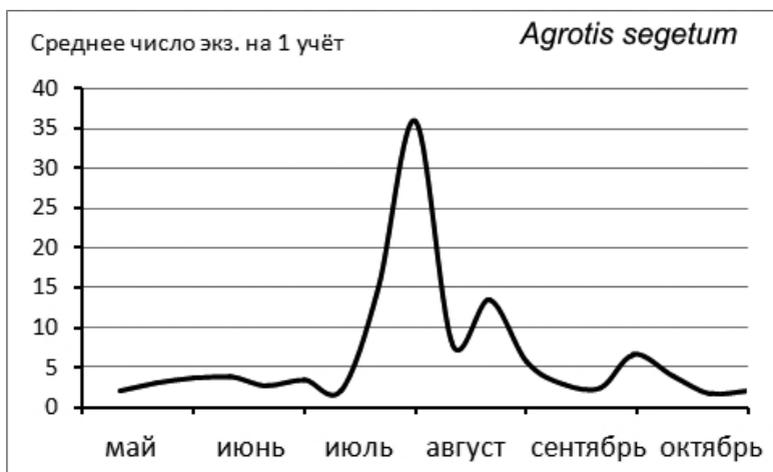


Рисунок 32. Многолетняя сезонная динамика лёта озимой совки в Ростовской области по результатам мониторинга 1973-2015 гг.

***Agrotis exclamationis* (Linnaeus, 1758) – совка восклицательная** (Приложение 1-2).

Бабочки в размахе крыльев 35-44 мм, передние крылья буровато-серые с 3-мя чёрными пятнами, клиновидное пятно похоже на восклицательный знак «!». Окраска крыльев варьирует от желтовато-бурой до темно-бурой. Задние крылья бурые у самки и светлые у самца. Яйцо 0,8 мм в диаметре, с 34-38 ребрышками.

I возраст. Только что отродившаяся гусеница желтоватая, короткая и толстая. Переднегрудь почти равна ширине головы. Голова тёмно-коричневая, почти чёрная. Грудной щит светло-коричневый. Щитки на грудном щите светло-коричневые, на туловище в виде светлых бугорков. Склеротизация проходит в течение 6 часов. Щетинки короткие, булаво-видные; на ногах, анальном щите и брюшной стороне нитевидные. На голове часть щетинок булавовидные, остальные нитевидные или слегка заострённые. У питающейся гусеницы окраска тела жёлто-зелёная с тёмно-бурыми щитками. Стигмы светлые, округлые, с тёмно-бурым ободком. Ноги светлые, брюшные на 3-4 сегментах очень слабо развиты. Длина тела отродившихся гусениц 1,6-1,8 мм; перед линькой – 3,2-3,5 мм; ширина головы 0,34-0,35 мм.

II возраст. Тело тускло-жёлтое с просвечивающимся зелёным кишечником. Голова тускло-жёлтая, но кажется более тёмной вследствие

скопления буроватых мелких пятен в области субмедиальных, надглазных и подглазных полос. Щетинки рыжие, такие же, как в I возрасте, на спинной стороне и голове булавовидные. Щитки на спинной стороне тёмно-бурые, на брюшной стороне и щитах – светлее. Грудной щит бурый, анальный не выделяется. По ним проходят спинные полосы. Зёрна шагреневки расположены более часто, чем в I возрасте, и более тёмные, чем окраска тела. Стигмы в тон окраске тела с тёмным бурым ободком, расположены на бугорках в виде щитков. Ноги светлые, брюшные на 3-4 сегментах недоразвиты. Дорсальная, субдорсальная и надстигмальная полосы узкие, бледно-жёлтые. Подстигмальная полоса такого же цвета, широкая, выделяется слабее, так как покрыта в некоторых местах жёлто-бурым пигментом. Длина тела 3,5-7 мм, ширина головы 0,52-0,54 мм.

VI возраст. Тело желтовато-коричневое или серо-коричневое. Голова тускло-жёлтая с бурым до чёрного рисунком. Сетчатая структура выражена менее резко, чем субмедиальные полосы. Надглазная полоса узкая, подглазная в виде крупного пятна. Прилобные склериты упираются в теменной шов под острым углом. На лбу пятно в виде треугольника. Грудной щит бурый, анальный светлее. На щитах хорошо выражены спинные полосы. Щетинки немного суживаются к концу, тёмные. Щитки на спинной стороне тёмно-бурые, крупные; на брюшной стороне мелкие, не склеротизированные. Стигмы чёрные, овальные, с широким чёрным ободком. Ноги светлые. Дорсальная полоса тускло-жёлтая, заметна только в некоторых местах. Тёмно-коричневая оторочка закрывает полосу. Субдорсальная полоса закрыта оторочкой почти полностью, так что дорсальная и субдорсальная полосы имеют вид тёмных полос на светло-буром или светло-коричневом дорсальном поле. Надстигмальная полоса тускло-жёлтая, узкая, с бурой оторочкой. Подстигмальная полоса зеленовато-жёлтая от разбросанных по ней тускло-жёлтых точек. Нижняя её часть сливается с зеленовато-жёлтой окраской брюшной стороны. Длина тела 29-45 мм, ширина головы 3,3-3,4 мм.

Куколка 17 мм, жёлто-бурая. Кремастер с 2-мя острыми отростками, 2-мя шипами со спинной стороны и 2-мя бугорками по бокам.

Биология. Эврибионтный полифаг на травянистых растениях. Развитие, биология и характер вреда в общем схожи с таковыми у озимой совки. Бабочки вылетают на несколько дней позже, чем у озимой совки. Самый массовый вид подгрызающих совков в Ростовской области. Лёт бабочек начинается во 2-й декаде мая и продолжается до середины

сентября (рис. 33). На севере ареала вид имеет 1 поколение, в южных районах, начиная с границы лесостепи и степи – 2 поколения. Зимуют гусеницы старших возрастов.

Хозяйственное значение. Гусеницы восклицательной совки поедают растения 75 видов из 32 семейств. В зоне с одним поколением гусеницы вредят осенью озимым посевам ржи и пшеницы. В средней черноземной зоне вред от восклицательной явки ощутим в 1-м поколении на пропашных культурах. На юге гусеницы повреждают зерновые злаки, свёклу, кукурузу, подсолнечник. ЭПВ = 0,5 экз. гусениц (I–II возраста) на 1 кв. м. В Ростовской области в период 1972–2015 гг. всего были собраны на светловушки 4249 экз. данного вида.

Распространение. Транспалеарктический ареал: Европа (до полярного круга), Сибирь, Дальний Восток, Кавказ, Средняя Азия, Северная Африка, Ближний Восток, Иран, северная Индия, Монголия, Китай.

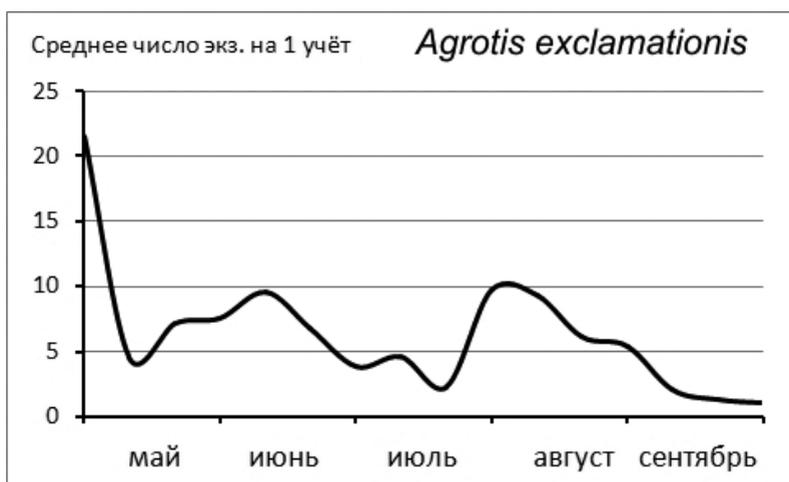


Рисунок 33. Многолетняя сезонная динамика лёта восклицательной совки в Ростовской области по результатам мониторинга 1972–2015 гг.

***Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1766) – совка ипсилон** (Приложение 1-3).

Бабочка в размахе крыльев 40–50 мм. Передние крылья узкие и прямые буровато-коричневого цвета. Кнаружи от почковидного пятна находится чёрный клиновидный штрих, против которого расположены два чёрных штриха. Задние крылья серые, с тёмными жилками и затемнённым наружным краем. Усики самцов гребенчатые на протяжении 2/3 длины.

Яйца молочно-белые, по мере развития личинки тёмно-фиолетовые, с 40 радиальными рёбрышками; диаметром 0,7-0,8 мм, высотой 0,5 мм.

I возраст. Только что отродившаяся гусеница бесцветная или сероватая, с крупными несклеротизированными щитками, их склеротизация проходит в течение 2-3 часов. Голова тёмно-бурая, почти чёрная. Щетинки короткие, булавовидные. Щиты светло-бурые. Питающая гусеница желтовато-зелёная. Длина тела отродившихся гусениц 2,1 мм; перед линькой – 4,0-4,2 мм; ширина головы 0,32-0,33 мм.

II возраст. Тело желтоватое или красноватое, в области кишечника зелёное. Голова светло-бурая с более тёмным рисунком. Щетинки короткие (0,04 мм), рыжеватые, булавовидные, на тёмно-бурых щитках, окружённых светлым пигментом. Около щитков на щитах светлый пигмент отсутствует. Стигмы светлые, круглые, с бурым ободком. Ноги светлые, брюшные на 3-4 сегментах недоразвиты. Дорсальная полоса бледно-жёлтая, сплошная; субдорсальная и надстигмальная полосы в некоторых местах из точек. Подстигмальная полоса белая, сплошная, неровная. Дорсальное и субдорсальное поля к концу возраста немного темнеют. Длина тела 4-5 мм, ширина головы 0,52-0,54 мм.

VI возраст. Тело зеленовато-бурое или буро-серое. Голова бурая, немного осветлена только в надглазной и подглазной областях. Щиты тёмно-бурые со светлыми дорсальной и субдорсальной полосами, без щитков. На щитах хорошо выражены спинные полосы. Щетинки немного суживаются к концу, тёмные. Щитки на туловище крупные, почти чёрные, на брюшной склеротизированы слабо. Щитки IV крупнее стигмы, щитки II крупнее I. Щетинки крепкие, слабо заострённые, бурые. Стигмы чёрные, овальные, с чёрным ободком. Ноги светлые. Дорсальная полоса жёлтовато-зелёная, узкая, с широкой неровной бурой оторочкой, которая в некоторых местах закрывает полосу. Субдорсальная полоса неясная, заметная только в некоторых местах. Дорсальное поле желтоватое с бурыми штрихами. Субдорсальное поле тёмно-бурое. Подстигмальная полоса беловато-серая без чётких границ, сливается с серой брюшной стороной. Длина тела 37-50 мм, ширина головы 3,4-3,7 мм.

Куколка длиной 19–35 мм, тёмно-коричневого цвета. Кремастер морщинистый, с двумя острыми выростами, двумя шипами со спинной стороны и двумя небольшими бугорками по бокам.

Биология. Поливольтинный эврибионтный полифаг. На юге России развивается в 2-х поколениях в течение года (рис. 34). Совка-ипсилон похожа на озимую совку по образу жизни, является теплолюбивым

и влаголюбивым видом. Бабочки летают с апреля до начала октября. Одна самка откладывает в среднем 900 яиц, но при благоприятных условиях способна отложить до 2000 яиц. Для откладки яиц совка-ипсилон предпочитает пониженные участки с сорняками. Яйца располагает группами по 2-3 штуки на прилегающих к почве листьях растений. Оптимальная влажность воздуха для бабочек 50-55 %. Температура выше 29°C и ниже 12°C вызывает массовую стерильность.

Гусеницы окукливаются в почве на небольшой глубине, длительность фазы куколки составляет 13-25 дней. При температуре 30°C куколки начинают погибать. В северных регионах зимует куколка, на юге – гусеницы или имаго.

Хозяйственное значение. Совка-ипсилон наряду с совкой С-чёрное является одним из самых распространённых видов подгрызающих совков. Бабочки мигрируют на большие расстояния, вследствие чего численность популяций может быстро изменяться. В Ростовской области в 1974-2015 гг. собраны 525 экз. на светоловушки.

Совка-ипсилон заселяет преимущественно районы с повышенной влажностью и поливные земли. Вредят в основном гусеницы 1-го поколения. Они чаще всего повреждают сахарную свёклу, табак, кукурузу, сою, хлопчатник, люцерну, клевер, горох, фасоль, картофель, овощи и бахчевые.

Распространение. Космополит.

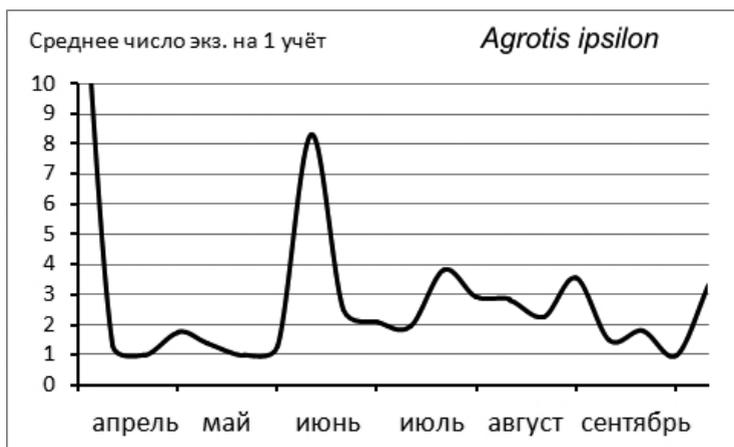


Рисунок 34. Многолетняя сезонная динамика лёта совки ипсилон в Ростовской области по результатам мониторинга 1974-2015 гг.

***Agrotis clavis* (Hufnagel, 1766) – совка короцветная** (Приложение 1-4).

Размах крыльев 40-45 мм. Передние крылья серо-коричневые. Их костальный край несколько затемнён. Рисунок ясно выражен: 1-я поперечная полоса коричневая, двойная, выполненная светлым; 2-я поперечная полоса также двойная, светлая, слабо извитая. Клиновидное пятно короткое, темное. Круглое пятно в центре темное, широко окружено светлым и тонко очерчено черным цветом. Почковидное пятно большое, в нижней части темное. Терминальная линия в виде серии темных штрихов, бахрома серокоричневая. Задние крылья тускло-серые с темными жилками, нижняя сторона по костальному краю затемнена, с лунным пятном и просвечивающей полосой. Голова покрыта серыми или коричневыми чешуйками, на груди преобладают серые, коричневые и чёрные чешуйки. Усики самцом гребенчатые, сильно опушённые.

Яйцо бледно-жёлтое, с розовым оттенком, диаметром 0,7-0,75 мм, высотой 0,45-0,55 мм с 32-34 радиальными рёбрышками, из которых 10-12 достигают микропиллярной зоны.

I возраст. Только что отродившаяся гусеница бесцветная, толстая, голова тёмно-бурая. Грудной щит светло-бурый, склеротизирован не полностью. Анальный щит бесцветный. Щитки крупные, бесцветные, высокие, через 4-5 часов становятся светло-бурыми. Тело питающейся гусеницы желтоватое с розовым оттенком, в области кишечника зелёное. Щетинки рыжеватые, толстые, булавовидные, с крупной булавой. Стигмы круглые, светлые, с тёмным ободком. Грудные ноги тёмные, брюшные светлые, на 3-4 сегментах недоразвиты. Кожа крупнозернистая. Длина тела отродившихся гусениц 2,0 мм; перед линькой – 3,5-3,7 мм; ширина головы 0,34-0,35 мм.

II возраст. Тело зеленовато-бурое. Голова тёмно-бурая, почти чёрная. Щиты светло-бурые, грудной с узкими светлыми дорсальной и субдорсальной полосами. Щетинки бурые, булавовидные, на крупных бурых щитках. Стигмы круглые, серые, с чёрным ободком. Ноги светло-серые, брюшные на 3-4 сегментах недоразвиты. Дорсальная, субдорсальная и надстигмальная полосы тускло-белые с более тёмной, чем фон тела, оторочкой. Подстигмальная полоса широкая, сероватая, окрашена неравномерно. Брюшная сторона светло-серая. Длина тела 4-7 мм, ширина головы 0,5-0,52 мм.

VI возраст. Тело землистое, зеленовато-бурое, с примесью жёлтого. Голова сильно втянутая, тёмно-желтая, с чёрным рисунком. Область

надглазной полосы светлая, вся подглазная часть чёрная. Прилобные склериты упираются в теменной вырез. Щетинки бурые, хорошо заострённые. Щитки плоские, I-IV тёмно-бурые, остальные буровато-зелёные, на грудном щите щитки IX, X крупные, но плоские, I и II мелкие. На туловище щиток II мельче IV и крупнее I. Стигмы овальные, широкие, чёрные, с чёрным ободком. Ноги буровато-серые. Дорсальная и субдорсальная полосы жёлтовато-серые, узкие. Оторочка дорсальной полосы бурая, узкая, во многих местах закрывающая полосу. Верхняя оторочка субдорсальной полосы широкая, нижняя более узкая. Надстигмальная полоса выделяется лучше дорсальной и субдорсальной, с узкой бурой оторочкой. Дорсальное поле желтовато-серое, густо покрыто мелкими бурыми штрихами, но светлее субдорсального. Подстигмальная полоса серо-зелёная и не отличается от такой же окраски брюшной стороны. Длина тела 27-45 мм, ширина головы 3,0 мм.

Куколка коричневая, длиной 15-18 мм. Кремастер с обеих сторон в небольших морщинках, с двумя заострёнными расходящимися под углом отростками.

Биология. Развивается в 1 поколении за год. Зимуют гусеницы старших возрастов. Окукливание весной. Лёт бабочек растянут с июня до августа. Яйца откладываются поодиночке на прикорневую часть растений. Одна самка может отложить 400-500 яиц. Развитие проходит 12-17 дней. Гусеница имеет 6 возрастов. При температуре 21°C гусеница развивается 38 дней. Фаза куколки продолжается 25-27 дней у самцов и 30-31 день у самок.

Весной гусеницы питаются различными сорняками: подорожником, одуванчиком, лопухом, вьюнком, манжеткой, лапчаткой, полынью.

Хозяйственное значение. Широкий полифаг. Вредит преимущественно в Сибири и в средней полосе России. Повреждает сахарную свёклу, капусту, томаты, горох, клевер, люцерну. Часто повреждают листья, лежащие на поверхности почвы, особенно рассаду капусты. Гусеницы 5-6 возрастов не только обгрызают листья, но главным образом перегрызают или надгрызают стебли растений и черешки нижних листьев. При этом даже при небольшой численности они наносят существенный вред овощным плантациям. Питание гусениц происходит ночью. Днём они прячутся в верхнем слое почвы. Вид обычен в лесном поясе Кавказа, в степной зоне – редок. В Ростовской области только в 1972 г. были собраны 2 экз.

Распространение. Транспалеарктический ареал: Европа, Сибирь, Дальний Восток, Казахстан, Закавказье.

***Euxoa conspiciua* (Hübner, [1824]) – совка дикая южная** (Приложение 1-5).

Размах крыльев 44–50 мм. Передние крылья серые. Рисунок контрастный чёткий, иногда расплывчатый. Их костальный край несколько осветлен у светлых особей и однотонен у темных особей. 1-я поперечная полоса двойная, светлая, изогнутая, 2-я поперечная полоса также двойная, светлая. Клиновидное пятно короткое, но широкое и яркое, очерчено тёмной каймой. Круглое пятно большое, светлое, овальное, в центре темное, широко окружено светлым и тонко очерчено черным цветом. Почковидное пятно большое, светлое, с внешней стороны сильно выямчатое. Подкраевая линия, в виде тонкой светлой полосы, образует W-образные зубцы в средней части крыла, бахрома серая. Задние крылья светло-серые, нижняя сторона по костальному краю затемнена. Голова и тергиты груди густо покрыты серыми чешуйками и волосками. Усики самцов сильно пильчатые, опушённые.

Гусеница до 45 мм, звездчатый рисунок головы спереди более светлый. Прилобные полосы выражены хорошо.

Биология. Моноциклический полифаг. Яйца откладывает на поверхность почвы в сентябре-октябре. Зимуют сформировавшиеся гусеницы внутри яйцевых оболочек. Весной гусеницы питаются сорняками, а потом переходят на культурные растения. Окукливание в почве на глубине до 10 см. Лет бабочек в мае-июне и после летней диапаузы возобновляется в августе-сентябре. На Северном Кавказе массовый лёт происходит в июне-июле, особенно в горных районах. Самки откладывают яйца в почву.

Хозяйственное значение. Многоядный вредитель, повреждающий зерновые, овощные, бахчевые и технические культуры. Гусеницы повреждают листья стебли и корни растений. На юге России вид обычен в горных районах Кавказа и в низменном Дагестане. В сельскохозяйственных регионах Кубани, Ставрополья и Ростовской области существенного вреда не наносит. В Ростовской области в период 1975-2014 гг. всего были собраны на светоловушки 10 экз. данного вида.

Распространение. Западно-палеарктический ареал: Европа, Южная Сибирь до Енисея, Кавказ, Казахстан, горы Средней Азии, Малая и Передняя Азия, Северная Индия, Северная Монголия, Северная Африка.

***Euxoa nigrofusca* (Esper, 1788) – совка пшеничная** (Приложение 1-6).
(= *triticis sensu auct., nec Linnaeus, 1761*)

Бабочка в размахе крыльев 25-28 мм, чрезвычайно изменчивая по окраске и рисунку крыльев. Окраска передних крыльев серая или тёмно-серая, костальный край осветлён. Круглое и почковидное пятна серые,

разделены тёмной вставкой. Клиновидное пятно большое, тёмное. Задние крылья серые, у самца светлее, чем у самки. Усики самца зубчатые, с более широким основанием, зубцы с ресничками.

Яйцо диаметром 0,65-0,70 мм, белое, гладкое, со слабо заметными морщинками.

Тело гусеницы тёмно-серое, буровато-серое или светло-коричневое. Отличается растушёванным затемнением в области субмедиальных полос. Грудной щит тёмно-бурый с хорошо выраженными светлыми дорсальной и субдорсальной полосами. Иногда тёмный пигмент сосредоточен в передней части щита. Анальный щит светлее грудного, с мелкими тёмными пятнами. Щитки коричневые, невысокие. Щетинки светло-коричневые, слабо заострённые. Стигмы овальные, широкие, чёрные, с чёрным ободком. Грудные ноги светлые и примесью жёлтого, брюшные зеленовато-серые. Дорсальная полоса узкая, тускло-жёлтая, с серовато-коричневой почти ровной оторочкой. Иногда оторочка распространяется на полосу и покрывает её в некоторых местах. Субдорсальная полоса такой же окраски и ширины, как и дорсальная, но выделяется более чётко. Дорсальная оторочка её тёмно-бурая, неширокая, почти ровная; вентральная несколько светлее и уже. Дорсальное поле светло-серое с незначительной примесью фиолетового, с густо разбросанными желто-серыми точками, реже с коричневато-серыми мелкими штрихами. Субдорсальное поле несколько светлее дорсального. Подстигмальная полоса выражена слабо, желтовато-серая, верхняя её граница в некоторых местах выражена чётко, нижняя почти отсутствует. Брюшная сторона зеленовато-серая. Длина тела 22-35 мм, ширина головы 2,8-3,0 мм.

Куколка длиной 16-17 мм; красновато-бурая. У переднего края 4-7-го члеников брюшка со спинной стороны проходит ряд крупных ямок. Кремастер округлый, с 2-мя заострёнными отростками.

Биология. Бивольтинный эврибионтный полифаг. Зимуют гусеницы внутри яйцевых оболочек. Весной молодые гусеницы питаются сорняками, а затем переходят на культурные растения, подгрызая их корни. Закончив питание гусеницы впадают в летнюю диапаузу. В европейской части России бабочки летают с середины июня до сентября. Пик лёта 1-го поколения приходится на конец июля, 2-го – на конец августа – начало сентября. Яйца откладываются в почву по одному или небольшими группами.

Хозяйственное значение. Пшеничная совка является серьёзным вредителем многих культурных растений: хлебным злакам, кукурузе, гречихе, фасоли, картофелю, конопле, кормовым травам, бахчевым, овощам,

подсолнечнику, табаку, сахарной свёкле. В питомниках повреждает сеянцы древесных пород. В Ростовской области вид малочисленный: в 1978-2010 гг. собраны 48 экз. на светоловушки.

Распространение. Западнопалеарктический ареал: Европа, кроме крайнего севера, Сибирь до Иркутска, Закавказье, Казахстан, Средняя Азия, горы Малой Азии, Северная Монголия.

***Euxoa nigricans* (Linnaeus, 1761) – совка земляная черноватая** (Приложение 1-7).

Бабочка в размахе крыльев 26-38 мм. Окраска передних крыльев однотонная, черная или тёмно-коричневая, рисунок выражен только у светлых экземпляров, имеющих черное клиновидное и круглое пятно. Почковидное пятно светлее общего фона крыла. Задние крылья темно-серые с четким лунным пятном и бурой бахромой. Яйцо белое, диаметр 0,70-0,75 мм.

Тело серое, голова коричнево-серая с чёрным рисунком и небольшим растушёванным затемнением около прилобных швов. Грудной щит серый со слабо выраженными спинными полосами, анальный не выделяется. Щитки тёмно-коричневые, почти чёрные, плоские, блестящие. Щетинки коричневые, слабо заострённые. Стигмы чёрные овальные, широкие, с чёрным ободком. Грудные ноги серовато-жёлтые, брюшные серые с тёмными щитками. Дорсальная полоса тускло-жёлтая, неширокая, сплошная, с серо-коричневой несколько растушёванной оторочкой. Иногда оторочка распространяется на полосу и покрывает её в некоторых местах. Субдорсальная полоса такой же ширины, но оторочка её светлее. Дорсальное поле серое с незначительной примесью фиолетового, по нему разбросаны желтовато-серые точки и тёмно-серые штрихи. Субдорсальное поле светлее дорсального. Подстигмальная полоса широкая, желтовато-серая, с довольно чёткой границей сверху и растушёванная снизу. Брюшная сторона зеленовато-серая с тёмными, хорошо выделяющимися щитками. Длина тела 22-28 мм, ширина головы 3,0 мм.

Куколка темно-коричневая, кремастер с двумя шипами.

Биология. В течение года развивается 1 поколение. Зимуют гусеницы средних возрастов в почве; питаются с весны до середины, иногда и до конца июня: вначале на дикорастущих, затем переходят на овощные и полевые культуры. Окукливаются в почве в конце июня. Развитие куколки продолжается 26-29 дней. Лёт бабочек с 1-й декады июня до 2-й декады сентября. Яйца откладывают в почву. Гусеницы питаются осенью около месяца и ведут в этот период дневной образ жизни.

Хозяйственное значение. Вид повреждает хлебные злаки, кукурузу, лен, хлопчатник, виноград, саженцы лесных пород, свеклу, овощные. Особенно сильно вредит в лесной и лесостепной зонах. Вид редок в степной зоне. В Ростовской области в период 1975-2014 гг. всего были собраны на светоловушки 18 экз. данного вида.

Распространение. Транспалеарктический ареал: Европа (кроме Заполярья), Сибирь, Дальний Восток, Казахстан, горы Средней Азии, Малая Азия, Иран, Северная Монголия, Китай, Корея, Япония.

***Euxoa aquilina* (Denis & Schiffermüller, 1775) – совка виноградная** (Приложение 1-8).

Размах крыльев 35-40 мм. Передние крылья коричневато-серые. Окраска может сильно варьировать: от желтовато-серой до тёмно-коричневой, с примесью чёрного цвета. Костальный край осветлен. Рисунок обычно чёткий, у светлых особей иногда редуцированный. 1-я медиальная полоса намечена на костальном крае слабым штрихом, 2-я медиальная полоса двойная, светлая, сдвинутая кнаружи в нижней половине крыла. Клиновидное пятно цвета основного фона, очерчено тёмной каймой. Круглое пятно правильной формы или овальное, цвета основного фона, очерчено тёмной и светлой каймой. Почковидное пятно большое, сильно выемчатое, желтовато-серое, окаймлено светлой и тёмной каймой. Ячейка между круглым и почковидным пятном тёмная. Терминальная полоса в виде серии темных штрихов. Задние крылья белые, затемнённые по внешнему краю или серые, бахромка белая или светлая. На голове и груди серые чешуйки и волоски. Усики самцов пильчатые, густо опушены.

Гусеница до 45 мм длиной, спинная сторона буровато-серая, с рыжеватым оттенком в более светлом спинном поле. Щитки спины чёткие, тёмно-бурые. Переднегрудной щит светло-серый, без отчетливых продольных светлых полос.

Биология. Многоядный моновольтинный ксерофил. Зимуют сформировавшиеся гусеницы внутри яйцевых оболочек, весной повреждают листья стебли и корни растений. Окукливаются в почве на глубине до 10 см. Лёт бабочек происходит со второй половины июня до октября. Самки откладывают яйца в почву.

Хозяйственное значение. Второстепенный вредитель винограда, сахарной свёклы, подсолнечника, кукурузы, бахчевых, пшеницы. В Ростовской области встречается нечасто: в 1975-2015 гг. на светоловушки были собраны 42 экз.

Распространение. Транспалеарктический ареал: Южная и Центральная Европа, Северная Африка, Южная Сибирь, Дальний Восток, Корея, Япония, Кавказ, Средняя Азия (кроме пустынь), Малая Азия, Иран, Тибет.

***Xestia c-nigrum* (Linnaeus, 1758) – совка С-чёрное** (Приложение 1-9).

Бабочки в размахе крыльев 38-48 мм. Передние крылья от коричнево-чёрной до синевато-стальной окраски. На переднем крае светло-кремовое треугольное пятно с черным окаймлением в виде буквы «С». Задние крылья беловатые.

Яйцо шаровидное 0,6-0,7 мм, желтовато-серое, с 28-30 ребрышками.

I возраст. Гусеница, вышедшая из яйца, цилиндрическая, желтоватая, с просвечивающимся красновато-серым кишечником. Голова бурая, щиты светло-бурые, щитки светлые, щетинки крепкие, длинные (до 0,155 мм), слабо заострённые, тёмные; стигмы сероватые, круглые, с бурым ободком, грудные ноги тёмные, брюшные светлые, передние 2 пары недоразвиты. Через 2-3 часа голова и щитки приобретают чёрную окраску, щиты – бурую. Тело гусеницы зелёное. Длина 1,7-1,8 мм, перед линькой – 4,0-4,2 мм, ширина головы – 0,34-0,35 мм.

II возраст. Гусеница имеет зелёное тело. Голова желтоватая с крупными бурыми пятнами у щетинок. Щитки чёрные, хорошо склеротизированные, с белым пояском вокруг. Щиты желтоватые, слегка обведены бурыми штрихами. Щитки на щитах мелкие, бурые. Щетинки тёмные, более слабые, чем в I возрасте. Стигмы светлые, круглые, с чёрным ободком. Грудные ноги тёмные, брюшные светлые, на 3-4 сегментах недоразвиты. Рисунок тела: дорсальная и субдорсальная полосы неширокие, белые, сплошные. Такой же окраски и ширины надстигмальная полоса. Подстигмальная полоса белая, неширокая. Длина тела 4,5-7,0 мм, ширина головы 0,55-0,58 мм.

VI возраст. Тело сужено к переднему концу, зеленовато-серое, с примесью жёлтого. Голова жёлтая с бурым рисунком; лоб и прилобные склериты тёмно-бурые. Щетинки бурые, хорошо заострённые, короткие (0,8 мм). Щетинки I и II брюшных сегментов находятся на мелких чёрных пятнах, на грудном щите щетинки на общем фоне. Щиты выделяются слабо. Стигмы овальные, белые, с чёрным ободком. Грудные ноги желтовато-серые, брюшные зеленовато-серые. Дорсальная полоса светло-жёлтая, узкая, в некоторых местах выражена точками. Оторочка дорсальной полосы светло-бурая, у границ сегментов тёмно-бурая или чёрная в виде крупного пятна, закрывающего полосу; на середине сегментов оторочка сильно растушёванная. Субдорсальная полоса более светлая и выделяется лучше. С вентральной стороны оторочка её тёмно-серая, растушёванная; с дорсальной стороны оторочка в передней половине каждого сегмента чёрная, на грудных сегментах узкая и далее к задней части тела постепенно расширяется, образуя всё более широкие чёрные продолговатые пятна. На 7-8 сегментах они имеют

вид клиньев, которые на 8 сегменте не смыкаются. Дорсальное поле желтовато-серое, субдорсальное несколько темнее; около стигм тёмный пигмент сильно сгущён. Подстигмальная полоса широкая, беловатая, в области стигм оранжевая. Стигмы 4-6 сегментов лежат в верхней части полосы. Брюшная сторона зеленовато-серая, базальная часть несколько темнее. Длина тела 28-42 мм, ширина головы 2,9-3,0 мм.

Куколка коричневая, 15–17 мм. Кремастер с 2-мя загнутыми на конце отростками и 4-мя щетинками (2 по бокам и 2 на спинной стороне).

Биология. Развиваются в течение года в 2-х поколениях: бабочки 1-го поколения летят в мае-июне. Лёт 2-го более многочисленного поколения происходит в августе–сентябре (рис. 35). Зимуют гусеницы старших возрастов. Весной они опять питаются, затем окукливаются в рыхлом коконе в поверхностном слое почвы в конце апреля и мае. Лёт бабочек с мая по июль. Бабочки откладывают яйца по одному или группами по 20-40 штук на нижнюю часть листьев или на почву. Плодовитость 800–900 яиц. Развитие яйца около недели. 6 возрастов гусеница проходит за 30 дней.

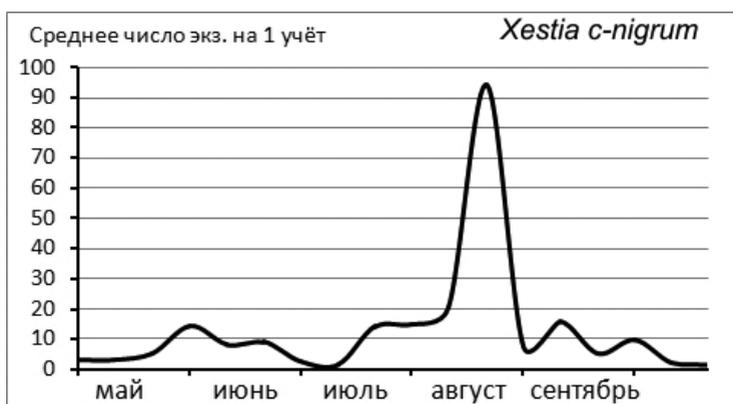


Рисунок 35. Многолетняя сезонная динамика лёта совки с-чёрное в Ростовской области по результатам мониторинга 1972-2015 гг.

Хозяйственное значение. Гусеницы вредителя многоядны – повреждают кукурузу, свёклу, капусту, горох, лук, клевер, люцерну, редис. Они также питаются дикорастущими растениями на неудобьях: кипреем, коровяком, звездчаткой, щавелем и многими другими травами. Гусеницы младших возрастов скелетируют листья, старших – грубо объедают, оставляя лишь центральную жилку. Совка С-чёрное – один их самых массовых видов подгрызающих совков в Ростовской области и на юге России. Её численность

более стабильна, чем у совки ипсилон и озимой, так как меньше зависит от климатических колебаний в разные годы. В 1972-2015 гг. на светоловушки были собраны 6582 экз.

Распространение. Голарктический ареал: Европа, лесная зона Сибири, Дальний Восток, Казахстан, Закавказье, Средняя Азия, Северная Америка.

***Xestia trifida* (Fischer v. Waldheim, 1820) – совка-трифида** (Приложение 1-10).

Бабочки в размахе крыльев 30-32 мм, но встречаются и очень мелкие экземпляры – 20-25 мм. Окраска тела и передних крыльев бурая с осветлёнными жилками. У самцов жилки яркие, у самок более тусклые. Хорошо выражен характерный рисунок совок. Круглое и почковидные пятна светлее фона крыла, тонко очерчены бурым цветом. Первая и вторая медиальные полосы бурые, зубчатые; поле между краевой и терминальной перевязями рыжеватое, заметно светлее фона крыла. Бахромка бурая. Задние крылья самцов равномерно белые, у самок – серые, с двумя слабо выраженными более тёмными перевязями. Усики самцов гребенчатые, самок – щетинковидные.

Морфологические отличия между внешне сходными видами, но принадлежащими к разным родам совок: *Xestia trifida* и *Tholera decimalis*: в гениталиях самцов *X. trifida* иная форма гарпы – сильно склеротизованного отростка в центре вальв. У *X. trifida* гарпа (1) раздвоенная и мелкая, а у *T. decimalis* гарпа крупная (не меньше трети длины вальвы), не раздвоена и имеет изогнутую форму. Самки *T. decimalis* отличаются от самок *X. trifida* расширением протока (2) копулятивной сумки в форме крупной пластинки, прикрывающей основание яйцеклада, а также более длинной копулятивной сумкой (3).

Гусеница голая, в редких щетинках; тело буровато-серого цвета с контрастным рисунком из продольных полос. По центру спины проходит неширокая яркая белая полоса и две пунктирные полосы, состоящие из ярких чёрных штрихов – по два на каждом сегменте тела. Пунктирные полосы снаружи ограничены тонкой белой, местами прерванной полоской. По бокам тела гусеницы проходит широкая серая полоса, более насыщенная чёрным цветом по краям. Сверху и снизу серая полоса отделена широкими рыжеватыми промежутками. Головная капсула бурая. Длина гусеницы до 35 мм.

Гусеницы 1-2-го возраста зеленовато-бурые с темными щетинками, полосы не намечены. Гусеницы 3-го возраста бурые с тёмными щетинками, боковая полоса светлая, четкая, спинные едва намечены. Гусеницы 4-го возраста бурые с малозаметными щетинками, боковая полоса четкая светлая с жёлтым, спинные с черными штрихами выражены.

Биология. Развивается в 1 поколение за год. Зимуют гусеницы средних возрастов. Лёт бабочек происходит от середины августа до середины октября (рис. 36). Самки откладывают яйца на участки почвы со злаковой растительностью. На полях озимой пшеницы с поздними всходами осенью гусениц совки-трифиды не бывает. Отродившиеся осенью гусеницы начинают питаться листьями злаков, в том числе озимой пшеницей. Гусеницы 3-го 4-го возраста уходят на зимовку, затем продолжают питаться в марте–апреле и окукливаются. Диапауза в стадии предкуколки продолжается с конца апреля до середины августа.

Хозяйственное значение. Наибольший вред гусеницы совки-трифиды наносят рано весной в период активного питания личинок 5-6 возрастов. Ранней весной гусеницы наносят повреждения злаковым травам на пастбищах и полях озимых, примыкающих к первичным стациям, иногда полностью выедавая их. Численность гусениц может достигать нескольких десятков, иногда сотен на 1 кв.м. Гусеницы чаще активно питаются на посевах озимых зерновых культур, примыкающих к балкам и лесополосам. Опасность совки-трифиды, как нового вредителя зерновых культур, ставит её в один ряд с подгрызающими совками. В отличие от них, питание гусениц происходит не в почве, а на листьях. В Ростовской области в 2006-2014 гг. собраны 542 экз. на светоловушки.

Распространение: Средиземноморский дизъюнктивный ареал: Испания, юг Украины и Крым, Ростовская область, Ставропольский край, Дагестан, Нижнее Поволжье.

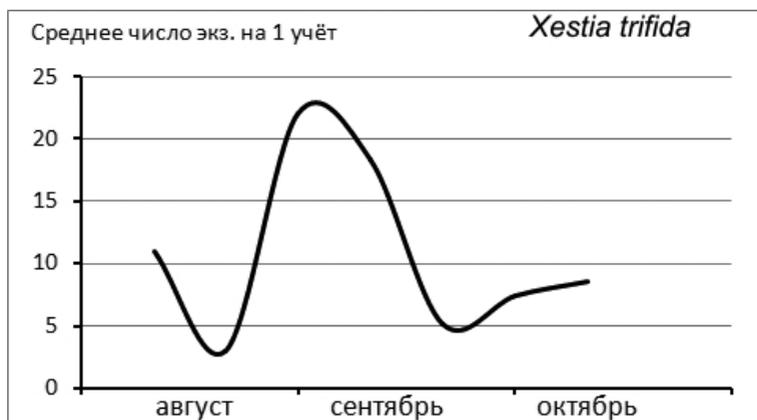


Рисунок 36. Многолетняя сезонная динамика лёта совки трифиды в Ростовской области по результатам мониторинга 2006-2014 гг.

10.2. Многоядные совки

***Helicoverpa armigera* (Hübner, [1808]) – совка хлопковая** (Приложение 2-11).

Бабочка в размахе крыльев 30-40 мм. Передние крылья буровато-желтые, с темными полосами и пятнами, иногда грязно-оранжевые, задние – жёлтовато-белые, с темной полосой по краю и бобовидным темным пятном в середине крыла.

Яйца бледно-жёлтые, по мере развития личинки – зеленеющие, с радиальными рёбрышками, диаметром 0,5-0,6 мм, высотой 0,4-0,5 мм.

Гусеница покрыта мелкими шишками, но грудной щит голый, без шипиков. Окраска гусеницы от светло-зеленой и желтой до красно-бурой. Голова желтая, с пятнами, грудной щит с темным мраморным рисунком. Вдоль тела проходят 3 широкие темные продольные линии, складывающиеся из многочисленных волнистых продольных линий. Полоса под дыхальцами желтая, брюшная сторона тела светлая. Светлоокрашенные гусеницы почти лишены рисунка. Длина тела 35-40 мм.

Куколка тёмно-бурая или красновато-коричневая; кремашер небольшой, гладкий, с 2-мя шипами, крючкообразно изогнутыми на вершине; длина 15-20 мм.

Биология. Бивольтинный эврибионтный полифаг. Гусеницы 1-го поколения живут главным образом на сорняках, 2-го – преимущественно на кукурузе, подсолнечнике и томатах. Зимуют куколки в почве на глубине 10-15 см. В конце мая начинается вылет бабочек, когда температура почвы достигает 15-16°C, а среднесуточная температура воздуха 18-20°C. Они летают ночью, откладывая яйца на листья растений и рыльца кукурузы. Вылет бабочек 1-го поколения растянут на целый месяц, но основная масса появляется в течение 10-15 дней. Из-за этого лёт 1-го поколения накладывается на лёт 2-го и продолжается практически без перерыва до октября (рис. 37, 38). Откладка яиц начинается через 3-4 дня после вылета бабочек, взброс по 1-2 штуки, у подсолнечника – на корзинки, у кукурузы – на нити початка. В среднем одна самка откладывает по 500 яиц, а при благоприятных условиях – до 3000 штук.

Гусеницы питаются в течение 20-25 дней и имеют 6 возрастов. Для окукливания они уходят в почву на глубину 4-10 см. Фаза куколки летом продолжается 10-15 дней. Весь цикл развития происходит летом за 25-40 суток. Бабочки второго поколения летают с конца июля в августе-октябре.

Отродившиеся гусеницы 2-го поколения питаются сначала рыльцами кукурузы, затем у вершины початка проникают под обертку и кормятся неозернённой верхушкой стержня початка или зерном. При этом початки

загрязняются и легко загнивают, особенно при повышенной влажности. Достигнув предельного возраста, гусеницы второго поколения уходят в почву, где превращаются в куколок, остающихся зимовать. Поздние посевы кукурузы повреждаются хлопковой совкой больше, чем ранние. При пожнивном посеве гусеницы живут среди не развернувшихся верхних листьев и питаются ими. На выживании куколок отрицательно сказываются резкие колебания температуры, промерзание почвы при отсутствии снежного покрова. В то же время, наличие осадков весной и высокие температуры в начале лета способствуют массовому размножению хлопковой совки. Несмотря на то, что в 3-м поколении плотность питающихся на посевах кукурузы гусениц достаточно высока, результаты наблюдений свидетельствуют, что не более 10 % из них способны завершить развитие на этой культуре. Это связано с тем, что растения достигают фазы технической спелости и их соответственно убирают в тот период, когда подавляющее большинство особей ещё не достигли последнего 6-го возраста (Фефелова, Фролов, 2007). В условиях Ростовской области массовый лёт происходит в середине августа.

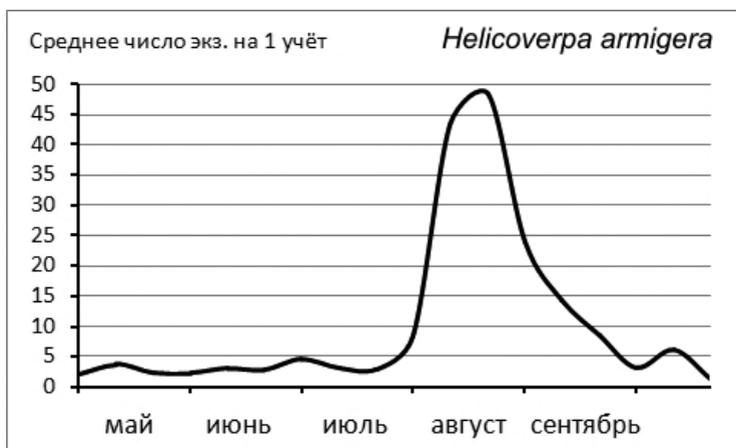


Рисунок 37. Многолетняя сезонная динамика лёта хлопковой совки на светолувушки в Ростовской области по результатам мониторинга 1972-2015 гг.

Хозяйственное значение. Хлопковая совка повреждает более 120 видов культурных растений: кукурузу, подсолнечник, томаты, перец, тыкву, кабачки, люцерну, сою, горох, нут, сорго. Гусеницы питаются листьями растений, внедряются в плоды, в корзинки подсолнечника

и в початки кукурузы. Пороговая численность: 2 гусеницы на 1 кв. м кукурузы. Пороговая численность бабочек при сборах на феромонные ловушки – 15-20 самцов за ночь. В Ростовской области в 1972-2015 гг. собраны 6582 экз. на светоловушки. На Северном Кавказе неоднократно фиксировался вред, наносимый гусеницами хлопковой совки деревьям. Так, в Краснодаре отмечалось их питание на тополе дельтовидном, а в его предместьях – на саженцах робинии в лесных питомниках. В 2015 г. информация о сильном повреждении молодых растений робинии гусеницами хлопковой совки поступила из питомников Ставропольского края. В обоих случаях повреждались листья молодых растений робинии, зачастую с земли, в середине сентября.

Распространение. Субкосмополитический ареал: Южная Европа, Юг России, Южная Сибирь, Казахстан, Средняя Азия, Дальний Восток, Кавказ, Малая Азия, Китай, Индия, Юго-Восточная Азия, Африка, Австралия, Новая Зеландия.

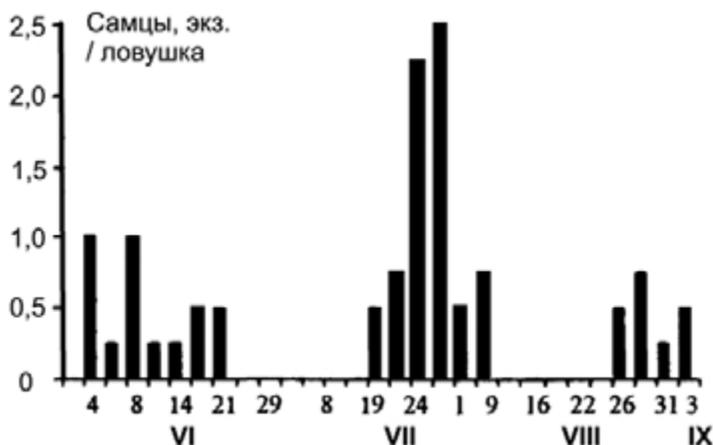


Рисунок 38. Многолетняя сезонная динамика лёта хлопковой совки на светоловушки в Краснодарском крае (по Фефелов, Фролова, 2007).

***Heliothis peltigera* (Denis & Schiffermüller, 1775) – совка шалфейная** (Приложение 2-12).

Бабочка в размахе крыльев до 34-42 мм. Передние крылья охристо- или буровато-жёлтые, поперечные линии неясные, прерванные. Почковидное пятно коричневое, ярко выделяется на общем фоне крыла. На костальном крае два буроватых мазка: напротив почковидного пятна и в основании

подкраевой линии. Поле между подкраевой и краевой линиями светлее основного фона крыла. Бахромка тёмная. Задние крылья грязно-жёлтые с широкой тёмной перевязью по краю и бобовидным пятном в середине. Бахромка светлая.

Яйцо размером 0,5-0,6 мм, светло-желтое, позже зеленоватое.

Гусеница длиной 35-40 мм, бледно зелёная с неясными желтоватыми продольными полосками, покрыта мелкими шипиками, отчего кажется шершавой. Сбоку, под дыхальцами проходит жёлтая продольная полоса, относительно более узкая, чем у гусеницы хлопковой совки. Голова гусеницы зелёная с сетчатым рисунком и тёмными пятнами. Куколка светло-серая.

Биология. Бивольтинный эврибионтный полифаг, предпочитающий засушливый климат. Населяет разнообразные луговые и степные биотопы от равнин до среднегорий. Имаго вылетают в апреле, в массе появляются в мае – начале июля. Бабочки требуют дополнительного питания на цветках культурных растений и сорняков. Плодовитость самок – около 600 яиц, которые откладывают по одному на бутоны.

Хозяйственное значение. Личинки – широкие полифаги на диких и культурных травянистых растениях, в числе которых: подсолнечник, тысячелистник, девясил, пижма, крестовник, осот, шалфей, вьюнок, лён, мальва, люцерна, клевер, горох, одуванчик, кукуруза и многие другие. Гусеницы обычно выедают цветы и семена, реже скелетируют листья. Для яйцекладки необходима температура воздуха более 30° С. Зимует куколка в почве. Влияние данного вида на культурные растения часто незаметно на фоне вреда от гусениц хлопковой совки. Продолжительность жизни гусеницы 3-4 недели, развивается в 5-ти возрастах. Окукливается в междурядьях шалфея, в почве, на солнечных участках, на глубине 2-10 см. Зимует в стадии куколки в поверхностном слое почвы.

На юге России наиболее сильно проявилась вредоносность шалфейной совки в 2007 г. на всходах подсолнечника в фазу 2-3 пар настоящих листьев. При средней численности около 2-х личинок на одно растение гусеницы съедали более 80 % листовой поверхности и растения переставали развиваться. В 1972-2014 гг. собраны на светловушки 34 экз.

Для гусениц 1-2 возраста на всходах подсолнечника в мае ЭПВ = 1 экз. на 3-4 растения. Во 2-м, более многочисленном поколении шалфейной совки, максимальная численность личинок вредителя была отмечена в июле на поздних, летних и пожнивных посевах подсолнечника, находящихся в фазах всходы – стеблевание, а также на видах дурнишника.

При питании на цветущем подсолнечнике гусеницы шалфейной совки находятся на нижней стороне корзинки. Они обгрызают листья обертки в младших возрастах, а затем выгрызают довольно глубокие отверстия. Вредоносность в этот период заметно ниже, чем у хлопковой совки. ЭПВ = 1-2 экз. на 1 растение. При максимально отмеченной численности 5 экз. на растение потери урожая от шалфейной совки составляют не более 25 %. При такой же численности хлопковой совки в фазы цветения – плодообразования потери могут достигать 50 %.

В отличие от хлопковой совки, шалфейная совка плохо летит на свет и пахучие приманки. В Ростовской области в 1972-2914 гг. было собрано только 34 экз. на светоловушки, несмотря на существенную вредоносность в отдельные годы. Поэтому диагностику численности этого вида необходимо проводить маршрутным методом на полях, так как бабочки активны днём.

Распространение. Средиземноморский ареал. Мигрирует на север Европы до Скандинавии.

***Heliothis virescens* (Hufnagel, 1766) – совка люцерновая** (Приложение 2-13).

Бабочка в размахе крыльев 30-38 мм. Передние крылья зеленовато-серые, с примесью жёлтых тонов, с широкой тёмной поперечной перевязью в средней части. Почковидное пятно большое, тёмное, над ним небольшое пятно у костального края крыла. Задние крылья светлые, с тёмным изогнутым срединным пятном, с широкой чёрной полосой по краю, в середине которой светлое пятно.

Отличия между видами-двойниками: *H. virescens* и *H. adacta*: в гениталиях у самцов *H. virescens* более простая форма везики (1) (выворачивающаяся мембранозная часть эдеагуса), без склеротизованной пластинки у основания, которая придает везике характерный изгиб. Также, вальвы (2) у самцов *H. virescens* более узкие, чем у самцов *H. adacta*, но это не является надежным отличием. Самки *H. virescens* отличаются от самок *H. adacta* более широкой и склеротизованной перемышкой между двумя отделами копулятивной сумки (мешковидной мембранозной части гениталий).

Яйцо беловато-жёлтое, позднее зеленовато-жёлтое или грязно-оранжевое. Поверхность яйца имеет 36-38 радиальных рёбрышек, из которых 15-17 достигают микропилярной зоны. Диаметр 0,5-0,6 мм, высота 0,4-0,5 мм.

I возраст. Только что вышедшая из яйца гусеница желтовато-белая; переднегрудь широкая, равна ширине головы. Голова чёрная. Грудной

щит буроватый, широкий. Щитки мелкие, светлые. Через 20-30 минут – бурые. Стигмы светлые, круглые, с широким тёмно-бурым ободком. Щетинки коричневые, нитевидные, короткие. Грудные ноги тёмные, брюшные светлые, 3-4 сегментах недоразвиты. Кожа крупнозернистая. Питающаяся гусеница желтоватая. Длина тела только что отродившейся гусеницы 1,37 мм, перед линькой 2,8-3,0 мм, ширина головы 0,255 мм.

II возраст. Тело желтовато-зелёное с синеватым оттенком. Голова чёрная. Щитки бурые, слабо склеротизированные. Щиты бурые со слабо выделяющимися щитками. Щетинки чёрные, нитевидные. Грудные ноги чёрные, брюшные зелёные с крупными бурыми пятнами на внешней стороне. Кожа крупно гранулированная; гранулы в виде сосочков. Дорсальная и субдорсальная полосы основной окраски, неширокие. Вдоль краёв дорсальной полосы тянутся две узкие светлые линии её оторочки; субдорсальная полоса оторочена такой же линией, только с дорсальной стороны. Подстигмальная полоса светлая, узкая малозаметная. Длина тела 3,0-5,0 мм, ширина головы 0,41-0,43 мм.

VI возраст. Тело серо-зелёное или тёмно-бурое. Голова зелёная или жёлто-зелёная с чёрными пятнами у щетинок и чёрным рисунком. Щиты желтоватые или зелёные; на грудном щите очень узкая дорсальная полоса, довольно широкие субдорсальные и мелкие извилистые штрихи. Щитки некрупные, тёмно-бурые. Стигмы чёрные, овальные, с чёрным, довольно узким ободком. Ноги зелёные. Дорсальная полоса тускло-жёлтая, очень узкая с довольно широкой, ровной, тёмно-серой, бурой или почти чёрной оторочкой, края которой окаймлены также ровным бледно-жёлтым пигментом. Можно считать, что оторочка дорсальной полосы двойная – тёмная и светлая. Субдорсальная полоса значительно шире дорсальной. Дорсальная её оторочка также двойная – тёмная и светлая. На тёмном фоне оторочек полос разбросаны мелкие светлые штрихи. Вентральная оторочка субдорсальной полосы значительно темнее дорсальной. Она полностью сомкнулась с тёмной окраской субдорсального поля, так что всё субдорсальное поле бурое или чёрное с редко разбросанными точками. Подстигмальная полоса широкая с чёткими границами, вентральная часть её белая, верхний край жёлтый, середина жёлто-зелёная. Стигмы и щиток VI расположены в верхней части полосы. Каждая стигма окружена кольцом белого пигмента. Стигмы 1 и 8 сегментов расположены на чёрном фоне субдорсального поля, также окружены белым кольцом. Базальное поле буро-зелёное, брюшная сторона зелёная. Длина тела 21-37 мм, ширина головы 2,3-2,4 мм.

Куколка длиной 15-20 мм, красновато-коричневая. Кремастер сильно морщинистый, с 2 длинными острыми шипами и 3 небольшими бугорками по бокам.

Биология. Эврибионтный полициклический полифаг. На юге России в течение года развивается 2-3 поколения. На Северном Кавказе бабочки 1-го поколения летают с 3-й декады мая до конца июня; бабочки 2-го поколения – с середины июня до конца августа (рис. 39). Дополнительное питание имаго 1-го поколения происходит на цветущей люцерне, эспарцете, горчице и других растениях; 2-го поколения – на подсолнечнике (Артохин, 1990).

Бабочки откладывают яйца по одному на листья и цветки кормовых растений: люцерны, эспарцета, нута, сои, шалфея и других, чаще на нижнюю сторону листьев. Плодовитость самки 200-1500 яиц. Гусеницы вылупляются через 3-9 дней, их развитие продолжается 19-33 дня (в среднем 25 дней). Гусеницы имеют 6 возрастов.

Гусеницы 1-го поколения окукливаются в почве, в земляной колыбельке на глубине 2-4 см. Фаза куколки продолжается 10-17 дней. Осенью гусеницы окукливаются на глубине 6-9 см.

Хозяйственное значение. Гусеницы люцерновой совки питаются более чем на 70 видах растений из 22 семейств. Чаще всего повреждают люцерну, лён, сою. Гусеницы питаются листьями, скелетируя их, а в дальнейшем объедают с краёв. На люцерне повреждают цветки и листья. Гусеницы 4-6 возрастов чаще выедают семена внутри бобиков.

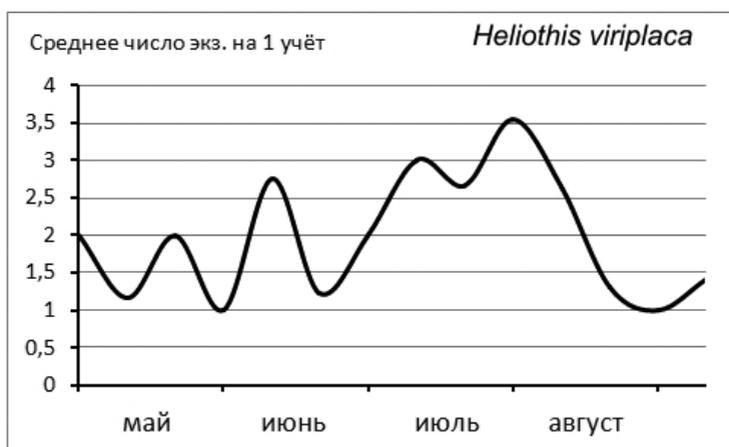


Рисунок 39. Многолетняя сезонная динамика лёта люцерновой совки в Ростовской области по результатам мониторинга 1972-2015 гг.

В условиях юга России люцерновая совка вредит одновременно с соевой обострённой, причём последняя встречается чаще. ЭПВ = 2 экз./10 взмахов сачка на семенной люцерне. Люцерновая совка летит на свет, однако интенсивность лёта не в полной мере соответствует её плотности в агроценозах. Поэтому мониторинг вредителя следует проводить непосредственно на полях с помощью сачка, так как бабочки активны также днём. В Ростовской области в 1972-2015 гг. собраны 307 экз. на светоловушки.

Распространение. Транспалеарктический ареал: Европа, Казахстан, Северная Африка, Средняя Азия, Малая Азия, Иран, Ирак, Индия, Китай.

***Heliothis adacta* Butler, 1878 – совка обострённая** (Приложение 2-14).

Вид-двойник люцерновой совки. Долгое время ошибочно считалось, что на юге России присутствует другой двойник люцерновой совки – совка донниковая (*Heliothis maritima* de Graslin, 1855). Соответственно, во всех публикациях с упоминанием донниковой совки следует делать поправку на совку обострённую.

Морфологически совка обострённая похожа на люцерновую совку. Бабочка в размахе крыльев 35-40 мм. Передние крылья сравнительно более длинные, чем у люцерновой совки и в их окраске гораздо больше коричневых тонов. Коричневый цвет обычно доминирует над оливково-зелёным. Характерные отличия двойников: срединная тень, проходящая через почковидное пятно у люцерновой совки достигает заднего края крыла под прямым углом, а у обострённой – сворачивает под острым углом в сторону основания крыла; почковидное пятно у обострённой совки более широкое, чем у люцерновой.

Биология. Развитие как у люцерновой совки. Лёт имаго с 1-й декады мая до 3-й декады августа (рис. 40).

Хозяйственное значение. Как у люцерновой совки. Мониторинг вредителя проводится непосредственно на полях с помощью сачка. Вредитель заселяет преимущественно хорошо развитые посевы люцерны. Вред наносит, как 1-е, так и 2-е поколение совков. Появление бабочек на посевах происходит в фазу цветения люцерны первого или второго укосов, а начало массового повреждения растений в конце цветения – в начале плодообразования. ЭПВ = 2 экз./10 взмахов сачка на семенной люцерне. В Ростовской области в 1972-2015 гг. собрано 865 экз. имаго на светоловушки. Плотность популяций *H. adacta* намного выше, чем у *H. virescens*.

Распространение. Транспалеарктический ареал: Южная Европа, Малая Азия, Южная Сибирь, Центральная Азия, Китай, Япония, Корея, Монголия, Индия, Пакистан.



Рисунок 40. Многолетняя сезонная динамика лёта обострѐнной совки в Ростовской области по результатам мониторинга 1972-2015 гг.

***Autographa gamma* (Linnaeus, 1758) – совка-гамма** (Приложение 2-15).

Бабочка в размахе крыльев 40-48 мм. Окраска передних крыльев бабочки от серой до темно-бурой и фиолетово-бурой. Наиболее характерным признаком вида является наличие на передних крыльях серебристого блестящего пятна в виде греческой буквы гамма (γ). Поперечные линии двойные, а поле между ними затемнено. Круглое и почковидное пятна обычно с узкой блестящей каймой. Задние крылья серые, с широкой буроватой каймой. Совку-гамму часто путают с металлоидкой-каплей (*Macdunnoughia confusa* Steph.). У последней пятно на передних крыльях удлиненное, каплевидное, нераздвоенное, бабочка не серая, а буроватая.

Яйца у совки-гаммы водянисто-белые, с зеленовато-жѐлтым оттенком, с 36-38 радиальными ребрышками, из которых 28-30 достигают микропиллярной зоны. Диаметр яйца 0,5-0,6 мм, высота 0,3-0,4 мм.

I возраст. Только что вышедшая из яйца гусеница бесцветная с бесцветными крупными щитками, склеротизация которых продолжается 2-3 часа. Голова почти чѐрная, грудной щит бурый. Ноги светлые,

брюшных 3 пары, первых 2 пар нет даже в зачатке. Кожа мелкозернистая. Питающаяся гусеница зелёная, с чёрными щитками; на средне- и заднегруди щитки II, IV крупные, продолговатые. Длина тела только что отродившейся гусеницы 2,0-2,1 мм, перед линькой 4,5-4,6 мм, ширина головы 0,26-0,28 мм.

II возраст. Тело с сильно выделяющимися сегментами, несколько суженное к переднему концу. Голова желто-зелёная с чёрными пятнами у щетинок и коричнево-жёлтым рисунком. Щетинки чёрные, заострённые. Щитки чёрные, круглые, I и II на 1-5 сегментах крупные, на остальных мельче, на щитах совсем мелкие. Щиты не выделяются. Стигмы круглые, светлые, с тонким чёрным ободком. Кожа крупнозернистая. Ноги светлые. Рисунок отсутствует. Длина тела 4,5-7,3 мм, ширина головы 0,4-0,57 мм.

VI возраст. Тело сильно сужено к переднему концу, светло- или тёмно-зелёное. Голова зелёная с чёрным рисунком. Иногда рисунок имеется только в медиальной части головы, а боковые стороны полушарий покрыты чёрным пигментом. У тёмных особей голова чёрная, зелёный цвет только на лобном и теменном швах. К концу возраста тёмный пигмент головы постепенно исчезает. Щитки крупные, I и II на брюшных сегментах почти одинаковые. В начале возраста щитки сильно склеротизированы, чёрные, затем склеротизация постепенно исчезает и чёрными остаются только вершины. Перед окукливанием все щитки зелёные. Довольно долго держится склеротизация щитков на 1-2 сегментах. Щиты чёрные или зелёные; светлая оторочка субдорсальной полосы распространяется на щиты. Щетинки рыжие, длинные. Стигмы зелёные, овальные, с тонким чёрным ободком. Грудные ноги у тёмных особей чёрные, у светло-зелёных зелёные с чёрными колечками. Брюшные ноги зелёные. Дорсальная и субдорсальная полосы основной окраски – зелёные с белой или желтоватой оторочкой. Дорсальная полоса довольно широкая, неровная, на середине и в конце сегмента несколько расширяется, поэтому её тонкая оторочка образует изгибы. На середине брюшных сегментов между оторочками имеются перемычки, пересекающие полосу. Верхняя оторочка субдорсальной полосы довольно широкая, нижняя узкая, на среднегруди и на 8 сегменте заканчивается. Оторочка субдорсальной полосы охватывает щиток II, где она обычно изгибается; субдорсальная полоса тянется по линии щитка II, то есть смещена вверх. Подстигмальная полоса жёлтая, неширокая, с размытой нижней границей. Дорсальная, субдорсальная поля и брюшная сторона зелёные; по субдорсальному полю и брюшной

стороне редко разбросаны желтоватые точки. Длина тела 24-40 мм, ширина головы 2,0-2,2 мм.

Куколка темно-бурая длиной 17-20 мм. Кремастер округлый, колбовидной формы, у основания перетянутый, грубо морщинистый, на конце с 2-мя крупными, сближенными основаниями, сильно загнутыми наружу крючками и с 6 меньшими крючками, из которых 2 находятся на кремастере со спинной стороны, и еще по 2 с каждой стороны сбоку от больших крючков.

Биология. Эврибионтный полициклический полифаг. В зоне с 3-мя поколениями весенний лет происходит с конца мая и в первой половине июня; лет 2-го поколения – в конце июня и в начале июля; 3-го – в августе–сентябре (рис. 41). Бабочки откладывают яйца чаще на нижнюю поверхность листьев, по 1-2 яйца или несколько больше. Одна самка откладывает около 500 яиц, но в оптимальных условиях способна отложить до 1500 яиц.

Яйцо развивается в течение 3-7 дней. Продолжительность развития яйца изменяется от 1,5 суток при 30°C до 15 суток при 10°C. Оптимальными для развития яйца являются относительная влажность 80-100 % и температура 20-30°C. Низкая влажность сильно задерживает их развитие. Оптимумом для гусениц старших возрастов и прониmf является температура 22,5-30,0°C, а для куколок 25°C.

Гусеницы развиваются в течение 16-25 дней. Летом гусеницы окукливаются в белом просвечивающем паутинном коконе, который они устраивают чаще на верхушечных частях растений, иногда под свернутым краем листа. Отмечены случаи окукливания в верхнем слое почвы. Осенью окукливание происходит в поверхностном слое почвы под растительными остатками. Фаза куколки длится обычно 6-13 дней. При постоянной температуре 25°C на развитие куколки требуется 9-10 дней, а при температуре 16-23°C – до 20 дней. На развитие от яйца до имаго необходимо 25-45 дней. Зимовка совки-гаммы возможна в фазе гусеницы, прониmfы, куколки и бабочки.

Сумма эффективных температур для развития одного поколения совки-гаммы равна 515°C. Бабочки совки-гаммы активны днём и хорошо летят ночью на светолушки. Они также способны мигрировать на большие расстояния, поэтому учёт вредителя необходимо проводить непосредственно на поле по результатам яйцекладки. В сборы на свет могут попадать как бабочки из окрестных агроценозов, так и мигрирующие (пролётные) особи. Для совки-гаммы характерны короткие вспышки массового размножения (1-2 года), с последующим

резким снижением численности на длительный период. Летом 2015 г. в степной и лесостепной зонах Краснодарского края наблюдался массовый лет бабочек *Autographa gamma* на свет. В центре Краснодара они появились в таком количестве, что обратили внимание граждан и средств массовой информации. В июне–июле (28.06.2015 и 04.07.2015) повышенная плотность бабочек наблюдалась и в целинных степных балках долины реки Ея Крыловского района, где эти совки десятками вылетали из-под ног.

Хозяйственное значение. Гусеницы совки-гаммы повреждают более 95 видов растений из 23 семейств, поедая преимущественно листья. Гусеницы 1-2 возрастов выедают в листьях «окошечки», питаются главным образом с нижней стороны, оставляя нетронутым эпидермис противоположной стороны. Гусеницы старших возрастов выедают в листьях отверстия, оставляя только крупные жилки, или объедают листья с краев. Основной вред наносят гусеницы 4 и 5 возрастов. С сорняков гусеницы переходят на культурные растения, уничтожив всю доступную пищу на месте отрождения, гусеницы иногда в массе передвигаются на другие поля. ЭПВ = 2-3 гусениц на 1 кв. м. В Ростовской области в 1972-2015 гг. собраны 2665 экз. на световолушки.

Распространение. Голарктический ареал: Европа, Сибирь, Средняя Азия, Ближний Восток, Северная Африка, Индия, Япония, Китай и Северная Америка.

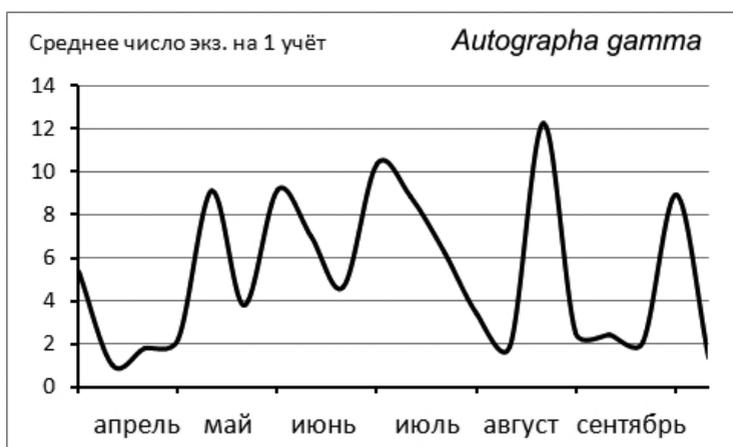


Рисунок 41. Многолетняя сезонная динамика лёта совки-гаммы в Ростовской области по результатам мониторинга 1972-2015 гг.

***Macdunnoughia confusa* (Stephens, 1850) – металловидка-капля** (Приложение 2-16).

Бабочка в размахе крыльев 32-40 мм, передние крылья темно-фиолетово-серые с желтовато-ржавым оттенком, серебристое пятно каплевидно удлинено, наискось от него к заднему краю проходит узкая светлая полоска, перед внешним краем крыльев темно-бурая полоса. Задние крылья буровато-серые с более темной каймой у внешнего края.

Яйцо светло-желтое, диаметр 0,6 мм.

I возраст. Только что вышедшая из яйца гусеница желтоватая с чёрной головой, серым грудным шитом и бесцветными крупными щитками, которые через 2 часа становятся чёрными. Щетинки длинные, коричневые, не заострённые. Тело питающейся гусеницы бесцветное и только в области наполненного кишечника зелёное. Щиты и щитки бурые. Кожа мелкозернистая. Грудные ноги светло-бурые, брюшные светлые. Длина тела только что отродившейся гусеницы 1,8-3,0 мм, перед линькой 3,9-4,0 мм, ширина головы 0,28 мм.

II возраст. Тело зелёное с сильно выделяющимися сегментами. Голова жёлто-зелёная с мелкими чёрными пятнами у основания щетинок и около теменного шва. Щетинки чёрные, заострённые, длинные. Щитки чёрные, неправильной округлой формы, крупные. Наиболее крупный щиток III на грудных сегментах. В конце возраста склеротизация щитков исчезает. Грудной щит желтоватый, оторочен бурыми штрихами. Кожа крупнозернистая. Стигмы круглые, широкие, светлые, с буроватым ободком. Грудные ноги тёмные, брюшные зелёные. Рисунок отсутствует. Длина тела 4-7 мм, ширина головы 0,54-0,68 мм.

VI возраст. Тело ярко-зелёное, реже серо-зелёное или красновато-серое, сильно суженное к переднему концу, с чётко выделяющимися сегментами. Голова зелёная с мелкими чёрными пятнами у основания щетинок и чёрной нижней частью полушарий. Иногда чёрные пятна имеются у теменного шва; редко вся голова чёрная. Щитки крупные, но значительно мельче, чем у *A. gamma*, не склеротизированные, белые. Щиток III коричневый или чёрный, в конце возраста светлый. Щиты не выделяются, по ним тянутся светлые оторочки спинных полос. Щетинки тёмно-бурые, тонкие, заострённые. Грудные ноги чёрные, брюшные зелёные. Дорсальная полоса зелёная с узкой белой оторочкой, неровная, на середине сегмента несколько расширяется. Субдорсальная полоса тоже зелёная, сильно сдвинута вверх и тянется между щитками I и II. Её верхняя узкая белая оторочка огибает щиток I с вентральной стороны,

нижняя огибает щиток II с дорсальной стороны. Подстигмальная полоса белая, неширокая, с размытой нижней границей. Стигмы расположены на полосе. Брюшная сторона зелёная, более яркая, чем спина. По телу разбросаны белые точки. Длина тела 24-37 мм, ширина головы 2,0-2,2 мм.

Куколка 16 мм длиной, чёрная или коричневая, кремастер колбовидной формы с двумя крючкообразными отростками, на спинной стороне и по бокам по две крючкообразные щетинки.

Биология. Развивается в 2-х поколения за год (рис. 42).

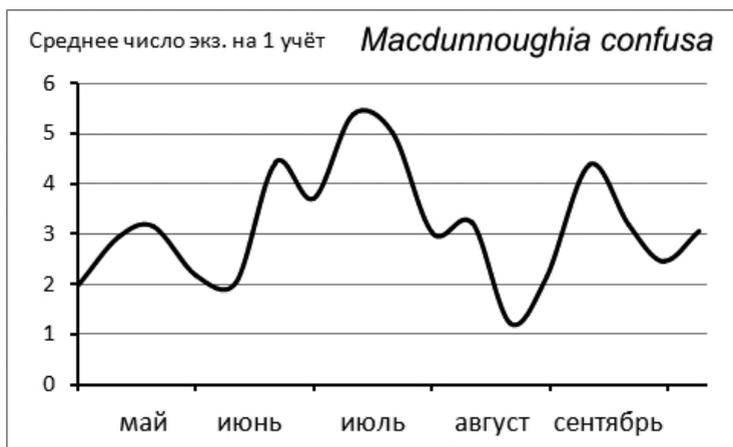


Рисунок 42. Многолетняя сезонная динамика лёта совки-капли в Ростовской области по результатам мониторинга 1972-2015 гг.

Зимуют гусеницы и куколки в легком паутинном коконе. Весной гусеницы питаются на сорняках. Окукливаются между листьями в белом шелковом коконе. Стадия куколки длится 1-2 недели. Лёт бабочек с конца мая до середины октября, причем лёт различных поколений частично накладывается. Для созревания половых продуктов бабочки нуждаются в дополнительном питании на цветках. Самки откладывают яйца на сорняки поодиночке вразброс или группами по 3-4 штуки. Плодовитость 700-1000 яиц. Продолжительность эмбрионального развития 3-5 дней.

Гусеницы вначале питаются на сорняках, затем переходят на культурные растения, а после их уборки осенью заканчивают питание на сорняках. Окукливаются на растениях в рыхлых шелковистых коконах.

Хозяйственное значение. Металловидка-капля, повреждает 52 вида растений из 14 семейств, в том числе: сою, кукурузу, мяту, капусту,

репу, брюкву, редис, редьку, турнепс, лен, свеклу, салат, люцерну, горох, укроп, кориандр, клевер, эспарцет, табак. В Ростовской области в 1972-2015 гг. собраны 1779 экз. на светоловушки.

Распространение. Транспалеарктический вид: Средняя и Южная Европа, Россия (кроме Крайнего Севера), Кавказ, Казахстан, Средняя Азия, Сибирь, Дальний Восток, Передняя Азия, Китай.

***Anarta trifolii* (Hufnagel, 1766) – совка клеверная** (Приложение 2-17).

Бабочки в размахе крыльев 34-38 мм. Передние крылья серовато-коричневые с хорошо развитым «рисунком совок». Поперечные полосы темнее фона крыла, двойные. Маргинальная полоса светлая, в середине крыла с зубцами в форме буквы «W». Почковидное пятно в нижней части черное. Задние крылья более светлые, затемненные по наружному краю.

Яйцо желтоватое, диаметром 0,6-0,7 мм, с 40-50 радиальным ребрышками, из которых 15 достигают микропилярной зоны.

I возраст. Тело с сильно выделяющимися сегментами и широкими грудными сегментами (1-й равен ширине головы), светлое, с просвечивающимся фиолетовым кишечником, несклеротизированными щитками, светло-коричневым грудным щитом. Голова желтовато-коричневая, блестящая, с коричневыми пятнами у щетинок. Щетинки длинные, коричневые, слабо заострённые. Питающаяся гусеница зелёная. Щитки чёрные, стигмы светлые, круглые, с тёмным ободком. Брюшные ноги на 3-4 сегментах недоразвиты. Длина тела только что отродившейся гусеницы 2,0-2,1 мм, перед линькой 3,4-4,4 мм, ширина головы 0,3 мм.

II возраст. Тело со вздутым 8 сегментом, зелёное. Голова зелёная с серым рисунком. Щиты зелёные с тёмными мелкими штрихами. Щитки на туловище чёрные, крупные. Щиток III коричневый или чёрный, в конце возраста светлый. Ноги зелёные, грудные с серыми колечками, брюшные широко расставлены, на 3-4 сегментах развиты слабо. Дорсальная и субдорсальная полосы белые, сплошные, неровные, подстигмальная полоса широкая. Длина тела 4,5-4,7 мм, ширина головы 0,55-0,57 мм.

VI возраст. Гусеница зелёная. Голова тускло-жёлтая со слабо выраженным светло-бурым рисунком. Щетинки коричневые, заострённые, с чёрной текой, расположены на туловище на мелких светлых пятнах, отороченных тёмным пигментом. Щиты буровато-зелёные с узкой дорсальной полосой и более широкими субдорсальными. Стигмы красновато-жёлтые, овальные с тонким чёрным ободком. Ноги зелёные. Дорсальная полоса узкая

светлая, хорошо выражена на грудном щите и менее чётко на 2-3 сегментах; на брюшных она во многих местах покрыта тёмно-зелёными штрихами оторочки. Субдорсальная полоса жёлтая, широкая, ровная. С вентральной стороны оторочка отсутствует, с дорсальной она тёмно-зелёная или чёрная, в передней половине сегментов широкая и достигает 1 и 2 щетинок. В задней половине сегмента оторочка узкая, чаще тёмно-зелёная. На 8 и 9 сегментах верхняя оторочка образует клиновидные пятна, смыкающиеся у дорсальной полосы. Дорсальное поле зелёное с большим количеством жёлто-зелёных точек и тёмно-зелёных штрихов. Надстигмальная полоса не выражена. Стигмальная полоса тёмно-зелёная или чёрная, неровная, охватывает стигмы со всех сторон. В начале и в середине возраста вне стигм она узкая, в конце возраста – широкая, сплошная. Подстигмальная полоса зеленовато-жёлтая на середине и ярко-жёлтая у границ. Брюшная сторона светло-зелёная с большим количеством мелких желтоватых точек. Длина тела 20-34 мм, ширина головы 2,2-2,5 мм.

Куколка красно-жёлтая с зеленоватым оттенком длиной 13-16 мм. Кремаштер сверху гладкий, снизу с небольшими морщинками, на конце с 2 обращёнными друг к другу заострёнными отростками и 6 шипами, из которых 2 более крупных находятся на спинной стороне, а более мелкие попарно сидят с боков.

Биология. Поливольтинный полифаг. Развиваются в течение года в 2-3-х генерациях. В Ростовской области на протяжении многих лет прослеживаются 4 пика активности имаго (рис. 43). В XXI веке численность вредителя несколько снизилась, но в засушливых районах наблюдаются ранневесенние вспышки численности. Бабочки откладывают яйца на нижнюю и верхнюю стороны листьев растений, по одному или группами по 2-25 штук, одним слоем, неправильными рядами. Одна самка может отложить до 800 яиц. Развитие гусениц продолжается 15-40 дней. Молодые гусеницы продырявливают листья растений. Гусеницы старших возрастов обгрызают листья с краёв, оставляя только жилки. Гусеницы имеют 5 возрастов. Окукливаются в почве на небольшой глубине. Зимуют куколки или взрослые гусеницы.

Хозяйственное значение. Клеверная совка – один из самых опасных многоядных вредителей. Гусеницы повреждают более 40 видов культурных растений, среди которых: сахарная свёкла, табак, хлопок, конопля, подсолнечник, кукуруза, соя, картофель, томаты, горох, люцерна, клевер, капуста, бахчевые. Наибольший вред наносят гусеницы 1-го поколения. При сухой, жаркой погоде, когда растения свеклы находятся в фазе 3-4 пар настоящих листьев при численности выше 0,5 гусеницы на растение,

необходимо проводить защитные мероприятия. В Ростовской области в 1972-2015 гг. всего собрано 8497 экз. на светолушки.

Распространение. Голарктический ареал: Европа, Казахстан, Сибирь, Дальний Восток, Закавказье, Средняя Азия, Монголия, Северо-западный Китай, Корея, Япония, Северная и Южная Америка.



Рисунок 43. Многолетняя сезонная динамика лёта клеверной совки в Ростовской области по результатам мониторинга 1972-2015 гг.

***Spodoptera exigua* (Hübner, [1808]) – совка карадрина, малая наземная совка, листовой хлопковый червь, помидорная совка** (Приложение 2-18).

Передние крылья бабочки серовато-бурые. Поперечные линии двойные, нерезкие. Почковидное пятно буроватое; круглое пятно яркое, ржаво-оранжевое, с более темной срединной частью. Задние крылья белые, с розоватым оттенком. Размах крыльев 23-34 мм.

Яйцо желтовато-зеленоватое, с перламутровым отливом, с 40-50 радиальными ребрышками и с поперечной исчерченностью. Диаметр яйца около 0,5 мм.

Молодые гусеницы желтовато-зеленые, с черной головой. Окраска взрослых гусениц варьирует от зеленой до коричнево-серой; спинная сторона в тонких волнистых продольных линиях. По бокам тела проходит по широкой темной полосе, под ними по светло-желтой полосе. Около дыхалец на брюшных сегментах белые пятна. Брюшная сторона светлая.

Длина гусениц до 25-30 мм. Куколка желтовато-бурая, блестящая, длиной 10-13 мм. Кремастер с 2 небольшими, расходящимися в стороны шипами на конце и с 2 маленькими шипиками на спинной стороне.

Биология. Лёт бабочек в Средней Азии и на Кавказе с марта или апреля до глубокой осени. Летают бабочки в вечернее и ночное время; они нуждаются в дополнительном питании. Через 1-3 дня после вылета начинается откладка яиц. Яйца откладываются на листья растений, преимущественно сорняков, главным образом с нижней стороны, кучками от нескольких штук до 250; они прикрыты слоем войлочка – сероватыми волосками с брюшка самки. Одна самка откладывает от 300 до 1700 яиц, а иногда свыше 2000. Плодовитость бабочек 1-го поколения выше, чем последующих. Эмбриональное развитие летом продолжается 2-4 дня, а осенью значительно затягивается, доходя до 10 дней и более.

Гусеницы развиваются летом 2-2,5, а осенью 3-4 недели. Они проходят 6 или 5 возрастов; в первом случае ширина головы по возрастам равна: I возраст – 0,24-0,25 мм, II – 0,36-0,40, III – 0,56-0,60, IV – 0,72-0,81, V – 1,17-1,31, VI возраст—1,8-2,0 мм.

При наличии пяти возрастов ширина головы гусениц первых четырех возрастов следующая: I – 0,24-0,30 мм, II – 0,35-0,46, III – 0,55-0,80, IV – 0,92-1,28 мм.

Окукливаются гусеницы в почве, в овальной колыбельке, на глубине 3-5 см. Фаза куколки длится 1-2 недели летом и 3-4 недели и даже более осенью. Развитие карадрины происходит без диапаузы. За сезон могут развиваться 2-4 поколения в европейской части России и до 6-7 поколений в Средней Азии.

Зимуют в пределах нашей страны преимущественно куколки, в Средней Азии – частично и гусеницы. Яйца и бабочки, по-видимому, в зиму погибают. Карадрина способна к дальним перелетам.

У нас известно не менее 33 видов паразитов, снижающих численность карадрины, в том числе бракониды: *Habrobracon simonovi* Kok., *Microplitis rufiventris* Kok., ихневмонид *Limneria xanthostoma* Grav. и тахина *Prosopaea deserticola* Rond., а также хищные насекомые – личинки златоглазки (из отряда сетчатокрылых), хищные клопы из рода трифлепс и муравьи.

Хозяйственное значение. Карадрина является многоядным вредителем. Ее гусеницы у нас в стране могут питаться 128 видами растений. Особенно сильно повреждаются бобовые, злаки, пасленовые и мальвовые. Из технических культур наиболее часто повреждаются карадриной:

хлопчатник, сахарная свекла, табак, арахис, кунжут, кенаф, канатник, джут, лен; кроме того: люцерна, томаты, картофель, соя, овощные культуры, кукуруза, даже молодые цитрусовые растения.

Молодые гусеницы скоблят листья растений, более взрослые прогрызают в них большие отверстия, оставляя крупные жилки.

Гусеницы повреждают и генеративные органы; у хлопчатника они поедают прицветники и цветки, внедряются в бутоны и молодые коробочки. У лука могут повреждать перо и луковичи, а у сахарной свеклы – листья и головку корня. Чаще всего вредит хлопчатнику, люцерне и огородным культурам в Средней Азии и Закавказье. В Ростовской области в 1974-2015 гг. собраны 185 экз. на светоловушки.

Распространение. Карадрина обитает на юге европейской части России, в Приуралье, на Кавказе, в Средней Азии, Южной Сибири и на Дальнем Востоке.

***Spodoptera litura* (Fabricius, 1775), = *Spodoptera littoralis* (Boisduval, 1833) – азиатская хлопковая совка** (Приложение 2-19).

Окраска передних крыльев красновато-коричневая. Рисунок сложный из тонких светлых перевязей, которые на правом крыле образуют цифру 4. Круглое пятно узкое, косое. В срединном поле от переднего края крыла, охватывая круглое пятно, лежит светло-охристый мазок. Почковидное пятно узкое, скошенное, тёмное в основании, светлое в верхней части. Подкраевое поле светло-серое, в его средней части, между медиальными и кубитальной жилками, лежит тёмный мазок. Размах крыльев 35-37 мм. Задние крылья белые с тёмными жилками.

Яйцо кремово-белое на протяжении почти всего развития.[http://www.pesticidy.ru/pest/spodoptera_litura – lit_source_2534](http://www.pesticidy.ru/pest/spodoptera_litura-lit_source_2534) Перед выходом гусеницы темнеет до сине-чёрного; округлое, уплощенное с нижней стороны, поверхность блестящая, ячеистая по бокам, диаметр – 0,6 мм. Яйцекладка в виде кучки яиц, покрытых желтоватыми волосками с брюшка самки.

Гусеница голая, в основном бурого цвета. Окраска изменчивая – от тёмно-зелёной до красновато-коричневой. Взрослая гусеница достигает длины 45 мм. Первый и восьмой брюшные сегменты гусениц старших возрастов с крупными черными пятнами. Пятна имеют неправильную форму и могут отсутствовать у светлоокрашенных особей. Под дыхальцем каждого сегмента расположено чёрное пятно. На спине три продольные линии с черными и желтыми вкраплениями. Ширина головной капсулы – 2,9 мм. Режущий край мандибул зубчатый.

Куколка коричнево-ореховая, длиной 19 мм. На сегментах брюшка присутствуют шесть пар темных дыхалец. Кремастер оборудован одной парой конечных шипов.

Биология. Бабочки активны в ночное время. Питаются нектаром различных растений. В поисках нектара и места для откладки яиц могут преодолевать расстояния до 2-3 км и более за одну ночь. Продолжительность жизни имаго – 4-10 дней.

Самки откладывают яйца на нижнюю сторону листьев кормовых растений, прикрывая их волосками со своего брюшка. Иногда кладки можно обнаружить на других поверхностях. Плодовитость самки в зависимости от условий питания может достигать 2000 яиц, по 300 штук в одной кладке.

Эмбриональное развитие продолжается 2-12 суток. Гусеница проходит полное развитие за 6 возрастов. При температуре +25°C оно завершается за 15–20 суток. Питаются гусеницы листьями. В 1-3 возрасте гусеницы держатся группами на нижней стороне листовой пластинки, питаются в основном в дневное время. В 4-6 возрастах расползаются и питаются уже по ночам и ранним утром. Дневное время личинки проводят в почве, в непосредственной близости от кормового растения. Зимуют гусеницы последнего, шестого возраста в коконе в почве. По окончании питания гусеница углубляется в почву на 3-5 сантиметров, где и окукливается. Стадия куколки проходит в почве, в земляной колыбельке. При температуре почвы, близкой к +25°C, развитие куколки завершается за 11–13 суток.

Полный жизненный цикл может завершиться за пять недель. В зависимости от климата района обитания за сезон развивается 4-8 генераций.

Хозяйственное значение. Опасный вредитель сельхозкультур. Карантинный объект в России. При благоприятных условиях развития совки урожай снижается на 75 %. В перечень кормовых растений гусениц данного вида входят: лен, хлопок, джут, люцерна, земляной орех, кукуруза, клещевина, табак, рис, томат, тыква, баклажан, капуста, картофель, физалис, гвоздика, роза, хризантема и многие другие культуры, в том числе декоративные и тепличные. Всего 120 видов растений из 40 семейств. Яйца и гусеницы вредителя часто обнаруживаются в посадочном материале, срезках цветов и овощах, привезенных из районов местообитания данного вида. Нередко яйца обнаруживаются на таре, упаковке и даже транспортном средстве.

Распространение. Естественный ареал обитания азиатской хлопковой совки – Индо-Австралийские и тихоокеанские тропики и субтропики.

В Европе в естественной среде вид отсутствует. Но участились случаи попадания азиатской хлопковой совки в Европу, в теплицы по разведению водных растений, с посадочным материалом. В России вид встречается в Приморском крае. В европейской части России северная граница потенциального ареала азиатской хлопковой совки ограничивается Центрально-Черноземным районом. Зона потенциальной вредоносности в открытой природе ограничивается черноморским побережьем Краснодарского края. Значительный вред совка азиатская хлопковая наносит культурам в закрытом грунте, в частности перцу и баклажанам, а также всем прочим декоративным и овощным растениям.

10.3. Вредители злаков

***Aranea sordens* (Hufnagel, 1766) – совка зерновая обыкновенная** (Приложение 3-20).

Размах крыльев 32-42 мм. Передние крылья серовато-коричневых тонов. Перевязи тонкие, темные, прерывистые. Подкраевая линия извилистая, светлая, очень слабая. Краевая линия представлена серией черных пятен. Почковидное и круглое пятна крупные, чуть светлее окружающего фона, с нечетким темным окаймлением. Почковидное пятно с черным ядром в основании в белой каймой снаружи. Клиновидное пятно едва намечено. В основании крыльев черный, слегка волнистый базальный штрих. В подкраевом поле по жилкам мелкие черные штрихи. Задние крылья немного светлее передних.

Яйцо светло-желтое, диаметром 0,48-0,52 мм, с 34-36 плоскими радиальными ребрышками.

I возраст. Только что вышедшая из яйца гусеница бесцветная, немного суженная к заднему концу; переднегрудь почти равна ширине головы. Голова чёрная с глубоким теменным вырезом. Грудной щит светло-бурый, широкий, достигает щетинок III, II 1а. Щитки мелкие, бесцветные, щетинки светлые, слабо заостренные. Кожа крупнозернистая. Грудные ноги темные, брюшные светлые, на 3-4 сегментах почти развиты. Тело питающейся гусеницы бледно-желтое со светлыми не склеротизированными щитками. Длина тела только что отродившейся гусеницы 1,46 мм, перед линькой 2,7 мм, ширина головы 0,27 мм.

II возраст. Тело розовато-желтоватое, толстое, короткое. Голова коричневая. Щиты светло-коричневые, широкие. Щитки мелкие, сероватые. Щетинки светлые, слабо заостренные. Стигмы светлые, круглые, с бурым ободком. Грудные ноги тёмные, брюшные светлые, все 5 пар развиты. Дорсальная и субдорсальная полосы довольно широкие, белые, ровные.

Подстигмальная полоса несколько шире, с нечеткими границами, беловатая. Брюшная сторона желтоватая. Длина тела 2,5-4,8 мм, ширина головы 0,36-0,39 мм.

VI возраст. Тело пепельно-серое с бурым рисунком. Голова темно-жёлтая с тёмно-бурим, почти чёрным рисунком. Щиты коричневые, бархатистые, с широкими белыми дорсальной и субдорсальной полосами. Щитки I, II, III темно-бурые или черные, IV и V светлее. На брюшной стороне щитки слабо выделяются. Щетинки коричневые, длинные (до 1 мм), тонкие. Стигмы серые, овальные, с черным ободком. Грудные ноги желтоватые, брюшные светлые. Дорсальная полоса бледно-жёлтая, довольно широкая, ровная. Субдорсальная полоса несколько уже дорсальной, тускло-белая, выделяется слабее. Дорсальное поле покрыто мелкими бурыми штрихами, которые больше группируются около дорсальной полосы, составляя её оторочку, и гуще разбросаны на середине сегмента, но ромбовидного пятна на дорсальном поле не образуют. Субдорсальное поле также покрыто бурыми штрихами; здесь они больше сгущены у вентрального края. Подстигмальная полоса широкая, желтоватая. Нижняя граница ее нечеткая, так что полоса слабо отличается от желтоватой брюшной стороны. Кожа, особенно это заметно на дорсальном поле, покрыта мелкими продолговатыми молочно-белыми пятнами. Темные штрихи не оторачивают эти пятна, а накладываются на них. Длина тела 24-36 мм, ширина головы 2,75-3,22 мм.

Куколка желтовато- или красновато-коричневая, длина тела 15-20 мм. Кремастер с 2 крепкими изогнутыми шипами и 4 щетинками.

Биология. Развивается в 1 поколении за год. Зимуют гусеницы старших возрастов на полях в скирдах соломы, в стерне или в почве на небольшой глубине. Окукливаются весной. Бабочки летают со 2-й декады мая до 2-й декады августа (рис. 44). Вылет бабочек сильно растянут, но в основном приурочен к началу колошения и налива зёрен. Самки откладывают яйца поодиночке в основание колосьев, на колосковые чешуйки, на нижнюю сторону листьев злаков, особенно на озимую и яровую рожь, пшеницу, реже на ячмень. Средняя плодовитость 160-950 яиц. Гусеницы выедают содержимое зерна. Средняя плодовитость 160-950 яиц. Начиная с 4-го возраста, гусеницы объедают зёрна снаружи, оставляя только оболочку, заполненную экскрементами. На кукурузе гусеницы повреждают початки, проделывая в них поперечные ходы. Во время уборки урожая большая часть гусениц падает с растений на землю и питается опавшими зёрнами, остальные попадают в зернохранилища и продолжают повреждать убранное зерно.

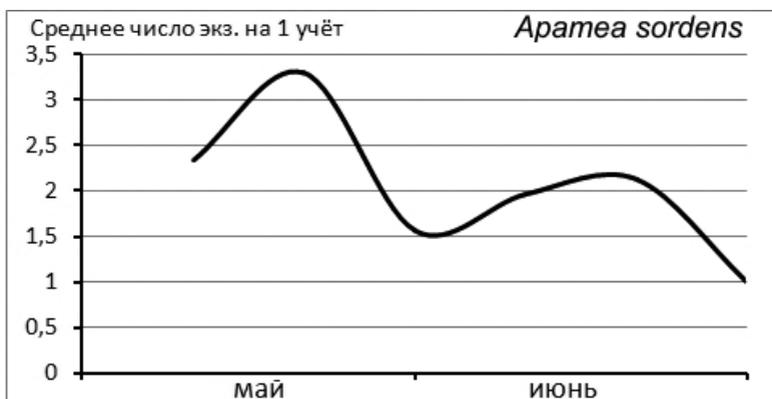


Рисунок 44. Многолетняя сезонная динамика лёта обыкновенной зерновой совки в Ростовской области по результатам мониторинга 1977-2015 гг.

Хозяйственное значение. Вредитель повреждает пшеницу, рожь, ячмень, кукурузу. В отдельные годы наблюдается резкое увеличение численности. Динамика лёта имаго хорошо регистрируется как световыми, так и приманочными ловушками (с пищевым аттрактантом). Существенный вред наносит зерновым культурам главным образом в восточной части ареала. В европейской России – второстепенный вредитель зерновых. В учетах на светоловушки вид встречается единично. Вид более обычен в лесном поясе Кавказа. В Ростовской области в период 1977-2015 гг. собраны 133 экз. на светоловушки.

Распространение. Транспалеарктический ареал: Европа, кроме севера, Южная Сибирь, Казахстан, Малая Азия, Иран, Монголия.

***Aranea anceps* (Denis & Schiffermüller, 1775) – совка зерновая серая** (Приложение 3-21).

Бабочка в размахе крыльев 38-42 мм. Передние крылья серые с ржавым оттенком, круглое и почковидное пятна буровато-серые, почковидное пятно со светлым окаймлением. Окраска неясная, пятнистая. Задние крылья серые, у наружного края темнее.

Яйцо белое диаметром 0,4-0,5 мм. Гусеница до 35 мм, буровато-коричневая, переднегрудной и анальный щитки черно-бурые с 3 светлыми продольными полосами вдоль всего тела; гусеницы младших возрастов желтовато-розовые. Куколка 15-20 мм, коричнево-буря, на кремастере

2 длинных острых шипа и 4 щетинки, две по бокам и столько же со спинной стороны.

Биология. Развивается в 1-м поколении за сезон. Зимует гусеница последнего возраста в почве на глубине 5-10 см в земляном коконе, высланном изнутри редкими шелковинками, или под кучами соломы, сорняками и растительными остатками. Весной в конце апреля при среднесуточной температуре воздуха 3-9°C, гусеницы выходят из мест зимовки, питаются всходами сорных и культурных злаков в течение 7-19 дней, а затем окукливаются в земляном коконе или непосредственно в почве, на глубине 2-6 см. Иногда окукливаются, не питаясь весной. Развитие куколки продолжается 25 дней.

Лёт бабочек в мае-июне, продолжительность их жизни около 2-х недель. Самки откладывают яйца, размещая их на колосьях злаков за колосковыми чешуям, на завязь кладками по 10-25 штук. Средняя плодовитость самки 200 яиц, максимальная – 2000-2500 яиц. Эмбриональное развитие длится 7-14 дней. Отродившиеся гусеницы питаются внутри колоса небольшими группами или поодиночке. Начиная с 4-го возраста питаются ночью на созревающем зерне открыто, а на день прячутся в пазухах листьев и в верхнем слое почвы. Гусеницы многоядные, питаются злаками родов *Agropyron*, *Avena*, *Dactylis*, *Hordeum*, *Poa*, *Secale*, *Triticum*, *Zea*.

Хозяйственное значение. За период развития гусеница вредителя съедает 1,7-1,8 г зерна, что эквивалентно 2-м колосьям. Гусеницы серой зерновой совки повреждают пшеницу (особенно яровые твердые сорта), рожь, ячмень, кукурузу, реже овес. Вспышки массового размножения отмечены в Казахстане и лесостепных районах Омской области. Вредит преимущественно в сухих степях Северного Казахстана и смежных степных и лесостепных районах Сибири, Зауралья и Алтая. На юге России является второстепенным вредителем зерновых. В сборах на свет встречается редко и локально. В Ростовской области в период 1977-2010 гг. собраны на светолушки 47 экз. имаго.

Распространение. Транспалеарктический ареал: Европа (кроме севера), Южная Сибирь, Монголия, Казахстан, Закавказье, Малая Азия, Иран.

***Oria musculosa* (Hübner, [1808]) – совка стеблевая южная** (Приложение 3-22).

Длина тела бабочки 15-17 мм, размах крыльев 25-38 мм. Голова небольшая, глаза голые, усики длинные, щетинковидные, у самца с густыми ресничками. Лоб с крепким, заостренным на вершине, хитиновым выростом. Передние крылья беловато-желтые с продольной, более светлой

полоской посередине. Характерный для совков рисунок передних крыльев отсутствует. Задние крылья беловатые (у самки), или с серым налетом (у самца). Задние крылья светлые с охристыми мазками по жилкам и по наружному краю.

Яйца округлые, желтые, приплюснутые сверху, ребристые, диаметром 0,5-0,6 мм.

Гусеница длиной до 30 мм, бледно-зеленая с 4-мя продольными серыми полосками на спинной поверхности. На боковой стороне 1-го сегмента впереди дыхальца крупное хитиновое пятно неправильной формы. Голова красно-бурая, грудной и анальный щитки желтые с темными пятнами.

Куколка красно-коричневая, блестящая, длиной 15 мм; шипов на кремастере нет.

Биология. Эврибионтный моновольтинный вид с пищевой специализацией на злаках. Зимуют яйца (со сформировавшейся личинкой). Приблизительно в апреле отрождаются гусеницы (при среднесуточной температуре воздуха 6–8°C). В конце апреля и в начале мая на полях обнаруживаются первые очаги повреждённых стеблей. Известны случаи изреживания и полной гибели посевов колосовых на больших площадях.

Гусеницы имеют 5 возрастов. Для их развития требуется около 50 дней. Гусеницы прекращают питаться в начале молочной спелости хлебов, окукливаются в июне. Для этого уходят в почву на глубину до 5-10 см. Лёт бабочек происходит в июне–июле. Они сразу приступают к откладке яиц на культурных и диких злаках.

Яйца располагаются по несколько штук на стебле в виде цепочки из 1-2 рядов или во влагилица листа. Общая продуктивность самки достигает 100-350 яиц. Гусеница проникает внутрь стебля, где, питаясь, выгрызает продольный ход, а затем переселяется в следующий стебель. Так как бабочка откладывает яйца в разных местах, то это приводит к образованию на посевах пшеницы разбросанных плешин, вскоре заселяемых и маскируемых сорняками. Поврежденные стебли пшеницы в фазе выхода в трубку усыхают или успевают высвободить из обертки лишь часть колоса, на них видны выгрызенные отверстия. При массовой гибели продуктивных стеблей такой посев остается скосить на корм и запахать.

Гусеницы повреждают все яровые хлеба – пшеницу, ячмень и овес, а также кукурузу, просо, сорго, суданскую траву. Озимая пшеница наиболее сильно повреждается по злаковым предшественникам.

В растениях кукурузы гусеницы проникают сверху, прокладывая спиральный ход к основанию стебля. Поврежденные растения отстают

в росте. Резерватами вредителя являются злаковые сорняки: пырей, овсюг, мышей, костёр, вейник.

Хозяйственное значение. Южная стеблевая совка сильно вредила злакам в начале XX века на юге европейской части России. Является постоянным фоновым вредителем в оазисах Средней Азии. Возможно увеличение численности вида на юге России по мере аридизации климата и при переходе на нулевые технологии обработки почвы. Бабочки хорошо летят на световолушки. В Ростовской области в 1978-2015 гг. собраны 8 экз. имаго на световолушки.

Распространение: Средиземноморский ареал: Южная Европа, степная зона России, Северная Африка, Передняя и Центральная Азия.

***Plusia festucae* (Linnaeus, 1758) – металловидка злаковая** (Приложение 3-23).

Бабочка в размахе крыльев 28-33 мм. Передние крылья широко-треугольные, ржаво-бурые с массой разбросанных золотисто-жёлтых чешуек и с серебристыми или золотистыми пятнами. Поперечные полосы почти прямые с просветами основной окраски: 1-я медиальная полоса в передней части крыла сильно сдвинута кнаружи, затем идёт косо и заканчивается на дорсальном крае недалеко от основания крыла; 2-я медиальная значительно выгнута кнаружи, где образует две крупные извилины, а затем тянется косо к дорсальному краю. Маргинальная полоса прямая. Бахромка светло-коричневая. Круглое пятно и почковидное пятна основного цвета, заметны слабо – сливаются с основным фоном крыла; ярко выделяются два серебристых клиновидных пятна, занимающие центр крыла. Ближе к вершине крыла находится ещё один узкий серебристый мазок. Задние крылья серовато-бурые. Лоб выпуклый с пучком длинных чешуек. Патагии покрыты узкими чешуйками.

Яйцо бледно-желтое, довольно крупное, диаметром 0,74 мм и высотой 0,57 мм. Перед выходом гусениц яйца пепельно-серые.

I возраст. Тело только что отродившейся гусеницы бесцветное. Голова желтоватая с рыжевато-коричневыми пятнами у щетинок. Щитки довольно крупные, бесцветные; склеротизация их продолжается 30-40 мин. Щетинки чёрные, длинные, заостренные. Кожа мелкозернистая. Ноги бесцветные, брюшных развитых 3 пары, на 3-4 сегментах ног нет даже в зачатке. Питающаяся гусеница зеленая с чёрными крупными щитками, с сероватыми, окаймленными бурым пигментом щитами. Стигмы круглые, светлые, с тонким желтоватым

ободком. Длина тела только что вышедшей из яйца гусеницы 1,7 мм, перед линькой 4,0-4,5 мм, ширина головы 0,33-0,36 мм.

II и III возрасты. Гусеницы этих возрастов мало отличаются от гусениц I возраста. Тело зелёное; голова желтоватая или зелёная с бурыми пятнами у щетинок. Щитки чёрные, щиты почти не выделяются. Рисунок во II возрасте отсутствует; в III возрасте появляются 2 беловатые линии, охватывающие щиток II. Подстигмальная полоса беловатая, выделяется слабо. Длина тела во II возрасте 4-8 мм, ширина головы 0,51-0,54 мм; длина тела в III возрасте 7-11 мм, ширина головы 0,76-0,8 мм.

VI возраст. Тело ярко-зеленое, слабо суженное к переднему концу. Голова зелёная со светло-коричневым слабо выраженным рисунком. Щетинки светло-бурые, длинные, тонкие, заостренные, расположены на светлых щитках. Щиты не выделяются; дорсальная и субдорсальная полосы и их оторочки на щиты не распространяются; на грудном щите дорсальная полоса еле заметна. Стигмы белые, с желтоватым широким ободком. Ноги зеленые. Дорсальная полоса зеленая, несколько темнее общего фона тела, со светло-желтой, узкой, ровной оторочкой. Субдорсальная полоса несколько сдвинута вверх, светлее дорсальной полосы, с такой же светло-желтой оторочкой. Оторочки дорсальной и субдорсальной полос образуют в пределах сегмента два изгиба. Нижняя часть субдорсального поля темно-зелёная. Подстигмальная полоса золотисто-жёлтая, неширокая, ровная, с четкими границами. Брюшная сторона зеленая, не отличается от спинной. Длина тела 22-37 мм, ширина головы 2,7-2,8 мм.

Биология. Развивается в 2-х поколениях, а на севере в одном. Зимуют гусеницы и куколки. Личинка развивается с осени до конца мая, а следующее поколение в июле и августе на юге. Лет бабочек 1-го поколения в апреле-мае, 2-го в августе-сентябре. Гусеница окукливается в плотном шелковистом коконе на нижней стороне листьев. Вид населяет преимущественно влажные местообитания на большей части территории России. Гусеницы питаются листьями однодольных растений.

Хозяйственное значение. Гусеницы повреждают листья пшеницы, риса, ячменя, овса. На сборах на свет встречается единично. Существенного вреда сельхозкультурам не отмечено. В Ростовской области в период 1974-2015 гг. всего были собраны на светоловушки 79 экз. данного вида.

Распространение. Транспалеарктический ареал: Европа, Северная Африка, Казахстан, Закавказье, Западная Сибирь, Центральная и Восточная Азия.

***Simyra albovenosa* (Goeze, 1781) – совка беложилльная** (Приложение 3-24).

Передние крылья широкие с немного выгнутым и скошенным внешним краем; грязно-белого цвета с бурым напылением и осветлёнными жилками. На середине крыла тёмные чешуйки образуют два продольных штриха: один идёт от основания к середине крыла, второй проходит ближе к костальному краю, начинается от середины и направлен к вершине. Поперечные полосы и пятна отсутствуют. Бахромка желтовато-белая. Задние крылья белые с белой бахромкой. Размах крыльев 33-40 мм. Нижнегубные щупики в 1,5 раза превышают длину головы. Усики самцов немного утолщены, с короткими ресничками. Лоб выпуклый. Патагии покрыты широкими чешуйками и волосками.

Гусеница до 40 мм длиной, серовато-бурого цвета с продольными белыми полосами: две на спине и по одной на боках. На спинной стороне и боках каждого сегмента расположены группы оранжевых бородавок с пучками коротких прямых серо-белых волосков.

Биология. Развивается за сезон в 2-х поколениях. На юге России бабочки летают с начала мая до конца августа. Зимуют куколки. Вид отмечен как вредитель риса и ячменя. Питается также на осоках.

Хозяйственное значение. Вредит рису на юге России. В Ростовской области в период 1975-2015 гг. всего было собрано на светолушники 87 экз. данного вида.

Распространение. Транспалеарктический ареал: Европа, Сибирь, Казахстан, Средняя Азия, Закавказье, Монголия, Дальний Восток.

***Leucania zae* (Duponchel, 1827) – совка маисовая** (Приложение 3-25).

Размах крыльев 30-35 мм. Передние крылья буро-серые. 1-я медиальная полоса в виде чёрной мелкозубчатой перевязи, 2-я медиальная двойная, без зубцов, выгнута кнаружи. Пятна выражены плохо: заметно только почковидное пятно, которое отмечено двумя светлыми точками. Нижняя точка значительно ярче, чем верхняя. Бахромка коричневая. Внешнее поле имеет плоско-треугольное затемнение с основанием на маргинальной полосе и вершиной направленной к середине. Задние крылья серые с тёмными жилками. Испод обоих крыльев светло-серый. Имаго очень похожи на вид *Mythimna albipuncta* Den. & Schiff., но без красновато-коричневых тонов в окраске.

Биология. Бивольтинный олигофаг. Бабочки первого поколения вылетают, начиная с конца марта (на Кавказе – с конца апреля), летают

до конца июня; бабочки второго поколения летают с начала сентября до конца октября. Днём прячутся в траве у поверхности почвы, летают ночью, питаются нектаром; гусеницы кормятся ночью.

Яйца откладываются за влагище листа злака плотной цепочкой. Зимует гусеница, которая прячется в почву. Гусеницы питаются открыто, листьями злаков, но днём обычно прячутся у поверхности почвы. Окукливаются в марте-апреле (первое поколение) и в августе (второе поколение) в почве, в рыхлом коконе.

Хозяйственное значение. Повреждает кукурузу и другие злаки.

Распространение: юг европейской части России, Кавказ, Средняя Азия, Восточная и Южная Европа, Северная Африка, Передняя Азия. На юге России встречается нечасто. В Ростовской области в 199-2012 гг. собрано 28 экз. имаго на светловушки.

Leucania loreyi (Duponchel, 1827) – совка листовая кукурузная
(Приложение 3-26).

Передние крылья от соломенно-желтой до светло-рыжей окраски; жилки осветлены, между ними коричневатые промежутки, которые более плотно окрашены в середине крыла, образуя бурый мазок. В середине крыла на фоне бурого мазка между медиальными жилками круглое белое пятно. От конца бурого мазка к вершине крыла проходит светлый мазок из осветлённых промежутков между жилками. Задние крылья белые, блестящие, по внешнему краю перед бахромой черные точки. Бабочка в размахе крыльев 25-30 мм.

Яйцо беловатое, шаровидное, диаметр 0,7 мм.

Гусеница желто-серая, до 37 мм, с блестящей гладкой кожей; голова, переднегрудной и анальные щитки темно-серые, на спинной стороне 4 тёмные продольные полосы, разделенные светлыми волнистыми линиями.

Куколка светло-коричневая, на кремастере 2 широко расставленных отростка, концы которых загнуты в противоположные стороны.

Биология. Поливольтинный ксеротермный полифаг. За сезон развивается 2-4 поколения. Зимуют в почве куколки, иногда гусеницы. Лёт имаго с середины июля до конца сентября. Самки откладывают яйца на молодые мужские и женские соцветия, во влагище молодых листьев кукурузы, на листья в 2-3 ряда по 25-140 штук. Одна самка откладывает 500-1500 яиц. Гусеница питается листьями, цветками, колосками, маточными столбиками, молодым зерном кукурузы, а также дикорастущими злаками. Окукливаются в почве на глубине 5-8 см, иногда на початке под оберткой.

Хозяйственное значение. Вредитель повреждает кукурузу, сорго, сахарный тростник, просо, рис. Наибольший вред наносит в Закавказье и в оазисах Средней Азии. В связи с потеплением и аридизацией климата в степной зоне юга России, возможно повышение хозяйственной значимости вредителя.

Распространение. Космополитический ареал: юг европейской части России, юг Восточной и Западной Европы, Кавказ, Средняя Азия, Северная Африка, Передняя Азия, Индия, Китай, Тайвань, Индонезия, Австралия, Южная Америка.

***Mesapamea secalis* (Linnaeus, 1758) – совка пашенная, северная стеблевая**

(Приложение 3-27).

Передние крылья изменчивой окраски: от светло-бурой до темно-коричневой и черной. Почковидное пятно светлое с белым краем. Между второй и третьей поперечными линиями находится темное поле, снаружи от краевой линии темная полоса. Задние крылья темно-бурые. Бабочка в размахе крыльев 28-36 мм.

Яйцо светло-желтое, диаметром 0,58-0,6 мм.

I возраст. Тело только что вышедшей из яйца гусеницы бесцветное с просвечивающимся желтоватым кишечником. Голова темно-бурая. Щитки мелкие, бесцветные. Щиты желтоватые. Грудные ноги темные, брюшные светлые, на 3-4-м сегментах недоразвиты. Стигмы круглые, светлые, с буроватым ободком. Тело питающейся гусеницы бледно-желтое, почти белое, с бесцветными щитками. Щетинки светлые, нитевидные. Щиты желтоватые. Кожа однородно-крупно гранулированная. Длина тела только что вышедшей из яйца гусеницы 1,13 мм, ширина головы 0,21 мм.

VI возраст. Тело немного сужено к концам, веретинovidное, тускло-зелёное или серовато-зеленое. Голова буровато-желтая с более темной, слабовыраженной сетчатой структурой. Иногда рисунок совершенно отсутствует. Щитки почти несклеротизированные, мелкие, плоские, на грудных сегментах крупнее. Щетинки рыжеватые, заостренные. Щиты широкие, буровато-желтые, грудной иногда оторочен мелкими штрихами бурого пигмента; анальный щит морщинистый. Стигмы желтые, овальные, с тонким чёрным ободком. Грудные ноги желтоватые, брюшные светло-зеленые. Дорсальная и субдорсальная полосы узкие, сплошные, зеленовато-белые. Дорсальная полоса не широко оторочена светло-бурым пигментом, субдорсальная с дорсальной стороны оторочена слабо, с вентральной сильнее. Дорсальное поле красноватое со слабым фиолетовым

оттенком. Субдорсальное поле зеленое с незначительной примесью желто-розового. Дорсальнее щетинки III слабо выделяется отдельными пятнами зеленовато-белая надстигмальная полоса. Подстигмальная полоса желтая, неширокая. Брюшная сторона зеленая. Длина тела 18-30 мм, ширина головы 2,4-2,6 мм.

Куколка красновато-бурая, на кремастере два слегка загнутых наружу шипа, по бокам от них по одной крючкообразно загнутой щетинке, на спинной стороне кремастера две меньшие, крючкообразно изогнутые щетинки.

Биология. Развивается в 1 поколении за сезон. Зимуют гусеницы 1-го возраста внутри стеблей всходов озимой, иногда зимуют яйца. Весной продолжают питание внутри стеблей, переходят в стебли других злаков, питаются наиболее мягкими частями стебля над последним или предпоследним узлом. Повреждённая часть стебля вянет, желтеет, верхняя часть отмирает, возникает белоколосица, колосья обламываются. На злаковых луговых травах гусеницы иногда съедают метелки и султаны до их выхода из обертки. В конце мая окукливаются в почве в рыхлом коконе. Куколка развивается 20-28 дней. Лет бабочек с конца (на юге с 1-й декады) июня до середины сентября. Самки откладывают яйца на всходы озимых, на верхнюю сторону листьев, вблизи влагалища листа, в виде цепочки, залитой прозрачной слизью. Эмбриональное развитие длится 7-15 дней.

Хозяйственное значение. Вредит зерновым злакам и злаковым травам преимущественно в северо-западных областях России, на ограниченных участках. Чаще повреждает озимую рожь, а также пшеницу и ячмень. Вид редок в степной зоне. В Ростовской области в 1978-2014 гг. собраны 45 экз. на светловушки.

Распространение: Европа, Южный Урал, Кавказ, Западная Сибирь.

Amphipoea fucosa (Freyer, 1830) – совка яровая (Приложение 3-28).

Передние крылья коричневато-бурой окраски. Базальная и медиальная полосы парные. Жилки затемнены. Круглое пятно правильной формы, почковидное пятно оранжевое или белое. Ячейка между пятнами с широкими чешуйками. Задние крылья серовато-бурые. Бабочка в размахе крыльев 28-34 мм.

Яйцо 0,7 мм светло-желтое.

I возраст. Только что вышедшая из яйца гусеница с широкими грудными сегментами (1-й равен ширине головы), светлая, бледно-желтоватая с просвечивающимся розоватым кишечником. Голова и грудной щит

коричневые; щитки светлые, мелкие. Кожа крупнозернистая. Окраска тела питающейся гусеницы не изменяется, только щитки иногда принимают сероватый оттенок. Длина только что отродившейся гусеницы 1,29 мм, перед линькой 1,7-1,8 мм, ширина головы 0,13-0,15 мм.

II возраст. Тело тускло-жёлтое, несколько суженное к заднему концу. Голова тускло-жёлтая. Грудной щит желтоватый, хорошо склеротизированный. Щитки мелкие, сероватые, выделяются очень слабо, щетинки рыжеватые, слабо заостренные. Стигмы тускло-желтые, круглые, с коричневым ободком. Кожа крупнозернистая; ноги светлые, брюшные на 3-4-м сегментах недоразвиты. Дорсальная, субдорсальная и другие полосы основной окраски и потому не выделяются; частично выделяется оторочка полос в виде скопления светло-коричневого пигмента вдоль тела между щетинками I-II, дорсальнее щитка III и по линии щитка IV; на базальном поле скопление коричневого пигмента в виде отдельных пятен. Длина тела 1,7-3,7 мм, ширина головы 0,28-0,35 мм.

V и VI возрасты. По рисунку гусеницы этих возрастов не отличаются от гусениц IV. Голова в V и VI возрастах светло-жёлтая; в V возрасте еще сохраняются у щетинок мелкие буроватые пятна, в VI возрасте они совершенно отсутствуют и на выпуклостях полушарий желтый пигмент более сгущен. В V возрасте значительно выделяется по размерам щиток IV, в VI возрасте он более чем в 2 раза крупнее щитка III; щиток V меньше IV, но значительно крупнее III. Щитки у гусениц обоих возрастов пигментированы не полностью, несколько гофрированы. Длина тела в V возрасте 8-13 мм, ширина головы 1,09-1,18 мм; в VI возрасте длина тела 12-18 мм, ширина головы 1,52-1,78 мм.

VII возраст. Тело серовато-белое с лиловым оттенком. Голова красновато-желтая; на выпуклостях полушарий окраска более интенсивная. Щитки пигментированы полностью, крупные. Соотношение их по размерам, а также рисунок тела такие же, как и в VIII возрасте. Длина тела 17,0-24,5 мм, ширина головы 2,2-2,3 мм.

VIII возраст. Тело серовато-жёлтое. Голова красновато-жёлтая со слабо выраженной субмедиальной полосой, которая заметна около вершины лба в виде продолговатого пятна; сетчатая структура выделяется слабо. Щетинки рыжие, заострённые, короткие. Щитки коричнево-бурые, крупные; щиток II на 8-9 сегментах сильно вытянут поперечно. Щиты зеленовато-жёлтые с тёмно-бурым переднем краем или окружены тёмным пигментом со всех сторон. На грудном щите проходит узкая дорсальная полоса. На анальном полоса отсутствует. Стигмы тёмно-бурые с чёрными ободком. Грудные ноги светло-жёлтые, брюшные сероватые. Дорсальная и субдорсальная полосы

серовато-белые, иногда со слабым синим оттенком, широкие; дорсальная оторочена довольно широко красно-бурым с лиловым оттенком пигментом; субдорсальная с такой оторочкой с дорсальной стороны, причём оторочки и дорсальной и субдорсальной полос почти соединяются. Вентральная оторочка субдорсальной полосы узкая. Нижний край субдорсального поля такой же окраски, как и оторочка полос. Подстигмальная полоса в тон окраски дорсальной и субдорсальной полос; верхняя граница ее выделяется четко, так как примыкает к темному субдорсальному полю, нижняя отсутствует, и полоса не отличается от сероватой брюшной стороны. Длина тела 22-30 мм, ширина головы 2.9-3,0 мм.

Куколка 17-18 мм, коричневая, на кремастере 2 тупых отростка и 2 бургорка по бокам.

Биология. Развивается в 1-м поколении за сезон. Зимуют яйца. Гусеница выгрызает отверстие в нижней части стебля злака и внедряется в него; может переходить из стебля в стебель. Повреждённые стебли погибают. Гусеницы старших возрастов живут в почве, но продолжают повреждать стебли, не забываясь внутрь. Окукливаются в июне в почве. Лет бабочек в июле–сентябре. Плодовитость до 500 яиц. Яйца откладывает на стерню, падалицу и злаковые сорняки за влагалище листа по 20-40 штук в 1–3 ряда.

Хозяйственное значение. Существенно вредит культурным злакам: пшенице, ячменю, овсу, кукурузе. Вызывает изреживание посевов. Вредитель приурочен преимущественно к суглинистым почвам. В чернозёмной зоне данный вид редок. В Ростовской области в 1975-2007 гг. всего было собрано 14 экз. на светолушки.

Распространение. Транспалеарктический ареал: Европа, Южный Урал, Казахстан, Сибирь, Дальний Восток, Китай, Корея, Япония.

***Cerapteryx graminis* (Linnaeus, 1758) – совка травяная** (Приложение 3-29).

Окраска передних крыльев варьирует от жёлто-серой до буро-красной. Поперечные полосы неясные, пятна выражены чётко: светлые, почти белые, почковидное пятно у основания подчёркнуто светлым мазком. Клиновидное пятно длинное, светлое. Медиальное поле немного затемнено. Бахромка в тон окраски крыла. Задние крылья буро-серые со светлой бахромкой, нижняя сторона с широким затемнением по внешнему краю. Размах крыльев 25-27 мм. Нижнегубные щупики почти в 1,5 раза длиннее головы, далеко выступают за лоб; 3-й членик короткий, 2-й – длинный, покрыт длинными волосками. Усики самцов гребенчатые. Голова и патагии покрыты волосками.

Яйцо полушаровидное, без ребрышек, бледно-желтое или зеленоватое. Диаметр яйца 0,8 мм, высота 0,5 мм.

Тело гусеницы тёмно-бурое, незначительно сужено к переднему и заднему концам. Голова светло-жёлтая или рыжеватая с бурым рисунком. Щетинки бурые, слабо заостренные, у основания их щитков и пятен нет. Щиты бурые, сильно склеротизированные, блестящие. Распространяющиеся на щиты дорсальная и субдорсальная полосы белые; на анальном щите они такой же ширины, как и на спине, на грудном щите более узкие. Стигмы черные, овальные, с черным ободком. Грудные ноги тускло-желтые, брюшные бурые, с темно- бурым крупным пятном на внешней стороне. Дорсальная и субдорсальная полосы тускло-желтые, довольно широкие, сплошные. На полосах разбросаны бурые или красновато-бурые мелкие штрихи. В начале возраста штрихов мало и полосы выступают ярче. Надстигмальная полоса такой же ширины и цвета, как и субдорсальная. Дорсальное и субдорсальное поля темно-бурые со слабо заметными более темными штрихами. На субдорсальном поле небольшие продолговатые пятна, сдвинутые от стигм к анальному концу тела. Стигмальная полоса темно-бурая, неширокая, ровная, сливается с бурой окраской субдорсального поля. Все стигмы на стигмальной полосе. Подстигмальная полоса широкая, у границ тускло-желтая, на середине покрыта бурыми штрихами. Брюшная сторона тускло-желтая с желтыми точками и бурыми штрихами. Длина тела 28-35 мм, ширина головы 3,2-3,6 мм

Биология. Развивается в 1 поколении за сезон. Бабочки летают с начала июля до начала сентября. Яйца откладывают вразброс на травы. Средняя плодовитость около 200 яиц. Гусеницы отрождаются осенью или весной. Повреждают весной в основном злаки. Окукливание в июне.

Распространение: Евросибирский ареал: Европа, Южный Урал, Сибирь, Приамурье. Случайно интродуцирован в Северную Америку.

***Aranea monoglypha* (Hufnagel, 1766) – совка полевая большая** (Приложение 3-30).

Передние крылья красно-бурые или коричневые. Поперечные полосы бурые со светло-серыми просветами. Базальная полоса двойная, доходит до середины крыла, 1-я медиальная полоса зубчатая, 2-я медиальная образует значительный прогиб кнаружи, её зубцы острые и длинные. Маргинальная полоса зубчатая, образует 2 крупных зубца на середине крыла. Терминальная полоса в виде полулунных пятен. Бахромка красно-бурая, зубчатая. Круглое пятно продолговатой формы, очерчено линией, почковидное крупное, хорошо выгнутое, очерчено чёрной линией; оба

пятна основного цвета. Ячейка между пятнами тёмно-бурая. Задние крылья буро-серые с тёмным внешним краем, их нижняя сторона светлее, с полулунным пятном. Бахромка цвета крыла. Круглое и почковидное пятна темнее общего фона крыла, очерчены белой линией. Клиновидное пятно не выражено. Задние крылья буровато-серые с такой же бахромкой. Их нижняя сторона более светлая, с неясной поперечной полосой и полулунным пятном. Размах крыльев 50-55 мм.

I возраст. Только что отродившаяся гусеница несколько сужена к заднему концу с четко выделяющимися сегментами и широкой переднегрудью, которая превышает ширину головы. Тело беловатое с просвечивающимся бурым кишечником. Голова с глубоким теменным вырезом, светло-коричневая, блестящая. Щиты широкие, бурые, грудной склеротизирован не полностью. Щитки мелкие (0,007 мм), не склеротизированные. Через 1,5-2 часа вершины щитков становятся буроватыми. Склеротизация грудного щита продолжается 3-4 дня. Щетинки светлые, тонкие, сильно заостренные. Стигмы светлые, круглые, с бурым ободком. Грудные ноги тёмные, брюшные светлые, на 3-м сегменте недоразвиты, на 4-м почти нормальные. Тело питающейся гусеницы желтоватое со светлыми, почти не склеротизированными щитками. Кожа крупнозернистая. Длина тела только что вышедшей из яйца гусеницы 1,55-1,56 мм, перед линькой 2,5-3 мм, ширина головы 0,26 мм.

II возраст. Тело желтовато-розоватое. Голова бурая с глубоким теменным вырезом. Щиты бурые, широкие. Щитки не склеротизированные, в виде светлых бугорков. Щетинки светлые, заостренные, длинные. Стигмы круглые, светлые, с бурым ободком. Грудные ноги тёмные, брюшные светлые, передняя пара слабо развита. Рисунок отсутствует. Длина тела 2,5-5,0 мм, ширина головы 0,43-0,45 мм.

VI возраст. Тело грязно-жёлтое со слабым фиолетовым оттенком и красноватым растушеванным пигментом на дорсальной стороне. Голова красновато-бурая, более тёмная на выпуклостях полушарий, без рисунка. Щитки темно-бурые, почти чёрные, круглые, склеротизированные, крупные (II на 2-м сегменте диаметром 0,51 мм). Щетинки коричневые, сильно заостренные, длинные. Щиты тёмно-бурые, почти чёрные, широкие. Стигмы тёмно-бурые, овальные, узкие. Ноги желтоватые. Дорсальная полоса узкая, светлая, выделяется только на грудном щите. Все другие полосы совершенно отсутствуют. Середина дорсального поля и частично субдорсального покрыта поперечно вытянутым, красноватым пятном. Красноватый пигмент постепенно сгущается к концу тела. Брюшная сторона тускло-желтая. Длина тела 32-50 мм, ширина головы 4,0-4,5 мм.

Биология. Развивается в 1-2 поколениях за сезон (рис. 45). Зимуют гусеницы старших возрастов. Гусеницы развиваются в стеблях и на корнях злаков. В Ростовской области встречается нечасто: в 1978-2015 гг. собран 121 экз. на светолушкы.

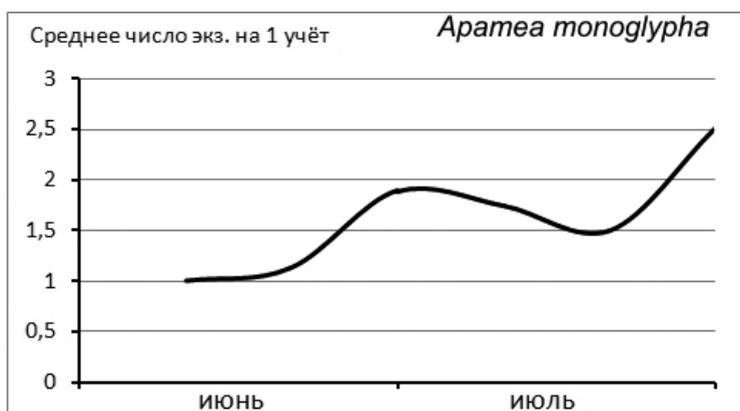


Рисунок 45. Многолетняя сезонная динамика лёта большой полевой совки в Ростовской области по результатам мониторинга 1978-2015 гг.

Хозяйственное значение. Вредит пшенице и сенокосным травам

Распространение. Транспалеарктический ареал: Европа, Сибирь, Закавказье, Передняя Азия, Казахстан, горы Средней Азии, Сибирь, Монголия.

***Mythimna l-album* (Linnaeus, 1767) – совка l-белое** (Приложение 3-31).

Передние крылья грязно-жёлтые. Поперечные полосы и пятна отсутствуют. От основания крыла к середине идёт тёмный мазок, на нём выделяется жирная белая линия, наружный конец которой заломан в виде короткого крючка. Линия похожа на латинскую букву «L» (эль). Жилки внешнего поля светлые, между ними тёмная тень. От вершины крыла идёт косой светлый мазок. Задние крылья жёлто-серые, нижняя сторона беловатая, с неясным пятном. У самцов на нижней стороне 1-го сегмента брюшка пучок чёрных волосков. Размах крыльев 30-34 мм.

Гусеница до 35 мм длиной. Тело охристое с окантованной серым спинной линией и широкой коричневой боковой линией, под которой проходит ещё одна белая полоска; голова красно-коричневая, светлая, с коричневыми пятнами.

Биология. Бивольтинный олигофаг. Бабочки первого поколения вылетают, начиная с середины мая, летают до конца июня; бабочки второго поколения летают с середины августа до конца сентября (на юге ареала до конца октября) (рис. 46). Днём прячутся в траве у поверхности почвы, летают ночью, питаются нектаром; гусеницы кормятся ночью.

Яйца откладываются за влагалище листа злака плотной цепочкой. Зимует гусеница, которая прячется в почву. Гусеницы развиваются из яиц до зимовки 1-2 недели и после перезимовки еще 2-3 недели до окукливания; летнее поколение развивается за 2-3 недели. Гусеницы питаются открыто, листьями злаков, но днём обычно прячутся у поверхности почвы. Окукливаются в начале мая (первое поколение) и в начале августа (второе поколение) в почве, в рыхлом коконе.

Хозяйственное значение. Повреждает листья кукурузы, питается также дикорастущими злаками. В Ростовской области в 1972-2015 гг. собраны 1002 экз. на светоловушки. В Краснодарском крае – фоновый вид луговых и степеподобных сообществ.

Распространение: западно-палеарктический вид, населяет европейскую часть России, Кавказ, Средняя Азия, Казахстан, Западную и Восточную Европу, юг Сибири, Северную Африку, Переднюю и Центральную Азию, северо-западную Индию, Китай. Бабочки второго поколения активно мигрируют на север, долетая до юга Финляндии.

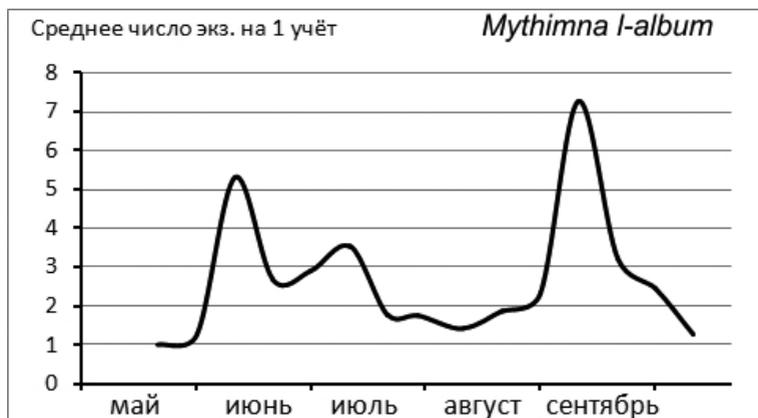


Рисунок 46. Многолетняя сезонная динамика лёта совки эль-белой в Ростовской области по результатам мониторинга 1972-2015 гг.

***Mythimna vitellina* (Hübner, [1808]) – совка полосатая жёлтая** (Приложение 3-32).

Глаза бабочек с волосками, усики простые. Голова и грудь желто-коричневые. Рисунок редуцирован. Фон переднего крыла коричневато-жёлтый. Поперечные перевязи и подкраевая линия коричневые, тонкие, ломаные. Круглое и почковидное пятна нечеткие, темные. Жилки затемнены. Бахромка одного цвета с фоном. Заднее крыло светлое, коричневатое. Жилки ближе к краю темные. Бахромка светлая. Размах крыльев 30-43 мм.

Гусеницы до 50 мм. Кожа гладкая, светлая. Дорсальная и субдорсальная полосы неширокие. Дорсальная полоса сплошная. Отверстие прядильного сосочка с бахромкой на дорсальном и вентральном краях. Жвалы с 2-мя слабо развитыми зубцами. Голова бурая. Гусеницы младших возрастов бледно зеленые, полупрозрачные, с темной головой.

Биология. Развивается в 2-3 поколениях в год (рис. 47). Зимуют гусеницы старших возрастов и куколки.

Хозяйственное значение. Особенно сильно вредит на загущенных посевах кукурузы. Развивается и на дикорастущих злаках.

Распространение: средиземноморский вид. В Ростовской области встречается часто: в 1977-2015 гг. собраны 355 экз. на светолушки. В Краснодарском крае массовый вид, особенно во второй половине лета (август), в степных и луговых сообществах равнинной зоны и Таманского п-ова, а также в горных степях на приморских хребтах от Анапы до Геленджика и безлесных вершинах в поясе дубрав (Лысая, Папай, Шизе, Собе-Оашх).



Рисунок 47. Многолетняя сезонная динамика лёта совки эль-белое в Ростовской области по результатам мониторинга 1977-2015 гг.

***Mythimna pallens* (Linnaeus, 1758) – совка полосатая бледная** (Приложение 3-33).

Передние крылья бледно-жёлтые с осветлёнными жилками, отчего крылья выглядят продольно-полосатыми. Рисунок отсутствует. Иногда на крыле заметны несколько серых точек. Бахромка окрашена в тон крыла. Задние крылья белые, иногда с разбросанными серыми чешуйками, бахромка белая, низ с полулунным пятном. Размах крыльев 34-38 мм.

Яйцо светло-желтое, с 64-68 слабо выраженными радиальными ребрышками. Диаметр яйца 0,63-0,7 мм, высота 0,59-0,6 мм.

I возраст. Вышедшая из яйца гусеница розовато-беловатая с хорошо выделяющимися сегментами. Голова темно-коричневая. Щитки очень мелкие. Грудной щит бурый, анальный светлый. Щетинки рыжеватые, слабо заостренные. Питающаяся гусеница желтоватая с просвечивающимся зеленым кишечником, с черными щитками. Ноги светлые, брюшные на 3-4-м сегментах недоразвиты. Стигмы светлые, круглые, с темным ободком. В конце возраста субдорсальное поле красновато-желтое. Длина тела только что отродившейся гусеницы 1,7-2,0 мм, перед линькой 3,8-4 мм, ширина головы 0,33-0,34 мм.

II возраст. Тело зеленое или жёлто-зеленое. Голова светло-коричневая или красновато-коричневая. Щетинки рыжеватые, заостренные, с мелкими бурыми щитками у основания. Щиты светло-коричневые. Стигмы круглые, светлые, с темным ободком. Грудные ноги светло-коричневые, брюшные желтоватые, на 3-м сегменте недоразвиты. Дорсальная и субдорсальная полосы, прерывающиеся во многих местах, неширокие. Подстигмальная полоса широкая. Все полосы немного светлее окраски тела и выделяются слабо. Длина тела 4-6 мм, ширина головы 0,55-0,58 мм.

VI возраст. Тело гусеницы желтовато-коричневое, несколько расширенное на середине. Голова тускло-желтая с коричневым рисунком. По щитам проходят дорсальная и субдорсальная полосы. Щетинки светло-коричневые, заостренные, с мелкими черными пятнами у основания, на щитах пятна в виде точек. Стигмы темные, овальные, широкие, с чёрным ободком. Ноги светлые. Дорсальная и субдорсальная полосы желтоватые или тускло-белые, неширокие; субдорсальная полоса несколько шире дорсальной. Дорсальная полоса с узкой темно-коричневой или зеленовато-бурой оторочкой. Верхняя оторочка субдорсальной полосы широкая, коричневая, нижняя узкая. Дорсальное поле покрыто желтыми точками и коричневыми мелкими штрихами, последних больше вблизи дорсальной полосы. Надстигмальная полоса такая же, как субдорсальная, оторочена темным пигментом. Вентральная часть субдорсального поля

темно-коричневая с красновато-желтыми точками. Стигмы расположены у нижнего края субдорсального поля. Подстигмальная полоса у границ светло-желтая или желтая, на середине желто-розовая с желтыми точками. Брюшная сторона желто-розовая с желтыми точками. Длина тела 25- 40 мм, ширина головы 2,9-3 мм.

Биология. Бивольтинный олигофаг. Бабочки первого поколения вылетают, начиная с начала июня (на Кавказе – с середины мая), летают до конца июля; бабочки второго поколения летают с середины августа до середины сентября (рис. 48). На севере ареала (северо-запад и центр Европейской России) развивается в одном поколении и бабочки летают с конца июня до середины августа. Днем прячутся в траве у поверхности почвы, летают ночью, питаются нектаром; гусеницы кормятся ночью.

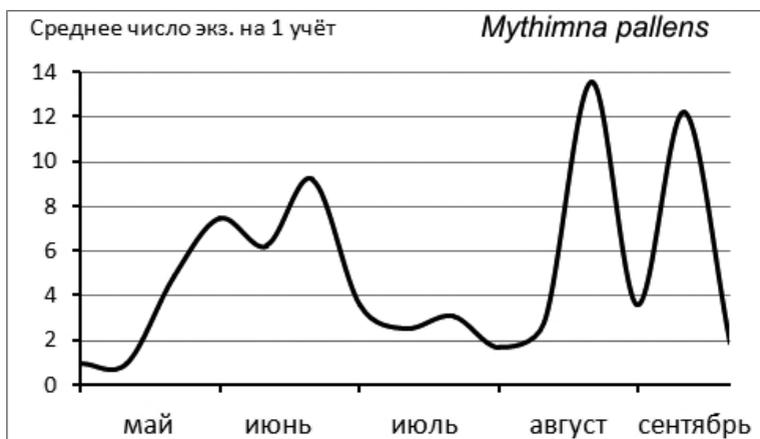


Рисунок 48. Многолетняя сезонная динамика лёта бледной полосатой совки в Ростовской области по результатам мониторинга 1974-2015 гг.

Яйца откладываются за влагалище листа злака плотной цепочкой. Зимует гусеница, которая прячется в почву. Гусеницы развиваются из яиц до зимовки 2-3 недели и после перезимовки еще 3-4 недели до окукливания; летнее поколение развивается быстрее. Гусеницы питаются открыто, листьями злаков, но днём обычно прячутся у поверхности почвы. Окукливаются в конце мая – начале июня (первое поколение) и в начале августа (второе поколение) в почве, в рыхлом коконе.

Хозяйственное значение. Повреждает злаковые растения – ячмень, рожь, а также ревеня, щавель, сельфию пронзеннолистную, дельфиниум.

В Ростовской области вид обычен: в 1974-2015 гг. собраны 1119 экз. на светоловушки.

Распространение: транспалеарктический вид; ареал включает европейскую часть России, Кавказ, Казахстан, Западную и Восточную Европу, Центральную Азию, Сибирь, Китай.

***Mythimna unipuncta* (Haworth, 1809) – совка луговая** (Приложение 3-34).

Передние крылья грязно-желтой окраски с темно-серым или красноватым оттенком. Круглое и почковидное пятна желтоватые, на нижнем крае почковидного пятна белая точка. Наружный край крыла наискось от вершины к заднему краю с темной полосой. Вдоль границы затемнения ряд темных точек. Задние крылья серые, затемненные по наружному краю. Бабочка в размахе крыльев 39-48 мм.

Яйцо диаметром 0,5-0,6 мм, молочно-белое, шаровидное, с тонкой сетчатой скульптурой. Гусеница до 40 мм, резко двухцветная (верх темный, низ светлый), с четырьмя темно-бурыми полосами (2-мя спинными и 2-мя боковыми), дыхальца коричневые с черным ободком. Спинная линия и брюшная поверхность светлая. Прилобные швы впадают в теменной шов далеко от теменного выреза.

Куколка желтовато-бурая 15-20 мм длиной, на кремастере два загнутых перекрещивающихся шипа и четыре тонкие щетинки с крючками на концах.

Биология. Развивается в 2-3 поколениях за сезон. Зимуют гусеницы, куколки и бабочки. Лет имаго первого поколения – с середины мая до конца июня, второго – с конца июля до ноября. Продолжительность жизни бабочек 2-3 недели. Самки откладывают яйца на сорные и культурные злаки за влагище нижних листьев, вдоль стебля, в трещины коры ив и сухие стебли полыни. Одна самка откладывает 300-400, максимально 1600 яиц. Эмбриональное развитие 4-12 дней.

Гусеницы 1-го возраста бесцветные, 2 мм длиной, скелетируют листья; гусеницы средних и старших возрастов, выгрызают в листьях отверстия и объедают их с краёв. Вид заселяет биотопы возле водоемов. Основные местообитания – вейниковые луга и пырейные залежи, откуда в годы массовых размножений гусеницы мигрируют на посевы. Основной вред наносят гусеницы 1-го поколения, которые питаются на листьях, колосьях. На кукурузе они проникают в воронку из листьев, где достигают точки роста и уничтожают (выедают ее), отчего растения погибают. Гусеницы 2-го поколения питаются нитями женских соцветий кукурузы

и мягкими зернами. В Ростовской области собран только 1 экз. в 1979 г. Чаще встречается в горных районах Кавказа. В Краснодарском крае фоновый вид луговых и степных биотопов, в том числе в предгорьях северного макросклона.

Распространение: западно-палеарктическое.

***Mythimna separata* (Walker, 1865), = *Pseudaletia separata* (Walker), = *Cirphis separata* (Walker), = *Leucania separata* (Walker) – восточная луговая совка** (Приложение 3-35).

Передние крылья бабочек серовато-желтые с темно-серым или красновато-желтым оттенком. Круглое и почковидное пятна светлые или желтоватые с нечеткими краями; почковидное пятно с белой точкой на нижнем крае. Наружный край крыла затемнен наискосок от вершины к заднему краю с темным штрихом и рядом темных точек. Задние крылья серые, наружный край темный. Размах крыльев 38–48 мм. Размеры и окраска бабочек варьируют в небольших пределах. Половой диморфизм не выражен. Усики нитевидные.

Яйцо шаровидной формы (0,5–0,6 мм в диаметре), молочно-белое, поверхность с тонкой сетчатой скульптурой. Гусеницы имеют обычно 6 возрастов (редко 7 возрастов), достигают в старших возрастах размеров до 40 мм. Гусеница на спинной стороне с 2 широкими черно-бурыми полосами, между ними светлая линия, по бокам тела вдоль линии дыхалец черно-бурая полоса; дыхальца коричневые с черным ободком. Брюшных ног 5 пар. Куколка 15–20 мм. Окраска куколок желтовато-бурая, блестящая. На последнем сегменте кремастер с 2 загнутыми перекрещивающимися шипами и 4 тонкими крючковидными щетинками.

Биология. Полициклический вид, обитающий между 45° северной и 45° южной широты, 60° восточной и 170° западной долготы. На Дальнем Востоке развивается в 2 поколениях. Зимовка происходит обычно на стадии куколки в почве на глубине 3–5 см, но иногда на стадии гусеницы или бабочки. Продолжительность развития одного поколения 25–45 дней. Продолжительность жизни бабочек 2–3 недели. Плодовитость самок от 300 до 1600 яиц. Яйца откладываются 2–4 рядами по несколько десятков: как на сорные, так и культурные растения за влагище нижних листьев, в прикорневые листья, на стебель, а также в трещины коры или под кору кустарниковых ив и сухих стеблей полыни. Продолжительность развития яиц 4–12 дней в зависимости от температуры и влажности воздуха.

Активный мигрант, особенно в годы массовых размножений: гусеницы передвигаются полосами в 15–20 м шириной в поисках пищи ночью и днем,

могут переплывать небольшие речки; бабочки могут мигрировать на расстояние до 1500 км, при этом направление миграций связано с муссонными ветрами и воздушными потоками циклонического происхождения. Влаголюбивый и теплолюбивый вид. Сумма эффективных температур для развития 2 поколений 2200°C при пороге 10°C. Оптимальная температура для гусениц 23-30°C, для куколок – 25°C, а для бабочек – 20-25°C. Оптимальная относительная влажность воздуха 80-95 %.

Лёт бабочек перезимовавшего поколения происходит с конца мая до 2 декады июня; лет бабочек 1 поколения – 1-2 декады августа; лет бабочек 2 поколения – сентябрь-октябрь. Бабочки питаются нектаром цветов и выделениями тлей, живущих на одуванчике, вике, черемухе, желтой акации, дубе, тополе, клене, на лещине – выделениями молодых побегов. Развитие совки зависит от температуры и суммы осадков, наличия или отсутствия снежного покрова в осенне-зимний период, а также от условий питания гусениц. На численность заметное влияние оказывают миграции вредителя, а также энтомофаги (хищники и паразиты) и энтомопатогены.

Гусеницы многоядны. Предпочитая питаться на злаковых растениях, заселяют пырейные залежи и вейниковые луга вдоль рек, озер или болот. Предпочитают пырей, вейник, куриное просо, тростник. Гусеницы всех возрастов питаются главным образом листьями. Основной вред наносят гусеницы старших (4-6) возрастов, грубо выгрызая и объедая листовые пластинки, а также повреждая соцветия, колоски, точку роста, зерно в колосьях. Начиная питаться на сорняках, гусеницы затем переходят на культурные растения. Наибольший вред наносят гусеницы 1-го поколения. Во 2-м поколении вред незначителен. Гусеницы окукливаются в почве на глубине не более 2 см, под комьями земли или в дерновине под корнями растений. Перед окукливанием гусеницы делают земляную пещерку. Обычно гусеницы в конце развития мигрируют с посевов и окукливаются на краях полей, межах или обочинах дорог. Фаза куколки длится 13-21 день.

Хозяйственное значение. Вид отнесен к категории наиболее опасных вредителей в России. Однако вспышки массового размножения в 21 веке редкие, главным образом за счет мигрирующих насекомых. Сильно повреждает овес, пшеницу, ячмень, озимую рожь, кукурузу. Может повреждать сою, кормовые травы, реже рис. Экономический порог вредоносности (ЭПВ) первого поколения на заселяемых совкой агрокультурах составляет 10 гус. на кв.м. ЭПВ второго поколения – 20 гус. на 1 кв.м.

Распространение. Вид обитает в Китае, Корее, Японии, Юго-Восточной Азии, Австралии, Океании, на юге Узбекистана. В России совка распространена в Приморье, на юге Хабаровского края, Амурской области, Сахалина и Курильских островов.

***Tholera decimalis* (Poda, 1761) – совка плевельная белополосая** (Приложение 3-36).

Передние крылья коричневые с осветлением по жилкам. Поперечные полосы тёмно-бурые, их просветы основной окраски. 1-я медиальная полоса образует вблизи костального и заднего краёв крыла тупые зубцы. 2-я медиальная полоса мелкозубчатая, значительно выгнута к внешнему краю в передней части крыла. Маргинальная полоса мелкозубчатая, образует длинные чёрные клиновидные штрихи ко внутри крыла. Бахромка буро-серая. Круглое пятно правильной формы, бурое, широко окаймлено светло-жёлтым пигментом и окружено чёрной линией. Почковидное пятно продолговатое, неправильной формы, серое или коричневое, с продольной серой линией на середине, широко окружено серым фоном, а по краю чёрной линией. Клиновидное пятно крупное, очерчено чёрной линией. Задние крылья серые с широким бурым внешним краем; нижняя сторона с чётким полулунным пятном. Они имеют коричневую окраску с осветлёнными жилками. Размах крыльев 35-45 мм. Плевельную совку часто путают с совкой-трифидой. Последняя – значительно мельче, а передние крылья более узкие.

Яйца светло-желтые, круглые, крупные, диаметром 0,9 мм и высотой 0,8 мм.

Гусеница длиной до 47 мм. Ширина головной капсулы до 4 мм. Вентральная сторона прядильного сосочка вогнутая. Тело серо-коричневое, без фиолетового оттенка, с чётко выраженными широкой спинной, боковой и дыхальцевой линиями, окаймлёнными тёмным; голова коричневая с чёрным. Щетинки рыжевато-коричневые, короткие, расположены на мелких серых пятнах. Стигмы овальные, черные, с черным ободком. Грудные ноги желтоватые, брюшные желто-серые с широким черным пояском возле подошвы. Гусеницы младших возрастов бледно-зеленые и не имеют выраженного рисунка на коже.

Биология. Развивается 1 поколение в год. Лёт бабочек с конца августа до 1-й декады октября (рис. 49). Самки рассыпают яйца на почву и растения. Зимуют гусеницы в яйцевой оболочке. Гусеницы питаются весной и в июне. Маленькие гусеницы практически не скелетируют листья, а сразу их грубо обгрызают. Основные кормовые растения – злаковые травы.

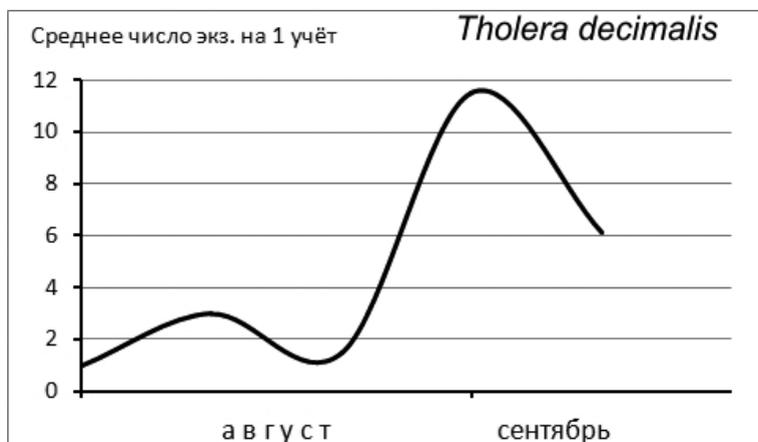


Рисунок 49. Многолетняя сезонная динамика лёта бледной полосатой совки в Ростовской области по результатам мониторинга 1974-2014 гг.

Хозяйственное значение. Гусеницы повреждают корни, стебли и листья кукурузы, овощных культур, луговых злаков. В Ростовской области максимальная численность плевельной совки постоянно регистрируется на светолушки в первой половине сентября по 25–35 экз. за ночь. Наиболее массовый лёт происходит в юго-восточных районах области. В Ростовской области в 1974-2014 гг. собраны 728 экз. на светолушки. В Краснодарском крае – массовый вид луговых и степных биотопов от Таманского п-ова до предгорий северного макросклона.

Распространение. Евросибирский ареал: Европа, Сибирь, Дальний Восток, Малая Азия, Закавказье.

10.4. Вредители овощных культур

***Acronicta rumicis* (Linnaeus, 1758) – стрельчатка щавелевая** (Приложение 4-37).

Бабочка темно- или светло-серого цвета с тёмными поперечными линиями и бурыми участками. Вторая медиальная линия сильно изогнута в сторону наружного края крыла; у заднего края крыла она часто имеет широкий светлый промежуток, хорошо выделяющийся на общем фоне крыла. Почковидное пятно фоновой цвета в тёмной кайме, хорошо заметно. Задние крылья серые, у внешнего края тёмные. Размах крыльев 34-45 мм. Самки откладывают яйца кучками на листья.

I возраст. Тело только что отродившейся гусеницы короткое, желтовато-серое, волосатое. Голова чёрная. Грудной щит светло-бурый, анальный сероватый. На грудном щите имеются только первичные щетинки на небольших бородавках. На средне- и заднегруды щетинки I и II на одной бородавке и одна вторичная щетинка. На сегментах 1-8 на бородавках I по 5 щетинок. На всех других бородавках по одной щетинке. На 1, 4, 5, 8-м сегментах бородавки обведены желто-коричневыми линиями, благодаря чему эти сегменты выделяются от остальных бесцветных. Через 3-4 часа эти сегменты приобретают тёмно-коричневую окраску. В течение I возраста на бородавках I и II развиваются вторичные щетинки. Ноги светлые, брюшных 5 пар, все развиты. Длина тела только что отродившейся гусеницы 2 мм, перед линькой 3,5-4 мм, ширина головы 0,3 мм.

II возраст. Сразу после линьки тело имеет такую же окраску, как и I возрасте. На вторые сутки светлые сегменты темнеют, и все тело принимает бурую окраску. На бородавках вторичных щетинок больше, особенно на бородавках I – 1, 8-го сегментов. Вторичные щетинки также имеются на грудном щите. Грудные ноги тёмные, брюшные светлые. Длина тела 4-6 мм, ширина головы 0,54-0,56 мм.

VI возраст. Тело толстое, волосатое, с несколько вздутыми 1 и 8 сегментами, но вздутие в основном за счет сильно разросшихся бородавок на этих сегментах. Окраска бурая. Голова чёрная с желто-красными или розоватыми прилобными склеритами и теменным швом. Щиты черные, на грудном 2 крупные чёрные бородавки, разделенные белой узкой дорсальной полосой. Щетинки длинные (до 3,5 мм). На 1-м сегменте бородавки I, II, III черные, крупные; на 8-м сегменте бородавки II, III черные, вентральный край бородавки I белый. Бородавка V на всех сегментах красная. Стигмы белые, овальные, широкие, с тонким черным ободком. Ноги бурые с черной бородавкой с внешней стороны. Дорсальная полоса на средне- и заднегруды жёлтая, неширокая, прерывающаяся; на брюшных сегментах в виде отдельных неправильной формы круглых крупных красных пятен, по 2 на каждом сегменте. Часто пятно, расположенное в задней части сегмента, значительно вытянуто в поперечном направлении. Субдорсальная полоса белая, также распадается на отдельные крупные пятна. Каждое пятно охватывает вентральную часть бородавки I и далее расширяется книзу и вперед. Основная окраска дорсального и субдорсального полей чёрная, испещренная тонкими буро-серыми поперечными штрихами. Стигмальная полоса чёрная, вне стигм узкая, около стигм расширена и охватывает их со всех сторон. Подстигмальная полоса белая, широкая, у бородавки V красная;

бородавка также красная. Брюшная сторона бурая. Длина тела 26-42 мм, ширина головы 2,9-3 мм.

Куколка темно-бурая, в тонком бумагоподобном сером коконе.

Биология. Самки откладывают кучки яиц на листья. Отрождающиеся гусеницы питаются листьями различных растений около 30 дней, после чего, прикрепившись к веткам или стволам, плетут кокон, внутри которого окукливаются. Через 12-15 дней из кокона вылетают бабочки. В разных частях ареала вид развивается в 2-3 генерациях. Гусеницы первой повреждают растения с конца мая до июля, второй – в августе-сентябре. Пик лёта имаго в степной зоне приходится на июль. Численность вида существенно меняется: в Ростовской области до 2000 г. щавелевая совка было гораздо многочисленнее, чем в XXI веке (рис. 50).

Хозяйственное значение. Значительный вред наносят гусеницы в школах сеянцев, питомниках и молодых садах, объедая листья плодовых деревьев. Наиболее часто встречается на щавеле. Гусеницы могут также повреждать плодовые, ягодные, огородные, технические культуры: яблоню, грушу, вишню, сливу, малину, клубнику, свеклу, капусту, сою и др. За период 1972-2015 гг. в Ростовской области на светоловушки собрано всего 1205 экз. щавелевой совки.

Распространение. Транспалеарктический ареал: Европа, Сибирь, Дальний Восток (кроме севера), северная Африка. Один из самых массовых видов совок на юге России.

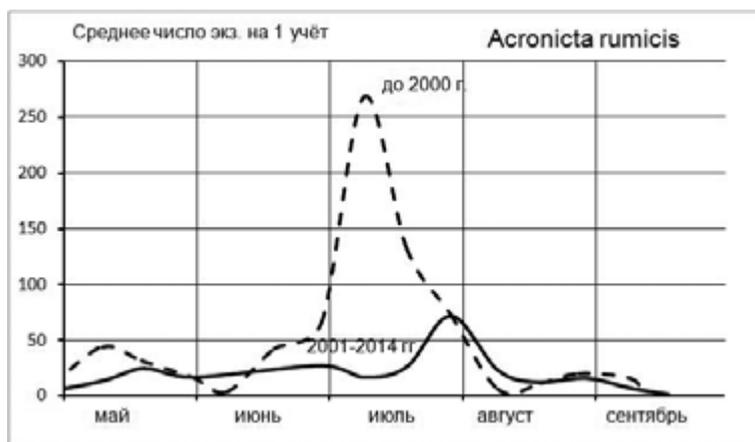


Рисунок 50. Многолетняя сезонная динамика лёта щавелевой совки в Ростовской области по результатам мониторинга 1972-2014 гг.

***Lacanobia suasa* (Denis & Schiffermüller, 1775) – совка отличная** (Приложение 4-38).

Передние крылья серо-коричневые. Круглое и почковидное пятно иногда осветлены или одного цвета с фоном крыла, клиновидное пятно чёрное. Медиальные полосы неясные. Маргинальная полоса в середине крыла с зубцами в форме буквы «W». Задние крылья серые. Бабочки в размахе крыльев 36-40 мм.

Яйцо диаметром 0,6-0,62 мм, высотой 0,5-0,52 мм, светло-жёлтое, с 54-57 радиальным рёбрами, из которых 26-27 достигают микропиллярной зоны.

I возраст. Вышедшая из яйца гусеница зеленовато-жёлтая с бесцветной анальной частью и просвечивающимся фиолетово-красным кишечником, с крупными не склеротизированными щитками, которые через 1,5-2 часа становятся черными. Голова рыжая с коричневым рисунком. Стигмы круглые, светлые, с тонким черным ободком. Ноги светлые, брюшные на 3-4 сегментах недоразвиты. Питающаяся гусеница приобретает зеленую окраску. Длина тела только что отродившейся гусеницы 2,0-2,5 мм, перед линькой 4,5-5,5 мм, ширина головы 0,28-0,34 мм.

II возраст. Тело зеленое. Голова светло-коричневая с коричневыми пятнами у щетинок и рисунком. Щетинки светло-коричневые, заостренные, расположены на чёрных щитках. Стигмы круглые, светлые, с узким черным ободком. Грудные ноги светлые, брюшные зеленые, на 3-4 сегментах недоразвиты. Дорсальная и субдорсальная полосы узкие, состоят из продолговатых пятен, беловатые. Надстигмальная полоса зеленовато-белая, узкая, сплошная. Подстигмальная полоса белая, неровная. Длина тела 5,0-8,5 мм, ширина головы 0,48-0,57 мм.

VI возраст. Тело зелёное или буро-зелёное с коричневым или бурым рисунком. Голова зеленовато- или буровато-жёлтая с бурым рисунком. Щиты несколько темнее общего фона тела. Щетинки коричневые, заостренные, короткие (0,78 мм), на грудном щите на светлых пятнах, на туловище на черных, кроме щетинок X, IV, которые сидят на светлых пятнах, окруженных темным пигментом. Стигмы светлые, овальные, с тонким чёрным ободком. Грудные ноги желтоватые, брюшные зеленые или буроватые. Дорсальная и субдорсальная полосы выражены белыми, довольно крупными, редко расположенными точками, которые хорошо отличаются от мелких белых точек, густо разбросанных на дорсальном и субдорсальном полях. Полосы оторочены штрихами тёмно-зеленого или бурого пигмента. Верхняя оторочка субдорсальной полосы более широкая и темная в передней части сегмента, около щетинки II она сдвигается вверх и назад и в задней

части сегмента примыкает к оторочке дорсальной полосы, образуя ёлочку. Иногда ёлочка отсутствует. По дорсальному и субдорсальному полям разбросаны мелкие тёмные штрихи. Стигмальная полоса чёрная, нижняя граница ее ровная. Подстигмальная полоса широкая, желтая или оранжевая. Брюшная сторона зелёная с жёлтыми точками. Длина тела 28-40 мм, ширина головы 3,0-3,3 мм.

Куколка тёмно-коричневая длиной 18,5 мм. С брюшной стороны кремастера глубокая яйцевидная выемка. По бокам кремастера – выступающие бугорки, а на конце – 2 длинных расходящихся шипа.

Биология. Развиваются в течение года в 2-х генерациях: бабочки 1-го поколения летят в мае-июне. Лёт 2-го более многочисленного поколения происходит в августе–сентябре (рис. 51). Яйца откладывают на нижней стороне листьев растений кучками в 1-4 слоя, до 60 штук в каждой. Плодовитость самки достигает 2000 яиц. Развитие яиц продолжается 3-10 дней, гусениц – 21-50 дней. Окукливание происходит в почве. Зимуют куколки.

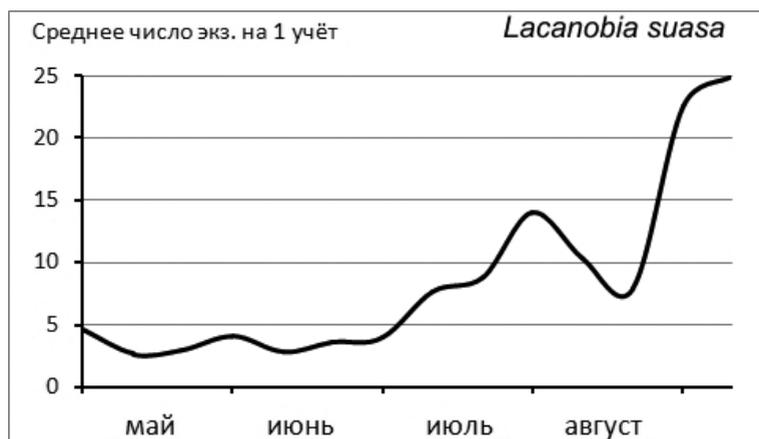


Рисунок 51. Многолетняя сезонная динамика лёта отличной совки в Ростовской области по результатам мониторинга 1974-2015 гг.

Хозяйственное значение. Гусеницы вредителя многоядны. Они повреждают капусту и другие крестоцветные, свёклу, щавель, лук, томаты, морковь, картофель, подсолнечник, просо, гречиху, кукурузу, люцерну. Гусеницы младших возрастов сначала скоблят, потом скелетируют листья, старших – продырявливают или грубо объедают. В Ростовской области в 1974-2015 гг. собраны 3985 экз. на светоловушки.

Распространение. Голарктический ареал: Европа, Казахстан, Сибирь, Дальний Восток, Закавказье, Средняя Азия, Монголия, Северо-западный Китай, Северная Америка.

***Lacanobia oleracea* (Linnaeus, 1758) – совка огородная** (Приложение 4-39).

Передние крылья коричневые или красновато-коричневые. Почковидное пятно жёлтое или жёлто-оранжевое, оторочено белым; круглое пятно тёмное, оторочено белой каймой. Медиальные полосы узкие, темнее фона крыла. Маргинальная полоса белая в середине крыла с зубцами в форме буквы «W». Задние крылья серые с затемнённым наружным краем. Бабочки в размахе крыльев 33-40 мм.

Яйцо диаметром 0,55-0,75 мм, высотой 0,40-0,56 мм; светло-зелёное, постепенно становится серым; с 41-47 радиальным ребрышками, из которых 19-22 достигают микропиллярной зоны.

I возраст. Только что отродившаяся гусеница зеленовато-жёлтая с бесцветными щитками. Склеротизация их проходит в течение 1,5-2,0 часа. Голова буроватая. Грудной щит желтоватый, анальный светлый. Ноги светлые, брюшные на 3-4 сегментах недоразвиты. Питающаяся гусеница зеленая с черными щитками. Длина тела только что отродившейся гусеницы 2,0-2,3 мм, перед линькой 4,5 мм; ширина головы 0,31-0,38 мм.

II возраст. Тело зеленое. Голова рыжая с более темным рисунком 1-го типа и черными пятнами у щетинок. Щетинки коричневые, заостренные, расположены на крупных черных щитках. Щитки на щитах немного мельче. Щиты не выделяются. Стигмы круглые, белые, с черным ободком. Ноги зеленые или светлые, брюшные на 3-4 сегментах недоразвиты. Дорсальная и субдорсальная полосы в виде цепочки крупных белых точек. Подстигмальная полоса довольно широкая, желтоватая. Длина тела 4,5-8,0 мм, ширина головы 0,56-0,57 мм.

VI возраст. Тело зеленое или жёлто-коричневое. Голова тускло-желтая или буроватая с бурым рисунком. Щетинки коричневые, заостренные, расположены на черных крупных (0,12 мм), хорошо выделяющихся даже на тёмном фоне пятнах. Щиты не выделяются. Щетинки X, IX на грудном щите на черных пятнах, I и II на белых пятнах. Стигмы белые, овальные, с тонким черным ободком. Грудные ноги желтоватые, брюшные зеленые. Дорсальная и субдорсальная полосы выражены белыми крупными пятнами (до 0,22 мм), неодинаковыми по размерам. Каждое пятно окружено темно-зеленым пигментом. Дорсальное и субдорсальное поля густо покрыты белыми точками. В нижней части субдорсального поля точки

крупные (до 0,18 мм), окружены тёмно-зеленым, иногда с примесью бурого пигментом. Стигмальная полоса в виде двух черных мазков, расположенных впереди и позади стигмы. Подстигмальная полоса желтая или оранжевая. Вентральная ее граница четкая только на грудных и 1-2 брюшных сегментах, а к концу возраста только на грудных сегментах. Брюшная сторона зеленая; у темных особей в базальном поле скапливается буроватый пигмент. Длина тела 28-41 мм, ширина головы 2,8-3,0 мм.

Куколка тёмно-каштановая, длиной 15-19 мм. Кремастер конический, сверху и с боков морщинистый, с 2-мя расходящимися в стороны отростками, концы которых расширены и сплющены.

Биология. Развиваются в течение года в 1-2-х генерациях: бабочки 1-го поколения летят в мае-июне. Лёт 2-го более многочисленного поколения происходит в августе-сентябре (рис. 52). Яйца откладывают на нижней стороне листьев растений плотными кучками в 1-4 слоя. В каждой кладке 40-100 яиц. Плодовитость самки достигает 1100 яиц. Часто откладка яиц производится на сорняки: лебеду, марь, крапиву. Бабочки живут 2-4 недели.

Развитие яиц продолжается 9-12 дней, гусениц – 30-40 дней. Окукливание происходит в почве. Зимуют куколки.

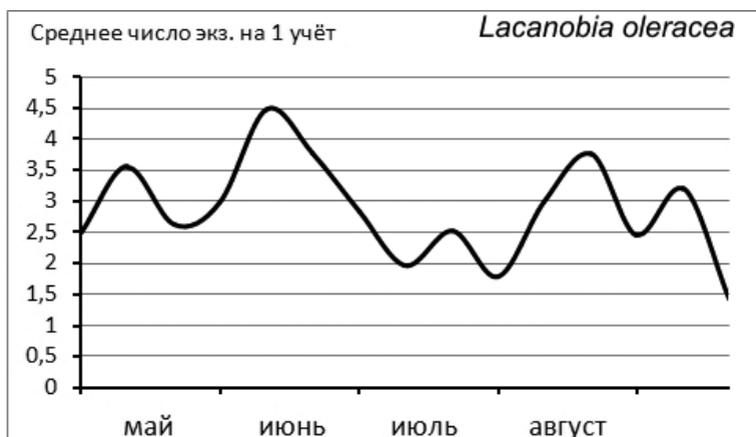


Рисунок 52. Многолетняя сезонная динамика лёта огородной совки в Ростовской области по результатам мониторинга 1972-2015 гг.

Хозяйственное значение. Гусеницы вредителя многоядны. Они повреждают 40 видов культурных растений, преимущественно в нечернозёмной

полосе, среди которых: капуста, редька, редис, репа, свёкла, томаты, бобовые, подсолнечник, кукуруза. Гусеницы младших возрастов скоблят листья с нижней стороны, старших – продырявливают, часто вбуравливаются в незрелые плоды помидоров и выедают в их мякоти большие полости. Сильно вредит декоративным растениям – хризантеме, цикламену, гвоздике, дельфиниуму, георгинам, ноготкам, розе, гладиолусам, гербере. В Ростовской области в 1972-2015 гг. собрано 1115 экз. на светоловушки.

Распространение. Транспалеарктический ареал: Европа, Казахстан, Сибирь, Дальний Восток, Закавказье, Средняя Азия, Северная Африка.

***Mamestra brassicae* (Linnaeus, 1758) – совка капустная** (Приложение 4-40).

Передние крылья серые или буроватые с тёмными поперечными линиями. Почковидное пятно окружено белым или частично белое. Подкраевая линия желто-белая с 2 зубцами в виде буквы «М». Задние крылья серые, по краям более темные. Размах крыльев 40-50 мм.

Яйца желтовато-белые, откладываются по 20-150 шт. на нижнюю сторону листьев, кладку в виде многоугольника неправильной формы.

I возраст. Тело только что отродившейся гусеницы бесцветное с просвечивающимся желто-красным кишечником. Голова тёмно-бурая, почти чёрная, блестящая. Грудной щит коричневый. Передний край его неровный. Склеротизация щита продолжается 20-30 минут. Анальный щит почти не выделяется. Щитки довольно высокие, бесцветные. Склеротизация их происходит в течение 2-3 часов, после чего они становятся бурыми. Кожа крупнозернистая. Питающаяся гусеница принимает зеленую окраску. Грудные и брюшные ноги зеленые; брюшные на 3-4 сегментах недоразвиты. Длина тела только что отродившейся гусеницы 2,0-2,2 мм, перед линькой 4,4-4,5 мм, ширина головы 0,34-0,36 мм.

II возраст. Тело зеленое. Голова зеленая со светло-бурым рисунком и бурыми пятнами у щетинок. Грудной щит слабо очерчен бурым пигментом. Щитки на теле, в том числе и на щитах, бурые, довольно крупные. Щетинки бурые, заостренные. Стигмы светлые, круглые, с бурым ободком. Грудные ноги желтоватые, брюшные светлые, передние 2 пары недоразвиты. Кожа мелкозернистая. Дорсальная и субдорсальная полосы белые, неширокие, сплошные, с неровными краями. Подстигмальная полоса широкая, белая. Стигмы расположены выше полосы. Длина тела 4,5-6,5 мм, ширина головы 0,5- 0,53 мм.

VI возраст. Тело немного сужено к переднему концу. Окраска варьирует от серовато-зелёной до тёмно-бурой. Голова желтая. Щиты бурые с узкими

светлыми дорсальной и субдорсальной полосами. У темных особей полосы выражены более четко. Щетинки рыжевато-коричневые, заостренные, окружены тонкой черной линией, расположены на мелких светлых пятнах. С дорсальной стороны светлого пятна щетинок I и II расположено крупное, бесформенное, бурое или черное пятно. Стигмы овальные, белые или желтоватые, с тонким черным ободком. Грудные ноги желтоватые, брюшные светло-зеленые с крупным бурым пятном с внешней стороны. Дорсальная полоса на грудных сегментах желтоватая, узкая, сплошная, на брюшных – в виде цепочки зеленовато-жёлтых мелких пятен, которые во многих местах покрыты оторочкой. Оторочка полосы неровная, образуется зеленовато-бурыми или темно-зелеными штрихами. Субдорсальная полоса также представлена цепочкой светлых точек, которые выделяются более четко. Нижняя оторочка полосы бурая, неширокая, ровная; верхняя тёмно-бурая, часто почти черная, на грудных сегментах широкая, на брюшных широкая только в передней половине сегмента; на середине сегмента она прерывается и сливается с пятном, примыкающим к щетинке II. У многих особей верхняя оторочка субдорсальной полосы в конце сегмента сильно сдвигается вверх и сливается с оторочкой дорсальной полосы, вследствие чего образуется рисунок ёлочка. На 7-8-м сегментах оторочка образует клиновидные пятна, последние на 8-м сегменте не соприкасаются. Дорсальное и субдорсальное поля серовато-зеленые с большим количеством зеленовато-желтых точек и мелких темно-бурых или чёрных штрихов. Надстигмальная полоса не выражена. Стигмальная полоса темно-бурая или черная, узкая вне стигм, сильно расширенная в области стигм и окружает их сверху и с боков. Подстигмальная полоса зеленоватая с массой желтых точек. Верхняя граница ее четкая, но неровная. Нижняя граница четкая только в начале возраста. Брюшная сторона желто-зелёная или серовато-зелёная с редко разбросанными желтыми точками. В области базальной полосы около точек мелкие бурые штрихи. Длина тела 40-45 мм, ширина головы 3,0-3,1 мм.

Куколка красновато-бурая.

Биология. Поливольтинный полифаг на двудольных. На севере ареала и в горах развивается 1 поколение, в южных регионах – до 3. Лёт бабочек перезимовавшего поколения происходит в разные сроки в зависимости от зоны: обычно в мае-июне, первого летнего поколения – в июле-сентябре (рис. 53). Сумма эффективных температур для развития куколок летнего поколения составляет 230-260°C (при пороге 10°C и оптимальной температуре 19-21°C); для развития яйца – 60°C (при пороге 10°C и оптимуме 16-25°C); для развития гусениц – около 400°C (при пороге 9°C и оптимуме 16-30°C). Влаголюбивый вид, чаще встречается в районах с повышенной влажностью,

особенно в поймах рек. Для откладки яиц имаго нуждается в дополнительном питании на цветущей растительности. В этой связи ограничивающим фактором в распространении вида является пониженная влажность воздуха и отсутствие цветущих нектароносов. Зимующие куколки способны переносить длительное затопление.

Продолжительность жизни самок 2-3 недели. Средняя плодовитость 600 яиц, максимально до 2700. Продолжительность развития яиц 4-12 дней. Гусеницы 1-го возраста скелетируют листья снизу, оставляя нетронутым эпидермис верхней стороны; гусеницы 2-3 возрастов – выгрызают сквозные отверстия. Гусеницы старших возрастов ведут ночной образ жизни, днем прячась у основания растения. Часто съедают листья почти полностью, оставляя лишь толстые жилки. Кроме того, они внедряются в кочан капусты, проделывают там ходы и загрязняют его экскрементами, провоцируя загнивание. Развитие продолжается в течение 24-50 дней в зависимости от температуры, влажности воздуха и почвы. Фаза куколки летних поколений длится 8-15 дней. Зимуют диапаузирующие куколки в почве на глубине 5-10 см.

Хозяйственное значение. Гусеницы повреждают крестоцветные, особенно капусту, бобовые культуры, сахарную свеклу, табак, подсолнечник, клещевину, гречиху, коноплю, картофель, томаты, кукурузу, морковь; всего – более 70 видов из 22 семейств. Предпочитают крестоцветные и маревые. В степной зоне России локально вредит в овощных хозяйствах. В Ростовской области в период 1974-2014 гг. всего было собрано на светоловушки 760 экз. данного вида.

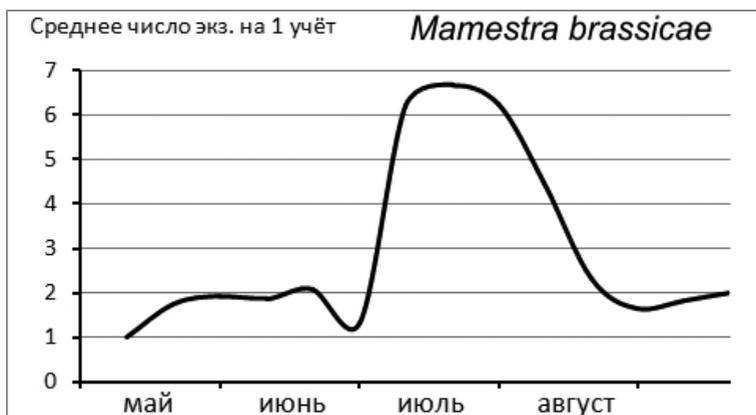


Рисунок 53. Многолетняя сезонная динамика лёта капустной совки в Ростовской области по результатам мониторинга 1974-2014 гг.

Распространение. Голарктический ареал: Северная Америка, Европа, Сибирь, Дальний Восток, Малая Азия, Закавказье, Казахстан, Средняя Азия.

***Lacanobia w-latinum* (Hufnagel, 1766) – совка дрековая** (Приложение 4-41).

Передние крылья серые с бурым и хорошо развитым рисунком. Круглое и почковидное пятно большие, почковидное внутри с буроватым мазком. Клиновидное пятно чёрно-бурое. Срединное поле затемнено. От основания переднего крыла к 1-й медиальной полосе проходит широкий тёмный мазок. Поле между 2-й медиальной и маргинальной полосами – серое. Маргинальная полоса бурая, в середине крыла с зубцами в форме буквы «W». Задние крылья серо-бурые, затемнены по краю. Бабочки в размахе крыльев 36–41 мм.

Тело гусеницы зеленое или коричнево-желтое с примесью серого пигмента. Голова мутно-желтоватая с темно-коричневым рисунком. Щиты не выделяются. Спинные полосы на грудном щите светлые, узкие, сплошные; субдорсальные немного шире дорсальной. Щетинки I, II, X на туловище на мелких беловатых или желтоватых пятнах, окруженных темным пигментом. На щитах щетинки на мелких светлых пятнах. Стигмы овальные, буровато-желтые, с черным ободком. Грудные ноги желтовато-серые, брюшные зеленовато-серые. Дорсальная полоса зеленовато-белая, узкая, сплошная только на грудных сегментах, на брюшных в виде точек, часто слабозаметных. Оторочка полосы тёмно-коричневая, в передней части сегмента узкая, далее растушеванная, широкая, достигающая щетинок I и II, после чего опять постепенно суживается, образуя довольно четкие ромбовидные пятна. Субдорсальная полоса в виде слабо выделяющихся точек, верхняя оторочка ее в передней части сегмента широкая; вблизи щетинки II она сдвигается вверх и примыкает к ромбовидному пятну, образуя стреловидное пятно. Основная окраска дорсального и субдорсального полей зеленая или серо-зелёная с жёлтыми точками и мелкими коричневыми штрихами. Стигмальная полоса в виде скопления тёмно-коричневого пигмента у стигм. Подстигмальная полоса серо-зелёная. Нижняя её граница сливается с такой же окраской брюшной стороны. Длина тела 26–43 мм, ширина голова 3,0–3,1 мм.

Биология. Развиваются в течение года в 1–2-х генерациях: бабочки 1-го поколения летят в мае–июне. Лёт 2-го более поколения происходит на юге в августе–сентябре (рис. 54). Яйца откладывают кучками на листья кормовых растений. Гусеницы скелетируют, а потом объедают листья. Окукливание происходит в почве. Зимуют куколки.

Хозяйственное значение. Гусеницы вредителя многоядны. Вредят плодовым деревьям. В Ростовской области в период 1972-2015 гг. всего были собраны на светоловушки 1336 экз. данного вида.

Распространение. Голарктический ареал: Европа, Казахстан, Сибирь, Дальний Восток, Закавказье, Иран, Китай, Северная Америка.

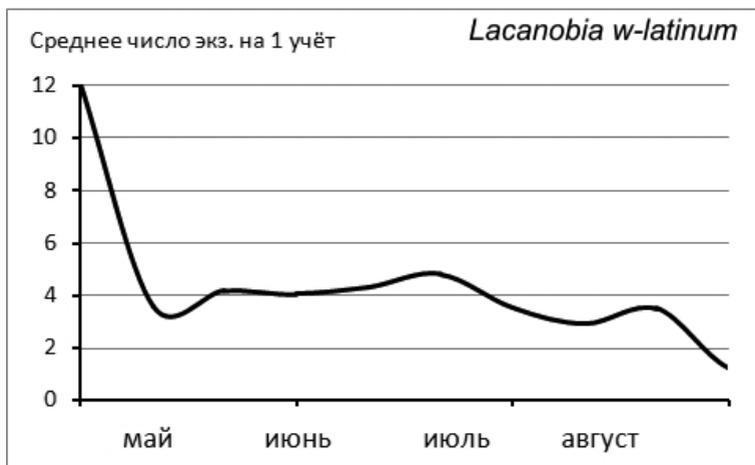


Рисунок 54. Многолетняя сезонная динамика лёта дроковой совки в Ростовской области по результатам мониторинга 1974-2014 гг.

***Melanchra persicariae* (Linnaeus, 1761) – совка горчакковая** (Приложение 4-42).

Бабочки в размахе крыльев 36-40 мм. Передние крылья тёмно-коричневые, почти чёрные. Почковидное крыло яркое, белое, с продольным коричневым штрихом. Круглое пятно чуть светлее основного фона крыла. Клиновидное пятно и поперечные полосы темнее основного фона крыла. Задние крылья светло-серые.

Яйцо диаметром 0,58-0,63 мм, высотой 0,40-0,43 мм, светло-жёлтое, с 34-36 радиальным ребрышками, из которых 12-14 достигают микропилярной зоны.

I возраст. Только что отродившаяся гусеница серовато-желтоватая с бесцветными щитками, которые чернеют через 2 часа. Подстигмальная полоса желтая с желтыми точками и нечеткой вентральной границей. Брюшная сторона светло-зеленая с желтыми точками. Длина тела 25-33 мм, ширина головы 3 мм.

I возраст. Только что отродившаяся гусеница серовато-желтоватая с бесцветными щитками, которые через 1,5-2,0 часа становятся чёрными. Голова чёрная; грудной щит светло-коричневый, анальный светлый. Брюшные ноги на 3- 4-м сегментах недоразвиты. Питающаяся гусеница зеленоватая. Длина тела только что отродившейся гусеницы 1,8-2 мм, перед линькой 4,0-4,5 мм, ширина головы 0,33-0,35 мм.

II возраст. Тело зеленовато-жёлтое с просвечивающимся зеленым кишечником и несколько вздутым 8-м сегментом. Голова желтоватая с бурыми пятнами у щетинок и слабо выраженным серым рисунком. Щетинки тёмные, заостренные, 0,16 мм, на мелких (0,02-0,04 мм) черных щитках, на щитах щитки такие же. Щиты желтоватые. Стигмы круглые, светлые, с тонким чёрным ободком. Ноги светлые, брюшные на 3-4 сегментах недоразвиты. Дорсальная и субдорсальная полосы белые, выражены продолговатыми пятнами. Подстигмальная полоса белая, неширокая. Длина тела 4,5-7 мм, ширина головы 0,67-0,75 мм.

VI возраст. Тело гусеницы значительно сужено к переднему концу с сильно вздутым 8-м сегментом, зеленое или несколько буроватое. Голова зелёная или желтая с бурым рисунком. Грудной щит тёмно-зелёный или темно-коричневый, бархатистый, с довольно широкими белыми дорсальной и субдорсальной полосами; у основания щетинок пятен нет. Щетинки на теле светлые, длинные (0,98-1,22 мм), тонкие, хорошо заостренные, I и II на едва заметных светлых пятнах, окруженных темным пигментом. Стигмы овальные, белые, с тонким черным ободком. Грудные ноги желтоватые, брюшные зелёные. Дорсальная полоса довольно широкая, светло-желтая, с узкой тёмно-зеленой оторочкой. Субдорсальная полоса в виде отдельных пятен, выделяется слабо. Верхняя оторочка её тонкая, неровная, темно-зеленая или чёрная; вблизи щетинки II она прерывается, сдвигается вверх и назад, примыкая к темно-зеленым полукругам, занимающим переднюю часть дорсального поля. На 1, 2, 8-м сегментах полукруги тёмно-зеленые, бархатистые, на других сегментах они окрашены менее интенсивно. Основной цвет дорсального поля желтоватый с тонкими зелеными штрихами. Стигмальная полоса тёмно-зеленая, узкая, ровная, но не прямая; у стигм она растушеванно сдвигается вниз и назад, окутывает стигмы темным пигментом, который косо продолжается к ноге следующего сегмента; позади стигм полоса разрывается. Подстигмальная полоса желтая, широкая, прерывающаяся на каждом сегменте вследствие распространения вниз стигмальной полосы. Брюшная сторона зеленая с большим количеством желтоватых точек. Длина тела 29-43 мм, ширина головы 3,2-3,4 мм.

Куколка тёмно-коричневая с красноватым оттенком длиной 17-20 мм. Кремастер с 2-мя расходящимися под углом шипами со сплюснутыми концами.

Биология. Развиваются в течение года в 2-х генерациях. Бабочки летают с мая до сентября. Яйца откладывают на нижней стороне листьев растений кучками в 1 слой. Окукливание происходит в почве. Зимуют куколки.

Хозяйственное значение. Гусеницы вредителя многоядны. Они питаются листьями 40 видов древесно-кустарниковых растений, объедая их с краёв; среди которых: ива, тополь, клён, ясень, смородина, крыжовник, бересклет, бузина, терн, вишня, яблоня, черёмуха, малина, ежевика. Повреждают также полевые культуры: капусту, сахарную свёклу, морковь, горох, коноплю, лён. Вредит главным образом в нечернозёмной зоне. На юге России вид обычен в горах, редок в степной зоне Северного Кавказа. В Ростовской области в период 1981-2010 гг. всего были собраны на светловушки 16 экз. имаго.

В Краснодарском крае обычный вид в среднегорьях и высокогорьях, в особенности на субальпийских лугах (1400–2100 м над ур. м) и крупных послелесных полянах в поясе буково-пихтовых лесов. В низовьях Кубани, на останцах степей, локально уцелевших на высоком северном берегу, встречается редко.

Распространение. Транспалеарктический ареал: Европа, Малая Азия, Кавказ, Закавказье, Средняя Азия, Казахстан, Урал, Южная Сибирь, Дальний Восток, Китай, Корея, Япония.

Hydraecia micacea (Esper, 1789) – совка картофельная (Приложение 4-43).

Передние крылья в размахе 28-40 мм, серовато-желтые или темно-коричнево-серые, с красноватым оттенком. Поперечные полосы коричневые. Задние крылья серовато- или розовато-желтые, с темной полоской в вершинной трети крыла. Самки обычно крупнее самцов.

Яйцо полушаровидное, желтовато-белой, позже розоватой окраски. Диаметр яйца 0,7-0,8 мм, высота 0,4 мм.

VI возраст. Тело слабо суженное к переднему концу, светло-жёлтое с примесью красного. Голова рыжая или коричнево-рыжая, без рисунка, часто выпуклости полушарий окрашены более интенсивно. Щиты темно-коричневые или бурые со слабой примесью красного, грудной щит у краев более темный, чем на середине. Щитки тёмно-коричневые или бурые; на 1-6 сегментах щиток I значительно крупнее щитка II. Щетинки рыжеватые, короткие, слабо заостренные. Стигмы овальные, черные, с черным

ободком. Ноги розовато-желтые. Дорсальная полоса очень узкая, основной окраски, с узкой коричнево-красной оторочкой, распространяется на грудной щит, а на анальном щите отсутствует. Субдорсальная полоса не выражена. Подстигмальная полоса розовато-жёлтая, неширокая, почти не отличается от такой же окраски брюшной стороны. На середине дорсального и частично субдорсального полей, особенно на брюшных сегментах, часто сгущается красноватый пигмент, образующий широкие, вытянутые в поперечном направлении растушеванные мазки. Длина тела 29-43 мм, ширина головы 3,1-3,3 мм.

Куколка желто-бурая, длиной 17-25 мм; кремастер с 2 выростами.

Биология. Зимуют яйца. Самки откладывают яйца за влагалища листьев и на нижние части стеблей кормового растения группами по 20-60, максимум до 200 штук, в 2-3 ряда. Гусеницы окукливаются в коконах в почве.

Развивается в 1-м поколении в течение года. Весной гусеницы отрождаются в середине мая. Окукливаются с начала июня до августа. Бабочки летают с конца июля до поздней осени. Характерны миграции гусениц с одного растения в другое. Вид приурочен к низким увлажненным местообитаниям.

Хозяйственное значение. Встречается на 50 видах растений из 20 семейств. Серьезно вредит картофелю, ревеню, хмелю, томату, кукурузе, луку, чесноку, землянике, малине, декоративным растениям (лилиям, ирисам и др.). Гусеницы часто развиваются на тростнике, осоке, касатике, пырее, маннике и др. Весной они питаются сначала на листьях злаковых, затем внедряются в стебли, выедая в них ходы; в луковицах, клубнях и корнеплодах выгрызают полости. Иногда повреждают почки и завязи растений. Вредоносность проявляется главным образом на севере и в средней полосе России. Последние десятилетия вид немногочисленен, на юге редок. В Ростовской области в период 2001-2009 гг. всего были собраны на светоловушки 10 экз. данного вида.

Распространение. Голарктический ареал: Северная Америка, Европа, Южная и Западная Сибирь, Дальний Восток, Малая Азия, Монголия, Северо-Восточный Китай, Япония, Средняя Азия, Казахстан.

10.5. Вредители садов и лесных насаждений ***Hyphantria cunea* (Drury, 1773) – американская белая бабочка (АББ)** (Приложение 5-44).

Бабочки в размахе крыльев 25-35 мм. Тело и крылья белого цвета, редко с черными или коричневыми точками и пятнами на крыльях. Усики черные с белым налетом, у самца гребенчатые, у самки нитевидные. Брюшко

покрыто белым пушком; у самок, не отложивших яйца, оно зеленоватое от просвечивающих яиц.

Яйцо зелёное, диаметром 0,50-0,55 мм, по мере развития эмбриона становится грязно-серым. Самка откладывает яйца плоскими группами, по 100-600 шт. на нижнюю сторону листьев, и покрывает их белыми волосками с кончика брюшка.

Только что отродившаяся гусеница зеленая, в бугорках, несет щетинки и волоски. Длина взрослой гусеницы 25-35 мм. Спина бархатно-коричневая, по бокам тела проходит лимонно-желтая полоса, сильно опушена длинными щетинками и волосками.

Куколка коричневая, с 10-15 тупыми щетинками на конце, длиной 8-15 мм; заключена в серый рыхлый кокон из волосков. Зимует куколка под отслоившейся корой и даже в крупных ходах ксилобионтных насекомых в трухлявой древесине, а также в комлевых дуплах, где формируются многослойные «войлочные» пакеты из десятков куколок. Реже они обнаруживаются в сухих листьях и мусоре на земле у основания стволов повреждённых деревьев, трещинах заборов, строений. Вылет бабочек начинается перед началом или во время цветения яблони. Через 10-14 дней отрождаются гусеницы, которые имеют 7 (6-8) возрастов. В Краснодарском крае личинки первой генерации появляются в начале–середине июня. До четвертого возраста они живут колониями на побегах, в листьях и гнездах, сплетенных паутиной. Затем расползаются по дереву, а в седьмом возрасте покидают дерево в поисках укромных мест для окукливания.

Биология. На Украине и на юге России обычны 2 поколения, в отдельные годы отмечалась неполная 3 генерация. Весной при СЭТ 100-130° (при пороге 9°C) начинается лёт бабочек. Бабочки 2 поколения летают с середины июля до конца августа. Гусеницы развиваются в августе-сентябре. В Краснодарском крае массовое окукливание происходит в сентябре (в Закарпатье при СЭТ 1287°). В условиях затяжной осени (2010 г.) наблюдается выход части имаго из куколок второй генерации в сентябре–октябре. Потомки этих бабочек окукливаются в середине – третьей декаде ноября, если успевают закончить развитие до наступления холодов. За последние 20 лет это наблюдалось, как минимум, 2 раза. Продолжительность диапаузы 7-9 мес. Развитие всех стадий сильно зависит от температуры и относительной влажности воздуха, а также от плотности популяции вредителя и кормового растения. Оптимальные условия для развития гусениц: температура 24-27°C, влажность воздуха 75-85 %. Распространяется естественным разлетом бабочек, но главным

образом при перевозке плодов, вывозимых из зараженных хозяйств, районов, а также с транспортными средствами.

Хозяйственное значение. Вид является карантинным вредителем плодовых культур и лесных насаждений. Повреждаемые культуры: шелковица, яблоня, слива, черешня, орех грецкий, груша, айва, абрикос, персик, черемуха, шиповник (всего до 230 видов древесно-кустарниковых и травянистых растений). Объедание листьев гусеницами второй генерации обычно сопровождается полной дефолиацией деревьев. На европейском континенте АББ фактически заняла весь свой потенциальный ареал. В Российской Федерации зона вредоносности ограничивается с севера линией, проходящей по городам Курск – Воронеж – Пенза – Самара – Оренбург.

В Ростовской области очаги АББ в лесах были отмечены в 1982 г. на площади 65 га в Матвеево-Курганском районе. В Ставропольском крае вредитель был отмечен уже в 1978 г., а очаги в лесах были выявлены в 1983 г., на площади 1205 га. В 1986 г. очаги были выявлены в лесах Чечни (100 га в Городском лесхозе) и в Ингушетии (400 га в Назрановском лесхозе), которые в 1987 г. были ликвидированы. Новые очаги бабочки в Ингушетии были выявлены в 2000 г. на площади 2500 га. В Кабардино-Балкарии вредитель обнаружен в 1998 г. на площади 700 га. В 1989 году выявлены очаги АББ в лесах Волгоградской области на площади 277 га. В 1991-1992 гг. они существовали на площади 540 га (Шамилов, 2011) (рис. 55).

В Краснодарском крае первые очаги размножения АББ, по данным службы защиты леса, отмечаются с 1976 г. (270,0 га). К 1981 г. только в лесных насаждениях они занимали уже 865,0 га. В настоящее время в этом регионе локальные очаги формируются в полезащитных и придорожных лесополосах юга степной зоны, в предгорьях северного макросклона, а также в плодовых и декоративных насаждениях поселений. В 2010–2015 гг. они постоянно фиксировались в Анапском, Крымском, Северском, Усть-Лабинском, Динском районах и в Краснодаре. Относительно недавно (в 2006 г.) вспышки массового размножения АББ были отмечены и на Черноморском побережье края – в Сочи (Ширяева, 2015). В подобных биотопах вид в первую очередь заселяет американские виды ясеня, шелковицу, орех грецкий и клён ясенелистный. Вторая генерация повреждает вяз мелколистный, тополь, бересклет европейский и отросшую после первой дефолиации листву клёна ясенелистного. В природных лесах Западного Кавказа американская белая бабочка практически не повреждает листья представителей аборигенной дендрофлоры.

Средняя скорость распространения в период заселения территории восточноевропейских стран составляла 30-40 км в год. В период

интенсивного ее передвижения бабочка преодолевала расстояние 200 и более километров в год. В настоящее время в лесах России, также как и в сельскохозяйственных угодьях продолжают действовать очаги массового размножения АББ, особенно на территории ряда Южного и Северо-Кавказского федеральных округов.

Защитные мероприятия: в первую очередь агротехнические (удаление паутинных гнезд с гусеницами, в осенне-зимний период для ликвидации куколок очищают на плодовых деревьях отставшую кору, убирают и сжигают растительный мусор); химические обработки (опрыскивание инсектицидами зараженных деревьев, кустарников и всей растительности в радиусе 50 м от крайнего зараженного растения; обработки всех повреждаемых вредителями древесных пород, произрастающих вдоль шоссе и железных дорог, в лесополосах и молодых не плодоносящих садах проводят в начале отрождения гусениц и биологические (применяются бактериальные и вирусные препараты, вызывающие заболевание и гибель гусениц; возможен мониторинг с помощью световых и феромонных ловушек).

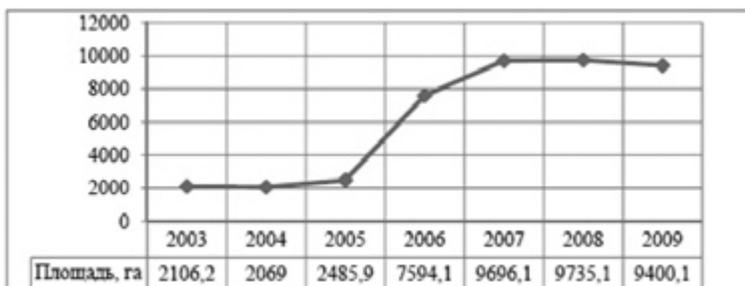


Рисунок 55. Площадь очагов американской белой бабочки в лесах России 2003–2009 гг. (по А.С. Шамилову, 2011).

При сопоставлении комплексов энтомофагов, паразитирующих на широко распространенных аборигенных видах чешуекрылых, с энтомофагами, уничтожающими АББ, обнаруживается большое количество общих видов. Это свидетельствует о существовании в природе мощного потенциального механизма сдерживания численности данного вида-пришельца.

Анализ многолетних данных по зараженности АББ энтомофагами свидетельствует о том, что многие виды паразитических насекомых уже в первые годы после появления адвентивного вида существенно сокращают его численность. В среднем за генерацию смертность в популяциях АББ,

не подвергаемых химическим обработкам, достигает 99,87–99,91 %. Этого вполне достаточно для предотвращения вспышек массового размножения. Преобладающий фактор смертности – энтомофаги (Ижевский, 2002).

Распространение. Вредитель впервые был завезен в Западную Европу в 1939-1940 гг. из Северной Америки. В 1952 г. были обнаружены первые очаги в Закарпатской области Украины. В настоящее время заселил Россию, Украину, Молдавию, Грузию, Азербайджан, Узбекистан, Южную и Центральную Европу, Турцию, Китай, Корею, Монголию, Японию. Обитает в Канаде, США, Мексике, Колумбии.

***Spilosoma lubricipeda* (Linnaeus, 1758) – медведица крапчатая или мятная** (Приложение 5-45).

Бабочка в размахе крыльев 34-48 мм. Обе пары крыльев белые, передние – с многочисленными мелкими чёрными точками. На задних крыльях точек почти нет. Грудь и основание брюшка покрыты густыми белыми волосками. Средняя часть брюшка оранжево-желтая, с рядом чёрных пятен. Конец брюшка белый.

Гусеница тёмно-бурого цвета с более тёмным волосяным покровом. На спинной стороне имеется жёлто-бурая продольная спинная полоса. Длина тела до 40 мм.

Биология. Вид развивается в 1-2 поколениях за год. Зимуют куколки или гусеницы старших возрастов. Самки откладывают до 300 яиц кучками на листья растений. Гусеницы питаются ночью на различных растениях: иве, крапиве, горцах, щавеле, ежевике, горохе, клевере, герани, подорожнике, одуванчике, латуке. Сначала скелетируют листья, потом выгрызают в них небольшие отверстия. Вид распространён в лесной, лесостепной и степной зонах.

Хозяйственное значение. Гусеницы незначительно вредят полевым и техническим культурам. В Ростовской области в 2003-2015 гг. собраны 88 экз. на светоловушки.

Распространение. Транспалеарктический ареал: Европа, Казахстан, юг Сибири, Кавказ и Закавказье, Малая Азия, Средняя Азия, Дальний Восток, Монголия, Китай, Япония.

***Orgyia antiqua* (Linnaeus, 1758) – античный кистехвост, или волнянка античная** (Приложение 5-46).

Бабочки имеют резко выраженный половой диморфизм. У самца сильно гребенчатые усики, передние крылья ржаво-коричневые с белым пятном в нижней части у наружного края (размах крыльев до 30 мм).

Задние крылья однотонные ржаво-бурые. Самка с простыми усиками, недоразвитыми крыльями (размах крыльев 10-18 мм), утолщенное тело серого цвета.

Яйца светло-серые.

Гусеница серая, с красными бородавками и 5 кисточками из длинных бледно-жёлтых волосков.

Куколка жёлто-серая, в просвечивающем шёлковом коконе.

Биология. Самцы активны днём, нелетающие самки сидят на поверхности коконов. Самки откладывают яйца одной кладкой на поверхность своих коконов. Плодовитость в среднем 130-350 яиц. В зоне с 1-й генерацией отрождение гусениц начинается в начале мая, а в Сибири с июня. В зоне с 2-мя генерациями (юг европейской части России, Украина, Молдавия, южное Приморье) гусеницы отрождаются с конца апреля. В Краснодарском крае вид развивается в 3–4 генерациях. В предгорьях северного макросклона (Горячий Ключ) и на Черноморском побережье лёт последнего поколения фиксируется в середине – третьей декаде ноября, в степной зоне – в сентябре.

Гусеницы пассивно распространяются на большие расстояния по ветру. Экспериментально установлена оптимальная температура развития гусениц 20°C и нижний порог развития 10°C. Нижний порог холодостойкости диапаузирующих яиц в зимний период -40°C. Резкие колебания температур в марте-апреле вызывают гибель 98 % яиц.

Гусеницы вначале скелетируют листья, затем объедают листовую пластинку с краев, оставляя лишь черешки и центральную жилку. Могут повреждать завязи и молодые плоды. Период их питания в зависимости от зоны длится 25-55 дней. Гусеницы 2-го поколения развиваются с июля по август.

Окукливание в зоне 1-й генерации в конце июля, в зоне 2-х генераций – в начале июля в кронах деревьев, трещинах коры на стволах и ветвях. Развитие летних куколок самцов 7-15, самок 10-22 дня; осенних куколок – около 20 дней.

Хозяйственное значение. Многоядные гусеницы повреждают плодовые и декоративные культуры: яблоню, грушу, вишню, черемуху, розу, рябину; а также лесные породы: ивы, тополя, березу, лиственницу. Кроме того, повреждают смородину, дикорастущие розоцветные, клен, липу, бруснику, чернику. Незначительно повреждают посевы клевера и сои. Плодовым культурам вредит в зоне развития 2-х поколений. Гусеницы объедают почки, листья и бутоны. Вредит локально и нерегулярно. В Ростовской области вид локализован только в крупных лесных массивах. В 1981-2015 гг.

пойманы только 4 экз. на светловушки. В Краснодарском крае бабочки встречаются с мая по ноябрь включительно, повсеместно, но не часто.

Распространение. Голарктический ареал: Европа (кроме крайнего севера), лесная и лесостепная зоны Сибири, Малая Азия, Монголии, Китай, Корея, Дальний Восток, Закавказье, Северный Казахстан, Молдавия, завезён в Северную Америку.

***Teia recens* (Hübner,[1819]) – пятнистый кистехвост** (Приложение 5-47).

Самцы с сильно гребенчатыми усиками; передние крылья кофейно-коричневые с четким рисунком из темных и светлых перевязей и светлым охряно-коричневым мазком у вершины. Размах крыльев до 25-32 мм. Самки с редуцированными, едва заметными крыльями и толстым брюшком, покрытым густыми короткими темно-серыми или желтоватыми шелковистыми щетинками. Усики очень тонкие, с короткими гребнями, ноги хорошо развиты.

Яйцо матово-белое, слабо блестящее, несколько приплюснутое, с неглубокой вдавленностью на вершине.

Гусеницы с черными бородавками на спине и по бокам и с пучками щетинок разной длины.

Куколка самца продолговатая, самки – веретеновидная. Куколки светлорыжие, в редких желтых шелковистых щетинках. Летают самцы днем: в зоне 1 поколения в первой половине июля, в зоне 2 поколений со второй половине мая до середины июня, затем в августе-сентябре.

Биология. Нелетающие самки обычно сидят в ожидании самцов на поверхности коконов, где происходит спаривание. Плодовитость бабочки в среднем 150-300, максимально до 2000 яиц. Самка малоподвижна, откладывает яйца одной многослойной кладкой на поверхность кокона, из которого она вышла, покрывая яйца чешуйками и волосками из брюшка. Яйца развиваются 14-20 дней. В зоне 1 генерации отрождение гусениц начинается с 3 декады июля – с начала августа. В зоне 2 генераций гусеницы отрождаются в июне-июле, затем в конце августа – сентябре. Окукливание в зоне 1 генерации во второй половине июня, в зоне 2 генераций – в первой половине мая и во 2-й декаде июля. Куколки развиваются 20-25 дней; в зоне 2 поколений 11-14 (1 генерация) и 6-7 дней (вторая). В зоне 1 поколения зимуют гусеницы 3-4 возрастов, в зоне 2 поколений – 2-3 возрастов, поодиночке в шелковинных коконах в растительных остатках.

Хозяйственное значение. Многоядные гусеницы повреждают плодовые культуры: яблоню, грушу, сливу, а также боярышник, малину, землянику,

смородину, крыжовник и др. Локально в лесах и парках, где питаются на дикорастущих розоцветных и лиственных деревьях: лещине, ольхе, березе, дубе; вредят лиственнице. Незначительно повреждают посевы сои. Защитные мероприятия. Целевые обработки не практикуются. При массовом размножении – опрыскивание инсектицидами в период выхода из яиц гусениц 1-2 поколений в очагах или дезориентация самцов с помощью синтетических половых феромонов.

На севере ареала и в Сибири развивается в одном поколении, в остальных зонах – в двух. В зоне одного поколения при температуре выше среднесезонной часть гусениц дает 2-е поколение. Наиболее вредоносны гусеницы в весенний период. Молодые гусеницы, свисающие на шелковинках, разносятся ветром на большие расстояния. В зоне 1 генерации возобновление питания гусениц начинается в начале мая при температуре 6-12°C, в зоне 2 генераций питание гусениц с середины апреля и в августе-сентябре. Молодые гусеницы 1 поколения питаются почками, позднее листьями, уничтожая их целиком. Гусеницы 2 поколения питаются мякотью листьев, выгрызая в них дыры и обгрызая с краев. Численность вредителя регулируют многочисленные виды паразитов.

Распространение. Обитает в Западной Европе (кроме крайнего севера), Северном Иране, Монголии, Китае, Корее, Японии, Балтии, Белоруссии, Украине, Молдавии, Закавказье. В России распространен по всей европейской части (всюду к югу от линии Петрозаводск-Пермь), в Приуралье, Сев. Казахстане, Южной Сибири (юг лесной и лесостепная зоны), Забайкалье, на Дальнем Востоке (Амурская область, Хабаровский и Приморский края и Южный Сахалин).

***Leucoma salicis* (Linnaeus, 1758) – волнянка ивовая** (Приложение 5-48).

Блестящая, шелково-белая бабочка, 30-40 мм в размахе крыльев. Крылья без рисунка. Имеет хорошо заметные черные глаза, белые грудь и брюшко. Усики сравнительно короткие, у самца густо двусторонне-гребенчатые, у самки – короткогребенчатые. Ноги черные.

Гусеницы темноокрашенные, на каждом сегменте сверху имеется белое пятно и шесть коричнево-красных бородавок с длинными волосками. 4-5 сегменты тела имеют еще по две черные бородавки. Длина взрослой гусеницы до 45 мм.

Куколка черно-коричневая, слабо блестящая, имеет заметные золотистые щеточки волосков. Конец брюшка сильно сужен и несет веночек крючочков. Длина куколки колеблется от 13 до 22 мм.

Биология. Бивольтинный олигофаг и гигрофил. За год развивается 1-2 поколения. Бабочки ивовой волнянки летают в июне-июле. Массовый лёт происходит в вечернее время. Оплодотворенные самки откладывают яйца на кору тополей и ив кучками по 200 штук и покрывают их белым секретом, который быстро засыхает и превращается в плотную пену. В благоприятных условиях гусеницы отрождаются уже через 14 дней и начинают скелетировать листья. Гусеницы старших возрастов объедают листья так, что оставляют только незначительные остатки листовой пластинки на черешке. Зимуют отдельно в трещинах коры. Питаться возвращаются в кроны тополей только в апреле следующего года. Окукливаются в июне-июле. Стадия куколки продолжается около 10 дней.

Хозяйственное значение. Ивовая волнянка поедает листья тополей и ив. В некоторых регионах ивовая волнянка весной оголяет целые тополевыe насаждения. Обычно вред ограничивается повреждением тополей в парках. Время от времени возникают крупные вспышки массового размножения в Европе, в том числе и в России. В Ростовской области вид локализован только в крупных лесных массивах. В 1983-2014 гг. пойманы только 8 экз. на светоловушки. На Северо-Западном Кавказе, вслед за осиной, вид поднимается в субальпийскую зону (до 2000 м над ур. м.), где лёт имаго наблюдается в середине июля. В Краснодарском крае за последние 20 лет отмечены две вспышки массового размножения ивовой волнянки – обе в придорожных лесополосах из тополя дельтовидного: в 1997–1998 гг. под Краснодаром, в 2007 г. – между Абинском и Крымском. В природных лесах очаги этого фитофага последние 60 лет не фиксировались.

Распространение. Голарктический ареал: Европа, север Передней Азии, юго-восточная Сибирь, Корея, Китай и Япония. В двадцатых годах XX века вид завезён в Северную Америку.

***Euproctis chrysorrhoea* (Linnaeus, 1758) – златогузка** (Приложение 5-49).

Голова, грудь и брюшко снежно-белые с шелковистым отливом. На конце брюшка пучок золотистых (у самки) или бурых (у самца) волосков. Бабочка с размахом крыльев 30-40 мм. Гусеницы серовато-черные, с бородавками, покрыты пучками желто-бурых волосков. Вдоль спины проходят две красно-бурые, по бокам белые прерывистые полосы. На 9 и 10 сегментах находится по одной ярко-красной бородавке.

Биология. Моноциклический полифаг на древесно-кустарниковых растениях.

Лет бабочек с середины июня до августа. Плодовитость в среднем 380-460, максимально до 642 яиц. Самки откладывают яйца со второй половины июля, группами по 200-500 и более штук на нижнюю поверхность листьев в виде подушечек, покрытых золотистыми волосками из брюшка. Гусеницы живут гнездами-колониями. В одном гнезде находится 200-300, иногда до 2000 гусениц. Сначала они скелетируют листья с верхней стороны. Затем гусеницы сообща начинают образовывать зимние гнезда. Зимуют обычно диапаузирующие гусеницы 2-3 возрастов в гнездах из листьев, плотно склеенных шёлком. Гусеницы выходят весной из гнезда в период распускания почек плодовых деревьев. Вначале они питаются днем, обгрызая почки, иногда полностью уничтожая их, а ночью скрываются в убежищах. С повышением дневной температуры до 14-16°C они окончательно покидают гнезда, обгрызают листья, оставляя только центральные жилки. Еще через 30-50 дней гусеницы окукливаются поодиночке или группами, чаще в нижних частях крон и на стволах деревьев, в развилках ветвей.

Вид повсеместно развивается в 1 поколении за год. Один из критических этапов в развитии гусениц – период весенней реактивации, для которой наиболее оптимальна температура 2-10°C. Гусеницы характеризуются значительной свето- и теплолюбивостью, поэтому гнезда делают на деревьях по периферии крон, в наиболее прогреваемых солнцем местах. Для выхода из гнезд благоприятны короткие обильные дожди. Снижение температуры в весенне-летний период на 2°C ниже среднемноголетней нормы способствует гибели гусениц.

Экспериментально установлен оптимум жизни гусениц: температура для развития 17-22°C, относительная влажность воздуха 40-75 %. При недостатке пищи гусеницы старших возрастов способны мигрировать на расстояние до 1 км. Они выносливы к голоданию и могут жить без пищи 20-30 дней. Нижний порог холодостойкости гусеницы в зимний период -40°C. Естественными резервациями служат прогреваемые солнцем заросли терна, боярышника и шиповника в степях, а также молодые дубняки с несомкнутым древостоем. Отсюда златогузка мигрирует в ближние сады. Прогрессирование очага связано с увеличением массы куколок, преобладанием самок, повышением плодовитости, ослаблением пресса паразитоидов, хищников и болезней.

Хозяйственное значение. Многоядные гусеницы повреждают розоцветные плодовые: яблоню, грушу, вишню, черешню, сливу, айву, абрикос и другие, а также лиственные лесные породы: каштан, иву, клен, тополь и др., особенно часто дуб и липу.

Популяции златогузки в Ростовской области почти полностью вымерли весной и летом 1984 г. от бактериальной инфекции. Сохранились небольшие локальные популяции только на степном миндале (*Amygdalus nana* L.). В начале XXI века златогузка не имеет хозяйственного значения, как вредитель древесных пород. В 2004–2015 гг. на светоловушки было собрано всего 6 экз.

В Краснодарском крае как вредитель древесно-кустарниковых насаждений златогузка приводится регулярно с 1962 г., однако общая площадь очагов её массового размножения редко превышала 1000 га. Так, в 1964 г., по данным службы защиты леса, в Армавирском, Кропоткинском и Кореновском лесхозах суммарно она достигала 1563 га. Очаги обычно приурочены к закустаренным опушкам и колкам дубовых лесов между Анапой, Новороссийском и Крымском (Гай-Кодзор, Раевская, Верхнебаканский, Нижнебаканский). Массовый лёт имаго на свет фиксировался и в Сочи – близи пос. Лазаревское (июнь 1998 г.). Последняя вспышка массового размножения златогузки наблюдалась в 2011–2014 гг. в Новороссийске, Анапском, Крымском и Успенском районах. На юго-западных отрогах Ставропольской возвышенности в марте 2014 г. зимние гнёзда гусениц *Euproctis chrysorrhoea* были замечены в десятках локалитетов по опушкам полезационных лесополос (между населёнными пунктами Убеженская – Приозёрный – Серединский), занятых тёрном.

Распространение. Средиземноморский ареал: Средняя и Южная Европа, Малая Азия, Северная Африка, Северная Америка, Прибалтика, Белоруссия, Украина, Закавказье, Молдавия, Северо-Западный Казахстан.

***Euproctis similis* (Fuessly, 1775) – желтогузка** (Приложение 5-50).

Конец брюшка у бабочек покрыт желтыми волосками. Желтогузка похожа на златогузку, отличается более светлой окраской волосков брюшка. У самцов златогузки почти все брюшко красно-бурое, а у желтогузки желтые волоски только на конце брюшка. Третья медиальная жилка на задних крыльях у желтогузки слита с первой кубитальной (у златогузки полного слияния нет). Размах крыльев самцов 30–40 мм, самок – 35–45 мм.

Гусеницы покрыты длинными волосками, которые вызывают у многих людей аллергическую реакцию (как и гусеницы златогузки).

Биология. Моноциклический полифаг. Развивается обычно в 1 поколении в течение года. Зимуют гусеницы 3-го и старших возрастов в белых шелковых коконах под корой или в листовном опаде. Во 2-й половине мая (а в Восточном Приазовье с конца апреля) гусеницы продолжают питание до конца июня – начала июля. После зимовки фиксировалось питание

гусениц и на некоторых травах: *Rumex*, *Gonolimon*. Гусеницы питаются почками и листьями яблони, груши, черемухи, шиповника, а также ив, берёз, тополей, осины, дуба, бука, граба, лоха. Окукливаются под корой, реже в подстилке листьев в плотном беловатом коконе.

Бабочки летают в июле-августе. Самки откладывают на листья яйца кучками по 10-150 штук, покрывая кладки коричнево-жёлтыми волосовидными чешуйками с конца брюшка.

Развитие в зависимости от температуры продолжается 1-2 недели. Молодые гусеницы живут группами, скелетируя листья. Затем расползаются и начинают обгрызать края листьев. Осенью вред от гусениц незначителен.

Хозяйственное значение. Многоядный вредитель розоцветных плодовых культур и лесных насаждений на юге европейской части России. Гусеницы обгрызают почки и листья у яблони, сливы, боярышника, розы, рябины, а также у лещины, дуба, берёзы, ольхи, ильма, тополей. В Краснодарском крае вид впервые был обнаружен только в 2007–2009 гг. на косах Азовского побережья от Ейска (Ясенская пересыпь) до Темрюка (Вербяная). Здесь гусеницы желтогузки развиваются на некоторых степных и галофильных травах, в старших возрастах – на лохе узколистной.

Распространение. Транспалеарктический ареал: Европа (кроме крайнего севера), Северное Средиземноморье, Кавказ, лесостепная зона Сибири, Китай, Японии, Дальний Восток.

***Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758) – непарный шелкопряд** (Приложение 5-51).

У имаго выраженный половой диморфизм: крылья самки грязновато-белые с черными зигзагообразными линиями, в размахе до 75 мм; у самца – буровато-серые с широкими поперечными полосами, в размахе до 45 мм. Брюшко самки толстое, массивное, покрытое густыми черными волосками, брюшко самца – тонкое, усики гребенчатые. Задние крылья бурые с более светлой бахромкой.

Куколки сначала желтовато-коричневые с пятнами, позже одноцветные красновато-коричневые, созревая, темнеют ещё сильнее. Покрываются редкими пучками жёлтых щетинок. Прикрепляются к субстрату (в складках коры, дуплах, под камнями, в комках листьев) с помощью шелковой сети (редкого кокона) головой вверх.

Биология. Моновольтинный полифаг. Средняя плодовитость 300–600 яиц, максимально – до 1200; обычно в одной кладке – до 700 яиц, в Краснодарском крае – до 1300 (2009–2010 гг.). Самки откладывают яйца,

переслаивая и покрывая их волосками со своего брюшка, что придаёт кладкам вид золотисто-коричневых подушечек, зернистых на ощупь. Самки формируют их открыто, неподалёку от куколочных экзувиев. В период массового размножения сплошной покров из яйцекладок непарника занимает десятки квадратных дециметров на стволах деревьев и крупных камнях. В случае окукливания в кронах они формируют «косы» из сплётённых гусеницами ветвей, где яйца перемежаются с куколками, экзувиями, погибшими гусеницами и уже мёртвыми бабочками. Длина таких «прядей» может достигать метра.

Развитие яиц продолжается 24-30 дней. Гусеница зимует в яйцевой оболочке. Выход личинок весной сильно растянут и происходит при среднесуточной температуре не ниже 6°C: в конце апреля, а в Краснодарском – в его первую декаду. Молодые гусеницы покрыты очень длинными волосками, превышающими размер тела, что способствует переносу их ветром на значительные расстояния. Отродившиеся и не питавшиеся гусеницы по стволам быстро перемещаются в верхнюю часть на кроны, откуда многие пассивно улетают по ветру на десятки километров. Питание начинается с выгрызания паренхимы распускающихся листочков и оканчивается полным уничтожением уже сформировавшихся листовых пластинок. Окукливание растянуто с середины июня до конца июля. Фаза куколки длится около 2 недель. Лёт бабочек, как и развитие личинок, сильно растянут. По результатам феромонного надзора 2013–2015 гг., в Краснодарском крае первые самцы появляются к концу июня, последние – в середине августа. На Черноморском побережье лёт начинается позже и длится до середины сентября.

В границах глобального ареала вредитель характеризуется экологической пластичностью: описано несколько локальных рас, якобы различающихся пищевой специализацией, сроками отрождения гусениц, особенностями мобильности имаго и личинок, предпочитаемыми местами их окукливания. Сформировавшиеся гусеницы в яйцах высокоморозостойки и переносят температуры до – 50°C. Однако в период последней пандемии в Краснодарском крае и Адыгее (2007–2011 гг.) в региональной популяции непарника удалось пронаблюдать все морфы и гусениц, и имаго, все типы выбора мест для окукливания (на стволах, камнях, в подстилке, на валежнике, в кронах, на ветвях до высоты 16 м). Не удалось зафиксировать только массовые перелёты самок. В этот же период вредитель питался (в порядке убывания предпочтения) на обоих видах граба, буке восточном, на всех видах дуба, тополя, ивы, липы, клёна, боярышника, яблоне, сливе, розе, вишне птичьей, мушмуле германской, сосне пицундской, держи-дереве (Геленджик), ели колючей (Краснодар),

скупии кожевенной, робинии. Непарник явно избегает питания на всех видах ясеня.

Хозяйственное значение. Гусеницы непарного шелкопряда повреждают более 600 видов из 98 семейств; предпочитает: розоцветные, буковые, березовые, ивовые, сосновые, рутовые, кленовые и липовые. Они объедают почки, листья и генеративные органы. Питаются верхушечными листьями деревьев, содержащих дубильные вещества и избегают растений, богатых алкалоидами, терпенами и эфирными маслами. Из плодовых культур чаще повреждаются яблоня, груша, вишня, черешня, абрикос. Кроме того, гусеницы повсеместно вредят всем розоцветным, винограду, грецкому ореху, инжиру. Вред отмечен на кукурузе и некоторых других полевых культурах. Массовое размножение вида в зелёных насаждениях населённых пунктов вызывает аллергические реакции у людей, что наблюдалось в Анапе 1997 г. и в Геленджике в июне–июле 2010 г.

Популяции непарника в Ростовской области почти полностью вымерли весной и летом 1984 г. от бактериальной инфекции одновременно со златогузкой. В 1999–2015 гг. на светоловушки было собрано всего 44 экз. Значительный вред дубам гусеницы непарника наносили в Донецком лесхозе Миллеровского района (Фоминская дача, 2015 г.). В лесах Северо-Западного Кавказа и всех граничащих с ними насаждениях непарник является основным аборигенным вредителем – первоочередным объектом государственного лесопатологического мониторинга. С 1961 г. в Краснодарском крае и Республике Адыгея службой защиты леса зафиксировано 6 пандемических вспышек массового размножения непарника: 1959 г. (3000 га); 1965 г. (17264 га); 1974 г. (26746 га); 1981–1982 гг. (35,5–197,9 тыс. га); 1989 г. (32,5 тыс. га); 2007–2011 гг. (96,2–486,4 тыс. га). Известны и локальные очаги на меньшей площади между обозначенными годами (Гниненко и др., 2010). В 2015 г. впервые был обнаружен локальный очаг массового размножения непарника в степной зоне Краснодарского края (Павловский р-н) – на тополях, розе и тёрне в составе придорожной лесополосы шоссе М4 «Дон».

Распространение. Транспалеарктический ареал: Европа (кроме крайнего севера), Малая Азия, Закавказье, Казахстан, горы Средней Азии, Урал, юг Сибири, Дальний Восток, северный Ирак, Иран, Северная Монголия, Китай, Япония, Корея, Северная Африка, завезён в Северную Америку.

***Lymantria monacha* (Linnaeus, 1758) – монашенка** (Приложение 5-52).

Крылья в размахе достигают 35–55 мм, передние белые, с чёрными зубчатыми поперечными линиями, задние – беловато-серые. Имеются

также пятна на голове, спине и крыльях. У самки на брюшке есть чёрные и розовые пояски, брюшко заканчивается втяжным яйцекладом, усики пильчатые. Усики самцов – бурые, гребенчатые; брюшко заканчивается пушистой кисточкой. Самки крупнее самцов.

Яйца чуть меньше маковых зёрнышек, гладкие; свежее отложенные имеют розоватую окраску, позже переходящую в буровато-серую.

Гусеница достигает 60 мм длины, покрыта волосками. Голова гусеницы тёмно-бурая, с черными точками; волоски сидят пучками на бугорках, расположенных двумя рядами вдоль спины и на боках. Основной цвет серый с желтоватым или зеленоватым оттенком; на 2-м сегменте тела бархатисто-черное сердцевидное пятно, от которого идет темная полоска, раздваивающаяся на 7-9 сегментах вокруг светлого пятна. На грудных сегментах по бокам 2 белых пятна; на середине 9-го и 10-го сегментах по одной красной бородавочке.

Куколка до 25 мм длины, блестящая, с бронзовым отливом, с пучками желтовато-белых волосков, расположенных поясками.

Биология. Моновольтинный полифаг. Бабочки вылетают после зимовки, начиная со второй половины июля. В кладке, откладываемой в трещины и неровности коры 250-500 яиц кучками по 20-50 штук. Гусеницы развиваются из яиц через 3-4 недели. После зимовки они в конце апреля – мае покидают яйцо, обгрызают хвою и листья, едят пыльцу, почки, побеги; могут питаться старой хвоей. Окукливаются в щелях, в рыхлой шелковине среди листьев. Молодые гусеницы обильно выделяют шелковину; они часто падают, и с помощью шелковины могут переноситься ветром, кроме того, они могут оплести деревья и пространство между ними для свободного передвижения.

Хозяйственное значение. Лесной вредитель, повреждает многие деревья, особенно: ель, сосну, лиственницу, бук, дуб, граб, яблоню, берёзу; вообще все хвойные, кроме можжевельника и тиса, из лиственных же не трогают ольху, грушу, ясень, сирень, бирючину, бересклет и смородину с крыжовником. Бабочки летают по вечерам, гусеницы кормятся ночью.

При обыкновенных условиях монашенка является иногда в течение десятилетий довольно редким насекомым; в иные же годы начинает усиленно размножаться и оголяет леса на больших площадях. Вспышки массового размножения длятся 7-8 лет, наиболее часты они в Поволжье, на Среднем и Южном Урале, в Западной Сибири. Наиболее опасны очаги в еловых насаждениях, где полная потеря хвои обычно приводит к гибели деревьев. Затухание вспышек обычно обусловлено болезнями, главным

образом фляшерией и полиэдрией. На Северо-Западном Кавказе повсеместно встречается в горно-лесной зоне, более многочисленен в поясе буково-пихтовых лесов. Вспышки массового размножения за последние 60 лет здесь не фиксировались.

Распространение. Транспалеарктический ареал: Европа, Сибирь, Урал, Северный Кавказ, Дальний Восток. Монашенка встречается, преимущественно, в лесной зоне Европы и Азии (до 58 градуса северной широты). Вид редок в степной зоне.

***Cosmia trapezina* (Linnaeus, 1758) – совка грушевая или многоядная ночница** (Приложение 5-53).

Окраска передних крыльев варьирует от бледной серовато-желтой до оранжевой и красновато-коричневой, у некоторых экземпляров среднее поле крыла темно-серое, трапециевидной формы: задние крылья серые, с бледно-желтым блестящим осветлением вдоль переднего края. Почковидное пятно по цвету соответствует фону крыла, с черной точкой в нижней части; круглое пятно также окрашено в цвет фона крыла, но слабо заметно; клиновидное пятно не выражено. Крылья в размахе достигают 27-34 мм

Яйцо жемчужно-белое, с тонким красным пояском и 40-45 радиальными ребрышками. Диаметр яйца 0,65-0,7 мм, высота 0,4 мм.

Гусеница беловато- или желтовато-зеленая. У основания щетинок на теле хорошо заметны круглые черные щитки с белым ободком. Дорсальная полоса широкая, желтая. Субдорсальная полоса тонкая, белая. Подстигмальная полоса широкая, желтая. Стигмы черные, с широким белым ободком. Длина тела 30-35 мм, ширина головы 2,5-2,7 мм.

Куколка длиной 13-14 мм, каштаново-коричневая, с голубоватым восковым налетом.

Биология. Моновольтинный (в большинстве регионов) полифаг. Бабочки вылетают, начиная со второй половины июля, летают до начала сентября (на юге ареала до октября). Днем прячутся под листьями, летают ночью, питаются нектаром; гусеницы кормятся как днем, так и ночью. На юге черноморского побережья Кавказа вид дает 2 поколения. Зимует яйцо в кладке по 50-70 штук или одиночно. Гусеницы развиваются из яйца через 3-4 недели. В мае они покидают яйцо, сначала питаются почками и генеративными органами деревьев и кустарников, затем листьями. Обычно гусеницы сидят на нижней стороне листьев; будучи потревоженными,гибают вбок переднюю часть тела. Гусеницы последнего возраста факультативно проявляют хищное поведение, нападая на гусениц своего

и других, нередко также вредоносных, видов чешуекрылых (хотя это не компенсирует вред, который они наносят растениям). Окукливаются в конце июня – начале июля в почве и лесной подстилке в рыхлом коконе, иногда под корой деревьев.

Хозяйственное значение. Лесной, парковый и садовый вредитель, повреждает в основном широколиственные деревья, особенно дуб, липу, вяз, клен, а также плодовые розоцветные – яблоню, сливу, грушу, вишню. Наибольший вред наносят в садах, поедая цветки и завязи плодов розоцветных. Вид стабильно обычен на большей части ареала, но вспышки численности дает далеко не каждый год. В Ростовской области в период 1972-2015 гг. всего были собраны на светоловушки 622 экз. грушевой ночницы. Фоновый вид западнокавказских горных лесов, обычно входящий в группу совок, пядениц и листовёрток с повышенной плотностью гусениц, формирующих так называемых «весенний комплекс» фитофагов дуба (Щуров, 2007, 2012).

Распространение. Транспалеарктический ареал: Европа, Урал, Кавказ, Средняя Азия, Южная Сибирь, Дальний Восток. Встречается, преимущественно, в лесной и лесостепной зонах Европы и Азии (до 58 градуса северной широты).

***Amphipyra pyramidea* (Linnaeus, 1758) – совка пирамидальная** (Приложение 5-54).

Крылья в размахе достигают 46-54 мм. Передние крылья темно-коричневые, с черными зубчатыми линиями, а также светлой блестящей линией, окаймляющей среднее поле крыла. Круглое пятно светлое, серебристое, с чёрной точкой в центре, остальные пятна на передних крыльях не выражены. Задние крылья блестящие, красновато-коричневые с серо-бурым затемнением у переднего края. Голова и грудь покрыты плотным гладким покровом из темно-коричневых, слабо блестящих, чешуек.

Яйцо светло-фиолетовое с 32 радиальными ребрышками, по мере развития в нем гусеницы оно становится красноватым. Диаметр яйца 0,5-0,8 мм, высота 0,35-0,5 мм.

VI возраст. Тело гусеницы зеленое с белым налетом. Голова светло-зелёная с белым рисунком. Щиты не выделяются, на них распространяются субдорсальные полосы. Щетинки рыжеватые, заостренные, расположены на туловище на крупных белых пятнах. Стигмы белые с тонким чёрным ободком. Ноги зеленые. Дорсальная полоса довольно широкая, белая, почти ровная. Субдорсальная полоса выражена белыми, часто

продолговатыми, расположенными косо пятнами; на 7-10-м сегментах она узкая, сплошная, на 8-м сегменте изгибается, образуя тупой угол. Подстигмальная полоса узкая, сплошная, желтая, с узкой темно-зелёной каймой снизу. Брюшная сторона зеленая. На 8-м сегменте находится заостренное возвышение пирамидальной формы (от него происходит название вида). Длина тела 38-50 мм, ширина головы 3-3,3 мм. Младшие возраста имеют сходный облик, отличаясь в основном размером и более бледной окраской.

Куколка длиной 20-24 мм, каштаново-коричневого цвета, с длинным конусовидным кремашером.

Биология. Моновольтинный (в большинстве регионов) полифаг. Бабочки вылетают, начиная со второй половины июля, летают до конца сентября (на юге ареала до ноября–декабря). Днём прячутся под корой, летают ночью, питаются вытекающим соком деревьев; гусеницы кормятся как днём, так и ночью. На юге Черноморского побережья Кавказа вид даёт 2 поколения – в июне–июле и в сентябре–декабре, здесь зимуют бабочки, откладывающие яйца ранней весной.

Зимует, как правило, яйцо, в кладке, откладываемой в трещины и неровности коры. Гусеницы развиваются из яиц через 3-4 недели. В апреле они покидают яйцо, сначала питаются молодыми листьями, сплетая их шелком в качестве временного убежища, иногда поедают также цветки деревьев. Гусеницы последних двух возрастов питаются открыто, днём обычно сидят на нижней стороне листьев. Потрешенные гусеницы приподнимают переднюю половину тела в характерной позе, крепко удерживаясь брюшными ногами за лист или ветку. Окукливаются в конце июня в почве и лесной подстилке, в рыхлом коконе, иногда под корой деревьев.

Хозяйственное значение. Лесной, парковый и садовый вредитель, повреждает в основном широколиственные деревья, особенно дуб, липу, вяз, клен, бирючину; а также плодовые розоцветные: яблоню, сливу, вишню.

Вид стабильно обычен в широколиственных и смешанных лесах на юге европейской России, на Северном Кавказе и в Южном Приморье. На севере ареала (например, в Санкт-Петербурге) вид встречается в основном в искусственных насаждениях и даёт лишь кратковременные вспышки численности раз в 10-20 лет. В Ростовской области в период 1977-2015 гг. всего были собраны на светоловушки 599 экз. данного вида. Фоновый вид западнокавказских горных лесов, входящий в группу совок, пядениц и листовёрток с повышенной плотностью гусениц, формирующих так

называемых «весенний комплекс» фитофагов дуба. Обычен в полосе горных грабово-дубовых лесов, а также в искусственных дубравах степной зоны Краснодарского края (Челбасское, Крыловское, Новопокровское лесничества). В 2008–2009 гг. повышенная плотность гусениц отмечалась в составе комплексного очага фитофагов в Убинском и Калужском лесничествах.

Распространение. Транспалеарктический ареал: Европа, Южный Урал, Кавказ, Южная Сибирь, Дальний Восток. Встречается, преимущественно, в лесной и лесостепных зонах Европы и Азии (до 60 градуса северной широты).

***Anaplectoides prasina* ([Denis & Schiffermüller], 1775) – совка земляная зеленоватая** (Приложение 5-55).

Передние крылья зеленовато-серые, с черными зубчатыми линиями и крупным белым пятном снаружи от почковидного пятна. Круглое, почковидное и клиновидное пятна темно-серые с черной окантовкой. Задние крылья буровато-серые, с размытой поперечной линией. Крылья в размахе достигают 46-54 мм. Голова и грудь покрыты зеленовато-серыми чешуйками.

Яйцо желто-зеленое с 20 радиальными ребрышками, немного приплюснутое сверху. Диаметр яйца 0,7 мм, высота 0,4 мм.

I возраст. Только что вышедшая из яйца гусеница желтоватая с просвечивающимся малиново-розовым кишечником. Голова светло-желтая с бурыми пятнами у щетинок. Щетинки коричневые, довольно длинные, хорошо заострённые, расположены на мелких не склеротизированных щитках. Щиты жёлтоватые. Ноги светлые, брюшные на 3-4 сегментах недоразвиты. Питающаяся гусеница принимает зелёную окраску. Голова бурая. Щитки мелкие, тёмно-бурые, почти чёрные. Длина тела только что отродившейся гусеницы 2,2-2,3 мм, перед линькой 4 мм, ширина головы 0,37 мм.

II возраст. Тело желтоватое, в местах наполненного кишечника зелёное. Голова светло-жёлтая с тёмно-бурыми пятнами у щетинок и слабо выраженным рисунком. Щетинки, щиты, стигмы, ноги такие же, как у гусениц I возраста. Дорсальная и субдорсальная полосы довольно широкие, белые, сплошные. Надстигмальная полоса значительно уже, белая. Дорсальное и субдорсальное поля желтовато-бурые. Подстигмальная полоса светло-жёлтая, распространяется на анальную ногу. Базальное поле желтоватое с незначительной примесью бурого. Брюшная сторона беловатая. Длина тела 4-7 мм, ширина головы 0,55-0,66 мм.

VI возраст. Тело немного суженное к переднему концу, светло-бурое или темно-бурое. Голова желтая с красновато-бурым рисунком 2-го типа. Щетинки бурые, тонкие, заостренные, расположены на туловище на мелких белых пятнах. Щиты не выделяются. Стигмы светлые, овальные, с черным ободком. Ноги светлые или светло-бурые. Дорсальная и субдорсальная полосы узкие, сплошные, тускло-белые или желтоватые, неровные, с темно-бурой или черной оторочкой. Субдорсальная полоса оторочена с дорсальной стороны в передней половине сегмента. Далее темный пигмент распространяется к дорсальной полосе и сливается с ее оторочкой, образуя на каждом сегменте, кроме первого грудного, черные, бархатистые полукруги. Свободные от полукругов места светлые с желтоватыми точками и мелкими бурыми штрихами. Субдорсальное поле покрыто такими же точками и штрихами. Стигмальная полоса черная, неровная. Подстигмальная полоса широкая с четкой границей сверху и нечеткой снизу, тускло-зеленая, с густо разбросанными желтыми точками. Брюшная сторона тускло-зеленая с желтыми точками и мелкими черными пятнами у щетинок. В конце возраста на базальном поле появляются бурые штрихи. Длина тела 29-50 мм, ширина головы 3,3-3,5 мм.

Куколка длиной 23-25 мм, каштаново-коричневого цвета; кремаштер с двумя расставленными, почти параллельными, шипами, концы которых загнуты вниз и в стороны.

Биология. Моновольтинный полифаг. Бабочки вылетают, начиная с конца июня, летают до середины августа (на юге ареала до середины сентября). Днем прячутся под корой и в лесной подстилке, летают ночью, питаются нектаром; гусеницы кормятся ночью.

Зимует гусеница, которая прячется под мох или в лесную подстилку. Гусеницы развиваются из яиц до зимовки 3-4 недели, достигая 4-5 возраста, после перезимовки они покидают убежища и развиваются еще 2-3 недели до окукливания. Гусеницы питаются открыто, но днём обычно прячутся у поверхности почвы и под корой или неподвижно сидят на нижней стороне листьев. Потревоженные гусеницы сворачиваются кольцом и падают на землю. Окукливаются в конце мая или в июне в почве, лесной подстилке или трухлявой древесине, в рыхлом коконе.

Хозяйственное значение. Садовый вредитель (повреждает в основном малину и редис, а также яблоню). Вид стабильно обычен в лесной зоне Евразии, редок в лесах степной зоны. Сильные вспышки численности в России не отмечены. На Западном Кавказе редок в лесостепной зоне и в низкогорных лесах. Не встречается севернее долины р. Кубань. Массовый

вид среднегорных пихтово-буковых лесов и субальпийских древесно-кустарниковых сообществ, чередующихся с высокотравными лугами и родоретами (до 2300 м над ур. м). Здесь на светеловушку в июле может прилетать до нескольких десятков бабочек этого вида за час. В качестве вредителя в регионе не отмечен.

Распространение. Голарктический ареал: Европа, Южный Урал, Кавказ, Закавказье, Сибирь, Центральная Азия (на юг до Тибета), Дальний Восток, Северная Америка. Встречается, преимущественно, в лесной зоне Евразии и Северной Америки.

***Acronicta tridens* ([Denis & Schiffermüller], 1775) – стрельчатка яблонная** (Приложение 5-56).

Крылья в размахе достигают 40-46 мм. Передние крылья серые, с двумя черными зубчатыми линиями, а также продольными черными стреловидными штрихами. Круглое и почковидное пятна серые, с неполной черной окантовкой, клиновидное пятно не выражено. Задние крылья у самцов белые, почти однотонные, у самок серые, с размытой темно-серой линией. Голова и грудь покрыты плотным покровом из серых чешуек. Внешне очень похожа на стрельчатку-пси (*Acronicta psi* L.), заметно отличаясь только чисто белыми задними крыльями самцов.

Морфологические отличия между близко родственными видами стрельчаток *A. tridens* и *A. psi*: в гениталиях самцов разное количество отростков гарпы – у самцов *A. psi* их два, а у *A. tridens* три. Самки *A. psi* отличаются от самок *A. tridens* более коротким и более узким изогнутым отростком копулятивной сумки.

Яйцо светло-зеленое с 52-54 радиальными ребрышками, по мере развития в нем гусеницы оно становится желтоватым. Диаметр яйца 1 мм, высота 0,4 мм.

I возраст. Только что вышедшая из яйца гусеница бесцветная. Голова черная. Щетинки черные, до 0,7 мм длиной. Щиты красновато-желтые с крупными бесцветными бородавками. Ноги светлые, брюшных пар 5, все развиты. Питающаяся гусеница принимает желтоватую окраску. Длина тела только что отродившейся гусеницы 1,9-2 мм, перед линькой 3,6-3,8 мм, ширина головы 0,34-0,35 мм.

II возраст. Тело желтоватое с более темными 1 и 8 сегментами. Голова черная. Щетинки черные, длинные. Щиты темно-бурые. Бородавки на брюшных сегментах крупные, бурые; на щитах они мельче. Дорсальная и субдорсальная полосы светлые, с неровными краями, выделяются нечетко. Ноги буроватые. Длина тела 3,8-5,5 мм, ширина головы 0,52-0,55 мм.

VI возраст. Тело цилиндрическое со вздутым 8 сегментом. Окраска желтовато-серая с белым, черным и оранжевым рисунком. Голова черная со светлым продолговатым пятном на лбу. На первом брюшном сегменте находится округлый черный вырост. Щетинки до 8 мм длиной, тонкие, серые. Щиты черные. Стигмы черные, овальные, с черным ободком и белой каймой вокруг. Грудные ноги черные; брюшные ноги буровато-серые с крупным черным пятном с внешней стороны. Рисунок: дорсальная полоса оранжевая, широкая, на грудных сегментах желтая. Субдорсальная полоса оранжевая и белая, в виде отдельных, вытянутых в поперечном направлении пятен, расположенных в определенном порядке: одно оранжевое пятно в передней половине сегмента и два пятна в задней. Стигмальная полоса белая или серая, широкая. Подстигмальная полоса оранжевая, у границ сегментов она желтая. В задней части 8 сегмента подстигмальная полоса соединена с дорсальной полосой. Брюшная сторона желтовато-серая со светлой полосой вдоль медиальной линии. Длина тела 28-44 мм, ширина головы 3 мм.

Куколка длиной 16 мм, каштаново-коричневого цвета, с округлым кремашером, несущим 8 заостренных щетинок.

Биология. Моновольтинный (на юге ареала бивольтинный) полифаг. Бабочки вылетают, начиная с конца мая, летают до начала июля (второе поколение с конца августа до начала сентября). Днем сидят на коре, летают ночью, питаются вытекающим соком деревьев; гусеницы кормятся в основном днем.

Зимует куколка. Гусеницы развиваются из яиц через 4-5 недель. В июле они покидают яйцо, питаются листьями. Потревоженные гусеницы слегка изгибают переднюю половину тела, крепко удерживаясь брюшными ногами за лист или ветку. Окукливаются в конце июля – начале сентября под корой деревьев или в гниющей древесине, в плотном коконе.

Хозяйственное значение. Садовый вредитель, повреждает плодовые розоцветные – яблоню, сливу, вишню, грушу, боярышник. На Таманском п-ове вредит плантациям миндаля (урочище Яхно). Вид нередок в широколиственных лесах на юге европейской России, на Северном Кавказе и в Южном Приморье. Крупные вспышки численности в России не отмечены.

Распространение. Транспалеарктический ареал: Европа, Южный Урал, Кавказ, Закавказье, Ближний Восток, Центральная Азия, Южная Сибирь, Дальний Восток. Встречается, преимущественно, в лесной зоне Евразии.

***Diloba caeruleocephala* (Linnaeus, 1758) – совка-синеголовка** (Приложение 5-57).

Крылья в размахе достигают 35-40 мм. Передние крылья буровато-серые с фиолетовым оттенком, с двумя черными зубчатыми линиями и продольным черным штрихом, идущим от заднего угла. Круглое и почковидное пятна очень крупные, белые, с черной окантовкой, частично с серым затемнением внутри, клиновидное пятно не выражено. Ниже круглого пятна находится дополнительное пятно похожей формы и окраски, которое вместе с круглым пятном образует подобие восьмерки. Задние крылья с широким черным штрихом у заднего угла, у самцов белые, у самок светло-серые. Голова и грудь покрыты густым мягким покровом из буровато-серых волосков с фиолетовым оттенком. Усики самцов гребенчатые.

Яйцо серовато-белое с 16 радиальными ребрышками. Диаметр яйца 1 мм, высота 0.70-0,75 мм.

VI возраст. Тело цилиндрическое. Окраска голубовато- или зеленовато-белая. Голова голубовато-белая. Щетинки черные, умеренной длины. Щиты слабо заметны. Тело покрыто многочисленными круглыми черными бородавками. Стигмы черные, овальные, с тонким черным ободком. Грудные ноги черные; брюшные ноги зеленовато-желтые. Рисунок: дорсальная полоса ярко-желтая, широкая. Субдорсальная полоса бледно-желтая, узкая. Подстигмальная полоса ярко-желтая; нижняя ее граница ровная, верхняя извилистая. Брюшная сторона светло-зеленая. Длина тела 28-43 мм, ширина головы 3 мм.

Куколка длиной 16-17 мм, темно-коричневого цвета, с голубоватым налетом, с массивным прямоугольным кремастером, несущим 8 заостренных щетинок.

Биология. Моновольтинный олигофаг. Бабочки вылетают, начиная с середины сентября, летают до начала октября (на юге ареала до начала ноября). Днем сидят на коре, летают ночью, не питаются; гусеницы кормятся в основном днем.

Зимует яйцо, в кладке по 7-40 штук, покрытых волосками брюшка самки. Гусеницы развиваются из яиц через 4-5 недель. В начале мая они покидают яйцо, сначала питаются бутонами, потом листьями. Потревоженные гусеницы слегка изгибают переднюю половину тела, крепко удерживаясь брюшными ногами за лист или ветку. Окукливаются в конце июня у поверхности почвы, в плотном коконе между свернутыми листьями.

Хозяйственное значение. Садовый вредитель (повреждает плодовые розоцветные – яблоню, сливу, грушу, вишню, черешню, боярышник). Вид

нередок в широколиственных и смешанных лесах в европейской России. В степной зоне встречается большими популяциями локально, в крупных лесхозах. За период 1980-2003 гг. в Ростовской области собраны на светоловушки 108 экз. совки-синеголовки. Крупные вспышки численности в России не отмечены.

Распространение. Европейский ареал: Европа, Закавказье. Встречается, преимущественно, в лесной зоне Европы.

***Panolis flammea* (Denis & Schiffermüller, 1775) – совка сосновая** (Приложение 5-58).

Размах крыльев 30-35 мм. Основная окраска груди и крыльев варьируется от бурой до серо-коричневой. Вид крайне изменчивый по окраске: от оранжевой до красной, серой и белёсой. На передних крыльях светлые округлые, иногда изогнутые мелкие пятна и более тёмный рисунок, состоящий из тёмных поперечных и зигзагообразных тонких полосок. Почковидное пятно овальной формы, окрашено в белый цвет. Задние крылья серо-чёрной окраски с мелким тёмным дискальным пятном в виде штриха. Подкраевое поле охристого цвета, внутрь от краевой линии красно-коричневой окраски, часто с оранжевым оттенком. Бахромка крыльев пятнистая. На переднем крае груди проходит светлая полоска и несколько светлых пятен. Брюшко серо-жёлтого цвета, у самца с ребристым расширением на конце, у самки – воронковидно-тупо-заостренное. Усики самцов щетинковидные, состоящие из члеников, пиловидных на внешней стороне. Усики самок простые, нитевидные.

Яйца белого цвета, потом фиолетово-коричневые. Размер яиц 0,6×0,8 мм. Самки откладывают яйца на нижнюю сторону сосновых хвоек кучками по 2-10 штук, всего до 300 штук. Через 14 дней появляются гусеницы, которые питаются верхушками распускающейся хвои.

I возраст гусениц длиной 2-3 мм, желтовато-зелёного цвета, с заметной большой жёлтой головой.

V возраст – длиной 37-40 мм, отличаются тёмно-зелёной окраской с коричневой головой. Посреди спины проходит широкая белая полоска, по обеим её сторонам – полоски белого цвета, а по сторонам тела на нижней части имеются широкие оранжевые полосы.

Куколка блестящая, красновато-коричневого цвета, длиной 16-18 мм. На последнем сегменте отросток с двумя шипами, слегка изогнутыми вершинами друг к другу. На спинной части брюшка куколки имеются характерные углубления. Стадия куколки длится 9,5-10 месяцев. Куколка зимует в подстилке без кокона.

Биология. Моновольтинный вид. Лёт бабочек в зависимости от погодных условий и географического участка ареала начинается в конце марта, в более холодных регионах он может продолжаться до начала июня. Пик лёта попадает на конец апреля – начало мая. Бабочки летают в сумерках после захода солнца, преимущественно над вершинами деревьев на протяжении 30-45 минут; в солнечную погоду иногда летают днём, питаясь на серёжках ив.

Населяет хвойные и смешанные леса. Гусеницы питаются хвоей сосны обыкновенной, также поедая почки и побеги. Гусеницы проходят пять возрастов. За 30-40 суток развития одна гусеница съедает 170-200 хвоинок, или 5-7 г сосновой хвои. После 4-5 недель питания, обычно от июня до конца июля, гусеницы покидают кормовое дерево, окукливаются среди подстилки или в почве и остаются до весны следующего года.

Численность сосновой совки ограничивают хищники, паразиты и болезни. Гусеницами питаются скворцы, грачи, галки. В лесной подстилке куколок поедают лисы, барсуки, мыши. Яйца заражают трихограммы, на гусеницах и куколках паразитируют ихневмониды и мухи-тахины.

Хозяйственное значение. Является вредителем сосны обыкновенной. Больше всего повреждаются гусеницами сосновой совки насаждения сосны в возрасте 30-60 лет. Особенно большой вред наносится в лесостепной зоне Европейской части России, на Южном Урале, в Алтайском крае и в Западной Сибири.

Распространение. Европа, Ближний Восток, Европейская часть России (в лесной и лесостепной зоне европейской части России), от Балтики к Байкалу, через Урал, Алтай, Саяны, а также населяет горы Средней Азии, северную Монголию и Китай. На севере ареал ограничен климатическими условиями, поэтому вид не заходит выше 63° северной широты. На юге граница ареала проходит по югу Европы до юго-западной Украины и северной половины Ростовской области. Дизъюнктивная популяция населяет северный Кавказ. В Ростовской области сосновая совка встречается локально в лесных хозяйствах северной половины региона. Максимальная численность зарегистрирована на светоловушка в Ефремово-Степановском лесничестве 25.04.2000–40 экз. за 1 ночь. В лесничествах Краснодарского края проводится мониторинг вредителя на феромонные ловушки.

Глава 11. ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ СОВОК

11.1 Хозяйственно полезные виды совок

Представители семейства совок являются наиболее обычными и массовыми видами чешуекрылых, как в естественных биогеоценозах, так и в агроценозах. Они представляют собой важное звено в цепях питания позвоночных животных. Поэтому с точки зрения экологии оптимальный баланс их численности и видового разнообразия является стабилизирующим фактором для всех экосистем. С узко-прикладной точки зрения в качестве естественных биологических агентов контроля за нежелательными организмами в агроценозах могут рассматриваться всего лишь несколько видов совок: амброзиевая, вьюнковая, молочайная и червецовая.

1) **Амброзиевая совка** (*Acontia candefacta* (Hb).) (см. главу 8; Приложение 6-50) была завезена сотрудником ВИЗРа – О.В. Ковалёвым на юг Краснодарского края в 1969 г. в качестве вида-интродуцента из Северной Америки для борьбы с сорняком – амброзией полыннолистной (*Ambrosia artemisiifolia* L.). Первые популяции амброзиевой совки, размноженные в лабораторных условиях, были выпущены в окрестностях г. Краснодара и пос. Лазаревское. По результатам проведённой работы, Комитет по делам изобретений и открытий при СМ СССР выдал О.В. Ковалёву патент № 276622 на «Способ биологической борьбы с сорной растительностью», 1970 г. Однако, амброзиевая совка на практике не проявила себя в качестве эффективного биологического агента для подавления амброзии полыннолистной на полях юга России.

После первых выпусков в природу в течение более чем четверти века не было никаких сведений о состоянии интродуцированных популяций. Новое сообщение об амброзиевой совке было опубликовано краснодарским энтомологом В.И. Щуровым (1998). Проведённые в 90-х годах XX века исследования в Краснодарском крае показали, что амброзиевая совка медленно расширяла свой ареал в регионе. В 1995–1996 гг. она уже регулярно регистрировалась в сборах ночных бабочек на светоловушки.

В XXI веке началась активная экспансия амброзиевой совки в предельные регионы. Первые единичные экземпляры были отмечены

в 1999–2002 гг. в Луганской и Донецкой областях Украины (Ключко, Будашкин, Герасимов, 2004). В 2001 г. вид был впервые обнаружен в северной части Ростовской области (Полтавский, Артохин, 2006; Poltavsky, Artokhin, 2006). Таким образом, амброзиевая совка продвинулась с юга на север более чем на 500 км. Но вплоть до 2005 г. амброзиевая совка оставалась редким видом севернее Краснодарского края.

Однако, с 2005 г. численность популяций амброзиевой совки стала резко возрастать. Она распространилась по южной половине Ростовской области. Лёт трёх поколений имаго амброзиевой совки регистрировался на светоловушки с начала мая до конца сентября (рис. 56). Число особей в однократных сборах достигало 60 экз. (Poltavsky et al., 2008).

Плотность популяций амброзиевой совки определяли также в процессе учётов в травостое. Во второй половине июня в Целинском районе, а также на территории в Ботанического сада ЮФУ (г. Ростов н/Д) число бабочек достигало 4–5 экз. на 300 м², яиц – 3 экз./растение, гусениц – 1 экз./м². Таким образом, амброзиевая совка заняла прочное место в энтомофауне агроландшафтов региона.

Распространение амброзиевой совки продолжилось на восток по Предкавказью, где она достигла Каспийского моря в районе Махачкалы в 2014 г. (Полтавский, Ильина, 2015). На север амброзиевая совка продвинулась до Тульской области (Большаков и др., 2009), на запад до Румынии и Болгарии (Szekely, 2010).

Амброзиевая совка – один из самых мелких видов семейства (18–23 мм в размахе крыльев). Она сходна своей двухцветной расчленяющей окраской переднего крыла со многими другими мелкими бабочками группы *Heterocera*. Американский вариант названия этого вида «*Olive shaded bird dropping moth*» означает буквально: «оливково-затемненная птичья капля». В полевых условиях её легко можно спутать с более мелкой совкой-листоверткой малой *Elaphria venustula* Hbn. или с более крупной – совкой пятнистой светлой *Acontia lucida* Hfn. Взлетающие из травостоя бабочки амброзиевой совки похожи на маленькие белые точки. Выкашиваемые сачком зеленые гусеницы имеют большое сходство с пяденицами. В отличие от последних у них не 2, а 3 пары ног на заднем конце тела. У гусениц 5-го возраста появляются яркие кольцевые красновато-бурые перевязи и пятна на каждом сегменте тела.

Учитывая тот факт, что естественные популяции амброзиевой совки не достигают в агроценозах необходимой плотности для эффективного подавления амброзии, в 2007–2009 гг. в краснодарском филиале ВНИИБЗР

амброзиевая совка является наиболее перспективным биологическим агентом подавления амброзии в Европе.

2) **Вьюнковая совка** (*Acontia trabealis* (Scop.)) – аборигенный степной вид на юге России (Приложение 6-61). Обитает в разнообразных целинных и трансформированных травянистых биотопах от равнин до среднегорий. Совка вьюнковая – широкий полифаг. Кормовые растения гусениц принадлежат родам: *Convolvulus*, *Polygonum*, *Gossypium*, *Malva*, *Atriplex*, *Chenopodium*, *Solanum*, *Medicago*. Период лёта имаго: апрель–октябрь. Развивается за сезон в 2–3 поколениях, сроки активности которых перебиваются (рис. 57).

Потенциал вьюнковой совки, как хозяйственно полезного вида, заключается в питании гусениц опасным корневищным сорняком – вьюнком полевым (*Convolvulus arvensis* L.), а также горцами (*Polygonum* sp.). Но учитывая, что вьюнковая совка является полифагом и то, что кормовые предпочтения гусениц в агроценозах не изучены, реальная хозяйственная полезность вида исследована недостаточно. По результатам учётов на светоловушки численность имаго вьюнковой совки в сборах на свет в Ростовской области значительно выше, чем у амброзиевой совки. Поэтому искусственного разведения вьюнковой совки не проводилось и оно вряд ли целесообразно.

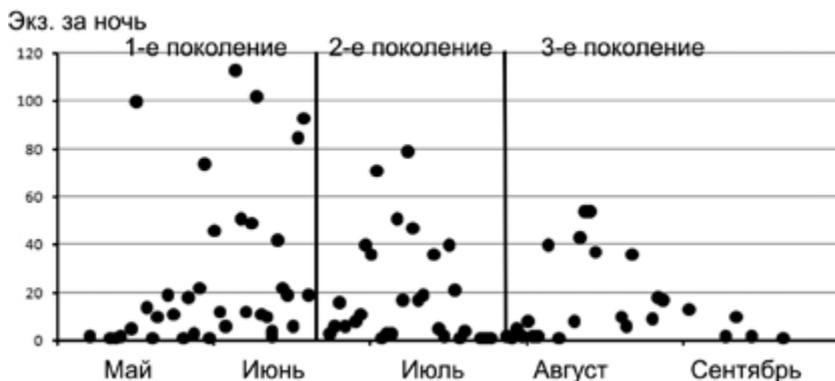


Рисунок 57. Лёт имаго вьюнковой совки на светоловушки в Ростовской области в 1972–2011 гг.

3) **Молочайная совка** (*Oxicesta geographica* (F.)) – аборигенный степной вид на юге России. Предпочитает равнинные степи и сухие луга.

Молочайная совка является узким олигофагом – гусеницы развиваются на ограниченном числе видов растений. Кормовые растения – виды молочаев (*Euphorbia sp.*) и льнянка (*Linaria vulgaris* Mill.). Период лёта имаго: апрель–октябрь. Вид развивается за сезон в 2 поколениях.

Потенциал молочайной совки, как хозяйственно полезного вида, состоит в питании его гусениц растениями, которые являются сорняками в агроценозах. Кроме того, виды молочаев засоряют пастбища, так как молочай непригоден для питания скота.

Гусеницы молочайной совки заселяют кормовые растения плотными колониями, защищёнными общим шелковинным гнездом (Приложение 6-62). После полного объедания листьев на одном растении молочая, гусеницы переползают на соседние растения. Во многих случаях наблюдается полное уничтожение молочаев на пастбищах.

Молочайная совка плохо летит на свет и на пахучие приманки. Поэтому для её мониторинга неприменимы эти методы учёта. Единственным объективным показателем является учёт числа гнёзд в конкретных агроценозах. Оплетённые шелковиной растения молочаев хорошо заметны издалека. На полях, занятых полевыми культурами, молочайная совка встречается редко. Искусственное разведение молочайной совки не проводилось.

4) Червецовая совка (*Calymna communimacula* (Den. & Schiff.)) – средиземноморский вид, обитает в лесных насаждениях, садах и в населённых пунктах степной зоны (Приложение 6-62). Встречается нечасто. На юге России данный вид более обычен в Ростовской области. Гусеницы червецовой совки – энтомофаги, питаются червецами (сем. Coccidae), преимущественно вредителями растений семейства Rosaceae. Период лёта имаго: июнь–август. Вид развивается за сезон в 1 поколении.

Бабочки червецовой совки хорошо летят на свет, как правило, единичными особями. Возможно, что разведение червецовой совки на искусственных пищевых средах может оказаться перспективным направлением биологической защиты растений, особенно в закрытом грунте.

Чешуекрылые из группы совкообразных (Noctuoidea) являются главными ночными опылителями цветов. Однако именно эта их роль в экосистемах, возможно, до сих пор не оценена в полной мере. Большое число исследований, проводимых в разных странах и регионах, показывает, что совки опыляют широкий спектр видов растений. Так, за период 1971–2013 гг. опубликованы 168 работ, представляющих примеры опылительной активности совкообразных (Macgregor et al., 2015). В результате было обнаружено 289 видов растений из 75 различных семейств, которые

частично или исключительно опылялись ночными бабочками (табл. 11). В том числе совками опыляются 166 видов растений.

Чешуекрылые посещают цветы, чтобы получить нектар, который является основным источником высококалорийной пищи. Питание имаго стимулирует развитие половых продуктов. Для растений ночное опыление по сравнению с дневным имеет некоторые преимущества, которые установлены экспериментально: ночные насекомые обеспечивают больший межпопуляционный обмен генами (Barthelmess et al., 2006); пыльца разносится на большее расстояние (Miyake, Yahara, 1998); обеспечивается лучшее качество опыления, несмотря на меньшее количество переносимой бабочками пыльцы (Morse, Fritz, 1983).

Таблица 11.

**Специализация семейств ночных чешуекрылых в опылении растений
(по Macgregor et al., 2015).**

Семейства растений	Число видов-опылителей	Семейства видов-опылителей	Семейства растений	Число видов-опылителей	Семейства видов-опылителей
Adoxaceae	1	N	Liliaceae	4	G, N, P, S
Amaranthaceae	1	—	Linaceae	1	—
Amaryllidaceae	10	E, N, S	Loasaceae	1	S
Anacardiaceae	1	—	Loganiaceae	2	—
Apiaceae	1	—	Malvaceae	2	Ct, E, G, N, P, Se, S, U
Apocynaceae	20	E, G, N, P, S, T	Meliaceae	1	S
Arecaceae	1	C	Myrtaceae	2	Ct, S
Asparagaceae	7	N, Pr, S	Nepenthaceae	1	—
Asteraceae	13	G, N, P, S	Nyctaginaceae	5	N, S
Balsaminaceae	2	S	Oleaceae	3	S
Bignoniaceae	3	E, G, L, N, S	Onagraceae	8	E, G, N, P, S
Boraginaceae	4	N, P, S	Orchidaceae	45	G, N, Pr, Pt, P, Se, S, T
Brassicaceae	3	S	Orobanchaceae	2	S
Cactaceae	7	G, N, P, Sa, S	Passifloraceae	2	S
Capparaceae	1	P	Phrymaceae	1	S
Caprifoliaceae	3	N, S	Phyllanthaceae	10	Ge, Gr
Caricaceae	1	—	Plantaginaceae	1	—
Caryocaraceae	1	S	Polemoniaceae	1	S
Caryophyllaceae	12	Cr, G, N, P, S	Polygonaceae	1	—

Продолжение таблицы 11.

Семейства растений	Число видов-опылителей	Семейства видов-опылителей	Семейства растений	Число видов-опылителей	Семейства видов-опылителей
Cleomaceae	1	S	Primulaceae	2	—
Convolvulaceae	4	S	Proteaceae	2	S
Crassulaceae	1	G	Ranunculaceae	5	S
Cucurbitaceae	1	N, S	Rhamnaceae	1	—
Dipterocarpaceae	2	G, N, S	Rosaceae	2	—
Ebenaceae	1	—	Rubiaceae	16	Ct, N, S
Ericaceae	4	G, N, P, S	Rutaceae	1	G
Escalloniaceae	1	G	Santalaceae	2	—
Euphorbiaceae	4	S	Sapotaceae	2	—
Fabaceae	12	E, G, N, P, S, U	Saxifragaceae	3	Pr
Geraniaceae	1	—	Scrophulariaceae	2	G, N, P, T
Gesneriaceae	1	—	Solanaceae	6	S
Gnetaceae	1	G, P	Thymelaeaceae	8	E, G, L, N, No, P, Th
Hyacinthaceae	1	N	Urticaceae	1	—
Hypericaceae	1	N	Verbenaceae	3	P, S
Iridaceae	3	G, N, S	Violaceae	1	S
Lamiaceae	2	S	Vochysiaceae	5	S
Lecythidaceae	1	Gl	Winteraceae	2	M
Lentibulariaceae	1	N, P, S, U			

Условные обозначения семейств чешуекрылых; C – Cosmopterigidae, Cr – Crambidae, Ct – Ctenuchidae, E – Erebidae, Ge – Gelechiidae, G – Geometridae, Gl – Glyphipterigidae, Gr – Gracillariidae, L – Lasiocampidae, M – Micropterigidae, N – Noctuidae, No – Nolidae, Pr – Prodoxidae, P – Pterophoridae, P – Pyralidae, Sa – Saturniidae, Se – Sesiidae, S – Sphingidae, Th – Thyrididae, T – Tortricidae, U – Uranidae.

Данные факты доказывают, что истребительная стратегия в отношении потенциально вредоносных видов насекомых чревата негативными экологическими последствиями для природы. Поэтому все защитные мероприятия против вредителей с применением ядохимикатов строятся на концепции «контроля» плотности популяций и снижении численности вредоносной стадии (у гусениц совок) до порогового уровня. Об этом говорится в главе 12.

11.2. Инвазии совок и карантинные виды совкообразных

Инвазивные виды животных (виды-вселенцы) считаются второй по значимости угрозой биоразнообразию. Контроль за инвазивными видами ведёт служба Госкарантина. Но её деятельность по мониторингу ограничена лишь списком видов, которые официально отнесены к карантинным объектам. В то же время, проникновение чужеродных видов насекомых и других организмов во многие регионы происходит постоянно. независимо от их карантинного статуса. Это явление на территории России в последние годы приобретает характер национальной проблемы. Виды-вселенцы внедряются в природные биоценозы и агроэкосистемы. Иногда без последствий, часто с разрушительными трансформациями биогеоценозов. Характерно, что в трансформированной под воздействием инвайдеров среде в наибольшей степени проявляются агрессивные качества и аборигенных видов (Масляков, Ижевский, 2011).

Так, в течение XXI века активно продвигается на запад Евросибирской зоогеографической области амурская совка (*Phidrimana amurensis* (Staudinger, 1892)), изначальный ареал которой находился на Дальнем Востоке. Сначала она распространилась по югу Сибири; в 2000 г. появилась на Южном Урале; в 2008 г. – в Волгоградской области, в 2011 г. – в Воронежской области и Самарской областях (Князев и др., 2012), а также по нашим сборам в Ростовской области в 2011 г. и 2015 г. Данный вид не имеет хозяйственной значимости, но наглядно демонстрирует расселительный потенциал некоторых совкообразных.

К карантинным объектам из совкообразных относится азиатская хлопковая совка (*Spodoptera litura* (Fabricius, 1775) = *Spodoptera littoralis* (Boisduval, 1833)), американская белая бабочка (АББ) (*Hyphantria cunea* (Drury, 1773)) и азиатская раса непарного шелкопряда (*Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758), f. *asiatica* Wnuk.). Эти виды включены в перечень карантинных объектов для Российской Федерации. Феромонный мониторинг незаменим при выявлении даже единичных экземпляров карантинных видов чешуекрылых. Впрочем, следует заметить, что АББ давно натурализовалась в Краснодарском крае и республиках Северного Кавказа. Здесь вид регулярно формирует вспышки массового размножения преимущественно в полезащитных лесонасаждениях и населённых пунктах, развиваясь в 2 двух полных и одной дополнительной генерации за сезон.

Глава 12. МЕТОДЫ МОНИТОРИНГА НАСЕКОМЫХ

12.1. Общие вопросы

Основными задачами фитосанитарной диагностики являются: а) выявление вредных объектов специальными методами; б) определение их видовой принадлежности; в) оценка плотности популяции объекта на культуре. На основе точной видовой идентификации и плотности вредного организма на культуре принимается решение о целесообразности проведения защитных мероприятий, а также прогнозируется дальнейшая динамика его численности.

Система постоянных наблюдений за фитосанитарной обстановкой с помощью специальных методов называется **мониторингом**. Основными методами мониторинга, в зависимости от места обитания объекта и цели проведения учета, являются почвенные раскопки, кошение сачком, ловушки, маршрутные учеты, учеты с помощью рамки. Все методы учета вредных организмов делятся на абсолютные и относительные.

Методы абсолютного учёта позволяют установить численность вредного объекта на единицу площади или объема. *Методы относительного учёта* – на условную учётную единицу, чаще всего связанную со спецификой выращиваемой культуры или биологией вредного объекта. В зависимости от целей каждый из методов разделяется на 2 основные группы: 1) классификация полей относительно выбранного критерия (ЭПВ в случае борьбы с вредителями), 2) оценка плотности (численности) для задач управления и научных исследований. Первый метод характерен для интегрированной защиты растений на практике. В рамках этого метода существует два подхода в методике отбора проб: а) метод фиксированного количества проб на каждом поле, б) план последовательного учета без заранее установленного ограничения по количеству проб. Разница между ними состоит, в основном, в точности и трудоемкости проведения работы.

Мониторинг занимает центральное место в защите растений. По его результатам принимается главное решение о назначении или отмене защитных мер по критерию ЭПВ. *Цель мониторинга* – прогноз и принятие

решения. Для принятия обоснованного решения на проведение химических обработок против насекомых вредителей сельскохозяйственных культур в интегрированной системе защиты и управления популяциями вредных организмов особое значение имеет высокая точность результатов учётов, которые должны достоверно характеризовать плотность популяции вредителя на поле.

Для реализации интегрированной защиты растений необходимо тотальное обследование всех полей сельскохозяйственных культур. Для такого обследования нужны простые и доступные методы, позволяющие одному учётчику контролировать несколько тысяч гектар полевых культур. На фоне сокращения специалистов по защите растений разработка и внедрение таких методов особенно актуально.

12.2. Методы абсолютного учета

Технология возделывания любой культуры начинается с подготовки почвы и почвенных обследований. Именно почвенные раскопки наиболее полно отвечают биоценотическому подходу при учетах и определении абсолютной численности вредителей.

Традиционная система почвенных обследований, сложилась в XX веке и включала большие пробы ($50 \times 50 \text{ см} = 0,25 \text{ м}^2$) с фиксированным числом таких проб на каждом поле (Бызова и др., 1987). При всей надёжности получения таким способом достоверных данных о численности вредителей, она не может обеспечить тотального обследования всех полей, для которых необходимо принимать управленческие решения и назначать защитные мероприятия. Большое и фиксированное количество проб на одном поле несколько не облегчает работу учётчика. В результате, добросовестно обследовать за день можно только 100-200 га, что и нашло отражение в официальных нормативах по обследованию полей.

Возможно, поэтому количество достоверных почвенных обследований резко сократилось. Многие агрономы не имеют точных данных о количестве почвенных вредителей на их полях. Они больше полагаются на превентивные обработки семян (интоксикация) в борьбе с почвенными вредителями и, зачастую, инсектициды, даже там, где нет вредителей.

К объектам почвенных вредоносных организмов относятся почвенная и напочвенная мезофауна, в том числе, гусеницы и куколки совок.

Для принятия обоснованного решения на проведение химических обработок против насекомых-вредителей сельскохозяйственных культур в интегрированной системе контроля особое значение имеет высокая точность результатов учётов, которые должны достоверно характеризовать

плотность популяции вредителя на поле. Для использования современных программ мониторинга с планами последовательного учета 1 и 2 рода необходимо проводить специальные предварительные исследования.

Для достижения необходимой точности учётов насекомых необходимо предварительное изучение характера распределения вредителей на поле. Число проб, которое необходимо взять в поле, также зависит от характера пространственного распределения целевого объекта. Распределение организмов в пространстве бывает трёх основных типов: отрицательно биномиальное, биномиальное и пуассоновское, и определяется 1) по величине дисперсии; 2) по индексу Мориситы.

1-й способ: по отношению дисперсии (S^2) к средней плотности.

Если $S^2/X_{\text{ср.}} > 1$, то распределение вредителя отрицательно биномиальное (равномерное или единообразное распределение).

Если $S^2/X_{\text{ср.}} < 1$, то распределение вредителя биномиальное (агрегированное).

Если $S^2/X_{\text{ср.}} = 1$, то распределение вредителя пуассоновское (случайное) (рис. 58).



Рисунок 58. Типы пространственного размещения насекомых на полях.

2-й способ: по индексу Мориситы:

$$I = N \times \frac{\sum X_i^2 - \sum X_i}{(\sum X_i)^2 - \sum X_i} \text{ (Southwood, 1968), где: } N \text{ – число проб, } X_i \text{ – численность вредителя в } i\text{-й пробе.}$$

При $I > 1$ – распределение отрицательно биномиальное.

При $I < 1$ – распределение биномиальное.

При $I = 1$ – распределение пуассоновское.

Для оптимизации учётов вредителей в полевых условиях используют коэффициенты функции Тэйлора ($S^2 = A \cdot X^b$), позволяющие сократить число учётов вредителей. Эти коэффициенты рассчитываются отдельно для каждого вида.

Полученные коэффициенты формулы Тэйлора можно практически использовать в формуле:

$$n = \frac{A \cdot X_{\text{ср.}}^{a+2}}{r_{\text{ср.}}^2}, \text{ где: «n» – теоретическое число проб; «A, b» – коэффициенты функции Тэйлора; } X_{\text{ср.}} \text{ – выборочная средняя; } r_{\text{ср.}} \text{ – относительная ошибка средней.}$$

Если $N^3 n$, или $r_{\text{ср.}}^2 \leq 0,2$, то учёты можно прекратить; где «N» – фактическое число проб. При этом выборочная средняя будет характеризовать генеральную среднюю с 95 % точностью (Артохин, Полтавский, 2005).

Почвенные учёты применяются для оценки численности гусениц подгрызающих совок и куколок почти всех видов совок. Плотность агрегатов особей различных вредителей на поле, их численность и расстояние между агрегатами различны. Кроме того, плотность вредителей и характер их распределений всё время меняются в течение сезона. Поэтому для получения данных о средней численности (плотности) разных вредителей необходимо разное количество проб.

Почвенные учёты применяются для оценки численности гусениц подгрызающих совок и куколок почти всех видов совок.

Плотность агрегатов особей различных вредителей на поле, их численность и расстояние между агрегатами различны. Кроме того, плотность вредителей и характер их распределений всё время меняются в течение сезона. Поэтому для получения данных о средней численности (плотности) разных вредителей необходимо разное количество проб.

Практической задачей является применение методики оптимизации учётов вредителей для ускорения получения достоверных данных об их численности в процессе мониторинга каждого вида. Изучение пространственного распределения насекомых показано на примере учётов почвенных личинок на полях ОПХ «Рассвет» Ростовской области. Учёты проводились двумя методами: почвенными раскопками с площадками 50×50 см (традиционно) и площадками 14×14 см – одна копка небольшой лопатой на глубину штыка.

Для оценки типа пространственного распределения личинок гусениц подгрызающих совок проводятся несколько серий учётов по 100 проб на разных полях. Затем определяется средняя плотность гусениц на 1 м².

Во всех учётах личинок (кроме одного) индекс Мориситы достоверно больше единицы ($F_{\phi} > F_{05}$) и, следовательно, распределение отрицательно-биномиальное. Для личинок 5-ой серии проб распределение биномиальное (равномерное) с незначительным отклонением от случайного (пуассоновского).

Таким образом, пространственное распределение личинок на озимой пшенице укладывается в рамки теории об агрегированном характере

популяций вредителей. Для оптимизации учётов используем таблицу, позволяющую определять плотность личинок по факту их наличия или отсутствия на учётных площадках (табл. 12).

Между разными методами нет достоверной разницы и при высокой плотности вредителя на поле. Поэтому учёты личинок в производственных условиях вполне возможно проводить экспресс методом, сериями по 50-100 небольших проб. На одну пробу затрачивается 1-3 минуты времени. Всего на взятие 50-ти проб в поле потребуется менее 3-х часов, вместо 8-ми часов по традиционной схеме (Артохин, 2012а).

Процедуру оценки типов распределения проводят только научные работники и разработчики методик мониторинга. Для производственников предлагаются готовые технические решения в виде готовых таблиц или листов обследования. Для оптимизации мониторинга и сокращения числа учётов вредителей в полевых условиях используются коэффициенты функции Тэйлора.

Планы последовательных учетов позволяют не проводить полного объема обследований. Пользуясь методом оптимизации учётов на основе плана последовательного анализа при отборах серий малых проб учёты можно прекращать уже на N-й пробе. На практике данные таблицы 13 означают, что если мы делаем на поле серию из 50 проб площадками 14×14 см и уже на 20-той пробе нашли личинок в 4-х пробах (не важно сколько экземпляров), то можно принимать решение на химическую обработку, так как плотность вредителя превысила пороговую (2-3 личинки/1 м²).

Планы последовательных учетов 2-го рода необходимы для целей управления популяций и использования эколого-адекватного метода (ЭАМ) применения пестицидов, научных исследований и предусматривают полный объем работ. Такой мониторинг дает точную плотность популяций организмов, что позволяет применять адекватные управляющие решения и расчётные нагрузки для каждого поля, но еще не разработан в полной мере.

Эволюция разработки методов учета почвенных и напочвенных организмов идет в направлении уменьшения размеров проб и оптимизации их количества до статистически необходимых размеров и объема выборки. Эволюция анализа самой пробы идет от подсчета количества всех особей (это могут быть сотни экземпляров и трудоемкая работа), через бальную оценку к удобной и простой системе определения (оценки) отсутствия или присутствия объектов (без их подсчета) в малых пробах (Артохин, 2012б).

Таблица 12.

**Расчетная плотность вредных объектов в зависимости от их наличия
на 50 учетных площадках площадью 200 см²**

Число площадок с объектом	Плотность, экз./м ²	Интервал вариации, экз./м ²	Число площадок с объектом	Плотность, экз./м ²	Интервал вариации, экз./м ²
1	1	0-2	13	9	6-12
2	1	0-3	14	10	7-14
3	2	1-4	15	11	7-15
4	3	1-5	16	12	8-16
5	3	2-6	17	13	9-18
6	4	2-6	18	14	10-19
7	5	3-7	19	15	10-20
8	5	3-8	20	16	11-21
9	6	4-9	21	17	12-22
10	7	4-10	22	18	13-24
11	8	5-11	23	19	14-25
12	8	5-12	24	20	15-27

В современных условиях желательно использовать ГИС технологии и для каждой пробы ставить GPS координаты, которые позволяют перепроверять и уточнять во времени данные мониторинга. Сбор данных, таким образом, позволяет локализовать границы и площади очагов почвообитающих стадий вредителей и использовать эту информацию для локального применения средств защиты растений в рамках точного земледелия.

Расширение спектра методик и добавление к традиционным почвенным методикам экспресс методов с малыми учётными площадками и их переменным количеством ограниченным планами последовательных учетов позволяет оптимизировать программы мониторинга почвенных насекомых.

Для оценки абсолютной численности (плотности) в научных исследованиях используют также биоценометры или всасывающие ловушки, последние преимущественно за рубежом.

Разработаны различные типы биоценометров-ловушек с приводными вентиляторами для засасывания насекомых. Например, ранцевая ловушка с двухтактным двигателем, работающем на газолине (98 см), центрифужным вентилятором и входным отверстием диаметром 35 мм. Такая тяжелая установка, производящая большой шум, неудобна для

применения в течение длительного периода и не всегда эффективна при отлове различных насекомых. Сборник ловушки находится над отверстием длинного рукава, поэтому в него могут попадать влажные листья растений, а насекомые остаются в водной пленке на стенках рукава.

12.3. Методы относительного учета

12.3.1 Учёты с помощью сачка

Эти методы дают информацию о численности на условную единицу учета (взмах сачком, ловушко-сутки, ловушко-ночь). Самым распространённым методом учёта относительной численности вредителей в травостое является сбор насекомых методом кошения энтомологическим сачком. Обычно практикуемые в XX веке пробы в 100 взмахов сачком являются избыточно большими и трудно поддающимися разборке материала. Оптимальной учётной единицей является одна проба из 10 одиночных взмахов сачком, диаметром 30 см. Одной пробой в 10 одиночных взмахов определяется приблизительная плотность вредителей на 1 м² (Артохин, 2010).

Необходимо соблюдать определённые условия кошения сачком травостоя. При оптимальной длине рукояти сачка в 120 см следует удерживать его так, чтобы вершина рукояти находилась в районе локтя и при одном взмахе проекция рукояти на почву проходила путь в 90°. Обычно после небольших тренировок учётчики быстро вырабатывают необходимый навык работы.

Некоторых агрономов-практиков и исследователей смущают разные данные, приводимые в литературе по поводу размера одной учётной единицы. С помощью простых арифметических действий нетрудно вычислить, что одним взмахом обеспечивается «обкашивание» площади в 0,5 м². Десятью подобными взмахами обкашивается площадь в 5 м². Однако, наши исследования показывают, что в сачок попадает (выкашивается) в среднем только 20 % личинок от общей численности вредителей на данной площади. Поэтому при соблюдении техники кошения 10 одиночных взмахов учётчика среднего роста соответствуют 1 м², полностью выкошенной площади (Артохин, 2010).

Эмпирически вычисленный способ перевода сачковых проб в абсолютную плотность на один квадратный метр, при плотности вредителя превышающим ЭПВ, приемлем для практической работы и для гусениц совок на культурах сплошного сева (люцерна, нут, соя, пшеница).

Метод кошения существует давно, но его использование как инструмента количественного учета недостаточно разработано и его практическая

реализация имеет ряд ограничений. Этот метод имеет много объективных и субъективных недостатков.

Тем не менее, он является удобным и доступным методом учёта хортобионтов – обитателей травостоя. Установлено, что разные учетчики при работе на одном и том же поле при использовании энтомологического сачка дают оценки численности, значительно отличающиеся друг от друга. Выраженная антропометрическая зависимость результатов учётов потребовала разработки унификации различающихся данных к одному объективному критерию. Такую возможность представляет использование индивидуального коэффициента вылова (ИКВ). С его помощью можно более точно определять и абсолютную численность вредителей путем перевода относительных единиц в абсолютные.

Наиболее универсальным методом для этого является метод исчерпания. Суть метода исчерпания состоит в последовательном учёте насекомых на одном и том же фиксированном участке через равные интервалы времени (Southwood, 1968). Интервалы времени между пробами определяются эмпирическим путем для каждого вида вредителя. Для личинок совок это время составляет более 10 минут. Единицей выборки является кошение энтомологическим сачком: 10 одиночных взмахов. Определение абсолютной численности проводится на основе индивидуального коэффициента вылова (ИКВ), вычисляемого путём аналитической обработки данных 20-30 последовательных выловов на исчерпание. Процедура расчетов ИКВ разными методами (аналитическими и графическими) подробно описана в монографии К.С. Артохина (2000).

При определении численности насекомых на поле сначала для каждого сборщика определяется ИКВ, из 4-7 серий последовательных учётов. В каждой серии не менее 10 последовательных учетов. Затем этот коэффициент можно использовать в течение нескольких дней для определения плотности популяций на других участках с аналогичным травостоем. Плотность насекомых на посевах (Н) определяется как отношение среднего арифметического с обкашиваемой площади (М) из 16–20 проб (по 10 взмахов сачком) в разных местах на поле к ИКВ: $H = M / ИКВ$.

На основании коэффициентов вылова (ИКВ), полученного аналитическим и графическим методами была проведена оценка численности разных видов насекомых в различных агроценозах. Такой подход позволяет дать достоверную оценку плотности популяций насекомых – обитателей верхнего яруса травостоя на значительных площадях и принимать объективные практические решения (Артохин, 2000, 2010, 2012).

В полевых условиях часто возникает необходимость оперативного определения пола бабочек совок для выявления самок, степени зрелости яиц и готовности к яйцекладке. Бабочек отлавливают энтомологическим сачком. Но для этого используется не тяжёлый бязевый сачок, который служит для выкашивания гусениц из травостоя, а лёгкий сачок диаметром до 50 см с марлевым мешком (лучше из ткани органза без вышивки). Пойманных бабочек замаривают в стандартной морилке. Чтобы отделить самцов и самок следует сдавить пинцетом с боков на брюшко бабочки в районе предпоследнего сегмента.

Если при этом из конца брюшка выворачиваются в стороны симметричные хитинизированные пластины-вальвы генитального аппарата (блестящие, коричневого цвета), значит это самец (рис. 59). Нередко рядом с вальвами раскрывается также веер длинных андрокониальных щетинок. Самцы далее не анализируются.

Если из брюшка выдавливается короткий яйцеклад, то это самка (рис. 60). По состоянию зрелости яиц в яйцевых трубках самки можно прогнозировать сроки откладки яиц на кормовые растения. Незрелые яйца выдавливаются нажатием пальцем на брюшко в виде сплошной недифференцированной массы жёлтого цвета. Зрелые яйца вполне дифференцированы, большая их часть приобретает зеленоватый цвет (рис. 61). При наличии зрелых яиц следует ожидать их откладки в ближайшие дни, а примерно через неделю (при оптимальных погодных условиях) – отрождения гусениц совок.



Рисунок 59. Вывернутые гениталии самца совки.



Рисунок 60. Вершина брюшка самки совки.



Рисунок 61. Зрелые яйца совки на пальце.

12.2.2. Ловушки для чешуекрылых

Большинство видов разноусых бабочек ведёт ночной образ жизни. Поэтому проводить мониторинг невозможно без специальных методов сборов: на световые и приманочные ловушки. В ловушках используются привлекательные для бабочек свойства электрического света или различных приманок (аттрактантов). Для определения сроков лёта имаго

совок-вредителей и потенциальной их плодовитости проводятся массовые учёты с помощью ловушек различных типов. Используются автоматические светоловушки (light-trap), ловушки с пищевым аттрактантом (bait-trap), ловушки с половым аттрактантом (sex-trap).

Сборы чешуекрылых на свет.

Электрический свет привлекателен для многих видов ночных насекомых. Эту особенность используют при изучении фауны ночных бабочек, жуков, клопов, двукрылых, перепончатокрылых, а также в защите растений (Терсков, Коломиец, 1966).

Количественные учёты насекомых на свет обычно трудно связать с определённой площадью биотопа, с которой они прилетают. В зависимости от погодных условий, рельефа и растительности в месте учёта ночные бабочки летят с расстояния от нескольких сотен метров до 2 км (Ключко, 1963). Поэтому такие данные имеют относительный характер и с известной осторожностью могут быть использованы для оценки плотности популяций вредителей в агроэкосистемах.

Несмотря на это, сборы на светоловушки остаются наиболее удобным методом мониторинга ночных чешуекрылых. Совокупность бабочек, собранных после каждого ночного учёта может рассматриваться как выборка из генеральной совокупности каждого вида, проживающего на исследуемой территории. В идеальном случае такая выборка пропорциональна плотности популяциям вредителей, обитающих в агроценозах. В действительности же вероятность вылова светоловушкой особей каждого вида зависит от ряда факторов.

А) Метод сбора: спектральный состав излучения источников света неодинаково привлекателен для разных видов насекомых.

Б) Погода: температура воздуха, влажность, давление, сила ветра и осадки, фаза Луны – влияют на активность ночных насекомых. Видовой и количественный состав коллекций чешуекрылых, собранных в каждую из последовательной серии ночей, как правило, имеет заметные отличия при самых незначительных изменениях погодных характеристик.

В) Местность и растительность влияют на расстояние, с которого прилетают бабочки на свет.

Г) Сезонные и возрастные изменения в популяциях определяют реакцию насекомых на различные аттрактанты.

Для бабочек более привлекательна коротковолновая часть спектра (360-380 нм), поэтому они лучше всего летят на *ртутно-кварцевые* лампы (ultraviolet quartz tube – UQT), например, ПРК-4-127 W. Однако, их жёсткое

излучение опасно для кожи и глаз. Поэтому обычно используют бытовые *ртутные лампы* (mercury vapour – HQM), спектр которых максимально приближен к солнечному свету и не опасен для людей. Можно также использовать обычные *лампы накаливания* (incandescent light bulb – ILB) мощностью не менее 200W. Совершенно непригодны для целей мониторинга маломощные лампы для загара ЛЗ (blacklight), бактерицидные лампы разных типов, а также фотодиодные или экономичные газоразрядные лампы дневного света. Из импортных ламп лучшей уловистостью обладают лампы “Osram-160W”. Они не нуждаются в тяжёлом дросселе и стартовой блок-схеме.

Для автоматизации сборов на свет применяются светоловушки различного устройства. Не зависимо от того, какой тип ламп или светоловушек используется для ночных сборов насекомых, их лучше всего располагать на фоне белого экрана (из дешёвой бязи) или на фоне белой стены любого строения (рис. 62).

Белый экран можно вывешивать в любом удобном месте на специальных лёгких стойках или на ветвях деревьев в саду. Лампа должна освещать максимальную площадь экрана. Обычно положение лампы и экрана определяется местными условиями. Высота над землёй не имеет существенного значения. Важно учитывать возможность осадков в пасмурную погоду, но именно тогда, когда бабочки лучше всего летят на свет. За один ненастный вечер можно собрать более полную фаунистическую коллекцию, чем за несколько последующих ночей. Поэтому желательно располагать ловушку с лампой под навесами, под краем крыши или на веранде для защиты от возможного дождя.

При отсутствии светоловушки сбор чешуекрылых, прилетающих на свет, осуществляется непосредственно с белого экрана рукой и банками-морилками. Необходимо иметь в распоряжении одновременно 2-3 банки-морилки, чтобы не накапливать в одной большое количество насекомых. Для полного замаривания этилацетатом бабочек средних размеров необходимо около 20 минут. Однако, надо учитывать, что при интенсивном лёте крышка в морилке регулярно раскрывается и концентрация эфира в ней падает.

При сборе бабочек с экрана вручную достаточно периодически подходить к лампе с 22.00 до 24.00 и собирать в морилки прилетевших бабочек. Заканчивается лёт перед рассветом. Важно успеть собрать с экрана всех бабочек до восхода Солнца, иначе они разлетятся или будут съедены мелкими насекомоядными птицами. Снимать бабочек с экрана удобнее банкой-морилкой с широким горлом и объёмом 200 мл. Сидящую или ползущую по экрану бабочку накрывают морилкой, удерживая нитку ватного тампона, затем быстро закрывают банку крышкой.

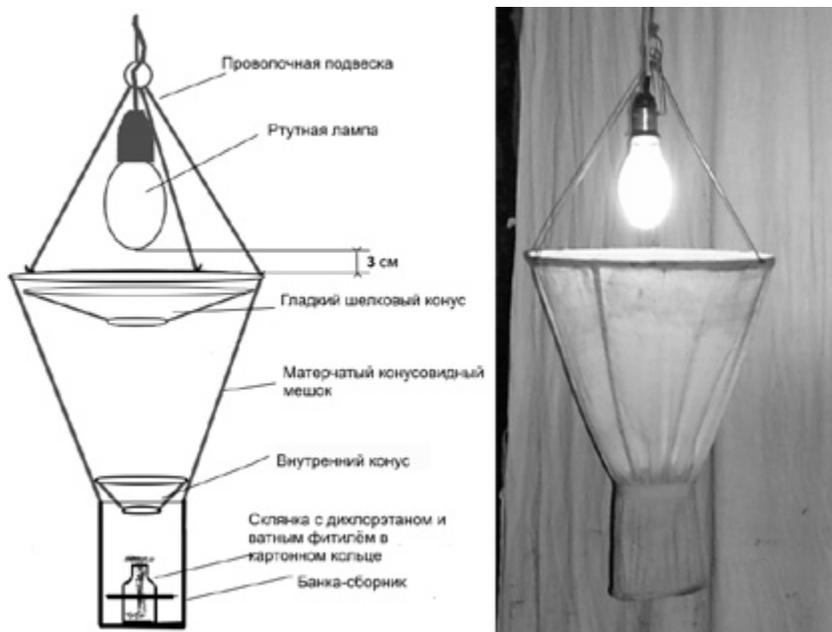


Рисунок 62. Светоловушка (light-trap) в рабочем положении и её схема.

Располагать лампу с экраном желательно таким образом, чтобы с места сбора открывался достаточно широкий обзор на окружающие ландшафты на окраине населённого пункта, на полевом стане, на отдельном объекте рядом с естественными биоценозами (лес, степной склон балки, долина степной реки). Бабочки и другие насекомые могут прилетать с расстояния до 2 км.

Если место постоянных сборов выбрано на территории населённого пункта в силу сложившихся организационно-технических обстоятельств, то лампу с экраном лучше располагать выше окружающих деревьев и домов (например, на балконе 2-х этажного здания). Либо, если лов проводится на уровне земли, необходимо, чтобы перед лампой была широкая площадка (большой двор или площадь).

В течение ночи насекомые на свет летят не одинаково активно. В летние месяцы наблюдаются два пика активности: 22.30-22.30 и 1.30-2.30. Состав прилетающих в течение ночи систематических групп насекомых также меняется. В каждом конкретном случае он может быть особым. При сборах ночных бабочек большое неудобство доставляют мелкие

жужелицы, стафилины, клопы-мокрецы и мелкие водные клопы. Они в массе набиваются в банку-сборник светоловушки, снижая её уловистость. На это время сборы бабочек можно остановить. Массовый лёт мелких насекомых обычно происходит рядом с водоёмами в обширных речных поймах. Как правило, лёт продолжается несколько ночей подряд. Потом численность жуков и клопов резко снижается и восстанавливается интенсивный лёт ночных бабочек.

Наиболее благоприятные условия для ночных сборов насекомых всех систематических групп, включая разноусых чешуекрылых: пасмурная погода, но без осадков, слабый ветер, отсутствие Луны, относительно высокая температура воздуха. Весной и осенью лёт бабочек происходит при температуре 5-10 градусов.

Средние уловы ночных бабочек (на примере семейства совок Noctuidae) на ртутно-кварцевую лампу составляют в июне-июле – 250-300 экземпляров различных видов. Прочих семейств бабочек (не считая мелких молей, листовёрток и огнёвок) обычно бывает в 10 раз меньше. Максимальные уловы совок достигают в Ростовской области 1500 бабочек 70 видов за ночь. При этом до 50-90 % составляют особи 3-5 массовых видов-вредителей сельскохозяйственных культур, например: *Xestia c-nigrum* (1256 экз.), *Helicoverpa armigera* (895 экз.), *Lacanobia suasa* (600 экз.), *Anarta trifolii* (500 экз.), *Autographa gamma* (148 экз.).

Одновременно с совками в светоловушки попадает большое количество огнёвок (более 1000 экз. за ночь) и значительное меньшее число пядениц, хохлаток, волнянок, листовёрток и представителей других семейств разноусых чешуекрылых. Поэтому для разборки уловов чешуекрылых, собранных в светоловушки, требуются специалисты-энтомологи высокой квалификации.

Частота сборов на свет зависит от различных условий. В течение месяца достаточно провести 4-5 полноценных ночных сборов, чтобы иметь удовлетворительное представление о динамике лёта различных видов. Но это только при условии, что для сборов выбираются самые благоприятные сочетания погодных факторов для активности ночных бабочек. Это не всегда возможно, так как часто погода бывает очень переменчивая, особенно весной и осенью.

Замаривание бабочек в ловушке и морилках проводится этилацетатом (уксусно-этиловым эфиром ($\text{CH}_3\text{-COO-C}_2\text{H}_5$) или дихлорэтаном ($\text{Cl-CH}_2\text{-CH}_2\text{-Cl}$). Этилацетат гораздо менее летучий эфир, чем серный эфир (диэтиловый, медицинский эфир) ($\text{C}_2\text{H}_5\text{-O-C}_2\text{H}_5$). Пары этилацетата дольше сохраняются в морилке и имеет гораздо менее раздражающий

запах. Бабочка средних размеров затихает в морилке через 10-15 секунд. Ватный тампон не следует сильно смачивать эфиром, чтобы он не перетекал на стенки банки. Пары дихлорэтана ещё более тяжёлые, поэтому его целесообразно применять в автоматической ловушке, банка-сборник которой постоянно открыта сверху. Дихлорэтан более удобен в жаркую погоду. Весной и осенью в ловушках можно применять этилацетат.

Нельзя помещать в банку-морилку с мелкими и средними бабочками крупных шелкопрядов и бражников. Их следует замаривать в отдельной морилке. В процессе замаривания в морилке бабочки выделяют большое количество паров воды, которая конденсируется на стенках. К мокрым стенкам прилипают крылья бабочек и теряют чешуйки. Чтобы этого не происходило, надо периодически высыпать бабочек из морилки на лист бумаги и протирать стенки морилки изнутри ватой или сухой тряпкой. После этого бабочек высыпаяют обратно в морилку.

Не следует для сбора влаги помещать в морилки гофрированные полоски фильтровальной бумаги, как рекомендуют некоторые пособия. Эта методика приемлема только для жуков и других насекомых с жёсткими покровами.

Уснувших бабочек из 2-й морилки надо раскладывать на ватно-бумажные слои, плотно друг другу. Работать только пинцетом! Никогда не брать бабочек пальцами за крылья! На одном слое размером 20×12 см помещается до 150 штук совок. На каждом ватном слое необходимо написать место и дату сборов. При очень больших уловах бабочек летом (по несколько сотен совок и до 2000 огнёвок в банку-сборник автоматической светоловушки), допустимо равномерно высыпать улов на вату примерно в один слой. При этом надо обязательно вынуть всех жуков и крупных бабочек (бражников, шелкопрядов и др.) и поместить для домаривания в банку-морилку.

Собранный энтомологический материал хранится на бумажно-ватных слоях (матрасиках). Ватные слои должны быть всегда собраны обандероленными пачками. Это очень важно! Бумажная бандероль (обёртка), закреплённая булавками, служит в качестве постоянного пресса. Насекомые из морилок высыпаются и очень плотно друг к другу раскладываются на вате. Затем накрываются бумажным вкладышем. Конверт ватного слоя также закрывается и сразу же помещается в общую обандероленную пачку, в которой могут быть как заполненные, так и пустые слои. Полностью или частично заполненные слои удобно помечать снаружи карандашными метками. По мере заполнения насекомыми слоёв, общая толщина пачки будет увеличиваться. Поэтому бумажную бандероль необходимо периодически расслаблять и фиксировать булавками в новом положении.

Насекомые постепенно засыхают на ватных слоях, находясь под небольшим давлением бандероли. Это обеспечивает их равномерное распределение среди ваты. Если насекомые засыхают на вате без давления, то при переносе слоёв они смещаются и легко ломаются.

Иногда для сборов ночных насекомых используются упрощённые схемы с применением разного рода корытца или ванн с водой, покрытой слоем поверхностно активного вещества – ПАВы (мыло, масло, керосин) (рис. 63, 64). Подобные ловушки бывают чрезвычайно эффективны. Но, попадающие в такие ловушки чешуекрылые, с трудом поддаются определению, так как крылья бабочек становятся полупрозрачными от ПАВа, даже после высыхания. Использование устройств для «мокрых сборов» допустимо при острой необходимости «мониторить» ограниченное число видов вредителей, и наличии достаточно квалифицированного персонала агрономов-энтомологов, способных надёжно определять целевые объекты. Кроме того, такие ловушки потенциально более опасны с экологической точки зрения, так как в них попадает много полезных энтомофагов (жужелиц, богомоловых, сетчатокрылых).



Рисунок 63. «Мокрая ловушка» для ночных насекомых в Усть-Донецком районе Ростовской области, 2015 г. Ртутная лампа с рефлектором-отражателем укреплена над ёмкостью с водой, другая лампа горит под водой (автор устройства агроном Ю.П. Шкоденко).



Рисунок 64. «Мокрая ловушка» для ночных насекомых в Сальском районе Ростовской области, 2014 г. Блок УФ-ламп «тёмного света» расположен над ванной с водой (автор устройства А.М. Медведев).

Многие виды совок можно контролировать только с помощью светоловушек. Сборы на свет дают чёткую картину динамики лёта большинства видов вредных чешуекрылых и должны использоваться для краткосрочного прогноза многих массовых вредителей (см. главу 9). Это особенно относится к тем видам, для которых ещё не синтезирован половой феромон и применение феромонных ловушек невозможно (например, совка-трифида).

В некоторых случаях только мониторинг с помощью светоловушек может дать точный прогноз по ожидаемому вреду. Например, совка-карадрина, для которой нет стандартного феромона, – опасный вредитель овощных культур и кормовых трав. Только один раз за весь период наблюдений в августе 2007 г. отмечался интенсивный лет бабочек совки-карадрины в пос. Гигант (до 21 экз. за ночь). Через 2 недели на плантациях сахарной свёклы в Сальском районе было обнаружено много гусениц, что в дальнейшем привело к сильному повреждению листьев культуры и необходимости проведения защитных мероприятий. В остальные годы в светоловушки попадали только единичные экземпляры совки-карадрины при очень низкой численности гусениц на полях. (Полтавский и др., 2013). В 2012 году наиболее высокая численность имаго совки-карадрины наблюдалась на юге Орловского района (до 23 экз. за ночь).

В современных учебниках по защите растений (Гриценко и др., 2005) раздел по светоловушкам отсутствует и практики защиты растений в России им почти не пользуются. Но в странах Евросоюза этот метод используется очень широко. Так, в Великобритании постоянно действуют более 500 светоловушек для контроля за вредителями.

Сборы чешуекрылых на пищевую приманку

В основе использования приманочных ловушек (bait-trap) лежат attractive (привлекательные) свойства приманок, содержащих сахара, фруктовые ароматы, а также запахи брожения. Сахаристая приманка, которой пропитан губчатый вкладыш ловушки, привлекает своим запахом представителей многих семейств разнокрылых чешуекрылых (Heterocera) и особенно совок. Бабочки садятся на вкладыш и сосут приманку. В естественных условиях подобное питание происходит на цветах или на стволах деревьев, выделяющих сок из повреждений.

Бабочки после еды всегда стремятся спрятаться внизу в траве или опавшей листве. Поэтому они не взлетают, а падают, планируя вниз. В приманочной ловушке они попадают в нижний конус, по которому скатываются в контейнер-сборник, где быстро замариваются парами дихлорэтана и сохраняются для дальнейшего определения и учёта (рис. 65).

При кратковременной работе ловушки (1-3 суток) можно использовать хлороформ или дихлорэтан. При длительной работе (3-7 суток) или жаркой погоде предпочтительнее более медленно испаряющееся замаривающее жидкости – толуол ($C_6H_5CH_3$) или тетрахлорэтан ($Cl_2-CH-CH-Cl_2$).

Пузырёк с водой необходим для того, чтобы бабочки сильно не пересыхали в банке-сборнике, особенно в жаркую погоду. При пересыхании они становятся более хрупкими и получают различные повреждения в процессе выемки улова.

Все материалы, из которых изготавливается приманочная ловушка, должны быть устойчивы к парам дихлорэтана (или хлороформа). Поэтому в конструкции использованы полиэтиленовая плёнка, полиэтиленовый контейнер, стеклянные или полиэтиленовые пузырьки, бечёвка из натуральных волокон, металлическая проволока.

Важным элементом конструкции является матерчатый патрубок ловчей воронки, соединяющийся с контейнером-сборником. Поскольку ловушка открыта для бабочек, через отверстие в крышке контейнера постоянно улетучивается некоторое количество паров замаривающего вещества. Продуваемый воздухом матерчатый патрубок обеспечивает постепенное

рассеивание паров дихлорэтана гораздо ниже уровня приманки, которые при этом не снижают её аттрактивности.

Приманочный блок состоит из куска поролоновой или другой объёмной синтетической губки, способной хорошо удерживать жидкую сахаристую приманку. Для этой цели удобно также применять рыхлый натуральный войлок. Губка вкладывается в обрезанную коробку из-под сока, которая вдвое ниже высоты губки. Объём губки и коробки определяет длительность эффективной работы ловушки до полного высыхания приманки. Оптимальные габариты коробки: длина 70 мм, ширина 30 мм, высота 60 мм. Губка крепится в коробке двумя резинками и петлёй из бечёвки подвешивается под зонтиком-протектором.

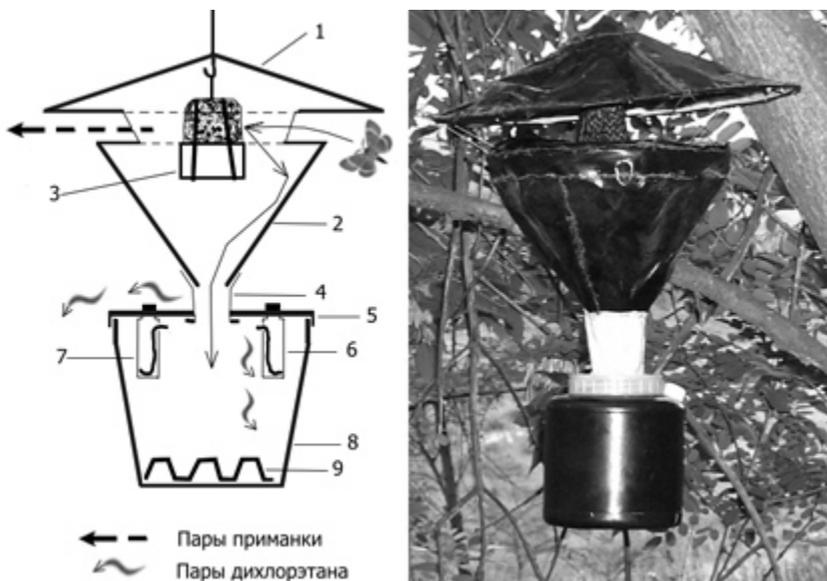


Рисунок 65. Приманочная ловушка (bait-trap) в рабочем положении и её схема.

- 1 – зонтик-протектор; 2 – ловчий конус; 3 – приманочный блок;
- 4- переходной патрубок; 5 – крышка контейнера-сборника; 6 – пузырёк с дихлорэтаном; 7 – пузырёк с водой; 8 – контейнер-сборник;
- 9 – бугорчатая прокладка.

Бугорчатая прокладка, которая укладывается на дно контейнера-сборника, представляет собой стандартную ячеистую форму из мягкой папье-маше, которую обычно используют для транспортировки куриных

яиц. Её назначение – препятствовать перекачиванию на дне контейнера пойманных бабочек при раскачивании ловушки ветром. Так сохраняется качество собранного материала. Бугорчатую прокладку можно заменить крупноффрированным картоном.

Ловушки с пищевой приманкой удобно применять для определения плотности имаго совок-вредителей в конкретных биотопах (на отдельных полях), так как сахаристый аттрактант привлекает бабочек с меньшего расстояния, чем светоловушка. Привлекательность пищевой приманки у разных видов чешуекрылых различна. Например, в Ростовской области 5-ти суточные уловы совок-вредителей на bait-trap в периоды массового лета достигали: *Agrotis segetum* – 272 экз., *Lacanobia suasa* – 170 экз., *Xestia c-nigrum* – 99 экз., *Lacanobia oleracea* – 57 экз., *Agrotis exclamationis* – 50 экз., *Acronicta rumicis* – 41 экз.

Приманочная ловушка рассчитана для работы в автономном режиме без перезарядки расходными материалами до 7 дней (расход 100 мл тетрачлорэтана). При дневных температурах воздуха выше 30° С происходит быстрое испарение замаривающей жидкости, и тогда эффективная работа ловушки в автоматическом режиме сокращается до 4-5 суток. При этом, как правило, приманка продолжает сохранять свою аттрактивность для бабочек. Если же ловушка остаётся в рабочем положении без замаривающей жидкости, то попадающие в контейнер-сборник бабочки остаются живыми, бьются в контейнере и сильно повреждают ранее заморенных насекомых, тем самым снижая качество собранного материала. Повреждения бабочек сильно усложняют камеральную обработку улова. Для защиты ловушки от солнечной радиации необходимо выбирать затенённое место на краю лесных посадок.

При ведении мониторинга совок необходимо проводить регулярные учёты с интервалами 5-7 дней в одном и том же пункте. Полученные данные позволяют получить сведения о динамике активности имаго вредителей. Наиболее исчерпывающие сведения о видовом составе и численности совок можно получить при одновременном использовании приманочной и световой ловушек.

Следует помнить, что при работе с замаривающими жидкостями следует соблюдать правила техники безопасности, как с легко воспламеняющимися веществами. Пары этих веществ также способны взрываться. Поэтому работать с ловушками и морилками следует в стороне от открытого огня. Не курить! Пары эфиров и дихлорэтана оказывают наркотическое и общетоксическое воздействие на организм при вдыхании. Дихлорэтан и тетрачлорэтан при длительном контакте с кожей

вызывают дерматиты, ПДК = 10 мг/м³. Особенно опасен дихлорэтан при попадании в желудок: 25-100 мл могут вызвать тяжелое отравление со смертельным исходом.

Феромонные ловушки

Феромониторинг один из методов оценки численности чешуекрылых. Половые феромоны (синтетические половые аттрактанты-СПА) чешуекрылых используют все шире для выявления ранних заселений посевов насекомыми, измерения численности популяций и уточнения сроков обработки пестицидами. Главное преимущество феромонных ловушек (sex-traps) перед другими заключается в их максимальной видоспецифичности: они привлекают только целевой вид вредителя, то есть для определения насекомых не нужен квалифицированный энтомолог. Кроме того, для феромонной ловушки не требуется затрат энергии. Таким образом, феромонные ловушки просты в употреблении, и их можно устанавливать в отдаленных районах.

Эффективность sex-trap зависит от качества синтетического феромона. Однако, на практике нередки случаи, когда на не качественный или не доработанный феромон прилетают родственные целевому виду чешуекрылые и тогда указанное преимущество теряется.

Конструкции феромонных ловушек очень просты. Наиболее часто встречается призматический тип из ламинированного тонкого картона. Внутрь вкладывается вкладыш, смазанный энтомологическим клеем «Пестификс». Синтетическим феромоном пропитывается небольшой кусочек пористой резиновой трубки и подвешивается над клеевым вкладышем, либо приклеивается непосредственно на вкладыш (рис. 66).

Чтобы обеспечить достаточную чувствительность ловушки, необходимо тщательно изучить поведенческие реакции насекомых применительно к форме ловушек и характеру высвобождения феромона. Конструкции ловушек постоянно совершенствуются с учётом снижения их стоимости, более удобного использования и контролирования, а также устойчивости в полевых условиях. Ловушки производятся промышленным способом, а капсулы с феромоном производят химические лаборатории. Часто ловушки изготавливаются из подручных средств.

Феромонные ловушки устанавливают в поле из расчёта 1 шт. на несколько гектаров. На лесных вредителей (непарный шелкопряд) – 1 ловушка / гектар. Плотность установки ловушек может меняться в зависимости от вида вредителя, культуры или задач мониторинга. Осмотр ловушек проводят ежедневно.



Рисунок 66. Стандартная феромонная ловушка (sex-trap) призматической формы.

Несмотря на относительную простоту синтеза феромонов на современном этапе развития химии, именно биологическая составляющая по разработке критериев их применения очень сильно тормозит использование этого удобного для практики метода мониторинга.

Научным обоснованием использования синтетических половых феромонов (СПА) в фитосанитарном мониторинге является изучение зависимости между численностью бабочек, отлавливаемых в ловушки, и численностью яиц и гусениц (Гричанов, Овсянникова, 2005; Гричанов, 2006). Эти зависимости определены экспериментально для небольшого числа видов (Исмаилов, 2002). В официальном списке пестицидов и агрохимикатов перечень феромонов крайне ограничен.

Видовой состав насекомых не является стабильным даже в одном и том же агроценозе. На структуру популяций вредителей ежегодно оказывают влияние различные микроклиматические факторы, под воздействием которых она подвергается существенным изменениям в количественных и качественных отношениях. С помощью феромониторинга можно объективно оценить видовой состав вредных чешуекрылых, уточнить состав второстепенных вредителей и обнаружить виды, напрямую не связанные с теми или иными культурами, но обитающие на сорной растительности и обогащающих видовое разнообразие агробиоценоза (Гричанов, 2006).

Система химической коммуникации чешуекрылых, имея свои истоки в химическом составе кормовых растений, в ходе эволюции стала существенно отличаться от него и приобрела характерные признаки, специфичные для таксонов всех рангов. Функциональная роль феромонов, как средства химической коммуникации, послужила отправным моментом для формирования соответствующих морфологических (феромонные железы и хеморецепторные органы) и этологических адаптаций имаго. Все это обеспечивает репродуктивную изоляцию близких видов, обитающих в одном биотопе.

Выявленные хемотаксономические закономерности в структуре феромонов чешуекрылых позволили учёным провести ускоренный полевой скрининг половых аттрактантов для ряда важнейших вредных видов совок. Отсутствие или незавершенность лабораторных исследований не помешали выявить ранее неизвестный аттрактант серой зерновой совки, оптимизировать аттрактанты хлопковой, озимой и других совок. В наиболее изученных таксонах чешуекрылых полевой скрининг половых аттрактантов вышел на первое место в первичных исследованиях феромонов. Эффективность выявленных соединений подтверждена в полевых опытах путём сопоставления отловов бабочек на синтетический аттрактант и их выловом на девственных самок и пищевые приманки, в экспериментах по наблюдению за динамикой лета бабочек и по дезориентации самцов.

Видоспецифичность половых аттрактантов чешуекрылых зависит от степени географической, биотопической или сезонной изоляции популяций генетически отдаленных видов с близкой феромонной структурой. Размещение стандартных СПА в неспецифичных экологических или географических условиях зачастую ведет к смене доминантных видов в уловах. Для количественного мониторинга вредителей стандартные ловушки надо использовать только для рекомендованных целей, объектов и культур и при строго определенных эколого-географических условиях.

Состав компонентов полового аттрактанта является ярким примером географической и биотопической изменчивости видоспецифичности. Так, в Средней Азии и Закавказье он является высокоспецифичным для хлопковой совки *Helicoverpa armigera* Hbn. (Булыгинская, 1987), но в условиях Южной Сибири и Северного Казахстана этот же состав отлавливает почти исключительно серую зерновую совку *Aramea anceps* Schiff. (Гричанов, 1988). В пределах Азиатской части Палеарктики ареалы хлопковой и серой зерновой совок не перекрываются. В степной же зоне

европейской части России встречаются оба вида, причем бабочки могут летать одновременно, несмотря на то, что массовый лёт серой зерновой совки обычно наблюдается в первой половине июля, а хлопковой совки – со второй половины июля. Однако, различие между видами по избирательности кормовых растений (серая зерновая совка предпочитает злаки, а хлопковая совка – полифаг на многих культурах) приводит к тому, что в условиях агробиоценозов СПА и того и другого вида обладает высокой специфичностью. Так, ловушки, установленные в Воронежской области на пшенице, отлавливали только серую зерновую совку (Гричанов, 1995), а в Ростовской области ловушки эффективно ловили бабочек хлопковой совки на томатах (Полтавский, Елецкий, 1986).

Фитосанитарный мониторинг вредных чешуекрылых является важным элементом интегрированной защиты растений от комплекса вредителей. Появление СПА расширило функции и возможности фитосанитарного мониторинга. Они позволяют быстро и с высокой степенью точности определять на больших площадях раннее появление вредных чешуекрылых и устанавливать критические уровни их численности для прогнозирования оптимальных сроков обработок. Но мы рассматриваем фитосанитарный мониторинг как более широкую систему наблюдений, позволяющих оценивать видовое разнообразие агроценозов, характеристики степени его устойчивости, прогнозировать многолетнюю динамику численности ключевых вредителей, выявлять карантинные объекты и ареалы распространения уже известных вредителей (табл. 13).

В практике растениеводства СПА используются:

- 1) для обнаружения очагов вредных видов и выявления их ареалов;
- 2) для надзора за популяциями вредителей, включая определение уровня плотности и сигнализации сроков проведения истребительных мероприятий;

- 3) для определения уровня численности вредителя и порога вредности и на этой основе установления целесообразности проведения защитных мероприятий;

- 4) для непосредственной борьбы с вредными видами насекомых путем массового отлова самцов или нарушения феромонной коммуникации между полами; для совместного применения с инсектицидами.

В научных целях СПА применяются для:

- 1) оценки и мониторинга уровня загрязнения окружающей среды производственными и сельскохозяйственными поллютантами;

- 2) обнаружения очагов массового размножения вредных чешуекрылых и мониторинга границ ареалов наиболее опасных фитофагов;

3) анализа аномальных явлений динамики численности вредных чешуекрылых (депрессии, миграции и т.д.);

4) определения роли экологических факторов в динамике численности ночных чешуекрылых с преобладанием феромонного типа коммуникации.

Таблица 13.

**Цели применения феромонов в защите растений
от насекомых-вредителей**

Выявление вредителей	Надзор за популяциями	Определение сроков	Сезонный прогноз	Массовый вылов и уничтожение
регистрация мигрантов	наблюдение за динамикой лета	сигнализация обследований	прогноз численности	массовый вылов
выявление карантинных видов	надзор за расселением популяции	сигнализация обработок химическими и биологическими препаратами	прогноз вредоносности	дезориентация самцов
раннее обнаружение первых особей	расчет плотности имаго	сигнализация выпуска энтомофагов	определение ЭПВ	стерилизация в ловушках
выявление очагов заселения			определение необходимости и кратности обработок	привлечение и инфицирование
картирование полей и территорий				привлечение и уничтожение

Определение сроков обследований и обработок против вредителей имеет свою специфику для моновольтинных и поливольтинных видов чешуекрылых, связанную с периодом от массового лета бабочек до начала развития преимагинальных фаз, учет которых проводится по стандартным рекомендациям. Вредители, имеющие до 3-4 генераций в году, например, хлопковая совка, быстро проходят фазы физиологического

созревания имаго и откладки яиц. Сроки для сигнализации обследований и обработок очень сжаты и в практике обычно зафиксированы. Оптимальные сроки проведения защитных мероприятий в этом случае устанавливают при сопоставлении последовательных учетов бабочек в ловушках с численностью яиц и гусениц на растениях с различным интервалом времени.

У моновольтинных видов вредителей период от массового лета бабочек до начала развития гусениц обычно более растянут и подвержен влиянию агрометеорологических факторов среды. Такие виды, а также скрытно живущие чешуекрылые (например, серая зерновая и группа подгрызающих совок), чьи яйца и гусениц трудно обнаружить в природе, требуют особого подхода при мониторинге. Единственным критерием оценки их вредоносности является количество поврежденных растений. Поэтому необходимо закладывать несколько десятков опытных участков на разных уровнях численности вредителя. При последующих расчетах сравниваются сроки массового лёта бабочек и сроки максимальной поврежденности растений или плодоземельных элементов с наибольшим количеством преимагинальных фаз на каждом участке. Интервал между учётами бабочек и полевыми учётами усредняется и при необходимости устанавливается в соответствие с суммой эффективных температур, среднесуточной температурой и влажностью, другими агрометеорологическими показателями (Гричанов, 2006).

Особенности моно- и поливольтинных видов совок определяют и разные практические приемы сигнализации защитных мероприятий. Для поливольтинных видов отлов первых бабочек зачастую означает необходимость сразу же приступить к обследованию полей, а пороговый отлов – к обработкам в течение считанных дней. Вылов ловушками первых особей порогового или максимального за генерацию количества бабочек моновольтинных видов требует мониторинга специфических агрометеорологических условий среды.

Примеры сезонного прогноза численности и вредоносности совок с помощью СПА

Прогноз численности с помощью СПА основан на изучении зависимости между численностью бабочек и гусениц. Эти данные используют для вывода уравнений регрессии, с помощью которых определяют прогнозируемое количество яиц и гусениц. Подставляя в уравнения пороговые значения численности вредителя, можно рассчитать пороговые отловы самцов в феромонные ловушки. Таким путем выходят на экономически

обоснованные критерии отлова бабочек ловушками. Пороговое количество отловленных самцов зависит от агротехнических, метеорологических, зональных условий и от применяемых защитных мероприятий.

Принимая во внимание различия в экономических порогах вредоносности (ЭПВ) гусениц серой зерновой совки на семенных или рядовых посевах яровой пшеницы при сухой жаркой или влажной прохладной погоде и результаты расчетов, установлена система пороговых отловов бабочек этого вредителя (табл. 14) (Гричанов, 2006).

Таблица 14.

Система пороговых отловов бабочек серой зерновой совки для определения сроков обследований и обработок яровой пшеницы

Погодные условия и вид посевов яровой пшеницы	Пороговый отлов самцов в ловушку		Сроки обследований и обработок после массового лета, дней
	Максимальный суточный	За весь период массового лета	
Сухая и жаркая погода			
семенные посевы	15	150	
рядовые посевы	40	400	11-15
Влажная и прохладная погода			
семенные посевы	7	75	
рядовые посевы	20	200	15-22

При меньшем отлове бабочек можно отказаться от проведения летних обследований и защитных мероприятий против гусениц зерновой совки. С превышением указанных критериев проводят сплошное обследование полей, чтобы определить численность гусениц выше экономического порога вредоносности и выделить поля, подлежащие химической обработке.

Применение феромонных ловушек серой зерновой совки на яровой пшенице направлено в основном на сигнализацию обследований по личинкам, картирование полей и прогноз численности вредителя (Гричанов, 2006).

По нашему мнению, как сама система требует корректировки для условий России, так и базис по ЭПВ требует уточнения.

В другом примере сопоставление количества отловленных самцов хлопковой совки с ЭПВ гусениц показало, что пороговые отловы бабочек отличаются в Азербайджане и в Средней Азии, на тонко- и средневолокнистых сортах хлопчатника. Также они зависят от значений влажно-температурного критерия (ВТК), которые наблюдаются в период

отлова порогового числа бабочек: низкий (до 0,44) или высокий (до 0,98). Последующие эксперименты, проведенные в течение ряда лет, и зональные испытания аттрактантов хлопковой совки, подтвердили предложенные критерии. В результате исследований разработана общая схема сезонного прогноза численности хлопковой совки, метода определения целесообразности, сроков и объемов защитных мероприятий с помощью феромонных ловушек (табл. 15) (Гричанов, 2006).

Разработанные пороговые уровни отлова самцов хлопковой совки позволяют осуществлять эффективный надзор за численностью вредителя с целью оптимизации методов и сроков проведения защитных мероприятий при малых затратах материальных и трудовых ресурсов. Таким образом, их применение является перспективным направлением в интегрированной защите хлопчатника (Гричанов, 2006).

Результаты исследований ВИЗР по полевому скринингу дали возможность научно обосновать и конкретизировать общие подходы к применению феромонов, в первую очередь для надзора и прогноза серой зерновой и хлопковой совки.

Концепцию полифункционального феромонного мониторинга чешуекрылых, как составную часть комплексного фитосанитарного мониторинга, можно определить как систему наблюдений за состоянием экосистем, проводимых в постоянном режиме за вредными организмами и влияющими на них факторами окружающей среды для анализа, оценки и прогноза фитосанитарной обстановки на определенной территории, а также для определения причинно-следственных связей между состоянием полезных растений и воздействием факторов среды их обитания.

Феромонный мониторинг должен включать прогнозирование сроков и необходимости организационных и защитных мероприятий, мониторинг биоразнообразия и численного соотношения не только доминирующих, но и сопутствующих им видов в агроэкосистеме; также, долгосрочное прогнозирование динамики численности вредных чешуекрылых, сочетая результаты отлова бабочек в ловушки с учётом агрометеорологических показателей, состояния растений и полезной энтомофауны.

По справедливому мнению Ю.Я. Гричанова, должны реализовываться различные подходы в применении феромонных методов на разных культурах и в разных природно-экономических зонах. Тактика применения ловушек должна меняться также в зависимости от того, какой тип динамики лета (с миграцией бабочек или без нее) обычно наблюдается у конкретного вида, зависит от числа поколений и скорости развития вредителя.

Таблица 15.

Схема сигнализации проведения защитных мероприятий против хлопковой совки на хлопчатнике по данным феромонных ловушек

Отлов самцов в 1 ловушку за 3 дня			Мероприятие
В Азербайджане и в Средней Азии на тонковолокнистом хлопчатнике	На средне-волокнистом хлопчатнике в Средней Азии		
	ВТК низкий	ВТК высокий	
1–5	1–5	1–5	Первый выпуск трихограммы в течение трех дней после учета бабочек
1–5	5–10	1–5	Начало регулярных учетов количества яиц и гусениц на растениях
менее 1–5	менее 5–40	менее 1–5	Отмена химической защиты хлопчатника в течение трех дней после учета самцов
5–20	10–30	5–20	Сигнализация защиты по стандартному методу (при пороговой численности яиц и гусениц)
20–30 и более	30–40 и более	20–30 и более	Обязательная защита биологическими (габробракон, биопрепараты) или химическими средствами в течение трех дней после учета бабочек
5–10	15–20	5–10	Проведение агротехнических и биологических профилактических мер защиты

На примере хлопчатника Ю.Я. Гричановым обоснована целесообразность использования феромонных ловушек главным образом для сигнализации сроков и необходимости уничтожения яиц и гусениц вредных совок. Этот прием позволяет существенно сократить кратность обработок посевов инсектицидами. Система пороговых отловов самцов включает особые критерии для условий Азербайджана и Средней Азии, для тонко- и средневолокнистых сортов хлопчатника, для специфических

влаго-температурных условий сезона.

У таких вредителей, как серая зерновая совка, редко бывает массовое размножение и высокая вредоносность, между вспышками их численность эффективно контролируется патогенами и энтомофагами. Но постоянная угроза почти полной потери урожая пшеницы заставляет хозяйства тратить средства и труд на многократные обследования всех полей, на содержание резервного фонда техники и препаратов. Применение феромонов на зерновых культурах направлено в основном на сигнализацию обследований, картирование полей и прогноз численности вредителей.

Система прогноза по отлову бабочек различается на семенных и рядовых (производственных) посевах яровой пшеницы, при благоприятных или неблагоприятных для вредителя гидротермических условиях года. В каждой конкретной зоне, на определенной культуре и даже сорте могут применяться один или несколько способов использования феромонных препаратов и ловушек в той или иной схеме фитосанитарного мониторинга или системе защиты растений. Число возможных способов применения расширяется с увеличением интенсивности проведения стандартных защитных мероприятий (обследований и обработок), зависит от особенностей самого вредителя.

К сожалению, подобными исследованиями не охвачены экономически значимые культуры в России для основных вредных объектов. До сих пор нет критериев применения феромонных ловушек даже для хлопковой совки на подсолнечнике и кукурузе в основных регионах их возделывания. Элементы феромонного мониторинга вредных чешуекрылых, особенно по части научного скрининга, подробно изложены в монографии «Феромоны для фитосанитарного мониторинга вредных чешуекрылых» (Гричанов, Овсянникова, 2005).

При одновременном испытании световых и феромонных ловушек они дают сходные результаты по численности отлавливаемых объектов массовых видов совков (рис. 67). Поэтому при отсутствии феромона вполне можно для целей прогнозирования использовать светоловушки.

Светоловушки дают более реальную картину для прогноза, поскольку в них летят не только самцы, которые имеют меньший период лета, чем самки. Отлов в светоловушки имеет большую степень корреляции с численностью гусениц и поврежденностью культурных растений. В некоторых случаях только светоловушки дают полную картину по прогнозу численности совков. Например, пока только с помощью светоловушек можно оценить численность и реальную угрозу от совки трифиды и карадрины

(Артохин и др., 2009; Полтавский и др., 2013). В тоже время, феромонный мониторинг незаменим при выявлении даже единичных экземпляров карантинных видов совкообразных.

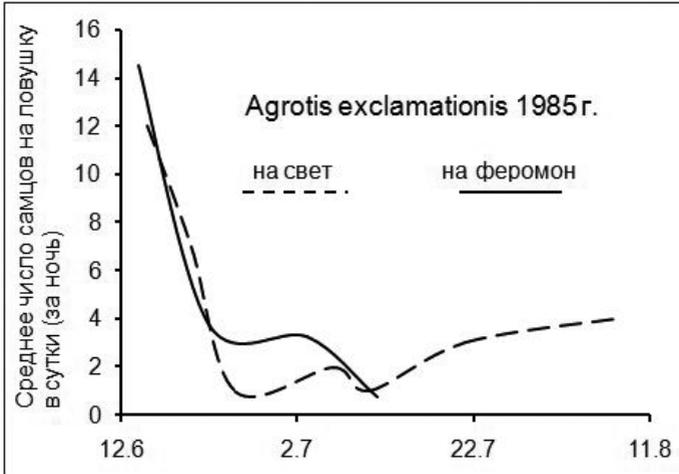


Рисунок 67. Динамика лёта восклицательной совки на световые и феромонные ловушки в Аксайском районе Ростовской области в 1985 г.

12.4. Маршрутный метод мониторинга

Хорошие результаты наряду с методом феромонного мониторинга дают маршрутные методы с визуальным учётом крупных насекомых (бабочек, саранчовых) для оценки численности и построения прогностических моделей. Недостатком этого метода является большая, по сравнению с феромонным контролем, трудоёмкость и требовательность к профессиональной подготовке учётчиков, поскольку из многих видов бабочек (или других насекомых), вылетающих на маршруте, необходимо определить нужный вид непосредственно в полевых условиях.

Для построения математической модели проводят учёты бабочек совок (или огневок) на нескольких полях. Через 1-2 недели, на этих же полях проводят учёты гусениц. Регрессионный анализ пар значений позволяет построить прогностическую модель зависимости плотности гусениц от плотности бабочек (рис. 68). Зависимость часто оказывается не прямолинейной, а логарифмической (Артохин, 2000). Полученная модель позволяет прогнозировать плотность вредящей стадии и своевременно организовать проведение защитных мероприятий. Используя

прогностическую модель, можно установить порог для бабочек, который может служить сигналом для подготовки борьбы с гусеницами. Например, для люцерновой совки – это 2 бабочки на 100 м учётной полосы (Артохин, 1988, 2000).

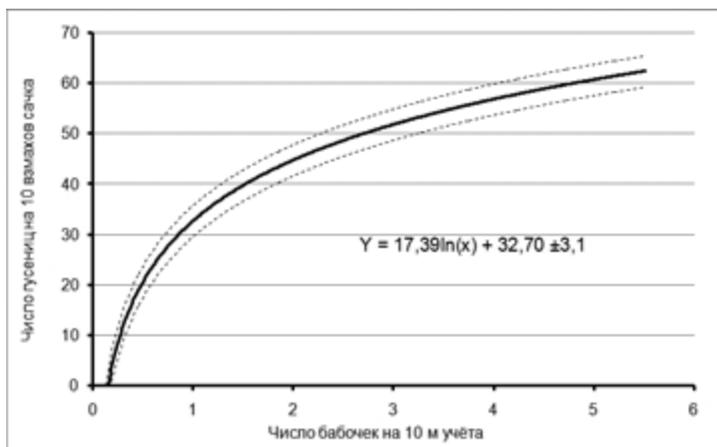


Рисунок 68. Прогностическая модель зависимости численности гусениц совков от плотности бабочек материнского поколения.

Визуальное обследование в поле

Основным методом обследования является оценка численности гусениц совков (или других насекомых) и их яиц на растениях, на основании которой принимается решение о необходимости организации защитных мероприятий (чаще всего химических). Насекомых подсчитывают на всём растении или выборочно на листьях или генеративных органах. Многие авторы указывают на наличие предпочтений для откладки яиц на отдельные органы растений. Так, в Краснодарском крае хлопковая совка предпочитала откладывать яйца на листья кукурузы (Фефелова, Фролов, 2006). По нашим данным из Ростовской области хлопковая совка предпочитает откладывать яйца на корзинках подсолнечника.

При осмотре площадок надо осматривать не только культурные растения, но и сорняки. Младшие возраста гусениц подгрызающих совков развиваются именно на сорняках и там же откладываются яйца. Подобным образом может оцениваться наличие вредителей на всём растении или на отдельных его органах по планам последовательных учетов, описанным в следующем разделе.

12.5. Типичные виды выборок и планы учетов

Фиксированные планы выборок

Обычно на каждом поле рекомендуется отбирать по 16 и более проб на площадках 50×50 см и подсчитывать количество всех видов совок и других вредителей. На пропашных культурах обычно используется другая схема осмотра: по 10 растений в 10 точках на поле. Результаты учетов сравнивают с зональным ЭПВ данного вида совок и принимают решение о целесообразности проведения защитных мероприятий.

Примеры выборок.

Путь следования учётчика на поле в процессе отбора проб или образцов должен быть представительным и объективно оценивать популяции вредителей. Выборки разных типов достигают разных целей, но для них важно, чтобы образец был беспристрастным, иначе возможно увеличение ошибок. В мониторинге насекомых используются: *случайная выборка, стратификационная выборка, систематическая выборка и последовательная выборка.*

Случайная выборка – даёт беспристрастную оценку плотности популяции. Управление случайной выборкой состоит в том, что учётчик должен обеспечить случайность каждой пробы. Отбор проб преимущественно на участках с большой или с меньшей заселенностью вредителем приводит к ошибке. Это наиболее характерная тенденция, к которой склонны неопытные сборщики в процессе мониторинга. При этом снижается объективность выборки. Чтобы помочь сохранить выборку случайной, предлагаются схемы, которые часто используются для обследования полей. Пробы отбираются через определенные, заранее обозначенные промежутки: через 20 шагов, потом через 10 шагов и т. д. Примерная схема: 20, 10, 30, 30, 40, 10, 20, 50, 10, 30, 20, 20, 30, 10 шагов. Другой способ: бросают учетную рамку вдоль маршрута движения и берут пробу там, где упадет рамка.

Стратификационная выборка. Это ещё один способ случайного отбора образца и лучшей интерпретации результата. Применяется, когда пробы сильно варьируют на площади, где проводится их отбор. Стратификационная выборка разделяет среду обитания вредителей на равные части, имеющие разные характеристики. Каждая часть поля при этом обследуется независимо от других. Умелый отбор улучшает изоляцию разных типов местообитаний в пределах поля, таких как части поля с разными типами почвы или рельефом. Это сокращает разнообразие выборки и обеспечивает сбор образцов со всех участков обитания. Почвенные условия могут влиять на численность насекомых. Каждый

тип участка рассматривается отдельно, и пробы должны отбираться на каждом участке. Информация, полученная от стратификационной выборки, может дать лучшее представление о распределении различных вредителей на поле.

Стратификационная выборка важна в исследованиях и на практике, требует знания поля до начала отбора проб. Знание биологии насекомого помогает исключить места, где вредителя не бывает. Программа стратификационной выборки рассматривает края поля отдельно от центра, что полезно во многих практических ситуациях. Общая практика отбора проб избегает краев полей. Отбор обычно начинается с центра поля. Вследствие этого (особенно на малых полях) пробы не отбираются на значительной части поля. Это особенно важно учитывать, когда вредитель распространяется от края поля к центру или создает высокую плотность заселения вдоль края. Обследование края поля может обеспечить выявление популяции вредителя на ранних этапах его распространения и дать рекомендации по контролю популяции на этом участке. Тем не менее, выборка с края поля или с других частей системы бывает экономически оправдана, только тогда, когда края или часть поля могут обрабатываться пестицидом отдельно или если выборка используется для прогнозирования последующих проблем. На практике удобный для учетчика краевой отбор проб часто приводит к неверному определению срока обработки против вредителя и бесполезной трате средств.

Систематическая выборка – широко используется и проста в интерпретации. Она более эффективна, чем случайная выборка. Каждая выборочная единица отбирается систематически из случайных точек, отбор каждой пробы делается через фиксированный интервал, например каждые 10 или 20 м вдоль маршрута движения.

Последовательная выборка – метод быстрых выборочных фокусированных проб в ситуациях, когда трудно принять решение. Это может значительно увеличить эффективность мониторинга. Большинство людей знакомы со стандартной выборкой, которая включает отбор определенного количества проб при каждом посещении поля. В последовательной выборке количество проб будет разным во время каждого учета. Пробы берутся только до того момента, пока результат не покажет, что популяция вредного организма выше или ниже порога вредоносности.

Преимущество последовательной выборки в том, что время на отбор проб тратится только там, где в этом есть практическая необходимость – на полях, где популяция вредного организма находится близко к порогу обработки и агроном сомневается в принятии решения.

Когда популяция либо очень высокая, либо очень низкая, достаточно взять только несколько проб, чтобы показать, выше она или ниже порога. Если популяция близка к порогу, то требуется больше проб.

Требуются обширные предварительные исследования, чтобы создать руководство для последовательной выборки. Для реализации планов последовательных учётов существует сложный методический подход, основанный на детальном изучении характера пространственного распределения вредных организмов на поле и учёте возможных ошибок. Как правило, в производственной работе такая точность не требуется и возможно применение значительно более простых методик. Описание одной из них приводится ниже.

Для работы по плану последовательного учета (ППУ) необходимо сначала построить график порога вредоносности. Для этого по оси X откладывается номер пробы (1,2,3, ..., n), а по оси Y – значение ЭПВ в принятых единицах измерения для данного вредителя, соответствующее одной пробе. Точка их пересечения – пороговое значение. Эту процедуру повторяем для 10-й или 20-й теоретической пробы. Причем против 10-й пробы на оси X откладывается 10-кратное значение порога вредоносности на оси Y. Через полученные две точки проводится линия, которая является графиком порога вредоносности. График порога разбивает план на две зоны (сектора): нижнюю, которая соответствует области значений полученных данных в учетах, при которых нет необходимости в защитных мероприятиях, и верхнюю, где защита необходима (рис. 69).

Пример: сектор А (серия учётов), вывод – защита не нужна; сектор Б (серия учётов), вывод – защита необходима. Если значения учётов рядом с графиком порога, то учеты продолжают до принятия решения. Базовой единицей наблюдения является поле, в отношении которого принимается решение о проведении защитных мер.

В течение всего полевого сезона целесообразно посещать каждое поле не реже одного раза в неделю. У большинства культур необходимо сосредоточить усилия на 2-3 видах вредителей, которые регулярно достигают угрожающей численности в агроценозе. Необходимо организовать работу так, чтобы проводить учёт сразу нескольких видов (которые целесообразно контролировать), чтобы не ходить по полю несколько раз. Отбор проб желательно делать равномерно по всему полю. Приспосабливайте порядок отбора проб к конкретным полевым условиям. Отработайте систему так, чтобы каждый раз использовать один и тот же метод отбора проб и чтобы на каждом участке порядок

отбора носил случайный характер. Например, общая схема отбора проб может использоваться для нескольких видов. Для этого назначают по 4 участка в 5 точках поля для обследования квадратом по замкнутому маршруту.

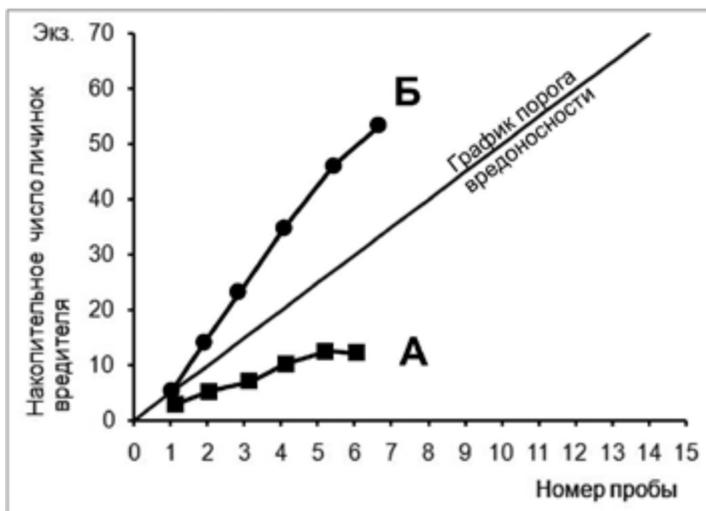


Рисунок 69. Последовательный план учёта для определения целесообразности защитных мероприятий (ЭПВ = 5 экз./кв.м).

Выбор учётной единицы

В начале работы необходимо определиться с тем, что должно быть единицей учёта, малые или большие пробы, их точный размер и количество, достаточное для задач исследования или практического вопроса по борьбе с вредителями. Единицей учета может быть и одно растение и один лист (колос). Для научных исследований обязательно использование разных методов и их сравнение с общепринятыми.

Маршруты учетов

При проведении практических работ и научных исследований в зависимости от их целей учеты проводят по одной или двум диагоналям поля или закрепляют постоянные учетные площадки (1 м²), на которых определяют численность, а также все элементы урожая культуры. Постоянная учетная площадка может разделяться на несколько участков (обычно на 4), на которых пробы отбираются в динамике.

Существующий ассортимент методов учета насекомых достаточен для практики мониторинга вредоносных видов совок. Оперативная система мониторинга насекомых включает в себя:

1) Почвенные раскопки 50×50 или 14×14 см (см. раздел 12.2.1.).

2) Оперативный учёт гусениц с использованием метода кошени сачком и применением метода исчерпания.

3) Ловушки.

4) Осмотр растений и площадок.

5) Маршрутные обследования для крупных бабочек совок.

На основе этих методов для каждой культуры и набора её основных вредителей разрабатывается программа мониторинга.

При организации мониторинга обычно не делят: какие учеты должны проводить научные сотрудники в исследовательских целях, какие – службы защиты растений (СТАЗРы и Россельхозцентры) для прогнозирования, а какие – агрономы для практических целей. Но по нашему мнению целевое разделение методик является важным условием выполнения различных задач в защите растений.

В методических публикациях доминируют, главным образом, виды мониторинга для научной и статистической отчетности. Многие такие методы мониторинга часто содержат сложные формулы и расчеты. Они подробно изложены в публикациях ВИЗР и профильных НИИ и при желании с ними можно ознакомиться в библиотеках.

Результаты мониторинга представлены в прогнозах распространения вредителей, болезней и сорняков для каждого региона юга России (Ростовская область, Краснодарский и Ставропольский края) и обзоры фитосанитарного состояния посевов сельхозкультур для всей страны (Обзор..., 2013, 2014). Ранее прогнозы составлялись станциями защиты растений, а теперь, после реорганизации службы защиты растений, Россельхозцентрами. Лучшие результаты в этом направлении даёт совместная деятельность региональных Россельхозцентров, профильных сельскохозяйственных НИИ и университетов.

Регулярное проведение мониторинга позволяет рационально организовывать защитные мероприятия против совок и других вредных организмов на всех уровнях: хозяйства, региона, страны

Глава 13. **МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ПОПУЛЯЦИЙ СОВОК-ВРЕДИТЕЛЕЙ В АГРОЦЕНОЗАХ**

В методической литературе обычно описываются методы защиты растений сразу против целого комплекса вредных организмов в агроценозах. При этом в каждом методе выделяются наиболее удачные технологические решения на примерах представителей отдельных отрядов насекомых. Но нередко из таких текстов остаётся непонятным: будет ли конкретный приём эффективен против представителей других отрядов. Здесь предпринята первая попытка систематизации сведений об эффективности разных методов защиты растений в отношении конкретной таксономической группы насекомых – семейства совок (Noctuidae). В данной главе коротко рассматриваются основные методы защиты сельскохозяйственных культур от вредителей. Оценивается применимость этих методов к совкам. Некоторые методы ограничения численности вредных организмов на полях эффективны против совок, а некоторые недостаточно эффективны.

13.1. Интегрированная защита растений, как инструмент действий

Принципиальной идеей в защите растений XX века был переход от концепции истребления и тотальной борьбы с вредными организмами к интегрированной системе защиты от них. Введение критерия экономического порога вредоносности ЭПВ послужило основным инструментом построения систем защиты растений, которые развивались от комплексных систем защиты растений (календарные схемы защиты растений и применения пестицидов) к интегрированным системам защиты растений, в которых сочетаются агротехнические, биологические и химические методы.

С конца XX века в защите растений наметилась тенденция перехода от истребительной защиты (ИЗР) в сторону управления агроценозами. Суть концепции управления выражается в том, что любое воздействие должно

быть адекватно состоянию системы (агроценоза). В этом направлении были проведены некоторые исследования и получены результаты. Так, при использовании эколого-адекватного метода применения пестицидов (ЭАМ) норма расхода пестицидов может быть различной и зависит от численности вредных организмов и их видового состава (Артохин, 2013). Во многих случаях достаточная норма для решения задач защиты растений ниже существующих нормативов.

Подходы в системах защиты отличаются по основным параметрам (цель, метод принятия решения, критерий оценки, способ достижения цели) (табл. 16).

Таблица 16.

Сравнительная характеристика систем защиты растений

Основные блоки в защите растений	Характеристика системы	Календарная схема защитных мероприятий	Интегрированная защита растений	Система управления
Мониторинг и диагностика	Методология мониторинга	<i>По фенологии культуры</i>	<i>Классификация полей относительно критерия ЭПВ</i>	<i>Оценка плотности популяций вредных организмов на каждом поле</i>
Воздействие на систему вредных организмов	Цель	<i>Уничтожение вредных объектов</i>	<i>Снижение численности ниже ЭПВ</i>	<i>Снижение численности до уровня ЭПВ</i>
	Сила воздействия	<i>Постоянна и не зависит от состояния системы</i>	<i>Постоянна и не зависит от состояния системы</i>	<i>Адекватна состоянию системы (основной закон управления)</i>
	Характер воздействия	<i>Тотальная обработка всех полей</i>	<i>Выборочная обработка полей</i>	<i>Выборочная обработка полей и локальное внесение пестицидов</i>

Выбор альтернатив достижения цели связан с риском. Риск является следствием использования неподходящего критерия, ложных предположений, либо может быть вызван неучтенными ошибками мониторинга. Ошибки на каждом этапе принятия решений уводят от поставленной цели. В практике защиты растений они приводят к потерям урожая.

Формирование урожая происходит под влиянием всей биоценотической обстановки (вредители, сорняки и болезни). На формирование и функционирование агроценоза оказывают воздействие антропогенные факторы, в первую очередь, технология выращивания культуры. Такие элементы технологии выращивания сельхозкультур, как агротехника и применение химических обработок, оказываются связанными со всеми элементами структуры агробиоценоза и оказывают значительное влияние на его продуктивность.

Задача получения урожая конкретной культуры с точки зрения защиты растений, заключается в снижении численности вредных организмов до уровня ЭПВ всеми способами, включая применение пестицидов, но с соблюдением токсикологических ограничений. А задача получения высоких урожаев всех культур агроэкосистемы дополняется другими системными задачами. В частности, для обеспечения формирования высоких урожаев всех энтомофильных культур необходимо обеспечение безопасности пчёл (прежде всего одиночных) при проведении защитных мероприятий на любой культуре агроэкосистемы. Такой подход актуален именно для совок, поскольку многие их виды являются вредителями генеративных органов энтомофильных культур.

В целом, весь процесс выращивания растений представляет собой систему постоянного принятия решений для управления популяциями вредных и полезных организмов, формирования полноценного урожая посредством проведения комплекса защитных мероприятий. Причем, последние не должны оказывать отрицательного влияния на окружающую среду (рис. 70).

При этом формируется пирамида принятия решений (рис. 71), которая отражает в целом сложный путь получения урожая и его зависимость от правильности принимаемого решения на каждом уровне (этапе) технологии выращивания. Управление реализуется посредством использования конкретных методов и технологических приемов в технологиях возделывания культур.

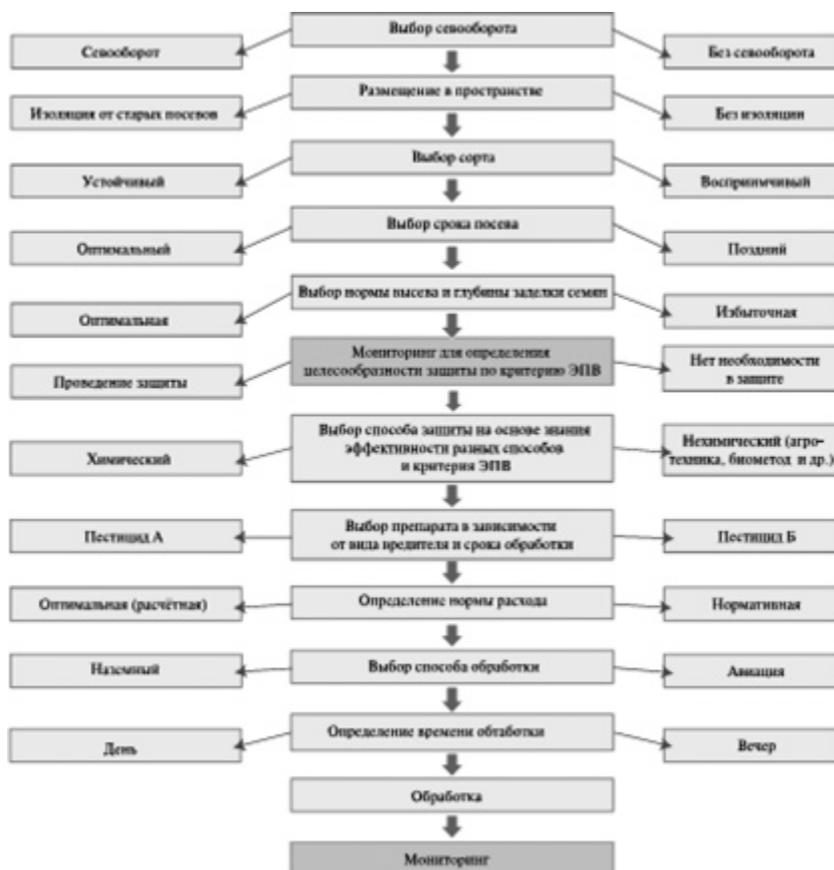


Рисунок 70. Алгоритм реализации систем защиты растений (Артохин, Игнатова, 2013).

Алгоритм конкретных действий предполагает последовательное применение различных методов защиты растений, Причем химический метод используется (или, в теории – должен использоваться) в последнюю очередь, как страховой.

К сожалению, в последние годы в России происходит существенное ослабление роли науки в сфере защиты растений от вредных организмов. Наблюдается целенаправленный сдвиг от интегрированных систем защиты растений, к календарным схемам применения пестицидов. Да и сами рекомендации по защите растений все чаще пишут не ученые,

а производители пестицидов с учётом своих коммерческих интересов. Технологии разрабатываются не как результат обобщения всех новейших достижений для рационального использования сельхозпроизводителем, а только в узких рамках интересов отдельной фирмы для продвижения именно её продукции. Не всегда информация в этих рекомендациях отвечает критериям объективности.



Рисунок 71. Пирамида принятия решений в программе управления популяциями вредных организмов.

Основными показателями-индикаторами этого процесса возврата к архаичным календарным схемам являются следующие признаки.

Первое: из рекомендаций по защите растений, которые в XXI веке обычно называются «Современные технологии возделывания...» какой-либо культуры дружно и повсеместно исчезает основное понятие интегрированной защиты растений – **экономический порог вредоносности** и сами ЭПВ почти нигде не приводятся.

Второе: обработки пестицидами по этим технологиям просто назначаются либо по фазам развития культуры, либо при наличии любого количества вредных организмов без учёта превышения их реальной численности над ЭПВ. Современные агрономы практически разучились отменять химические обработки. И наоборот, – агроному проще назначить обработку пестицидами там, где она вовсе не нужна.

13.2. Классификация способов борьбы с вредителями

Систематизация различных приемов борьбы с вредителями является важным разделом теории защиты растений. Вот и в данном справочнике о конкретной группе вредителей не лишним будет напомнить эти приёмы.

Классификация способов борьбы включает следующие методы: организационно-хозяйственные и агротехнические, физические и механические, биологические и химические. На современном этапе научно-технического прогресса эффективность различных способов борьбы с вредителями и их роль в комплексе мероприятий существенно изменяется. В области агротехники определяющим условием является применение адаптивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, что связано с интенсификацией использования химических средств; обоснованы более широкие перспективы создания устойчивых сортов, не требующих специальных мер по их защите от вредителей.

Способы и средства борьбы с вредителями, используемые в современной практике защиты растений, группируют по следующим методам.

Агротехнический – базируется на оценке и использовании агроприёмов, направленных на повышение продуктивности сельскохозяйственных культур, так же как сопутствующего фактора, изменяющего условия обитания и развития вредителей и снижающего потери урожая в результате стимуляции развития растений при изреживании посевов и повреждении вегетативных и генеративных органов.

Механический – сбор и уничтожение вредителей – сохраняет определенное значение и в современных условиях.

Иммунологический – выведение и внедрение в производство устойчивых к повреждениям сортов и использование других приемов повышения резистентности сельскохозяйственных культур

Биологический – организация мероприятий по сохранению популяций энтомофагов и акарифагов в агроценозах: применение паразитических и хищных насекомых, размножаемых в биолaborаториях и на биофабриках; использование препаратов, изготовленных на основе культур патогенных микроорганизмов.

Биотехнический – основан на использовании средств и приёмов, нарушающих поведенческие реакции, репродуктивные функции и развитие насекомых.

Химический – заключается в уничтожении вредителей путем применения токсичных для них веществ.

Карантинные барьеры-мероприятия, направленные на защиту территории от проникновения инородных видов или предотвращения распространения вредителей, заселивших ограниченные площади.

Актуальность каждого из этих методов в значительной мере зависит от конкретной ситуации.

13.3. Агротехника в защите сельскохозяйственных культур от вредителей

Важное место в ограничении распространения и вредоносности основных фитофагов многие исследователи отводят организационно-хозяйственным и агротехническим защитным мероприятиям. В комплексе защитных мероприятий посевов от вредных организмов профилактические, организационно-хозяйственные и агротехнические методы ограничения распространения и вредоносности фитофагов имеют особенно большое значение в связи с негативным воздействием пестицидов на энтомофагов и опылителей.

Главная задача агротехники с позиций защиты растений – создание неблагоприятных условий для размножения основных вредителей сельскохозяйственных культур. Её можно успешно решать, если в ряде случаев рационально использовать отдельные приёмы в технологии возделывания культуры и дополнительно проводить некоторые из них с целью защиты растений.

Хозяйственная функция агротехнических приемов реализуется на двух основных направлениях: а) предупреждение появления вредителей на посевах в количествах, представляющих опасность для урожая; б) снижение вредоносности фитофагов путем формирования условий для реализации сортового потенциала устойчивости, а также для повышения неспецифической устойчивости растений к повреждениям. Эти приёмы могут совмещаться в одном мероприятии. Так, исключение монокультуры и подбор лучших предшественников позволяют не только предотвращать накопление и массовое размножение многих видов вредителей, но и благодаря оптимизации водно-питательного режима почвы повышают продуктивность и устойчивость растений к наносимым ими повреждениям.

Определённый положительный результат даёт и маневрирование сроками сева в пределах оптимального периода, применение сбалансированных по макроэлементам научно обоснованных норм удобрений, включая микроэлементы, соблюдение сроков и норм полива на орошаемых землях. Эти меры способствуют как значительному повышению

разных типов устойчивости возделываемых растений, так и существенному ограничению численности ряда вредителей.

13.3.1. Научная организация землепользования

Тип землепользования существенно влияет на видовую и трофическую структуру фаунистических комплексов агроценозов. Важное значение имеет освоение зональных систем земледелия, базирующихся на адаптивной и ландшафтной организации территории. Дифференцированный подход к использованию земельных ресурсов с учетом климатического и почвенного потенциалов, а также рельефа местности определяет возможность разнообразить ландшафт. Наличие на ограниченной территории различных по набору и соотношению культур севооборотов, включающих посевы нектароносов, ползащитных лесополос, лесистых склонов, задернённых водотоков и участков длительного залужения, способствует усложнению трофической структуры фаунистических комплексов агроэкосистем, что придает большую устойчивость агроценозам, усиливает регулирующий эффект природных факторов, формирует резервации зоофагов.

Вместе с тем перечисленные мероприятия при определенных условиях могут создавать предпосылки для роста численности ряда вредных насекомых, нуждающихся в дополнительном питании нектаром, особенно чешуекрылых (включая совок), двукрылых и перепончатокрылых.

13.3.2. Севооборот и структура посевных площадей

В научно обоснованной системе земледелия севооборот рассматривается как основа защиты растений от вредителей. Это обусловлено универсальным характером воздействия чередования культур во времени и пространстве на фаунистический комплекс агроценоза, что особенно влияет на численность популяций трофически специализированных вредителей, обитающих в почве (нематоды), а также видов, у которых способность миграции взрослой стадии ограничена. При этом важное значение имеет такой выбор предшественников и звеньев севооборота, при котором состав вредителей последующей культуры существенно отличается от фаунистического комплекса предыдущей.

В связи с этим необходимо соблюдение допустимых уровней насыщения севооборотов приоритетными культурами. Для 8-10-польных зернопропашных севооборотов удовлетворительное фитосанитарное состояние посевов зерновых в севооборотах без орошения обеспечивается при насыщении ими не более 40–50 % площади севооборота, в т. ч.

озимыми – до 40 %. В конце XX и начале XXI веков севообороты сильно нарушались, что значительно усложняло фитосанитарную обстановку. Существенное значение в ограничении заселения посевов вредителями имеет использование эффекта пространственной изоляции. В отношении совков, обладающих высокой миграционной активностью этот метод часто неэффективен.

13.3.3. Приемы обработки почвы

Большинство видов вредных беспозвоночных непосредственно связано с почвой как средой обитания. Одни из них постоянно находятся в почве, где происходят их питание, размножение и развитие. У других – в почве происходит только окукливание и развитие куколок (многие виды чешуекрылых, пилильщики). У третьих – в почве развиваются яйца, личинки и куколки (подгрызающие совки и многие другие насекомые). Многие вредные насекомые в почву откладывают яйца, а отродившиеся личинки покидают эту среду и питаются надземными частями растений (саранчовые, кузнечики, сверчки). Для некоторых насекомых почва является местом перезимовки или временного убежища от неблагоприятных погодных условий. В то же время, почва агроценозов – это среда обитания многочисленной группы полезных животных – зоофагов (жужелицы, стафилины, личинки ктырей, мягкотелок, малашек, ряд видов паразитических перепончатокрылых, клещей и нематод), сапрофагов и детритофагов, принимающих участие в почвообразовательных процессах и биологическом круговороте веществ (дождевые и некоторые круглые черви, клещи, подуры, коллемболы, быстрянки, мухи и др.), а также опылителей.

Обработка почвы оказывает разностороннее воздействие на геобионтов. В процессе обработки почвы травмируется и гибнет значительная часть особей мезофауны, находящейся на поверхности и в обрабатываемом слое. Такому воздействию сильно подвержены куколки и предкуколки совков, имеющие размеры, измеряемые в сантиметрах. В результате перемешивания почвы, особенно при обработке с оборотом пласта, происходит вертикальное перераспределение активных и находящихся в состоянии покоя стадий развития беспозвоночных. Перемещенные при этом на поверхность почвы яйца, куколки, личинки погибают от механических повреждений, солнечных лучей и сухости воздуха.

У многих видов вредных насекомых резко выражена адаптация к определенным почвенным условиям (влажность, температура, скважность, механический состав и др.), оптимальные границы которых очень

узки. Обработка почвы изменяет её физические свойства – плотность, структуру, влажность, температурный режим, что существенно влияет на выживаемость и развитие популяции почвообитающих организмов. Глубокая зяблевая вспашка играет большую роль в борьбе с вредителями и признана важным звеном системы мероприятий по защите растений.

Важен обоснованный выбор способа обработки с учетом предшественника, сроков и качества его уборки, погодных условий и других факторов. Если в зоне недостаточного увлажнения после непаровых предшественников под озимые к началу проведения основной обработки в слое 0-20 см имеются значительные запасы продуктивной влаги, то предпочтительна поверхностная обработка, способствующая получению более густых посевов и ускорению их развития. Глубокие рыхления плоскорезами, чизелями и отвальная вспашка рекомендуются под пропашные культуры.

Существенное значение в ограничении численности и развития подгрызающих совок, имеет обеспечение чистоты полей, в частности своевременное уничтожение всходов падалицы и сорняков в период после уборки предшественника до сева следующей культуры. Для этого проводят периодические культивации, боронования и другие приемы паровой и полупаровой обработки почвы. Очень важным в агро-энтмологическом отношении приемом является пожнивное лушение. При его проведении разрыхляется уплотнившийся за лето верхний слой почвы, что облегчает передвижение в нем жуужелиц и других хищных насекомых, пожирающих яйца и молодых личинок вредителей (включая совок). Лушение сокращает сроки и ухудшает условия питания вредителей. Проводимая впоследствии основная обработка почвы часто полностью уничтожает вредителей. Не удаленные с полей и не уничтоженные послеуборочные остатки растений и падалицы семян служат местом перезимовки различных вредителей в фазах личинки, яйца, взрослого насекомого.

Качественное проведение приёмов обработки почвы способствует значительному снижению численности основных вредителей на полях. Снижение численности совок от обработки почвы может достигаться преимущественно на стадии куколки и предкуколки.

На некоторых культурах стоимость энергетических затрат при вспашке и пересевах резко возросла, поэтому многие фермеры перешли на минимальную обработку. Прямой посев культур, находящий все более широкое применение, пока мало что изменил в ситуации с совками-вредителями, но вполне возможны вспышки численности подгрызающих и других видов совок, которые не отмечались более 50 лет в России.

13.3.4. Внесение удобрений

Роль удобрений в защите растений опосредуется, прежде всего, через оптимизацию условий их питания, чем обеспечиваются требуемые для формирования высокого урожая темпы роста и развития растений, сроки вегетации и уборки. Эти же условия представляют важную предпосылку для реализации полевой устойчивости сорта к вредным организмам, которая достигается путем внесения оптимальных норм удобрений, сбалансированных по элементам питания, правильного выбора способов и сроков их применения. Это особенно важно при интенсивных технологиях возделывания зерновых и других культур.

Внесение необходимых для обеспечения бездефицитного баланса гумуса в почве количествах органических удобрений является не только фактором сохранения почвенного плодородия, но и способствует обогащению агроценоза полезными организмами. Численность хищных жужелиц на посеве унавоженной пшеницы в 3-4 раза выше, чем на неудобренных участках. Систематическое внесение оптимальных норм органических удобрений в сочетании с приемами улучшения водного режима почвы поддерживает видовое разнообразие и обилие других полезных видов членистоногих в севооборотах.

13.3.5. Сроки и способы сева и уборки урожая

Фенология насекомых редко зависит от человеческой деятельности. В то же время фенология культурных растений часто определяется технологией растениеводства. Сроки и способы сева и уборки урожая существенно влияют на численность вредителей, изменяя обилие, доступность и качество пищи в критические для вида периоды онтогенеза. Выбор сроков сева определяется необходимостью обеспечить дружное появление всходов, высокие темпы роста и органогенеза растений. Запаздывание с севом, часто приводит к усилению повреждений озимой совкой. Поздние посевы подсолнечника и кукурузы сильнее повреждаются гусеницами 2-го поколения хлопковой совки. Поэтому при достоверном прогнозе высокой численности совки сроки сева желательно корректировать по энтомологическому фактору.

Жизненный цикл насекомых-фитофагов и фазы вегетации кормовых растений характеризуются определенной сопряженностью, выработавшейся в длительном процессе эволюции. Эта сопряженность наиболее важна для видов, адаптированных к питанию и развитию за счет генеративных органов растений: бутонов, цветов, семян. Поэтому сроки уборки урожая имеют большое значение как фактор, определяющий

условия, необходимые для полного завершения онтогенеза многих вредителей. Большое значение в снижении потерь урожая и сохранении качества зерна имеет своевременная уборка урожая колосовых зерновых культур. При ранних и сжатых сроках как прямой, так и раздельной уборки сокращается период питания на колосьях и уменьшается вред от зерновых совок.

Изменять фенологию культуры можно в значительных интервалах, как защитное мероприятие и таким образом десинхронизировать циклы развития совок и культурного растения. Наибольшей десинхронизации циклов развития насекомого и культуры можно добиться на многолетних травах, сроки вегетации которых сильно зависят от хозяйственной деятельности – сроков скашивания укосов (табл. 17) (Артохин, 2000). Так, цветение-плодообразование семенных посевов люцерны первого укоса может быть в июне и более приурочено к естественному сопряжению циклов развития люцерны и обострённой совки. При скашивании первого укоса люцерны на фураж (срок скашивания зависит в основном от организационных моментов в конкретном хозяйстве) второй укос зацветает или в конце июня или в июле, что не соответствует природному циклу развития культуры и часто снижает вредоносность гусениц совки. Такие фенологические сдвиги в целях защиты растений от вредителей надо обязательно увязывать с условиями влагообеспечения в конкретном регионе.

Также всходы падалицы, которые появляются в нетипичные сроки, могут, напротив, синхронизировать цикл развития вредителя и культуры. Например, падалица зерновых культур осенью и весной служит основной резервацией развития многих вредных насекомых (включая подгрызающих совок), благоприятствуя их размножению.

13.3.6. Орошение

Орошение в засушливых районах, являясь важным фактором, обеспечивающим высокие и гарантированные урожаи сельскохозяйственных культур, воздействует не только на условия произрастания растений, но и на развитие всех живых организмов, обитающих как в почве, так и в зоне растительного покрова. При орошении существенно изменяется микроклимат приземного слоя атмосферы и почвы.

Изменение микроклимата и физико-химических свойств почвы при орошении для отдельных видов, отличающихся четким экологическим стандартом, могут быть как благоприятными, так и неблагоприятными. Для большинства вредителей гигрофильной и мезофильной экологических

групп, которые во всех фазах развития не связаны с почвой и живут в зоне растительного яруса, при орошении создаются более благоприятные условия.

К вредителям, численность которых при орошении возрастает, относятся и виды совок, вредящие преимущественно овощным культурам (глава 11), а также комплекс совок – повреждающих зерновые культуры.

Таблица 17.

Фенология развития обострѐнной совки в Ростовской области).

апрель			май			июнь			июль			август			сентябрь			октябрь			зимовка				
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3					
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0														
			+	+	+	+	+	+	+	+	+														
																		
					-	-	-	-	-	-	-														
								0	0	0	0	0	0	0											
									+	+	+	+	+	+	+	+	+								
																
									-	-	-	-	-	-	-	-	-					-?			
															0	0	0	0	0	0	0	0			
Фенология люцерны 1-го укоса	Б		—	—	—																				
	Ц			—	—	—																			
	П				—	—	—																		
	С					—	—	—																	
Фенология люцерны 2-го укоса	Б				—	—	—																		
	Ц					—	—	—																	
	П						—	—	—																
	С							—	—	—															

Условные обозначения: 0 – куколка; (+) – имаго; (.) – яйцо; (-) – личинка; 1-3 – декады.

Фазы развития люцерны: Б – бутонизация, Ц – цветение, П – плодообразование, С – созревание

13.4. Иммунологический метод

Устойчивость растений к насекомым определяется как наследственная, генетически обусловленная способность сорта противостоять повреждениям насекомых. В современной концепции фитосанитарной оптимизации агроэкосистем устойчивым сортам растений отводится одно из центральных мест. Использование устойчивых сортов бывает значительно выгоднее любого другого метода борьбы. При этом иногда

отпадает или значительно сокращается необходимость в других мерах борьбы, а также в дополнительных затратах труда.

Успешно разрабатываются концептуальные модели устойчивых сортов, но ярких примеров использования в практике устойчивых сортов в рамках традиционной селекции пока недостаточно. Необходимо учитывать, что сортовая устойчивость не обеспечивает абсолютной защиты.

Одним из самых эффективных способов борьбы с сельскохозяйственными вредителями считается «вживление» в генотип растения гена бактериального токсина *Vt*. В настоящее время биотехнологи добились существенных успехов в селекции *Vt*-устойчивых к вредителям растений, прежде всего к хлопковой совке на кукурузе. Всего лишь несколько лет назад казалось, что на основе генно-модифицированных устойчивых к вредным организмам растений происходит настоящая революция в Мировом растениеводстве. По мере расширения посевов *Vt*-культур стало появляться все больше информации о негативном воздействии *Vt*-токсина на нецелевые объекты. Расширяются популяции хлопковой совки с мутациями резистентности к *Vt* токсинам (Викторов, 2015). В целом, внедрение ген-модифицированных растений не только не улучшает фитосанитарную ситуацию на посевах сельхозкультур, но и создает более серьезные проблемы, связанные с генетическими, медицинскими и экологическими рисками. Тем не менее, в последние годы это направление в мировой селекции растений является доминирующим в связи с его высокой конкурентоспособностью на рынке семян.

13.5. Биологические методы защиты растений

Биологический метод защиты растений – это использование живых организмов и продуктов их жизнедеятельности для уменьшения плотности популяций вредителей сельхозкультур и древесных насаждений с целью снижения их вредоносности.

13.5.1. Использование энтомофагов

Признанное в биологии положение о биоценоотическом равновесии в экосистемах, основанное на регулировании уровней численности одних видов (фитофагов) другими (энтомофагами) остаётся в силе и в агроэкосистемах интенсивного типа. Сущность биометода заключается в обеспечении экологического равновесия в агроэкосистемах. Считается целесообразным сохранение такого минимального уровня численности

вредного вида, который способен обеспечить выживание популяций основных энтомофагов (консументы высокого порядка). Для этих целей в системах борьбы подбирают «мягкие пестициды», обеспечивающие сохранение части популяции вредителя на посевах.

Теоретически, использование местных популяций энтомофагов – это простой и дешевый путь решения многих проблем с вредителями. Несмотря на это, в основном инструменте интегрированной защиты – экономическом пороге вредоносности – часто не учитывается прогноз развития системы «вредитель – энтомофаг», хотя в результате этого взаимодействия ЭПВ может изменяться в несколько раз. Особенно важно учитывать прогноз развития в системе «вредитель – энтомофаг», когда борьба проводится задолго до нанесения вреда и прогноз развития системы должен иметь большое значение при принятии решения о проведении борьбы. Во многих регионах России недостаточно используются критерии эффективности энтомофагов, прежде всего, в связи со сложностью определения видов паразитоидов в полевых условиях.

Интродукция энтомофагов в ряде случаев бывает очень эффективна. Так, например, интродукция хищного клопа Периллюса (*Perrillus bioculatus* F.) оказалась достаточно эффективной не только против целевого объекта – колорадского жука, но и против ряда гусениц совков.

Метод биологической борьбы (сезонная колонизация) – это разведение хищников или паразитоидов и ежегодный их выпуск в агроценозы. Основное преимущество метода выпуска энтомофагов – его низкая стоимость при условии, что один выпуск обеспечивает саморегулирующуюся систему, не требующую дополнительных затрат.

Традиционным в России является использование яйцееда – трихограммы. Против совков применяют особую «совочную» форму паразитоида (Поспелов, 1969). В Приморском крае выпуск трихограммы на посевах капусты с нормой выпуска до 200 тыс. на 1 га обеспечивал зараженность яиц капустной совки 95-100 %. Это позволяло отменять применение инсектицидов и длительное сохранение популяции энтомофага в агроэко-системе (Потёмкина, Пронюшкина, 2015).

Довольно ограниченный перечень членистоногих-энтомофагов, используемых на сельскохозяйственных культурах (Перечень, 2010), регулярно публикуется в каталоге средств защиты растений. Например, для вредителей зерновых культур подходит только один вид энтомофага – *Habrobracon hebetor* S., использование которого возможно только против

чешуекрылых. В Краснодарском крае в 2012 г. на 300 га кукурузы был произведен выпуск габробракона с нормой 10000 ед./га; эффективность составляла 52 % (Обзор..., 2013). Положительный опыт использования габробракона против гусениц хлопковой совки в текущем столетии был получен и в Ставропольском крае.

Учитывая успехи и огромный опыт использования энтомофагов в XX веке, накопленный в России и других странах мира, можно надеяться, что именно выпуск паразитоидов в критические периоды для поддержания природных популяций энтомофагов окажется тем фактором, который сдвинет баланс интегрированной защиты с доминирующего ныне химического метода в пользу биологического контроля вредных организмов.

Отсутствие информации о возможностях и эффективности биологического контроля обычно приводит к применению одного или нескольких пестицидов, хорошо себя зарекомендовавших в конкретном хозяйстве. Но в связи с этим возрастает роль третьего компонента биометода, а именно – сохранения существующего в агроценозах всего комплекса полезной энтомофауны. Это достигается, главным образом, путем уменьшения числа химобработок и снижением норм расхода инсектицидов; а также выборочного их проведения на основе ГИС технологий. Для обеспечения лучшей избирательности региональным службам защиты растений необходимо выявлять видовой состав и численность важнейших энтомофагов. Часто именно от них зависит резкое снижение численности совок вредителей.

13.5.2. Использование микроорганизмов

В природе нередко наблюдается естественное регулирование численности фитофагов при поражении их болезнями. Использование против вредителей патогенных грибов, бактерий или вирусов является еще одной формой биологической борьбы.

Патогены способны не только вызывать гибель насекомых, но и снижать устойчивость к паразитам, хищникам и другим патогенам, а также влиять на развитие, размножение вредителя, его чувствительности к пестицидам.

Хорошо зарекомендовавший себя белковый кристалл бактерии *Bacillus thuringiensis* очень токсичен для гусениц многих чешуекрылых (включая совок), но относительно безвреден для других организмов. Споры и кристаллы этой бактерии должны быть поглощены насекомыми. Бактериальные препараты эффективны против листогрызущих

вредителей, которые имеют высокую щелочную реакцию кишечника (рН 8,9) и выделяют фермент, растворяющий кристаллы спор с последующим высвобождением токсина. Против некоторых вредителей проводят опрыскивание водной суспензией из собранных в естественных условиях больших насекомых.

Основными недостатками микробиологического метода борьбы являются длительность периода развития инфекции, когда от внесения препарата до гибели вредителей ещё некоторое время происходит питание гусениц и повреждение культуры. Хотя зараженные вирусом гусеницы часто перестают питаться.

Ежегодно в официальных российских списках пестицидов и агрохимикатов против совок-вредителей регистрируется ограниченное число биопрепаратов (лепидоцид, битоксибациллин, фитоверм). Этот поразительно бедный перечень, совершенно несравнимый с огромным количеством химических инсектицидов и недостаточный для решения задач ИЗР и экологического земледелия.

13.5.3. Нарушение поведенческих реакций насекомых

Некоторые методы борьбы основаны на изменениях поведения насекомых. Существуют возможности использования химикатов, влияющих на поведение насекомых в регулировании численности вредителей.

Пищевые аттрактанты. Проводятся поиски новых безинсектицидных методов защиты растений от почвообитающих вредителей. Во второй половине XX века внимание российских исследователей было обращено на выяснение механизма поиска пищи личинками целкунов, обитающими в почве. Перспективные производственные результаты были получены в процессе многолетних исследований группы учёных под руководством профессора кафедры зоологии РГУ – А.В. Пономаренко (1997). Для пищевой дезориентации почвенных личинок в период прорастания семян злаков использовались витамин В₁₂, аминокислота лизин и другие биологически активные вещества. Однако, как любая другая инновация, этот метод был незаслуженно забыт без постоянной информационной поддержки разработчиков. Не последней причиной того, что метод пищевой дезориентации почвенных вредителей игнорируется земледельцами, является парадоксальный факт его исключительной дешевизны. Поставщикам средств защиты растений невыгодно рекламировать и продавать слишком дешёвые препараты!

Феромоны. Изучаются в двух направлениях: как средства для массового отлова вредителей и для нарушения взаимодействия особей разного пола. В местах обитания небольших популяций бабочек и при наличии возможности устанавливать и обслуживать достаточное количество ловушек массовый отлов самцов может тормозить разрастание популяции вредителя; этим обеспечивается более экономичная борьба, чем при обработке инсектицидами. Картонные секс-ловушки дешёвые, надёжные и удобные в обращении. По данным опытов с совкой *Spodoptera litura*, проведенных в Египте на площади 500 га (5 ловушек на 1 га), число яйцекладок вредителя сократилось на 77 %. Однако в России массовый отлов на секс-ловушки не имеет широкого распространения.

Альтернативной методикой является насыщение феромонами воздуха для нарушения поисковых реакций у насекомых и снижения частоты спариваний. Успех в использовании феромонов и аналогичных им соединений будет зависеть от лучшего понимания, как общего характера поведения вредителей, так и взаимодействия различных химикатов, которые по отдельности или в комплексе могут влиять на поведенческую активность насекомых в различных стадиях развития.

В 1973 году впервые был использован устойчивый микрокапсулированный препарат диспарлур и в дальнейшем он явился основой большинства экспериментов по нарушению спаривания у непарного шелкопряда (Коппел, Мертинс, 1980). В дальнейшем метод получил очень широкое распространение, в том числе и в СССР.

Выпуск стерильных самцов. Для регулирования численности некоторых вредных видов на больших площадях нашли применение методы автоцидного, или генетического, контроля. Однако действенные программы генетической борьбы для вредителей зерновых культур пока не разработаны. Главным недостатком метода является необходимость размножать большие количества насекомых для стерилизации. Генетическая борьба наиболее эффективна против тех видов насекомых, у которых самки спариваются однократно, популяции малочисленны и так или иначе изолированы.

13.6. Химический метод защиты растений

В настоящее время химический метод является основным методом контроля вредителей в агроценозах. Он представляет собой систему использования химических средств – инсектицидов для уничтожения вредных насекомых. От того, каким образом инсектицид действует на

организм насекомого, зависит его эффективность в конкретной ситуации. Поскольку химический метод остается важным орудием в программе регулирования численности вредителей, в следующих разделах подробно рассматриваются вопросы выбора химических препаратов и способов их применения.

Инсектициды включают в себя действующие вещества (ДВ) из различных групп химических соединений (табл. 18). По биохимическому механизму ДВ подразделяются следующим образом.

1) Ингибиторы нервной системы насекомых

А) блокируют передачу электрических импульсов ингибированием фермента холинэстеразы (фосфорные сложные эфиры, карбаматы);

Б) блокируют рецепторы ацетилхолина или транспорта ионов Na по ионным каналам (пиретроиды);

В) высвобождают запасы ионов кальция из мышц, вследствие чего насекомое теряет способность сокращать мышцы, питаться и погибает через несколько дней (антраниламиды);

Г) блокируют рецепторы гамма-аминомасляной кислоты (ГАМК) (фенилпиразолы).

2) Ингибиторы синтеза хитина и тем самым нормального процесса линьки (алкирированная мочевины);

3) Вызывают нарушение метаморфоза и выработки эндогормонов насекомых (феноксикарб).

Известно, что у разных таксонов насекомых различная реакция на перечисленные химические соединения.

Опытные агрономы в своих практических действиях должны опираться на знание механизмов действия инсектицидов. В противном случае неправильно выбранный препарат не оправдает надежд ни по эффективности, ни по продолжительности действия, ни по экологической безопасности. А ведь именно от грамотного сочетания всех факторов часто зависит урожай сельскохозяйственных культур.

13.6.1. Выбор пестицида

Выбор препаратов является актуальной проблемой для специалистов сельского хозяйства. Списки допущенных к применению препаратов имеются во многих странах. Они содержат регламенты по борьбе с соответствующими вредителями. Современный Российский «Список пестицидов... 2016» содержит почти тысячу страниц текста. Препараты в нём перечислены в алфавитном порядке, и каждый потребитель выбирает тот пестицид, который ему необходим. Однако, при широком распространении многих вредителей

Таблица 18.

Классификация инсектицидов и акарицидов

Химический класс	Действующее вещество (по ISO)	Механизм действия	Инсектицидные свойства
Фосфор-органические соединения	Диазинон	Ингибирование ацетилхолинэстеразы членистоногих, нарушение передачи нервных импульсов	Контактное и кишечное действие с наличием фунгицидантной активности, а также системное действие
	Диметоат		
	Малатион		
	Паратион-метил		
	Пиримифос-метил		
	Фенитротрион		
	Фентион		
	Фозалон		
	Хлорпирифос		
	Альфа-циперметрин		
Пиретроиды	Бета-циперметрин	Модуляторы натриевых каналов мембран нервных клеток центральной и периферической нервной систем членистоногих. Блокируя пропуск ионов натрия через мембраны, препятствуют передаче нервных импульсов по аксону	Контактное и кишечное действие
	Гамма-цигалотрин		
	Дельтаметрин		
	Зета-циперметрин		
	Лямбда-цигалотрин		
	Перметрин		
	Тау-флювалинат		
	Тетфлутрин		
	Циперметрин		
	Эсфенвалерат		
Неоникотиноиды	Ацетамиприд	Нарушение передачи нервных импульсов при взаимодействии с никотин-ацетилхолиновыми рецепторами постсинаптических мембран нервных клеток насекомых	Системное, контактное и кишечное действие с наличием трансламинарной активности
	Имидаклоприд		
	Тиаметоксам		
	Тиаклоприд		
Фенилпиразолы	Фипронил	Блокатор GABA-регулируемых хлоридных каналов мембран нервных клеток насекомых	Контактное и кишечное действие
	Нереис-токсины	Бенсултап	Синаптический блокатор центральной нервной системы насекомых

Химический класс	Действующее вещество (по ISO)	Механизм действия	Инсектицидные свойства
Анраниламиды	Хлорантранилипрол	Нарушение баланса кальция в миофибриллах мускулов насекомых, активация деятельности ринидиновых рецепторов, что приводит к истощению запасов кальция, усилению сокращения мышц и гибели насекомых	Контактное и кишечное действие
		Ингибирование ацетилхолинэстеразы, нарушение передачи нервных импульсов	Контактно-кишечное и системное действие
Карбаматы	Карбосульфан	Ингибирование передачи нервного импульса	Контактное и кишечное действие
	Карбофуран		
	Пиримикарб		
	Фуратиокарб		
Тиомочевины	Диафентиурон	Ингибирование процесса метаморфоза	Овицидное действие
	Клофентизин	Ингибирование процесса транспорта электронов в митохондриях, что приводит к нарушению дыхания	Контактное и кишечное действие
Флуфензин			
Пиразолы	Фенпироксимат	Нарушение процессов линьки насекомых	Контактное и кишечное действие
	Дифлубензурон	Аналог ювенильного гормона, противодействующий метаморфозу насекомых	Контактное и кишечное действие
Гексафлумурон			
Бензоилмочевины (ИСХ)	Люфенурон	Стимулирование освобождения ГАМК из нервных окончаний и повышение связи ГАМК с местами рецептора на постсинаптической мембране мышечных клеток насекомых	Контактное и кишечное действие
	Феноксикарб		
Ювеноиды	Аверсектин С	Стимулирование возбуждения нервной системы насекомых	Контактное и кишечное действие
	Абаментин		
	Авертин N		
Спиносины (биопестициды)	Спиносад		

и, соответственно, в большом потенциальном рынке сбыта применению допускаются сразу несколько препаратов от разных фирм-производителей. Из-за этого у фермера возникает проблема выбора пестицида.

Обычно на каждый целевой объект (вредителя) зарегистрировано более 10 различных действующих веществ, среди которых есть как высокотоксичные инсектициды, так и менее токсичные препараты избирательного действия. Например, по действующему веществу «альфа-циперметрин» основная информация изложена на 1/3 страницы, но еще на 7 страницах – повторы с одинаковым содержанием, отличающимся только торговыми марками разных производителей.

Существование такого объемного документа необходимо, но для работы практикующего специалиста по защите растений весьма неудобно. Поэтому информация по пестицидам обычно преобразуется в таблицы, проблемно ориентированные на группы (виды) вредителей или культуры растений (табл. 19, 20).

В региональных системах растениеводства самым обычным и удобным является представление систем защиты по отдельным культурам и последовательным технологическим операциям во времени. Как правило, в этих системах отражены не все препараты из списка, а только те, которые зарекомендовали себя положительно в предварительных испытаниях в конкретном регионе.

Наибольшее количество препаратов зарегистрировано на наиболее важные в экономическом отношении объекты, но многие виды насекомых, в том числе и описанные в книге, вовсе не упомянуты в Справочнике пестицидов. Как правило, если речь идет о борьбе с второстепенными вредителями (нередко – это совки), то список зарегистрированных пестицидов сокращается. В этом случае потребителю трудно выбрать препарат, рекомендованный для применения против актуального вредителя, но на другой культуре.

Большая часть инсектицидов обладает довольно широким спектром целевой активности, но у каждого приоритетом является активность в отношении конкретной таксономической или экологической группы насекомых. По типу питания вредные насекомые подразделяются на сосущих и грызущих; по поведению – на открыто и скрытно живущих. Адекватный пестицид должен быть эффективным против конкретного целевого вредителя, по возможности безопасным для человека, домашних животных, сельскохозяйственных культур, полезных и безвредных организмов. Химические препараты избирательного действия имеют первостепенное значение в борьбе с вредителями.

Таблица 19.

Система защиты подсолнечника от комплекса вредителей

Целевые объекты	Фенофаза культуры, мероприятия, сроки проведения	Действующие вещества (д.в.) и препараты	Нормы расхода, л (кг) / га
Проволочники и ложнопроволочники	Инкрустация семян перед посевом на специальной установке	Д.в. Тиаметоксам: Круйзер, КС (350 г/л) Д.в. Имидаклоприд: Нуприд, 600, КС (600 г/л)	8,0-10,0 л/т 8,0 л/т
Песчаный медляк, свекловичные долгоносики	Обработка всходов	Д.в. Дельтамитрин: Децис Профи, ВДГ (250 г/кг)	0,05 кг/га
Подгрызающие совки	Опрыскивание всходов	Диметоат+бета-циперметрин: Кинфос, (300+40 г/л)	0,25-0,4
Совки, тли клопы	Опрыскивание растений при массовом появлении гусениц	Д.в. Малатион: Фуфанон, КЭ (570 г/л) Новактион, ВЭ (440 г/л)	0,6-0,8 0,8-1,3
		Д.в. Циперметрин: Шарпей, (250 г/л)	0,2
Луговой мотылек	Опрыскивание растений при появлении гусениц вредителя	Д.в. Малатион: Фуфанон, КЭ (570 г/л) Новактион, ВЭ (440 г/л)	0,6-0,8 0,8-1,3

Синтетические пиретроиды значительно менее опасны с точки зрения токсичности для млекопитающих, но чрезвычайно широкий спектр их активности против вредителей (даже в очень малых дозах) создает риск для безвредных и полезных насекомых. Это может явиться причиной активизации одних видов или массового размножения других видов вредителей. Кроме того, пиретроиды высоко токсичны для всех гидробионтов. При использовании высокотоксичных инсектицидов преимущество следует отдавать гранулированным формам, более безопасным в применении.

Система защиты люцерны от комплекса вредителей

Целевые объекты	Фенофаза культуры, мероприятия, сроки проведения	Действующие вещества (д.в.) и препараты	Нормы расхода, л (кг) / га
Долгоносик-фитономус	Опрыскивание в период стеблевания при высоте растений 10-12 см	Д.в. Циперметрин: Шарпей, МЭ (250 г/л) Хлорпирифос Пирикес, КЭ (480 г/л)	0,24 1,5
Клопы, тли, клубеньковые долгоносики	Опрыскивание посевов в фазе бутонизации	Д.в. Диазинон: Диазол, КЭ (600 г/л) Д.в. Малатион: Фуфанон, КЭ (570 г/л) Новактион, ВЭ (440 г/л)	2,0-3,0 0,2-0,6 0,3-0,8
Долгоносик тихиус, люцерновая толстоножка, люцерновая совка	Опрыскивание в фазе начало плодообразования	Д.в.Альфа-циперметрин: Фатрин, КЭ (100 г/л) Фастак, КЭ (100 г/л) Цепеллин, КЭ (100 г/л) Д.в. Диметоат: Би-58 Новый, КЭ (400 г/л) Рогор-С, КЭ (400 г/л) Данадим Эксперт, КЭ (400 г/л) Д.в. Фозалон: Золон, КЭ (350 г/л)	0,15-2,0 0,15-2,0 0,15-2,0 1,0-1,5 0,5-0,9 1,0-1,0 1,4-2,8
Клопы тли толстоножка Листоблошки долгоносики	В период вегетации	Лямбда-цигалотрин Каратэ-зеон, МКС (50 г/л)	0,15
Люцерновый клоп, долгоносик тихиус	Опрыскивание в фазу стеблевания при высоте растений 20-30 см	Д.в. Диметоат: Би-58 Новый, КЭ (400 г/л) Рогор-С, КЭ (400 г/л) Данадим Эксперт, КЭ (400 г/л) Д.в. Фозалон: Золон, КЭ (350 г/л) Д.в.Альфа-циперметрин: Фатрин, КЭ (100 г/л) Фастак, КЭ (100 г/л) Цепеллин, КЭ (100 г/л)	0,5-0,9 0,5-0,9 0,5-0,9 1,4-2,8 0,15-2,0 0,15-2,0 0,15-2,0

Продолжение таблицы 20.

Целевые объекты	Фенофаза культуры, мероприятия, сроки проведения	Действующие вещества (д.в.) и препараты	Нормы расхода, л (кг) / га
Люцерновая совка	Фаза цветения	Выпуск трихограммы	
Гусеницы совок, толстоножки	Опрыскивание посевов во второй половине цветения	Д.в. Фозалон: Золон, КЭ (350 г/л)	2,0
		Д.в. Диазинон: Диазол, КЭ (600 г/л)	2,0-3,0

В целом, стойкие соединения наименее пригодны для любых программ контроля вредителей и в рамках теории ИЗР должны вытесняться препаратами, быстро разлагающимися в почве и растениях.

Относительная устойчивость инсектицидов все же важна в технологическом плане, так как заселение вредителей может продолжаться от нескольких дней до недель. Поэтому сравнительная устойчивость, например, неоникотиноидов (до 21 суток активного действия) считается практиками одним из важных положительных признаков. Экономя время, агрономы часто предпочитают большие интервалы между обработками. Однако из-за быстрого роста растений площадь необработанной поверхности иногда возрастает так быстро, что возникает необходимость в еженедельных обработках в течение всего критического периода, независимо от степени устойчивости пестицида.

По экономическим соображениям фермеры часто останавливают свой выбор на самом дешевом, быстродействующем и доступном препарате, даже не вникая: пригоден ли он в конкретной ситуации. И действительно, без специальных знаний или квалифицированной помощи невозможно правильно выбрать самый оптимальный пестицид, в то время, как дилеры активно рекламируют те препараты, которые рекомендованы производителем и которыми выгоднее всего торговать!

Основной целью программы контроля совок-вредителей должно являться вовсе не самое быстрое уничтожение вредителя без учета влияния на окружающую среду. С точки зрения системного подхода необходимо комбинирование химического и других методов. Выбранный пестицид должен быть гораздо активнее против вредного организма, чем против безвредных видов, за счет уточнения сроков и соразмерности норм внесения. Этот принцип действует при защите любой культуры.

Упомянутые особенности необходимо учитывать при выборе препарата в каждой конкретной ситуации. Сравнение пестицидов по критериям продолжительности действия, срокам ожидания, безопасности для пчёл (по разным классам препаратов: пиретроиды, ФОС, фенилпиразолы, неоникотиноиды и др.) показало, что на разных культурах подходят разные группы инсектицидов, особенно с учетом их влияния не только на агроценоз, и на всю агроэкосистему в целом. Все эти данные необходимо учитывать при выборе препарата в каждой конкретной ситуации. Например, на люцерне рано весной применяется широкий ассортимент препаратов, включающий даже некоторые фосфорорганические инсектициды, а на семенных посевах в фазу плодообразования – ограниченный ассортимент, включающий низкотоксичные для пчел препараты из группы пиретроидов (Артохин 2000).

Существующий ассортимент инсектицидов вполне может обеспечить выбор эффективных препаратов против совок по вышеизложенным критериям. При выборе инсектицидов необходимо исходить, прежде всего, из биологических особенностей насекомых, характера распределения препарата в растениях и способности препарата контролировать численность вредителя на желаемый период времени. Так, пауза вредителя может снизить эффективность обработки. Распределение препарата по периметру листьев эффективно против листогрызущих вредителей, поедающих край листа или весь лист целиком, но не гарантирует высокой эффективности против личинок, обитающих в конусе нарастания.

13.6.2. Определение оптимальных сроков применения инсектицидов

Установление, а также биологическое и хозяйственное обоснование кратности и сроков применения инсектицидов основывается на изучении динамики численности основных компонентов энтомоценоза при принятой в регионе технологии выращивания. При выборе инсектицидов предпочтение отдается распространённым препаратам короткого периода токсического действия.

Высокая техническая эффективность разрешенных для применения препаратов, наряду с кратковременностью периода токсического действия, ставит задачу определения оптимальных сроков обработок в наиболее уязвимые сроки для вредителей с учётом их влияния на полезную энтомофауну.

Неверное определение сроков применения инсектицидов является стандартной ошибкой, которая становится причиной недостаточной их

эффективности. Например, в Адыгее при проведении обработок посевов кукурузы преобладание в возрастном составе гусениц хлопковой совки средних и старших возрастов значительно снижало эффективность проводимых мероприятий (30-65 %) (Обзор, 2012). Агрономы часто не желают признавать этот недостаток в своей работе, и предъявляют претензии о недостаточной эффективности препаратов.

Положительным примером может послужить определение срока обработки против гусениц совки обострённой (*Heliothis adacta* Butl.) на семенной люцерне. Чтобы правильно определить срок обработки против её личинок, необходимо регулярно проводить обследования полей. Обработки проводятся только по гусеницам младших возрастов, исключая фазу цветения. Оптимальные сроки обработок против личинок определяются конкретно для каждого поля с учетом фенологии вредителя и энтомофильной культуры. Эти сроки наиболее безопасны для энтомофагов и опылителей (рис. 72).

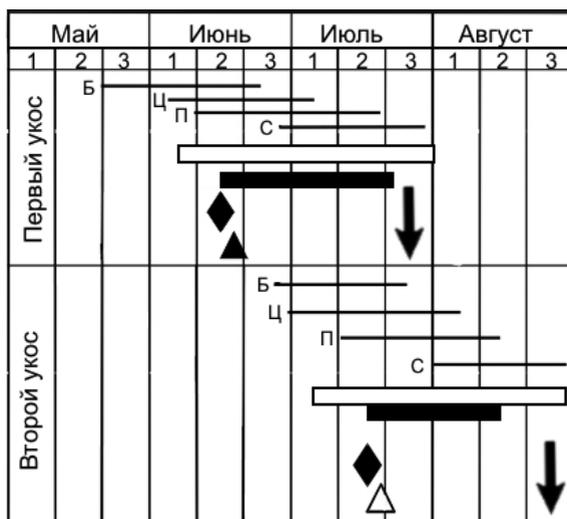


Рисунок 72. Оптимальные сроки проведения обработок инсектицидами семенных посевов люцерны в Ростовской области против обострённой совки.

- – период наибольшей вредоносности; □ – сроки нахождения на посевах вредоносной стадии; ◆ – сроки проведения обследований;
- ↓ – скашивание люцерны; ▲ – оптимальные сроки проведения обработок;
- △ – обработка в случае миграции неспециализированных вредителей

При применении инсектицидов с коротким периодом токсического действия против каждого вида вредителя проводятся отдельные химобработки. В последние годы всё чаще, с целью сокращения числа обработок используются инсектициды из препаративных классов, обладающих длительным периодом токсического действия. Эти инсектициды из группы неоникотиноидов широко представлены в Российском ассортименте инсектицидов, но они запрещены к применению в Евросоюзе. Подобные препараты облегчают жизнь агрономов, так как уничтожают все живое на длительный срок и позволяют гораздо реже обследовать поля. Однако мало кто из земледельцев знает о вредном влиянии «долгоживущих» пестицидов на полезных насекомых и о возможных экологических катастрофах при регулярном применении неоникотиноидов.

Общая схема оптимальных сроков применения различных средств защиты растений против совок приведена на рис. 73. Использование её на практике обеспечивает высокую эффективность применения средств защиты растений.



Рисунок 73. Сроки оптимального применения средств защиты против совок.

13.6.3. Эколого-адекватный метод применения пестицидов

Каждый вид насекомых, включая чешуекрылых из семейства совок, имеет только ему присущую чувствительность к пестицидам. Теоретически в рамках концепции управления популяциями насекомых норма расхода инсектицида должна быть не только разной для различных видов совок, но и сильно зависеть от их численности на конкретных полях. Однако, на

практике во всех случаях применяют одну и ту же норму расхода пестицида. Для зарегистрированного препарата рекомендована одна норма расхода для многих видов вредителей. Например, каратэ, КЭ с нормой расхода 0,15 л/га зарегистрирован для различных видов вредителей из разных отрядов (Список пестицидов..., 2016).

Современная концепция адекватного применения инсектицидов заключается в том, что норма расхода препарата является переменной величиной и определяется, исходя из видовой и популяционной чувствительности к пестициду и его фактической численности в агроценозе (Артохин 2000, 2013). Методических разработок, основанных на этой концепции, еще мало для вредоносных видов совок. Это направление ждет приложения сил молодых исследователей с экологическим мышлением.

13.6.4. Внешние факторы, влияющие на эффективность инсектицидов

Температура. Инсектициды, как правило, имеют положительный температурный коэффициент, т. е. становятся более токсичными при повышении температуры. При повышении температуры может уменьшаться только продолжительность токсического действия. Часто из-за смешивания этих понятий даются неверные рекомендации и даже запреты на обработки пестицидами при высокой температуре летом. Это часто касается сомнений в принятии решений по проведению защитных мероприятий против гусениц совок 2-го поколения в июле и августе на юге России. Ряд препаратов имеет ограничения по применению при низких температурах (ниже 5° или 10°C) в отношении зимующих вредителей. Обычно это гусеницы подгрызающих совок во всех регионах рано весной или поздно осенью.

Влажность. Процент гибели насекомых прямо коррелирует с влажностью. В полевых условиях влажность сильно колеблется и оказывает значительное влияние на жизнеспособность молодых гусениц чешуекрылых. Так, жизнеспособность гусениц хлопковой совки, отрождающихся рано утром при повышенной влажности, снижается при перенесении их в лабораторию в условия более низкой влажности.

Пища. Толерантность к инсектицидам зависит от пищи двояким образом. Ее количество и качество определяют рост насекомого до обработки, а увеличение размеров насекомого и способность перерабатывать инсектицид сопровождаются повышением толерантности. Различия в толерантности между недавно питавшимися и голодавшими особями бывают весьма заметными.

Плотность популяции. Некоторые насекомые, например гусеницы совок рода *Heliothis*, отличаются каннибализмом, Если на необработанной поверхности находится много насекомых, их активность возрастает, а толерантность к инсектицидам снижается.

Освещенность. Насекомые могут проявлять повышенную активность в определенные часы суток. Суточные ритмы толерантности обнаружены у многих насекомых, Испытания по оценке аэрозолей против ночных совок требуют очень низкой освещенности, эквивалентной сумеркам или лунному свету.

13.7. Экологические проблемы при применении инсектицидов

13.7.1 Опылители

Пчелы-опылители растений чувствительны к большинству инсектицидов. Поэтому выбор химических препаратов в зонах, посещаемых пчелами, может определяться степенью токсичности для них остатков на растениях после опрыскиваний.

Очень большое значение имеет правильный выбор срока обработки, чтобы избежать прямого попадания пестицидов на цветущие растения, и времени в течение дня, поскольку менее опасно опрыскивание во второй половине дня или в вечерние часы, когда активность пчел снижается.

Токсичность пестицидов отражена в классах опасности для пчел. К сожалению, на этот показатель почти не обращают внимания при обработках. Ведётся регистрация новых инсектицидов 1-го класса опасности для пчёл против вредителей, которые развиваются, когда эти препараты применять недопустимо.

Многие экономически значимые культуры являются энтомофильными. Без участия диких опылителей они не дают урожая (урожай семян люцерны полностью зависит от земляных одиночных пчел, а подсолнечника в значительной степени).

Селятся дикие пчелы (Андрены, Галикты и другие виды) в необрабатываемой почве лесополос и обочин полей по всей территории хозяйств и являются оседлыми насекомыми. Местные колонии диких пчел формируются десятилетиями. Летают эти пчелы – с мая по август. Применение токсичных пестицидов в этот период приведет к их полной гибели, поскольку невозможно ни закрыть их норки на несколько суток, предусмотренные правилами охраны медоносной пчелы, ни соблюсти 5 км охранную зону.

Важнейшим экологическим ограничением для применения многих неоникотиноидов является высокая температура. При температуре выше

15°C их применять нельзя. Многие земледельцы не знакомы с последствиями применения инсектицидов 1 класса токсичности для пчел в экологическом плане. Высокая температура на юге России наступает уже в мае, а в июне достигает 30°C и выше. В начале же июня проводятся массовые обработки против основных вредителей полевых культур. При применении неоникотиноидов в этот период происходит гибель диких и медоносных пчел и неизбежно снижается урожай энтомофильных культур.

Случаи гибели пчел от неоникотиноидов известны по всему миру и отмечены в России, начиная с 2010 года от препаратов на основе тиаметоксама (Артохин 2013). На опылителей и урожай энтомофильных культур такие препараты оказывают сильное отрицательное воздействие. Несмотря на запрет применения неоникотиноидов в Евросоюзе, практика применения их в России продолжается.

13.7.2. Энтомофаги

Необходимо учитывать действие пестицидов на природных энтомофагов и выбирать самые безвредные и наименее стойкие препараты. Пестициды вообще нельзя применять в периоды выпуска энтомофагов.

13.7.3. Резистентность

Систематическое внесение препаратов иногда приводит к развитию резистентности насекомых к инсектицидам. Обычно неудачи в применении инсектицидов против гусениц совок приписываются этому явлению. При тщательном расследовании таких случаев выявляется, что проблема чаще связана с технологическими нарушениями и несвоевременным применением инсектицидов (неумением правильно определять сроки обработок). В отношении совок вопрос резистентности, с одной стороны, несколько преувеличен в литературе, а с другой успешно решается антирезистентными программами.

13.8. Экономическая оценка систем защиты растений

Практическая работа по защите растений, в том числе и от совок, реализуется двумя путями: 1) повышением урожайности и качества сельхозпродукции; 2) экономией от снижения затрат на защитные мероприятия и, прежде всего, от количества применяемых пестицидов. Часто экономическая оценка происходит поэтапно. Одним из таких этапов является оценка смертности целевых объектов под воздействием применяемого средства защиты растений.

Основным методом оценки эффективности действия пестицидов против вредных целевых объектов являлся полевой эксперимент. В полевых опытах определяется эффективность препаратов через смертность насекомых. Биологическую эффективность рассчитывают по формуле Хендерсона & Тилтона, которая учитывает изменения численности в опытном и контрольном вариантах:

$\text{Э} = 100 (1 - \text{Оп} * \text{Кд} / \text{Од} * \text{Кп})$; где: Э – эффективность, выраженная в % снижения численности вредителя с поправкой на контроль; Од – число живых особей перед обработкой; Оп – число живых особей после обработки; Кд – число живых особей в контроле при первом учете; Кп – число живых особей в контроле втором учёте.

Для расчета биологической эффективности инсектицидов, когда исходную численность вредителей невозможно учесть перед обработкой, используют формулу Аббота:

$\text{Э} = 100 (K - O) / K$; где: Э – эффективность, выраженная % снижения численности вредителя с поправкой на контроль; К – число живых особей в контроле в данный срок учета; О – число живых особей в опыте в данный срок учета.

В данной книге не рассматриваются вопросы оценки урожайности и качества сельхозкультур, поскольку существует много хороших пособий по этому вопросу.

Глава 14. **МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ ПОПУЛЯЦИЙ СОВКООБРАЗНЫХ – ВРЕДИТЕЛЕЙ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД**

14.1 Лесопатологический мониторинг

Государственный лесопатологический мониторинг (ЛПМ) является частью государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды). Целью лесопатологического мониторинга является получение и анализ информации о патологических изменениях в насаждениях для обоснования и принятия решений о необходимости проведения лесозащитных либо других лесохозяйственных работ, обеспечения рациональной хозяйственной политики.

Учитывая всеобщую деградацию лесных биоценозов, широкое распространение лесопатологических факторов, под лесным мониторингом, особенно в экологических программах, часто имеют в виду ЛПМ, поэтому в зависимости от задач ЛПМ может рассматриваться или как аналог общего лесного мониторинга, или как его составная часть. Отсюда следует, что при реализации ЛПМ необходимо обеспечить возможность трансформации информационной сети под разные цели. Как и лесной мониторинг в целом, ЛПМ может иметь несколько уровней: *глобальный, федеральный, региональный, локальный* (Методы мониторинга..., 2004).

Основные цели лесопатологического мониторинга:

– своевременное обнаружение патологического состояния участков лесного фонда, оперативное выявление и диагностика патологических процессов в лесах;

– получение и анализ информации о патологических изменениях в насаждениях для обоснования и принятия решений о необходимости проведения лесозащитных либо других лесохозяйственных работ, обеспечении рациональной хозяйственной политики.

С точки зрения информатики, задачей мониторинга является определение двух основных закономерностей: распространение наблюдаемых признаков (вредных объектов) на определенной территории и динамика изменения наблюдаемых признаков во времени.

В идеале объектами лесопатологического мониторинга должны быть все леса, а также факторы, негативно влияющие на лесопатологическое состояние лесов. Однако на практике хозяйствующий субъект всегда ограничен финансовыми ресурсами, поэтому изначально в объекты мониторинга и методику сбора информации приходится вводить существенные ограничения.

Основными ограничителями объема собираемой информации являются:

- число и величина объектов мониторинга;
- количество наблюдаемых параметров (видов);
- периодичность наблюдений;
- точность наблюдений.

Отсюда следует, что если мы хотим знать состояние всего лесного фонда, то придется жертвовать или величиной этих знаний, или временем их получения, или достоверностью (точностью) информации. Качество проекта лесопатологического мониторинга будет зависеть от сбалансированности вынужденных ограничений (Методы мониторинга..., 2004).

Мониторинг и последующий контроль листогрызущих и других групп насекомых-вредителей древесно-кустарниковых растений принципиально отличаются в сельском и лесном хозяйстве задачами и объёмом работ. Конечной целью садового хозяйства является ежегодное получение продукции плодового хозяйства. Для достижения высокой рентабельности в течение сезона при интенсивном ведении хозяйства проводится более 10 обработок инсектицидами и фунгицидами. Но лесной фонд не подвергается столь интенсивной ежегодной эксплуатации. Применение химических средств защиты растений проводится, как правило, в очагах развития вредителей и болезней. Для упорядочения работа по защите леса в лесном хозяйстве действует система лесозащитного районирования территории.

Так, анализ лесопатологической (ЛП) ситуации в Краснодарском крае за десятилетний период, проведенный по методике ФБУ «Рослесозащита» позволил определить зоны лесопатологической угрозы. По его итогам все учреждения (бывшие федеральные лесхозы) Агентства были отнесены к трём лесозащитным районам (ЛЗР). Лесхозы зоны сильной ЛП угрозы – помещены «Геленджикский» ЛЗР, лесхозы зоны средней ЛП угрозы – в «Апшеронский» ЛЗР, лесхозы зоны слабой ЛП угрозы – «Отрадененский» ЛЗР. После образования департамента лесного хозяйства Краснодарского края, слияния лесного фонда некоторых бывших лесхозов прежнего Агентства, с присоединением лесного фонда сельских лесхозов данное зонирование в целом сохранилось.

В соответствии с приказом Рослесхоза от 9 марта 2011 года № 61 «Об утверждении Перечня лесорастительных зон Российской Федерации и Перечня лесных районов Российской Федерации», леса на территории Краснодарского края отнесены к двум лесорастительным зонам: А) степная зона, район степей европейской части Российской Федерации; Б) зона горного Северного Кавказа, Северо-Кавказский горный район. Всего по Краснодарскому краю Площадь лесных земель, покрытых лесной растительностью составляет 1194,8 тыс. га, из них земли государственного лесного фонда – 1265,8 тыс. га (Отчёт..., 2017).

14.2 Методы учёта листогрызущих вредителей

Согласно методике (аналогично с полевыми культурами) обследования лесов проводятся выборочно. Целью выборочных наблюдений за популяциями вредных организмов является получение данных, позволяющих оценивать численность вредителей на начальных стадиях развития очага; определять начало выхода популяций из кризиса и в совокупности с другими материалами мониторинга прогнозировать угрозу повреждения лесных насаждений и при необходимости их предотвращать.

Например, в Краснодарском крае объекты регионального лесопатологического мониторинга представлены лесами Российской Федерации, опасными для них вредными организмами, в том числе карантинными видами, а также другими факторами, негативно влияющими на состояние лесов (Отчёт..., 2017). Так, детальный надзор в 2016 году был проведён на 92 пунктах на 51 маршрутном ходе средней протяженностью 0,3 км. Общая протяжённость маршрутных ходов составила 30,0 км. При проведении детального надзора выполнялись регулярные учёты численности вредных организмов, определялись качественные характеристики популяций 18 видов насекомых-вредителей. Учёты выполнялись с пересчётом: в фазе яйца – на модельную ветвь, 100 точек роста, 100 деревьев; в фазе личинки – на 100 грамм зелёной массы, 100 ростовых точек, 100 сложных листьев; в фазе куколки – на 1 кв. м подстилки; в фазе имаго – на 100 ростовых точек, 1 феромонную ловушку, 1 ловушко / сутки.

Лесам Краснодарского края вредят 176 видов чешуекрылых из 23 семейств. Из них совкообразных 33 вида (Волнянки, Совки, Медведицы) <http://www.czl23.ru>. Наиболее значимыми вредителями являются 3 вида: совка сосновая, непарный шелкопряд, монашенка.

Для принятия решения о целесообразности применения химических средств защиты на больших лесных массивах используется методика экономического обоснования необходимости мер по локализации

и ликвидации очагов хвое- и листогрызущих вредителей (Руководство по локализации..., 2007). При расчетах экономической эффективности лесозащитных мероприятий против вредителей наиболее целесообразным является эколого-экономический критерий. Данная методика позволяет, зная породу дерева, вид насекомого, кратность и степень повреждения кроны, количественно оценить степень усыхания и величину потерь прироста. Это в свою очередь позволяет затем определить потери в денежном выражении.

Химическая защита от вредителей должна назначаться тогда, когда экономические потери в результате повреждения ассимиляционного аппарата насекомыми превышают затраты на борьбу. Критерий целесообразности борьбы с хвое- и листогрызущими насекомыми определяется по формуле: $K = M1 + M2 < 3б$; где: $M1$ – ущерб в результате усыхания насаждения; $M2$ – ущерб в результате потерь прироста; $3б$ – затраты на борьбу.

Оперативное решение о проведении химобработки может приниматься лишь по небольшому набору важнейших показателей о численности вредителей, несущих значительный потенциальный ущерб лесным угодьям. Такую возможность дают таблицы, разработанные различными исследователями и собранные в едином методическом пособии (Методы мониторинга..., 2004) (табл. 21-24).

Таблица 21.

Число совкообразных-вредителей, приходящихся в среднем на одно дерево в насаждении и угрожающих ему 100 %-м объеданием хвои или листы (по Ильинскому, 1965)

Виды и фазы вредителей	Число вредителей на 1 дерево, шт.									
	возраст дерева, лет									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Яиц монашенки	200	400	550	750	1000	1250	1500	2000	2500	3000
Гусениц соснового шелкопряда	70	100	150	250	300	400	500	700	800	1000
Куколок-самок сосновой совки	6	12	16	24	32	40	50	60	70	80
Яиц непарного шелкопряда	150	350	550	800	1000	1300	1700	2200	2800	3300
Зимних гнезд златогузки	1,5	3,0	5,0	8,0	10,0	13,0	17,0	22,0	28,0	33,0
Яиц кольчатого шелкопряда	300	700	1100	1600	2000	2600	3400	4400	5600	6600
Яиц ивовой волнянки	200	450	800	1100	1500	2000	2500	3000	4000	5000

Таблица 22.

**Плотность гусениц 1-го возраста на 100 г хвои или листьев,
соответствующая различным степеням объедания
(по модели Ф.Н. Семевского и др., 1971)**

Виды вредителей	Плотность гусениц при объедании, %									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Монашенка	1,39	2,79	4,18	4,53	6,97	8,37	9,76	11,15	12,15	13,94
Сосновая совка	2,81	5,61	8,42	11,20	14,03	16,04	19,64	22,45	25,26	28,08
Непарный шелкопряд	1,97	3,94	5,91	7,87	9,84	11,81	13,78	15,75	17,72	19,69
Златогузка	4,39	8,78	13,18	17,57	21,96	26,36	30,74	35,14	39,53	43,92
Ивовая волнянка	7,34	14,68	22,02	29,37	36,71	44,05	51,39	78,78	66,07	73,42
Американская белая бабочка	2,15	4,30	6,45	8,61	10,76	12,91	15,06	17,21	19,36	21,50

Таблица 23.

**Плотность гусениц 1-го возраста на 100 г хвои или листьев,
соответствующая различным степеням объедания
(по модели А.В. Голубева, 1980)**

Виды вредителей	Плотность гусениц при объедании, %									
	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
	Число гусениц 1-го возраста на 100 г зеленой массы									
Монашенка	1,09	2,39	3,68	5,27	7,15	9,45	12,42	16,6	27,76	47,5
Сосновая совка	1,98	4,36	6,72	9,62	13,05	17,25	22,67	30,3	43,36	86,7
Непарный шелкопряд	1,53	3,37	5,20	7,45	10,1	13,35	17,55	23,46	33,56	67,12
Златогузка	4,37	9,60	14,79	21,19	28,76	38,02	49,96	66,78	95,54	191,1
Ивовая волнянка	5,19	11,39	17,57	25,16	34,14	45,14	59,31	19,28	113,42	226,8
Американская белая бабочка	2,14	4,70	7,25	10,38	14,09	18,62	24,47	32,71	46,8	93,59

Более сложные расчёты проводятся на основании прогноза предстоящего повреждения ассимиляционного аппарата деревьев с учётом зимующего запаса хвое- и листогрызущих насекомых. Прогноз степени усыхания насаждений осуществляется с помощью таблицы

25. Учитывается степень, время и кратность повреждения ассимиляционного аппарата. Различные виды листогрызущих насекомых сгруппированы в три фенологические группы (только на примере совкообразных). Первая группа – виды, объедающие насаждения ранней весной (совкообразные отсутствуют); вторая группа – виды, объедающие насаждения весной и в первую половину лета (совка синеголовка, совка пирамидальная, совка сосновая, непарный шелкопряд, американская белая бабочка, волнянка античная, пятнистый краснохвост) и третья группа – виды, объедающие насаждения во второй половине вегетационного периода или комбинированно, во второй половине лета и затем весной (волнянка ивовая, златогузка, желтогузка, монашенка, стрелчатка яблонная, совка земляная зеленая, совка грушевая).

Таблица 24.

Число хвое- и листогрызущих вредителей на одно дерево, достаточное для полного объедания (75 % и более) и рассчитанное на основе таблиц фитомасс Усольцева для Причерноморской лесной провинции (по «Методы мониторинга...», 2004).

Возраст деревьев, лет	120	10	20	40	60	80	100
Гус. непарного шелкопряда на дубе	794,3	27,1	85,6	246,5	413,0	561,9	695,8
Возраст деревьев, лет	260	140	160	180	200	220	240
Гус. непарного шелкопряда на дубе	0	885,8	959,1	999,6	1056,1	0	0
Возраст деревьев, лет	120	10	20	40	60	80	100
Гус. монашенки на ели	6788,0	167,6	498,9	1490,4	2704,7	4088,1	5417,9
Возраст деревьев, лет	260	140	160	180	200	220	240
Гус. монашенки на ели	15161,8	8142,4	9440,7	10701,3	11898,7	13031,9	14125,2
Возраст деревьев, лет	120	10	20	40	60	80	100
Гус. златогузки на дубе	2260,9	77,2	243,6	701,6	1175,5	1599,4	1980,6
Возраст деревьев, лет	260	140	160	180	200	220	240
Гус. златогузки на дубе	0	2521,4	2730,1	2845,4	3006,1	0	0

Если объедание кроны дубов происходит комбинированно, во второй половине лета, а затем весной, то в этом случае к доле повреждения ассимиляционного аппарата весной прибавляется величина его повреждения осенью, а усыхание определяется по таблице 25.

Таблица 25.

**Усыхание насаждений дуба в зависимости от степени повреждения
кроны летней фенологической группой чешуекрылых
(по «Руководство по локализации...», 2007)**

Повреждение кроны, %	Усыхание насаждений, %	Повреждение кроны, %	Усыхание насаждений, %	Повреждение кроны, %	Усыхание насаждений, %
10	0	110	3	210	13
20	0	120	4	220	15
30	0	130	5	230	19
40	0	140	5	240	22
50	0	150	6	250	25
60	0	160	7	260	29
70	1	170	8	270	33
80	2	180	9	280	38
90	3	190	10	290	43
100	3	200	12	300	50

Потери прироста дуба в результате повреждения кроны листогрызущими насекомыми определяется по формуле:

$\text{Прд} = L \frac{X}{100}$, где: Прд – потери прироста по объему в долях единицы,
X – степень повреждения кроны, %; L – коэффициент из таблицы 26.

Таблица 26.

**Значение коэффициента L в зависимости от фенологической группы
листогрызущих насекомых (по «Руководство по локализации...», 2007)**

Фенологическая группа	Значение коэффициента
1	0,40
2	0,42
3	0,38

Например, при объединении крон непарным шелкопрядом на 50 % потери прироста составят:

$$\text{Прд} = 0,42 \frac{50}{100} = 0,21 \text{ или } 21 \%$$

При повреждении кроны на второй год потери прироста вычисляются, как и для первого года.

Определение степени усыхания сосновых насаждений в результате повреждения крон сосновой совкой или монашенкой осуществляется по модели:

$$Y_{\text{сн}} = Y_0 \times \left(1 - \frac{X_{(t)}^4}{100}\right) \times \mu$$

где: $Y_{\text{сн}}$ – величина усыхания насаждений сосны в долях единицы;

Y_0 – максимальная величина усыхания;

$X_{(t)}$ – количество хвои, оставшейся на дереве, %;

μ – коэффициент, зависящий от возраста насаждений.

Значение коэффициента Y_0 для сосновой совки – 0,65; для монашенки – 0,50. Значение коэффициента μ в зависимости от возраста насаждения: 0-20 лет – 0,25; 21-40 лет –

0,50; 41-80 лет – 0,75; более 81 года – 1,0.

Например, в насаждениях сосны в возрасте 30 лет предполагается объедание крон монашенкой на 50 %. Тогда наиболее вероятное усыхание насаждения составит:

$$Y_{\text{сн}} = 0,50 \times \left(1 - \left(\frac{50}{100}\right)^4\right) \times 0,50 = 0,016 \text{ или } 1,6 \%$$

Размер усыхания деревьев в насаждениях ели представлен в таблице 27.

Таблица 27.

**Интенсивность усыхания ели в насаждениях
в зависимости от степени их дефолиации
(по «Руководство по локализации...», 2007)**

Повреждение кроны, %	Усыхание насаждений, %	Повреждение кроны, %	Усыхание насаждений, %
10	0	60	27
20	3	70	37
30	7	80	48
40	12	90	61
50	19	100	75

Чтобы связать потери прироста со степенью повреждения ассимиляционного аппарата насаждений, необходимы многолетние данные по разным древесным породам с различной степенью повреждения крон. В результате проведенных исследований было получено уравнение, связывающее указанные выше величины для различных видов вредителей и пород деревьев:

$$Y = K \times \frac{X}{100}, \text{ где: } Y - \text{потери прироста по объему в долях единицы;}$$

X – потери листвы или хвои, %; K – коэффициент, учитывающий вид вредителя и повреждаемую породу. Для непарного шелкопряда $K = 0,42$;

для монашенки $K = 0,38$. Потери прироста сосны и ели в результате повреждения крон хвоегрызущими насекомыми определяются, соответственно, по формулам:

$$П_{\text{сосны}} = 1,27 \times \frac{X}{100}, П_{\text{ели}} = 1,9 \times \frac{X}{100},$$

где: P – потери прироста по объему в долях, единицы;

X – дефолиация хвои, %.

Указанное выше «Руководство по локализации...», 2007 подробно регламентирует методику экономического обоснования необходимости защитных мероприятия против лесных вредителей, включающую: экономическую оценку ущерба в результате усыхания насаждений, экономическую оценку ущерба от потери прироста, оценку потерь от смещения цикла воспроизводства леса, оценку потерь от снижения почвозащитных свойств леса, оценку потерь от снижения водоохранных и водорегулирующих полезностей леса, оценку потерь от снижения поглотительных и рекреационных свойств леса, оценку технической эффективности обработок. Эти сложные расчёты в данном разделе не обсуждаются.

В существующей практике лесного хозяйства в России из-за технической сложности проведения полномасштабного мониторинга лесных угодий и длительной процедуры экспертизы всех регламентов, обеспечивающих мероприятия по ликвидации и локализации очагов, оперативные обработки очагов вредителей проводятся редко. Чаще всего работы организуются с опозданием на один или два года. Данная ситуация может поменяться к лучшему в случае большей самостоятельности региональных отделений ФГУ «Рослесозащита» в решении практических вопросов о защите лесов России.

14.3 Краткий обзор основных вредителей леса на юге европейской части России

Совка сосновая (*Panolis flammea* (Denis et Schiffermüller, 1775)).

Феромонный надзор проводят предпочтительно в полных чистых сосновых насаждениях жерднякового и среднего возраста. Ловушки устанавливают в конце марта или в апреле, когда от снега освобождаются приствольные круги или отдельные участки лесной подстилки. Лёт бабочек начинается при достижении суммы положительных температур, равной 160–170°C; нижний порог активности бабочек – при температуре +4–8°C, максимум активности – в сухую безветренную погоду при +11–13°C и выше и относительной влажности воздуха 60–80 %. Феносигнал

начала лета бабочек – цветение ольхи серой. Продолжительность экспонирования ловушек составляет до 1 месяца с начала лета бабочек. Ловушки – треугольные, больших размеров, открытого типа с клеевым вкладышем. Критическая численность – 50 бабочек-самцов в среднем на ловушку (Применение феромонов..., 2013).

В 2014 году впервые был организован феромонный надзор над совкой сосновой. В 2016 году он был продолжен только в Геленджикском территориальном лесничестве. На каждом учётном пункте наблюдения вывешивалось по 1 феромонной ловушке. Наблюдения лета имаго проводились с 16.03.2016 г. по 29.04.2016 г. Полученные результаты свидетельствуют о невысокой численности популяции совки сосновой, не превышающей естественных фоновых показателей (Отчёт..., 2017).

Шелкопряд непарный (*Lymantria dispar* (Linnaeus, 1758)).

В Европейской России феромонный надзор за непарным шелкопрядом рекомендуется проводить в сухих изреженных насаждениях дуба, в пойменных насаждениях из тополя и ветлы. Очаги также возникают в изреженных насаждениях дуба или березы без второго яруса и подлеска, различного возраста. Ловушки вывешивают с середины июня сроком на 2 месяца. Типы ловушек – треугольная или цилиндрическая, больших размеров, открытая или полузакрытая, снабженная клеевым вкладышем, либо малая барьерная с инсектицидной пластиной. Критическая численность в дубравах III–IV классов бонитета и березняках III класса бонитета – 60 экз. бабочек-самцов на ловушку, в березняках IV класса бонитета – 20 бабочек; в лиственных насаждениях II класса бонитета – 100 шт. (Применение феромонов..., 2013).

Феромонный надзор над шелкопрядом непарным был возобновлён в Краснодарском крае после более чем 20-ти летнего перерыва в 2013 году. Надзор 2016 года был осуществлён на 35 учётных пунктах в 16 участках лесничествах. Наблюдения лета самцов непарного шелкопряда на ловушки проводились с 24.06.2016 по 05.11.2016. В среднем за весь период надзора каждый участок посещался пять раз.

По результатам феромонного надзора за непарником в 2016 году установлено, что критическая численность его имаго была превышена на 15 учётных пунктах, и только на одном зафиксировано снижение численности вида. В сопоставлении с предыдущими годами надзора наблюдается устойчивая тенденция роста численности самцов непарника, отловленных за период экспонирования ловушек на территории края. Динамика плотности популяции вредителя имеет положительную направленность.

Результаты феромонного надзора за непарником позволяют прогнозировать в 2017 году продолжение роста плотности популяции этого вредителя. Согласно данным осенних учётов, проведённых на участках феромонного надзора, в 2017 году ожидается повреждение лиственных насаждений этим фитофагом в слабой степени.

По результатам феромонного надзора над шелкопрядом непарным отмечено постоянное превышение критической численности имаго в Апшеронском, Афипском, Горячключевском, Геленджикском, Краснодарском, Новороссийском, Крымском территориальных лесничествах. Эти данные позволяют ожидать в 2017 году локальных вспышек массового размножения непарника.

Монашенка (*Lymantria monacha* (Linnaeus, 1758)).

Феромонный надзор за размножением шелкопряда монашенки следует проводить в высокополнотных и высокопроизводительных сосняках-зеленомошниках, реже – в беломошниках, различных возрастов, чистых или с примесью ели (со вторым ярусом из ели), березы, других лиственных естественного происхождения или в культурах. Ловушки устанавливаются в конце июня сроком на 1,5–2 месяца. Тип ловушки – клеевая треугольная или цилиндрическая, больших размеров, открытая или полузакрытая, либо малая барьерная с фиксирующей инсектицидной пластиной. Критическая численность бабочек-самцов монашенки в ловушке – 50 шт. (Применение феромонов..., 2013).

Феромонный надзор над шелкопрядом монашенкой на территории Краснодарского края был организован впервые в 2014 году. В 2016 году он был продолжен только в Геленджикском лесничестве. На каждом учётном пункте наблюдения вывешивалось по 1 феромонной ловушке. Средние показатели уловистости ловушек за весь период их экспонирования значительно ниже критического порога численности вредителя. Таким образом, на территории Геленджикского территориального лесничества шелкопряд монашенка присутствует, но очаги массового размножения не формируются. Значительного изменения лесопатологической обстановки в 2017 году не прогнозируется.

Общий вред, наносимый лесам Северо-Западного Кавказа чешуекрылыми из группы совкообразных, можно считать незначительным на фоне массовых поражений, наносимых другими насекомыми-вредителями: клопом-кружельницей дубовой – 334055,4 га; блошак дубовый – 29020,7 га; пилильщиком ясеневым чёрным – 5042,5 га; долгоносиком ясеневым слизистым – 1807,1 га; фраторой кавказской – 1757,0 га; галлицей листовой белоакациевой – 940,2 га; галлицей листовой гледичиевой – 650,7 га;

молью минирующей робиниевой верхнесторонней – 633,8 га; огнёвкой самшитовой – 626,4 га; пяденицей зимней – 496,5 га.

Основной причиной ослабления лесных насаждений являются болезни леса – 28176,5 га. Вторыми по масштабу влияния на санитарное состояние лесов представляются неблагоприятные погодные условия и почвенно-климатические факторы – 10744,8 га. Достаточно большая площадь насаждений ослаблена непатогенными факторами – 9373,9 га и антропогенными факторами – 5183,3 га. Лесными пожарами повреждено 2473,3 га древостоев. Ослабление лесов в очагах насекомых-вредителей выявлено на площади всего 709,1 га. (Прогноз, 2017).

По результатам учётов численности и феромонного надзора не прогнозируется всплеск массового размножения большинства значимых для Краснодарского края видов насекомых-вредителей в 2017 году. Ожидается расширение очагов шелкопряда непарного в Краснодарском и Новороссийском лесничествах.

В других регионах РФ обстановка по видам вредителей и прогноз их численности может быть иным.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Алфераки С.Н. Чешуекрылые окрестностей Таганрога // Труды Русского энтомологического общества, СПб. 1876. Т. 8. № 2-3. – С. 150-226.
2. Алфераки С.Н. Чешуекрылые окрестностей Таганрога // Труды Русского энтомологического общества, СПб. 1908. Т. 38. – С. 558-618.
3. Артохин К.С. Краткосрочный прогноз плотности гусениц люцерновой совки // Информационный листок Ростовского ЦНТИ, № 239-88, 1988. – 4 с.
4. Артохин К.С. Совки на люцерне // Защита растений, 1990, №1. – С.42-43.
5. Артохин К.С. Энтомоценоз люцерны: мониторинг и управление. Ростов-на-Дону, 2000. – 200 с.
6. Артохин К.С. Почвообитающие насекомые агроценозов люцерны степной зоны // В кн.: Проблемы почвенной зоологии. Материалы докладов I-го Всероссийского совещания, Ростов-на-Дону, 1996. – С.7-8.
7. Артохин К.С. Сорные растения. Ростов-на-Дону: Издание автора, 2004. – 144 с.
8. Артохин К.С. Метод кошения энтомологическим сачком // Защита и карантин растений, 2010, № 11. – С. 45-48.
9. Артохин К.С. Вредители зерновых культур. М.: Печатный город, 2012а. – 532с.
10. Артохин К.С. Мониторинг почвенных организмов // Защита и карантин растений, 2012б, № 11. – С. 39-43.
11. Артохин К.С., Игнатова П.К. Вредные организмы на подсолнечнике и меры борьбы с ними (определитель, справочное и методическое пособие). Изд-во «Foundation». – Ростов на Дону. 2013. – 298 с.
12. Артохин К.С., Игнатова П.К., Терсков Е.Н., Колесников С.И. Экологизация химической защиты растений от вредителей // Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки. 2013. № 3. – С. 48-52.
13. Артохин К.С., Полтавский А.Н. Оптимизация метода кошения энтомологическим сачком в условиях юга России // Фитосанитарное оздоровление экосистем. Второй Всероссийский съезд по защите растений СПб, 2005, Т. 1. – С. 8-11.
14. Артохин К.С., Полтавский А.Н. Совки – вредители подсолнечника на юге России // Защита и карантин растений. 2008. № 12. – С. 30-31.
15. Артохин К., Полтавский А., Матов А. Совка-трифида (*Xestia trifida* (Fischer v. Waldheim, 1820) – новый вредитель зерновых культур на юге России // Главный агроном, 2009, № 4. – С. 62-65.

16. Бергер Л.П. Обоснование методов появления и размножения луговой совки на Дальнем Востоке. Автореф. дисс. канд. биол. наук. Л.- Пушкин: ВИЗР, 1985. – 18 с.
17. Большаков Л.В., Рябов С.А., Пискунов В.И. О находках некоторых интересных видов чешуекрылых (Lepidoptera) в Тульской области (в 2007-2009 гг.) // Известия Калужского общества изучения природы. № 9. Калуга: Изд. КГПУ им. К.Э. Циолковского, 2009. – С. 110-146.
18. Булыгинская М.А. Рекомендации по практическому применению полового феромона хлопковой совки в интегрированной защите хлопчатника. М.: Агропромиздат, 1987. – 16 с.
19. Бызова Ю.Б., Гиляров М.С., Дунгер В., Захаров А.А. Количественные методы в почвенной зоологии. М., 1987. – 288 с.
20. Викторов А.Г. Глобальный рынок трансгенных растений: время задуматься // Защита и карантин растений, 2015, № 7. – С. 13-15.
21. Гиляров М.С. Биогеоценология и защита растений // Сельскохозяйственная биология, 1977. Т. 12, № 5 – С. 670-676.
22. Голубев А.В., Инсаров Г.Э., Страхов В.В. Математические методы в лесозащите. – М.: Лесная промышленность, 1980. – 104 с.
23. Гриценко В.В., Орехов Д.А., Попов С.Я. Защита растений. М.: Мир, 2005. – 488 с.
24. Гричанов И.Я. Полевой скрининг аттрактивных веществ для самцов серой зерновой совки // Феромоны насекомых и разработка путей их практического использования. Л.: Всес. НИИ защиты растений, 1988. – С. 40-44.
25. Гричанов И.Я. Эколого-географическая изменчивость видоспецифичности половых аттрактантов чешуекрылых // Экология, 1995, № 5. – С. 277-280.
26. Гричанов И.Я., Овсянникова Е.И. Феромоны для фитосанитарного мониторинга вредных чешуекрылых. СПб-Пушкин: ВИЗР РАСХН, 2005. – 244 с.
27. Гричанов И.Я. Научное обоснование использования синтетических половых феромонов вредных чешуекрылых в фитосанитарном мониторинге. Автореферат докторской диссертации. СПб, 2006. – 48 с.
28. Гричанов И.Я. Научное обоснование использования синтетических половых феромонов вредных чешуекрылых в фитосанитарном мониторинге. Автореферат докторской диссертации. СПб, 2006. – 48 с.
29. Добровольский Б.В. Фенология насекомых. М.: Высшая школа, 1969. – 222 с.
30. Дружелюбова Т.С., Макарова Л.А. Погода и прогноз размножения вредных насекомых. Л.: Гидрометеиздат, 1972. – 81 с.

31. Жулидов А.В., Полтавский А.Н., Емец В.М. Способ изучения миграций ночных чешуекрылых насекомых в геохимически неоднородных регионах // Экология, № 6, 1982. – С. 51-54.
32. Зверезомб-Зубовский Е.В. Краткий отчёт о деятельности Донского бюро по борьбе с вредителями сельскохозяйственных растений в 1917 году. Ростов н/Д, 1918. – 10 с.
33. Золотаренко Г.С. Подгрызающие совки Западной Сибири (Lepidoptera, Agrotinae) Новосибирск: Наука, 1970. – 436 с.
34. Зубков А.Ф. Методические указания по оценке вредоносности комплекса вредных организмов при помощи путевого регрессионного анализа. Л., 1981. – 32 с.
35. Ижевский С.С. О возможности вывода американской белой бабочки из числа карантинных объектов // Защита и карантин растений, 2002, №12. – С. 14-17.
36. Ильинский А.И. Надзор, учет и прогноз массовых размножений хвое- и листогрызущих насекомых. М.: Лесная промышленность, 1965. – 525 с.
37. Исмаилов В.Я. Методы феромониторинга вредителей на Северном Кавказе // Методы мониторинга и прогноза развития вредных организмов. М.-СПб, 2002. – С. 41-45.
38. Ключко З.Ф. Совки западных областей Украины. Киев: Изд. Киевского ун-та, 1963. – 175 с.
39. Ключко З.Ф. Семейство совки, или ночницы, – Noctuidae // Вредители сельскохозяйственных культур и лесных насаждений. Киев, 1974. Т. 2. – С. 361-407.
40. Ключко З.Ф., Плющ И.Г., Шешурак П.Н. Аннотированный каталог совок (Lepidoptera, Noctuidae) фауны Украины. Киев, 2001. – 880 с.
41. Ключко З.Ф., Будашкин Ю.И., Герасимов Р.П. Новые и малоизвестные виды совок (Lepidoptera) фауны Украины // Вестник зоологии, 38 (1), 2004. – С. 94.
42. Князев С.А., Пекарский О.Н., Марусов А.А. Новые находки *Phidrimana amurensis* (Staudinger, 1892) (Lepidoptera: Noctuidae) в Европейской части России // Эверсманния. Энтомологические исследования в России и соседних регионах. 2012, Вып. 29-30. – с. 91.
43. Кожанчиков И.В. Совки подсемейства Agrotinae. Фауна СССР. 1937. Т. 13. Вып. 3. – 677 с.
44. Кожанчиков И.В. Волнянки (Orgyidae). Фауна СССР. Т. 12. Вып. 42. М.-Л., 1950. – 501 с.
45. Козлечков Г.А., Артохин К.С. Закономерности формирования элементов продуктивности растений пшеницы и их возможное использование

- для оптимизации элементов технологии возделывания. Научно-практические рекомендации. Ростов на Дону, 2015. – 72 с.
46. Косаев Э.М., Гричанов И.Я. О применимости влаготемпературного критерия в анализе динамики лета бабочек хлопковой совки в Туркмении // Изв. АН Туркм. ССР. Сер. биол. наук., 1990, № 3. – С. 67-69.
 47. Коппел Х., Мертинс Д. Биологическое подавление вредных насекомых. Москва: «Мир», 1980. – 427 с.
 48. Кравченко В.Д. Фауна совок (Lepidoptera: Noctuidae) Юго-восточного Средиземноморья: структура и ландшафтное распределение. Автореферат докторской диссертации. Москва, 2010. – 49 с.
 49. Куперман Ф.М. (ред.) Биология развития культурных растений. М.: Высш. школа. 1982. – 343 с.
 50. Любичев А.А. К методике полевого учета сельскохозяйственных вредителей и эффективности мероприятий по борьбе с ними // Ученые записки Ульяновского пед. ин-та. 1955, Вып. 6. – С. 3-55.
 51. Мазохин-Поршняков Г.А. Основные приспособительные типы чешуекрылых // Зоологический журнал. 1954. Т. 33. Вып. 4. – С. 822-840.
 52. Мамаев Б.М. Определитель насекомых по личинкам. М.: Просвещение, 1972. – 400 с.
 53. Масляков В.Ю., Ижевский С.С. Инвазии растительноядных насекомых в европейскую часть России. М.: ИГРАН. 2011. – 272 с.
 54. Матишов Г.Г., Есипенко Л.П., Ильина Л.П., Агасьева И.С. Биологические способы борьбы с амброзией в антропогенных фитоценозах юга России. Ростов-на-Дону: Изд-во ЮНЦ РАН, 2011. – 144 с.
 55. Матов А.Ю., Кононенко В.С. Трофические связи гусениц совкообразных чешуекрылых фауны России (Lepidoptera, Noctuoidea: Nolidae, Erebiidae, Eutelliidae, Noctuidae). Владивосток: Дальнаука, 2012. – 346 с.
 56. Мержеевская О.И. Гусеницы совок (Noctuidae), их биология и морфология (определитель). Минск: «Наука и техника», 1967. – 452 с.
 57. Мержеевская О.И. Совки (Noctuidae) Белоруссии. Минск: Наука и техника, 1971. – 448 с.
 58. Методы мониторинга вредителей и болезней леса. Т. 3. / Под общ. ред. В.К. Тузова. – М.: ВНИИЛМ, 2004. – 200 с.
 59. Мун Д. Казаки, крестьяне и проблема охраны окружающей среды на Дону с конца XVII в. до начала XX столетия // Роль ООПТ в сохранении биоразнообразия. Ростов н/Д, 2006. – С. 377-380.
 60. Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур. Т. 3. Чешуекрылые. – Часть 1. – СПб.: Наука, 1994. – 316 с.

61. Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур. Т. 3. Чешуекрылые. – Часть 2. – СПб.: Наука, 1999. – 410 с.
62. Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации в 2012 году и прогноз развития вредных объектов в 2013 году. Москва: Россельхозцентр, 2013. – 501 с.
63. Обзор фитосанитарного состояния посевов сельскохозяйственных культур в Российской Федерации в 2013 году и прогноз развития вредных объектов в 2014 году. Москва: Россельхозцентр, 2014. – 336 с.
64. Онисимова З.Г., Кононенко В.С., Беляев Е.А., Товба М.С. Восточная луговая совка –вредитель зерновых культур / Ред. Лелей А.С. Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1987. – 82 с.
65. Отчёт об организации и ведении государственного лесопатологического мониторинга на землях лесного фонда в границах Краснодарского края за 2016 год. Краснодар, 2017. – 51 с.
66. Перечень особо опасных для продукции растительного происхождения вредных организмов // Вестник защиты растений, 2010, № 4. – С. 74-75.
67. Полтавский А.Н. Обзор изменений в фауне чешуекрылых (Lepidoptera) Ростовской области // Естественные и инвазийные процессы формирования биоразнообразия водных и наземных экосистем. Тезисы докладов международной конференции 5-6 июня 2007 г. ЮНЦ, Ростов-на-Дону, 2007а. – С. 246-247.
68. Полтавский А.Н. К вопросу о фауногенезе чешуекрылых (Lepidoptera) Ростовской области // Экологический вестник Северного Кавказа. 2007б. Т. 3, № 4. – С. 64-76.
69. Полтавский А.Н., Артохин К.С. Амброзиевая совка на юге России // Защита и карантин растений, № 2, 2006. – С. 44-45.
70. Полтавский А. Н., Артохин К. С. Энтомологические рефугиумы и их значение при ведении Красной книги Ростовской области. – Ростов н/Д: ИП Кубеш, 2012. – 184 с.
71. Полтавский А.Н., Артохин К.С., Зверев А.А. Колебания численности вредных чешуекрылых в Ростовской области и их связь с погодными условиями // Вестник защиты растений, 2013, № 4. – С. 30-36.
72. Полтавский А.Н., Елецкий С.В. Феромонные ловушки для защиты томатов от совок-вредителей // Информационный листок Ростовского ЦНТИ, № 453-86, 1986. – 4 с.
73. Полтавский А.Н., Матов А.Ю., Щуров В.И., Артохин К.С. Аннотированный каталог совок (Lepidoptera, Noctuidae) Северного Кавказа и сопредельных территорий юга России. Ростов-на-Дону / Т. 1. 2009. – 283 с. / Т. 2. 2009. – 332 с.

74. Поляков И.Я. Фитосанитарная диагностика в интегрированной защите растений. Москва: Колос, 1995. – 208 с.
75. Поляков И.Я., Пекарчик К.В. Роль прогноза и сигнализации в современных интегрированных системах. Интегрированная защита растений. Москва: Колос, 1981. – С. 50-77.
76. Пономаренко А.В. Почвообитающие насекомые и основы защиты растений от вредных видов. Ростов-на-Дону: Изд. РГУ, 1997. – 169 с.
77. Поспелов С.М. Совки – вредители сельскохозяйственных культур. Л.: Колос, 1969. – 124 с.
78. Потёмкина В.И., Пронюшкина А.С. Эффективность *Trichogramma evanescens* Westw. на капусте // Защита и карантин растений, 2015, № 7. – С. 19-20.
79. Применение феромонов важнейших вредителей леса при ведении лесопатологического мониторинга. Пушкино, 2013. – 37 с.
80. Присный А.В. Экстразональные группировки в фауне наземных насекомых юга среднерусской возвышенности. Белгород. 2003. – 296 с.
81. Прогноз состояния лесов Краснодарского края на первую половину 2017 года. Краснодар, 2016. – 26 с.
82. Руководство по локализации и ликвидации очагов вредных организмов. Приложение № 4 к приказу Рослесхоза от 29.12.2007 № 5232007.
83. Рябов М.А. Материалы по фауне чешуекрылых Северного Кавказа // Труды Северо-Кавказского института Краеведения, Орджоникидзе, 1926. – С. 275-306.
84. Свиточ А.А. Палеогеография плейстоцена. М., 1987. – 188 с.
85. Семевский Ф. Н. Прогноз в защите леса. – М.: Лесная промышленность, 1971. – 72 с.
86. Синёв С.Ю. (ред.) Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России. СПб-М., Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 424 с.
87. Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации. Приложение к журналу «Защита и карантин растений», 2016, № 4. – 879 с.
88. Танский В.И. Вредоносность насекомых и методы ее изучения. Москва: ВНИИТЭИСХ, 1975. – 68 с.
89. Танский В.И. Принципы разработки экономических порогов вредоносности насекомых в растениеводстве // Проблемы защиты растений от вредителей, болезней и сорняков. Москва, 1979. – С. 261-265.

90. Танский В.И. Экономические пороги вредоносности насекомых и их роль в защите растений. Информационный бюллетень ВПС МОББ, № 4. Ленинград. 1981. – С. 46-86.
91. Танский В.И. Биологические основы вредоносности насекомых. Москва: Агропромиздат. 1988. – 183 с.
92. Танский В.И., Де-Милло А.П. Временные методические рекомендации по оценке потерь урожая от вредителей и болезней полевых культур. Ленинград: ВИЗР, 1981. – 37 с.
93. Терсков И.В., Коломиец Н.Г. Световые ловушки и их использование в защите растений. М., Наука, 1966. – 145 с.
94. Тишлер В. Сельскохозяйственная экология. Москва: «Колос», 1971. – 455 с.
95. Фалькович М.И. О пищевых связях пустынных чешуекрылых (Lepidoptera) в Средней Азии // Чтения памяти Н.А. Холодковского. Доклады на двадцать первом ежегодном чтении. Л., 1969. – С. 53–88.
96. Фефелова Ю.А., Фролов А.Н. О роли сорных растений в динамике численности хлопковой совки в Краснодарском крае // Проблемы энтомологии Северо-Кавказского региона. Материалы 1-й Всероссийской научно-практической интернет-конференции. Выпуск 2. – Ставрополь, 2006. – С. 91-94.
97. Фефелова Ю.А., Фролов А.Н. Факторы сезонной динамики численности хлопковой совки *Helicoverpa armigera* в Краснодарском крае // Вестник защиты растений. 2007. № 1. – С. 47-52.
98. Хотько Э.И. Определитель куколок совок. Минск: «Наука и техника», 1968. – 12 с.
99. Шамилов А.С. Американская белая бабочка и система защитных мероприятий в очагах её массового размножения. Автореферат канд. дисс., М., 2011. – 22 с.
100. Щеткин Ю.Л. Высшие чешуекрылые песков Вахшской долины (Lepidoptera: Rhopalocera и Heterocera). Душанбе, 1965. – 193 с.
101. Щеткин Ю.Л., Щеткин Ю.Ю. Семейство Совки, или ночницы (Noctuidae) // Азимов Д. А. и др. (ред.) Насекомые Узбекистана. Ташкент, 1993. – С. 175–184.
102. Шпаар Д. Зерновые культуры: Выращивание, уборка, доработка и использование / Дитер Шпаар – М.: Книга по Требованию, 2014. – 656 с.
103. Шуров В.И. Акклиматизация американской амброзиевой совки // Защита и карантин растений, 1998, № 12. – С. 31-32.

104. Ahola M., Silvonen K. Pohjoisen Euroopan yökkösten toukat. Larvae of Northern European Noctuidae. Vaasa, KuvaSeppala Yhtiot Oy, 2005. Vol. 1. – 657 p.
105. Ahola M., Silvonen K. Pohjoisen Euroopan yökkösten toukat. Larvae of Northern European Noctuidae. Vaasa, KuvaSeppala Yhtiot Oy, 2008. Vol. 2. – 672 p.
106. Barthelmess E.L., Richards C.M., McCauley D.E. Relative effects of nocturnal vs diurnal pollinators and distance on gene flow in small *Silene alba* populations // New Phytologist, 2006, 169. – P.689-698.
107. Boursin Ch. Les Noctuidae Trifinae de France et de Belgique (Contributions à l'Étude des Noctuidae Trifinae, 148) // Bull. Mens. Soc. Linnéene de Lyon. 1964. Vol. 6. – P. 204–240.
108. Fibiger M., Hacker H. Systematic list of the Noctuidae of Europe // Esperiana, 1991, B.2. – 499 p.
109. Nowacki J., Fibiger M. Noctuidae // Karsholt O., Razowski J. (eds.) The Lepidoptera of Europe. A Distributional Checklist. Stenstrup, 1996. – P. 251–293.
110. Fibiger M., Lafontaine J.D. A review of the higher classification of the Noctuoidea (Lepidoptera) with special reference to the Holarctic fauna // Esperiana. 2005. Bd. 11. – S. 7-82.
111. Fibiger M., Ronkay L., Steiniger A., Zilli A. Pantheinae, Dilobinae, Acronictinae, Eustrotiinae, Nolinae, Bagisarinae, Acontiinae, Metoponiinae, Heliothinae and Bryophilinae // Noctuidae Europaeae. Soró: Entomological Press, 2009. Vol. 11. – 504 p.
112. Guenée M.A. Noctuelites // Boisduval J.B.A.D. & Guenee M.A. Histoire Naturelle des Insectes Species Général des Lépidoptères. Paris, Roret, 1852. T. 1. – 407 p. / T. 2. – 443 p. / T. 3. – 441 p.
113. Hacker H., Ronkay L., Hreblay M. Noctuidae Europaeae. Vol. 4, Hadeninae 1. Entomological Press, 2002, Soró. – 419 S.
114. Hampson G.F. Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the British Museum. London, 1903. Vol. 4. – 689 p.
115. Hampson G.F. Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the British Museum. London, 1905. Vol. 5. – 634 p.
116. John O. Eine Revision der Gattung Leucanitis Gn. // Horae ent. Soc. Ross. 1910. Vol. 39. – P. 585- 633.
117. Lafontaine J.D., Fibiger M. Revised higher classification of the Noctuoidea (Lepidoptera) // Can. Entomol. 2006. Vol. 138. – P. 610-635.
118. Lafontaine J.D., Schmidt B.C. Comments on differences in classification of the superfamily Noctuoidea (Insecta, lepidoptera)

- between Eurasia and North America // ZooKeys, 2013, № 264. – P. 209-217.
119. Macgregor C.J., Pocock M.J.O., Fox R., Evansi D.M. Pollination by nocturnal Lepidoptera, and the effects of light pollution: a review // Ecological Entomology, 2015, 40 (3). – P. 187-198.
 120. Miyake T., Yahara T. Why does the flower of *Lonicera japonica* open at dusk? // Canadian Journal of Botany, 1998, 76. P. – 1806-1811.
 121. Morse D.H., Fritz R.S. Contributions of diurnal and nocturnal insects to the pollination of common milkweed (*Asclepias syriaca* L.) in a pollen-limited system // Oecologia, 1983, 60. – P. 190-197.
 122. Pierce F.N. The Genitalia of the Group Noctuidae of the Lepidoptera of the British Islands. An account of the morphology of the male clasping organs. Liverpool, 1909. – 88 p.
 123. Poltavsky A.N., Artokhin K.S. Tarachidia candefacta (Lepidoptera: Noctuidae) in the south of European Russia // Phegea, 2006, 34 (2). – P. 41-44.
 124. Poltavsky A.N., Nekrasov A.V., Petchen V.I., Hatchikov E.A. The Noctuidae fauna of Turkmenia (Lepidoptera). Part 2. // Phegea, № 26(1), 1998. – P. 31–40.
 125. Poltavsky A.N., Shchurov V.I., Artokhin K.S. The introduction, establishment, and spread of olive-shaded bird-dropping moth Tarachidia candefacta (Hübner, 1831) (Lepidoptera, Noctuidae), in southern Russia and the Ukraine // Entomological News. 2008. Vol. 119. № 5. – P. 531-536.
 126. Rivnay E. Field crop pests in the Near East. Monographiae Biologicae X. Dr. W. Junk, Den Haag,, 1962. – 450 p.
 127. Robinson G.S. HOSTS – a database of the hostplants of the world's Lepidoptera // Nota Lepidopterologica, 1999, № 22. – P. 35-47.
 128. Southwood T.R.E. Ecological methods, London, 1968. – 391 p.
 129. Sun Yan, Broennimann O., Roderick G.K., Poltavsky A., Lommen S.T.E., Müller-Schärer H. Climatic suitability ranking of biological control candidates: a biogeographic approach for ragweed management in Europe // Ecosphere, 8 (4), 2017. – P. 1-17.
 130. Szekely L. The Lepidoptera of Bucharest and its surroundings (Romania) // Annual Zoological Congress of «Grigore Antipa» Museum 17-19 November 2010, Bucharest / Book of Abstracts. – P. 53.

Электронные издания и веб-сайты

131. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран. / www. agroatlas.ru.
132. Артохин К.С., Колесников С.И., Игнатова П.К., Решетов А.А. Изменения в фауне перепончатокрылых насекомых Ростовской области

и прогноз экологических последствий // Живые и биокосные системы, 2013, № 2. – 10 с. / <http://www.jbks.ru/archive/issue-2/article-6>.

133. ФГУ Рослесозащита Краснодарского края. / <http://www.czl23.ru>.
134. Robinson G.S., Ackery P.R., Kitching I.J., Beccaloni G.W., Hernández L.M. HOSTS – A Database of the World's Lepidopteran Hostplants. Natural History Museum, London. 2010. / <http://www.nhm.ac.uk/hosts>.