

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И.А. БУНИНА»

В.А. Гулидова

**ВРЕДИТЕЛИ СОИ (*GLYCINE HISPIDA MAXIM*)
В СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ
ВЫРАЩИВАНИЯ КУЛЬТУРЫ
В ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ**

Учебное пособие

Елец – 2025

УДК 632
ББК 44.6
Г 94

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина
от 26.02.2025, протокол №1

Рецензенты:

Е.И. Лунова, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
(Рязанский государственный агротехнологический
университет им. П.А. Костычева);

В.Л. Захаров, доктор сельскохозяйственных наук, профессор
(Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина).

В.А. Гулидова

Г 94 Вредители сои (*Glycine hispida Maxim*) в современной технологии выращивания культуры в Липецкой области: учебное пособие. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2025. – 85 с.
ISBN 978-5-00151-498-5

В последние годы в Липецкой области наметился повышенный спрос на соевое зерно, наблюдается динамичный и устойчивый рост площадей, занятых посевами этой культуры. В учебное пособие включены сведения о вредителях сои, присутствующих и распространенных на территории Липецкой области. Описана биология наиболее опасных вредителей, условия проявления их вредоносной деятельности, предложены современные меры борьбы с ними, даны рекомендации по защите и профилактике растений сои от вредных объектов.

Учебное пособие предназначено для студентов и магистрантов очной и заочной форм обучения и может быть использовано для повышения квалификации преподавателей агрономических специальностей и колледжей, предпринимателей, специалистов «Россельхозцентра», коллективных и фермерских хозяйств, специалистов по защите растений.

УДК 632
ББК 44.6

ISBN 978-5-00151-498-5

© Елецкий государственный
университет им. И.А.Бунина, 2025

ВВЕДЕНИЕ

Соя в настоящее время – самая маргинальная сельскохозяйственная культура. Её посевные площади с каждым годом растут. Если в начале 2000-х под нее было отведено всего 417 тыс. га пашни, то в 2022 г. – 3,5 млн. га. Площади посева сои в России за последние годы увеличились на 50%. На территории России соя выращивается во многих регионах. Постепенно происходит увеличение посевных площадей под этой культурой. В связи с таким расширением становится актуальным вопрос фитосанитарного состояния посевов. Ранее основным регионом, где возделывали сою, был Дальний Восток, но в настоящее время сою выращивают и в других регионах, считавшимися не традиционными зонами ее возделывания. Это Центральное Черноземье, Сибирь, Поволжье. В европейской части страны лидером по производству сои стало Центральное Черноземье, и его роль только растет.

Расширяющиеся площади под соей во всех регионах России сопровождаются ростом и распространением болезней и вредителей культуры, увеличивается их видовой состав. При построении стратегии защиты культуры нужно учитывать эти обстоятельства.

В мировом производстве соя (*Glycine max (L.) Merr.*) занимает ведущее место среди масличных культур. Она выращивается для получения белка и масла и имеет кормовое, пищевое и техническое значение. Использование соевого шрота или жмыха в кормопроизводстве позволяет повысить продуктивность скота и птицы и сократить расход кормов на 30-50%. Как азотфиксирующая культура, соя улучшает структуру почвы, обогащает ее азотом и благодаря этому является одним из лучших предшественников для зерновых колосовых культур [4, 5]. Ее можно выращивать в короткоротационных (2 – 3-польных) севооборотах со злаковыми культурами.

Сою повреждает огромное количество вредителей. В основном это представители класса Insecta – насекомые, также встречаются виды из класса Arachnida (паукообразные) – клещи и Nematoda (нематоды).

У каждого региона, где выращивается соя, свой видовой состав вредителей. Для Дальнего Востока соя – исконная сельскохозяйственная культура, в ее агроценозе насчитывается около 250 видов фитофагов. В Краснодарском крае сою выращивают с начала XX века, поэтому количество видов вредителей не такое многочисленное: их насчитывается немногим больше 60. Наибольшее количество насекомых-вредителей приходится на долю представителей из отряда Lepidoptera (чешуекрылые или бабочки).

Обнаруженные в агроценозах сои фитофаги образуют комплекс, который оказывает негативное влияние на рост и развитие культуры. Заселение посевов сои в течение вегетационного периода этими вредителями происходит в разное время и связано с фазами вегетации культуры. В фазе всходов вредоносность оказывают личинки мухи ростковой. Она присутствует в посевах, когда в севообороте есть сахарная свекла. Личинки мухи повреждают набухшие семена в почве, семядольные листья, корешки, тем самым не позволяя взойти растениям сои. Гусеницы подгрызающих совок (озимая, восклицательная, ипсилон) повреждают всходы, которые появляются над поверхностью почвы, тем самым влияя на густоту стояния растений. Также всходы повреждают жуки медляков и сверчки, а иногда и проволочники.

В период ветвления – цветения листья сои повреждают разнообразные виды совок, пядениц, а при массовых вспышках численности ущерб наносят и гусеницы лугового мотылька. А в последние годы в южных регионах России (Краснодарский край) за последние 10 лет с периодичностью в 2-3 года отмечалось заселение посевов репейницей. Ее численность была высокой.

ВРЕДИТЕЛИ СОИ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

В условиях Липецкой области комплекс вредных объектов на сое в настоящее время окончательно не сформирован. Это связано с тем, что наш регион всегда считался зоной нетрадиционного возделывания такой культуры как соя из-за ее теплолюбивости и позднего созревания. Но сейчас возникли объективные причины, что этой культурой стали заниматься в Липецкой области в промышленных масштабах. Во-первых, появились сорта сои, которые имеют короткий вегетационный период, поэтому успеваем убирать до наступления осенних затяжных дождей, во-вторых, во многих агрохолдингах появились современные сушилки, позволяющие убирать сою с повышенной влажностью, в-третьих, это потепление климата на 1,5-2°C, что уже признано официально. И самое главное, что соя является высоко маржинальной экспортной культурой и пользуется большим спросом у потребителей, и продается по высокой цене. Все эти составляющие и привели к тому, что площадь посева сои в Липецкой области резко возрастает и составляет 192,8 тыс. га, на 29,4% больше, чем в 2023 году. Она среди масличных культур региона расположилась впереди подсолнечника (164,5 тыс. га) и рапса (58,4 тыс. га).

Соя поражается многочисленными вредителями. В течение вегетационного периода одним вредителям на смену приходят другие. Самой многочисленной группой являются вредители из отряда чешуекрылые (бабочки), их насчитывается более 20 видов, или 37,7%. Второй группой по численности являются вредители из отряда полужесткокрылые (клопы), их насчитывается 12 видов, или 22,6%. Вредители из отряда жесткокрылые (жуки), насчитывается 8 видов, или 15%, вредители из отряда прямокрылые (7 видов, 13,2%) а все остальные – 10% вредной фауны [19].

Биоразнообразие населяющих посевов фитофагов определяется главным образом пищевой ценностью возделываемой культуры. Видовое разнообразие вредителей в посевах сои значительно шире и стабильнее, чем болезней. В условиях лесостепной части Центрального Черноземья существенный вред сое наносят клубеньковый долгоносик, бобовая тля, щелкуны [20, 21]. В отдельные годы наблюдаются вспышки поражения сои акациевой огневкой, паутинным клещём, совкой-гаммой, репейницей, хлопковая совка, соевая плодоярка, поэтому в технологии возделывания этой культуры большое значение имеет защита посева от вредителей.

Вредители сои делятся на две большие группы: специализированные вредители (табл. 1) и вредители по типу питания (табл. 2).

Таблица 1. Специализированные вредители сои

Специализированные вредители сои	
Соевая тля	<i>Aphis glycines</i> Mats
Соевая блошка	<i>Paraluperodes suturalis nigrobilineatus</i> Motsch
Соевая плодоярка (соевая моль)	<i>Leguminivora glicinivorella</i> Mats
Клубеньковая муха	<i>Rivellia sphenisca</i> Hendel
Минирующие мушки	сем. Agromyzidae

Таблица 2. Вредители сои по типу питания

По типу питания выделяются вредители	
Всходов сои (семядолей и простых листьев)	Семядоли и простые листья сои повреждают жуки соевой блошки, гусеницы подгрызающих совок и личинки соевого листоеда
Листьев и стеблей	Соевый листоед, луговой мотылек, листогрызущие совки, соевая желтушка; клопы (ягодный, щитник ярко-зеленый, клоп полевой), соевая и обыкновенная картофельная тля. Паутинный клещ
Генеративных органов (цветков, бобов и семян)	Семена повреждают гусеницы соевой плодоярки, стальниковой и донниковой совок, бобовая (акациевая) огневка
Корневой системы (корней и клубеньков)	Корни сои повреждают личинки минирующих мушек. Клубенькам вредят личинки соевого листоеда и клубеньковой мухи

1. ВРЕДИТЕЛИ ВСХОДОВ

На ранних этапах развития растений сои вредители причиняют ощутимый вред всходам. Семядоли и простые листья сои повреждают жуки соевой блошки, гусеницы подгрызающих совок и личинки соевого листоеда. Крупные гусеницы совок грубо объедают поверхность семядолей, часто повреждая и уничтожая точку роста и тронувшиеся в рост листья. Потери от этих вредителей могут достигать до 60-80%, часто наблюдается и гибель всего урожая. На поздних сроках вегетации вред от них резко снижается.

1.1. Соевая полосатая блошка (*Paraluperodes suturalis* Motsch)

Отряд Жесткокрылые (*Coleoptera*), семейство Листоеды (*Chrysomelidae*)

Это – специализированный вредитель сои, который имеет другое название – соевая чернополосая блошка (*Paraluperodes suturalis nigrobilineatus* Motsch.)

Развитие блошек тесным образом связано с фенологией кормового растения и температурными условиями. Весной питаются жуки на всходах падалицы, затем перелетают на всходы сои. Насекомое вред наносит всходам и клубенькам культуры. Имаго длиной 2,7-3,8 мм, с сильно развитыми бедрами задней пары ног, для них свойственно перемещаться прыжками. Блошки желтые или соломенно-желтые; надкрылья мелкоточечные, с продольной темно-бурой полосой посередине. Жуки после зимовки сначала появляются в середине мая на падалице сои, а затем переходят на всходы и причиняют существенный вред посевам культуры. Наиболее серьезные повреждения блошки наносят в засушливую, теплую весну, когда жуки уничтожают до 65-70% листовой поверхности (табл. 3).

Откладка яиц происходит в начале июня в почву около растений, в этом же месте развиваются и личинки. Отродившиеся личинки внедряются в клубеньки и питаются их содержимым, заканчивая развитие примерно в течение 30 дней (табл. 4). Окукливание происходит в почве. Жуки нового поколения появляются в конце лета. Время их появления зависит от погоды. Питаются на взрослых растениях, но не наносят им ощутимого вреда.

Критическая по отношению к блошкам фаза развития сои – всходы, когда повреждения примордиальных листьев приводит к задержке роста или даже гибели растения. С появлением настоящих тройчатых листьев

вредоносность жуков снижается вследствие компенсаторных способностей культуры (рис. 1).



Рис. 1. Соевая полосатая блошка (*Paraluperodes suturalis*) на сое

Меры борьбы. На ранних этапах развития растений сои вредители причиняют ощутимый вред всходам, поэтому надо применять химические средства защиты растений. Если этого не сделать, то потери будут составлять от 60 до 80%. Когда растения сои подрастут, то вред от *Paraluperodes suturalis* снижается, их влияние на урожайность уменьшается.

Зависимость формирования сообщества полосатой блошки от значительных вариаций абиотических условий – серьезное препятствие для наступления наиболее значимого, с точки зрения защиты растения, срока применения защитных мероприятий. Приуроченность начала заселения посевов соевой полосатой блошкой к появлению растений сои создает определенные трудности организации и проведения защитных мероприятий. Поэтому предотвращение потерь урожая от этих вредителей можно обеспечить превентивными мерами (протравливание семян инсектицидными протравителями). В противном случае фактически с момента посева и появления всходов надо быть готовыми к оперативной организации опрыскивания всходов инсектицидами.

Численность блошки с каждым годом возрастает, если в 2017 году на территории России соевая полосатая блошка учитывалась на площади 83,9 тыс. га, то в 2018 г. – уже на площади 100,9 тыс. га, в том числе с численностью выше ЭПВ на 3,5 тыс. га. ЭПВ блошки в период всходы – 40-50 жуков на 1 м². При повышенном температурном режиме и низкой относи-

тельной влажности воздуха каждый год возможна очаговая вредоносность *Paraluperodes suturalis* на всходах посевов сои.

Таблица 3. Биология соевой полосатой блошки (*Paraluperodes suturalis*)

Вредящая фаза	Жуки, личинки
Зимующая фаза	Зимуют жуки в местах питания (поля бобовых растений), забирающиеся под растительные остатки и в поверхностный слой почвы
Число поколений	В год развивается одно поколение
Время появления	В середине мая появляются на падалице сои, а потом переходят на всходы сои
Характер повреждений	В семядолях взрослая особь выгрызает мелкие ямки, продырявливает листья, питается простыми и тройчатыми листьями. Личинки внедряются в клубеньки и выедают их содержимое. Часто жуки <i>Paraluperodes suturalis</i> уничтожают точку роста, что приводит к искривлению стебля
Вредоносность	Жуки <i>Paraluperodes suturalis</i> поедают до 70% листовой поверхности, особенно когда сухая погода, часть всходов погибает, другая – отстает в росте. Личинки повреждают до 70-90% клубеньков, что обедняет почву азотом и снижает роль сои как предшественника в севообороте

Таблица 4. Фенология развития соевой полосатой блошки (*Paraluperodes suturalis*), в сутках

Превращение	Полное
Полный цикл развития	26-58 суток
Яйцо (эмбрион)	3-14 суток
Личинка	Личинки развиваются 15-30 суток
Куколка	10-18 суток
Имаго	Новые жуки появляются в июле-августе (время появления зависит от погоды). После питания уходят на зимовку

1.2. Ростковая муха (*Delia platura* Mg.)

Отряд Двукрылые, или Мухи (*Diptera*), семейство Настоящих мух (*Muscidae*)

Ростковая муха является вредителем прорастающих семян и всходов сои, гороха, кукурузы, подсолнечника, нута, люпина, лука [27]. Взрослая ростковая муха – желтовато-пепельной окраски, длиной 3-5 мм. На передней спинке три продольные темно-коричневые полосы. Брюшко с одной продольной более темной полосой. Крылья прозрачные. Личинка длиной до 7 мм, безногая, беловатая. Тело длиной 3-5 мм, серое. Распространена повсеместно.

Личинки в раннем возрасте практически прозрачные, а с возрастом приобретают грязно-серый окрас. Передняя часть их тела тонкая заостренная, задняя более толстая, тупая косо срезанная. По краю ее расположены конусовидные бородавки, четыре средних из них более крупные. Зимуют ложнококоны (пупарии) коричневого цвета в верхнем слое почвы (табл. 5).

Лёт имаго (взрослых мух) начинается в мае, в период цветения вишни, и встречаются до сентября. Мухи откладывают яйца около всходов под комочки почвы. Яйцекладку совершают на влажных комочках почвы, поскольку в сухой почве яйца быстро высыхают и погибают. Вылупившиеся личинки в мае-июне повреждают набухшие и прорастающие семена и всходы гороха, бобов, сои, фасоли, кукурузы, подсолнечника, хлопчатника и др. Особенно опасны личинки 1-го поколения из-за массового нападения на высеянные семена и молодые всходы. Личинки 2 и 3-его поколений повреждают корневую систему уже окрепших растений и вред от них уже меньше. Личинки окукливаются в почве через 12-16 дней. Из ложнококонов вылетают мухи нового поколения.

За год *Delia platura* на территории Липецкой области может развиваться в 2-3 поколениях. Лёт мух 1-го поколения приходится на третью декаду апреля – первую декаду мая, 2-го поколения – на середину июня и 3-го поколения – на третью декаду июля или первую декаду августа. Время вылета и продолжительность развития находится в большой зависимости от погодных условий региона. Для развития первого поколения необходимая сумма эффективных температур составляет 155°C, второго – 399°C, третьего – 301°C.

Из яиц личинки отрождаются на 2-8-й день (табл. 6). После выхода из яйца молодая личинка начинает активно двигаться в почве, чтобы найти прорастающие семена и всходы, по пути питаясь растительными остат-

ками. Обнаружив всходы растений, личинка внедряется в место выхода ростка и выгрызает ямку и бороздки в семядолях (рис. 2). После такого повреждения семя и росток загнивают и погибают. Личинки *Delia platura* часто встречаются совместно с другими представителями рода *Delia*. Исследования, проведенные в США (штат Айова), показали, что личинки ростковой мухи могут переходить в состояние летней диапаузы.

Таблица 5. Биология ростковой мухи (*Delia platura*)

Вредящая фаза	Личинки. Наибольший вред причиняют личинки первого поколения
Зимующая фаза	Зимует пупарий в почве, углубляясь примерно на глубину 8-10 см от поверхности и на посевах
Число поколений	За сезон в средней полосе дает 2-3 поколения
Время появления	Лёт мухи начинают со второй декады апреля. Мухи вылетают весной во время цветения березы
Характер повреждений	Личинки выгрызают отверстия в растениях, проникают внутрь сои. При повреждении проростков происходит изреживание всходов, при повреждении всходов – сначала увядание растений, а далее усыхание и полная гибель культуры
Вредоносность	<i>Delia platura</i> повреждает семена и всходы сои, что приводит к изреживанию посевов и ослаблению проростков. В поврежденных семенах и всходах часто развиваются вторичные вредители, различные болезнетворные бактерии и патогенные грибы

Таблица 6. Фенология развития ростковой мухи (*Delia platura*), в сутках

Превращение	Полное
Полный цикл развития	Продолжительность развития второго и третьего поколения около 40-48 суток
Яйцо (эмбрион)	Эмбриональное развитие продолжается от 2 до 8 суток и зависит от температуры окружающей среды
Личинка	Для развития личинок требуется 10-12 суток
Куколка	После завершения развития личинки окукливаются, а через 10-14 суток вылетают мухи второго поколения
Имаго	Имаго живут около 10-12 суток



Рис. 2. Семя сои, поврежденное личинкой ростковой мухи (*Delia platura*)

1.3. Меры защиты посевов сои от вредителей всходов

Против листостебельных вредных организмов, жизненный цикл которых адаптирован к фазе всходов сои высокоэффективным является протравливание семян. Протравливание семян – обязательный агроприем в технологии возделывания сои, который защищает в ранние фазы развития молодые проростки и растения от соевой полосатой блошки и ростковой мухи. Успех зависит от правильного выбора препарата, который используют для предпосевной обработки семян. Эффективными приемами борьбы в совокупности с протравливанием являются конструирование фитосанитарного севооборота, зяблевая вспашка, посев качественным семенным материалом, маневрирование со сроками посева (табл. 7).

Таблица 7. Действие агротехнических приемов на вредоносность ростковой мухи (*Delia platura*)

Агромероприятие	Действие		
	высокое	умеренное	удовлетворительное
Протравливание семян перед посевом инсектицидными протравителями	+++		
Воздействие генетически устойчивых сортов		++	

Использование посевного материала высокого качества и посев в оптимальные сроки	+++		
Зяблевая вспашка и тщательная заделка органических удобрений			+
Соблюдение севооборота		++	
Обработка почвы инсектицидами в период отрождения личинок	+++		
Уничтожение послеуборочных остатков			+
Пространственная изоляция восприимчивых культур	+++		

Естественными врагами на преимагинальных стадиях являются жуки *Aleochara bipustulata*, *Creophilus maxillosus*, *Bledius tricornis*, перепончатокрылые *Trybliographa diaphana* и *Aphaerta tennicornis*. Пупарии поражаются нематодами из семейств Diplogastridae и Rhabditidae. В куколках развиваются грибы рода *Fusarium* и микроспоридии *Toxoglugea*. Гибель имаго вызывает гриб *Entomophthora muscae*.

2. ВРЕДИТЕЛИ ГЕНЕРАТИВНЫХ ОРГАНОВ (ЦВЕТКОВ, БОБОВ, СЕМЯН)

Современные сорта сои отличаются повышенной урожайностью, высокой засухоустойчивостью, хорошими вкусовыми свойствами. Но они не проявляют полевой устойчивости к вредителям, в частности к насекомым, повреждающим генеративные органы сои (бобы и семена). Это – бобовая (акациевая) огневка, соевая плодоярка, стальниковая совка, донниковая совка. Значительные потери урожая наблюдаются в результате питания сосущих вредителей на цветках и формирующихся бобах.

2.1. Бобовая (акациевая) огневка (*Etiella zinckenella* Tr.)

Отряд Чешуекрылые (*Lepidoptera*), семейство Огневки (*Pyralidae*)

В средней полосе и на юге европейской части России – один из самых опасных вредителей сои, в степной и лесостепной зонах. В настоящее время *Etiella zinckenella* продвигается в более северные районы, где начали возделывать сою в промышленных масштабах. Это касается Липецкой области. Это олигофаг, питающийся только растениями одного семейства. Повреждает более 80 видов растений, включая не только сою, но и горох, бобы и люпин. К числу ее кормовых растений относят желтая и белая акация.

Взрослая особь – это бабочка размером 8-11 мм, с размахом крыльев 22-26 мм. В состоянии покоя бабочки крылья складываются кровлеобразно и они длиннее брюшка (рис. 3). Передние крылья желто- или коричнево-серые. Вдоль переднего края характерная белая полоса, бахромка крыла темная. Задние крылья полупрозрачные, светло-серые, с темными жилками и темной двойной линией у бахромок. Лёт имаго 1-го поколения приходится на конец мая, развитие проходит на дикорастущих бобовых.

Бобовая огневка – это ночная бабочка. Днём сидит на растении. Вред бабочка не приносит, так как питается нектаром цветков. Ее задача – это откладка яиц. Самка плодовита, за сезон она откладывает в среднем 200-300 яиц. Яйца откладывает по одному или по несколько штук в подсохшие цветки и на молодые бобы сои. Яйцо молочно-белое при откладке, с красноватыми пигментными пятнами – при развитии зародыша. Яйцо продолговато-овальное, длиной 0,7 мм, шириной 0,4 мм.

Вредящая фаза – это личинка (гусеница). Гусеница *Etiella zinckenella* крупная (от 15 до 22 мм длины), у неё темно-бурая голова, 8 пар ног. Туловище цветом от грязно-зеленовато-серого до красноватого (рис. 4).

Лучшая температура для развития гусениц – 25-28°C. *Etiella zinckenella* в стадии гусеницы – скрытно живущий вредитель. Появление гусениц акациевой огневки на посевах сои связано с процессом формирования, налива и созревания бобов. При внедрении в боб входное отверстие она заплетает паутиной. Перед окукливанием вредитель покидает боб и оставляет хорошо заметное выходное отверстие. На посевах сои бабочки второго поколения появляются во II-III декадах июня, активны вечером и ночью, продолжительность их жизни – 10-15 дней. Гусеницы способны переходить из одного боба в другой, период их развития длится 20-40 дней, затем они окукливаются в почве на глубине 2-4 см. Снижение численности фитофага наступает к концу созревания бобов.

Куколка длиной 7-10 мм, блестящая, буро-коричневая, находится в плотном шелковистом коконе. Весной гусеницы окукливаются и в условиях Липецкой области в конце мая – начале июня начинают массовый лёт и спаривание бабочек. Перед спариванием и откладкой яиц бабочки дополнительно питаются на культурных и дикорастущих бобовых культурах.

Характер повреждений. Отродившаяся гусеница, имея грызущий ротовой аппарат, прокусывает створку боба и внутри его питается содержимым боба. В условиях Липецкой области повреждения бобов сои продолжается до восковой спелости семян. Наиболее опасно повреждение по III типу, так как ведет к потере до 28% всхожести и энергии прорастания семян. Этот тип повреждения преобладает у акациевой огневки (табл. 8).

Таблица 8. Повреждения зерен гусеницами бобовой огневки (*Etiella zinckenella*)

Тип повреждения зерен сои гусеницами		
I тип	II тип	III тип
повреждено не более 1/4 зерновки	повреждено до 1/2 зерновки	повреждено более 1/2 зерновки

После того как взрослая гусеница закончила питаться, она прогрызает боб, уходит в почву, где свивает шелковистый кокон, в котором превращается в куколку (9). Бабочки 2-го поколения начинают вылетать во 2-ой половине июля и завершают в сентябре. В это время самки откладывают яйца на незрелые бобы белой акации, сои и поздние посевы гороха, чечевицы. Основной резервацией гусеницы 2-го поколения служат белая и желтая акации.

Таблица 9. Биология бобовой (акациевой) огневки (*Etiella zinckenella*)

Вредящая фаза	Гусеницы
Зимующая фаза	Зимует в стадии личинки в почве на глубине 2-7 см, внутри шелковистого белого кокона на том поле, где проходило питание вредителя
Число поколений	За год развивается 2 генерации, но в благоприятные годы бывает 3 (факультативное) поколение. На юге всегда развивается 3 поколения. В каждом поколении часть гусениц остается в диапаузе, численность которых увеличивается с каждой последующей генерацией
Время появления	Весной, примерно в середине мая, гусеница окукливается, и в конце мая начинается массовый лет и спаривание бабочек. Максимальный лет происходит в середине июня. Вылет бабочек 2 поколения начинается во второй половине июля, максимальный лет в августе, заканчивается в сентябре
Характер повреждений	После выхода из яйца гусеница прогрызает створку боба, внедряется и внутри его питается мягкими зернами молочной и восковой спелости; при недостатке пищи переселяется в другой боб. Отличительный признак поврежденных бобов - это частичное или полностью выеденные семена и наличие внутри боба экскрементов гусеницы, оплетенных паутиной. Гусеницы питаются 20-24 дней, повреждая за это время несколько бобов
Вредоносность	В дождливых условиях во время уборки урожая, поврежденные семена вторично поражаются альтернариозом, фузариозом и бактериозами. Потери урожая могут быть > 50%. Такие семена плохо хранятся, теряют рыночную стоимость и практически не годятся для высева

Меры борьбы. Увеличению ареала и вредоносности *Etiella zinckenella* способствуют многие факторы, включая потепление климата, упрощение традиционной культуры земледелия, отступление от научно обоснованных агротехнических приемов, наличие залежных бросовых зе-

мель, на которых формируются резервации фитофагов, в случае огневки – дикорастущие виды бобовых. Все это способствует лучшему выживанию и усилению вредоносности вредителя.

Заселять посевы сои бабочки *Etiella zinckenella* начинают с края поля, двигаясь к центру. На краю поля численность гусениц, как правило, выше в 2-5 раз, чем на середине поля. В условиях высокой температуры и низкой относительной влажности воздуха вредоносность гусениц увеличивается, так как у них повышается нуждаемость во влаге. Но если устанавливается влажная погода, численность вредителя уменьшается. Уменьшается она и во время зимовки.

При борьбе с вредителем наилучший результат дают комбинированные (агротехнические и химические) меры. Решение об обработках лучше принимать по результатам обследования полей. Как только начинают образовываться бобы нижнего и среднего яруса, агрономы обследуют поля и выявляют повреждения. В поле выделяются по 10-15 площадок, где внимательно просматривается по 15-20 растений сои. ЭПВ вредителя в период образования бобов 1-3 яйца на одно растение при 5%-ной заселенности посевов. Также помогает вовремя обнаружить вредителя и энтомологический сачок. Бабочки *Etiella zinckenella* летают обычно в вечернее время. Если на 10-20 взмахов сачком попало 10-15 бабочек – пора начинать профилактические обработки. Правильность установления срока обработки позволяет знание фенологии вредителя (табл. 10).

Таблица 10. Фенология развития бобовой (акациевой) огневки (*Etiella zinckenella*), в сутках

Преобразование	Полное
Полный цикл развития генерации	Составляет от 40 до 67 суток
Яйцо (эмбрион)	Эмбриональное развитие зависит от температуры и длится от 4 до 20 суток, но чаще всего этот период составляет 4-12 суток
Личинка	Развивается от 26 до 40 суток
Куколка	Развитие куколки длится 10-15 суток
Имаго	20-34 суток

Эффективными агротехническими приемами защиты посевов сои от бобовой огневки являются соблюдение севооборота, августовская глубокая вспашка культурными плугами. Ранняя вспашка уменьшает вылет ба-

бочек из почвы с глубины более 10 см, так как гусеницы запахиваются на глубину 20-25 см. Ранний посев зернобобовых культур, при котором самки первого поколения откладывают меньше яиц, а к вылету бабочек второго поколения ранние зернобобовые успевают созреть и уйти от повреждения. Необходима пространственная изоляция посевов зернобобовых культур от кустарников желтой и белой акации на расстояние не менее чем, на 500 м. Эффективными агромероприятиями будет уничтожение дикорастущих бобовых растений, своевременная уборка и быстрый обмолот урожая, которые способствуют гибели до 30% гусениц, не успевших покинуть бобы.

Заметное влияние на снижение численности гусениц *Etiella zinckenella* во время зимовки, особенно в стадии гусениц, которые не достигли полного развития, оказывают насекомые паразиты и хищники, среди них – *Trichogramma*, *Braconidae*, *Tetramorium caespitum*. При применении химических методов необходимо проводить своевременное опрыскивание растений биологическими пестицидами и химическими инсектицидами. В период вегетации хорошо зарекомендовало себя опрыскивание препаратами на основе действующих веществ: циперметрина, эсфенвалерата, хлорантранилипрола, диметоата, Препараты фасшанс, суми-альфа, шарпей, арриво, корарген, дитокс, рогор-С и другие.



Рис. 3. Имаго бобовой (акациевой) огневки (*Etiella zinckenella*)



Рис. 4. Гусеница бобовой (акациевой) огневки (*Etiella zinckenella*)

2.2. Соевая зерновая моль, или соевая плодоярка (*Leguminivora glicinivorella* Mats)

Отряд Чешуекрылые (*Lepidoptera*), семейство Листовертки (*Tortricidae*)

Специализированный вредитель сои, который наносит большой вред. Ежегодно плодоярка повреждает от 2 до 25% бобов сои. Плодоярка соевая или соевая зерновая моль известна в Приморском и Хабаровском краях Амурской области. В Липецкой области *Leguminivora glicinivorella* пока не встречалась.

Бабочка соевой плодоярки темноокрашенная. Передние крылья серые, с мелким рисунком из коричневых и желтых чешуек, образующих ряд темных косых поперечных полосок у вершины переднего крыла. Два черных пятнышка в виде запятых находятся в середине, недалеко от наружного края. Задние крылья широкие одноцветные, темно-серые. Бабочка в размахе крыльев 10-12 мм, тело длиной около 5 мм.

Повреждения посевам сои наносит гусеница, которая имеет грызущий ротовой аппарат. Гусеница розовато-оранжевого цвета, с желтоватыми пятнами на брюшных сегментах, голова черно-бурая, длиной до 10 мм (рис. 5). Зимуют гусеницы в почве, там и окукливаются в конце июля (табл. 11). Массовый лёт и спаривание имаго происходят с начала августа. В массовом количестве гусеницы появляются в конце августа – начале сентября.

В течение месяца идет откладка яиц на поверхность створок бобов на каждый по одному между волосков. Яйца овально-продолговатые, пло-

ские, неровные. Закончив питание, гусеница прогрызает мелкое отверстие в створке плода и с помощью паутины опускается на почву зимовать.

Куколка *Leguminivora glicinivorella* каштановая. В Приморском крае развивается в одном поколении. Появляются бабочки в августе.

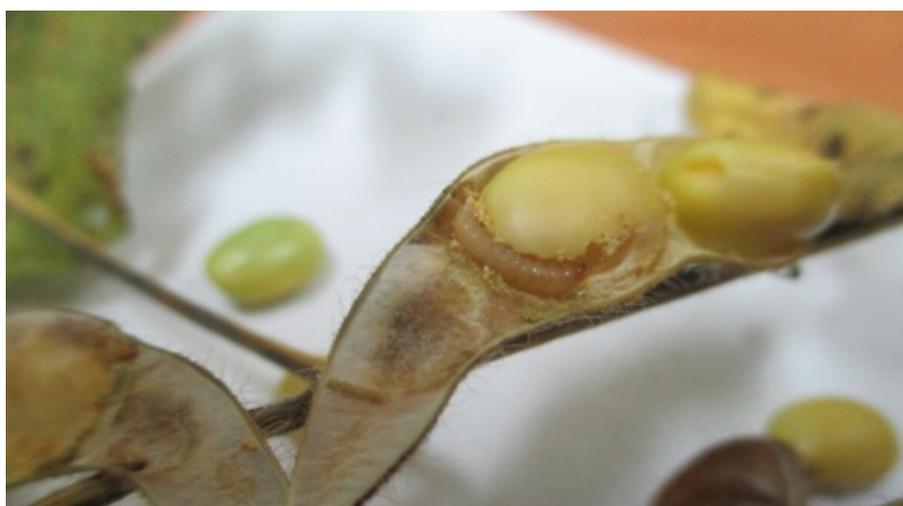


Рис. 5. Гусеница соевой плодожорки (*Leguminivora glicinivorella*) – вверху и характер повреждения – внизу

Таблица 11. Биология соевой моли, или соевой плодожорки (*Leguminivora glicinivorella*)

Вредящая фаза	Гусеница
Зимующая фаза	Зимуют гусеницы в паутинных коконах в почве на глубине 3-7 см. Иногда зимуют внутри необмолоченных бобов
Число поколений	Развивается одно поколение в год

Время появления	Способна повреждать растение сои на протяжении всего периода роста до времени сбора урожая. Массовое отрождение гусениц проходит в конце вегетации сои
Характер повреждений	Гусеницы оплетают волоски плода паутиной, формируя рыхлый конусовидный кокон, под его прикрытием внедряются внутрь боба. Прогрызенное в створке отверстие в виде мало приметного пятнышка быстро зарастает. Начинают питание с пленчатой оболочки внутри плода, затем переходят на семена сои. Сначала выедают по краям семядолей характерные неровные глубокие бороздки, и часто повреждают зародыш. Внутренняя полость плода заполняется паутиной и засорена экскрементами гусениц
Вредоносность	Потери урожайности сои могут достигать 40%, снижается масличность и качество семян, их всхожесть и устойчивость к болезням. Поврежденные плоды гниют в почве, либо вовсе не всходят [12]. Во время сортировки урожая такие семена отправляют в отходы

Таблица 12. Фенология развития соевой моли, или соевой плодовой жоржки (*Leguminivora glicinivorella*), в сутках

Превращение	Полное
Яйцо (эмбрион)	Развитие эмбриона длится 7-10 суток
Личинка	Внутри боба гусеницы живут 35-50 суток
Куколка	Куколки развиваются 15-25 суток

Меры борьбы. Численность вредителя с каждым годом увеличивается одновременно с увеличением площадей под соей. Вредоносность *Leguminivora glicinivorella* зависит от условий перезимовки, погодных условий периода вегетации и культуры земледелия. Теплая сухая осень и возделывание сои несколько лет на одном и том же месте, что часто отмечается в ряде хозяйств, увеличивают вредоносность соевой плодовой жоржки. Чем позже наступает цветение сои и чем дольше оно продолжается, тем сильнее повреждение *Leguminivora glicinivorella*. ЭПВ вредителя в период образования бобов – 10% заселенных бобов. ЭПВ в период формирования завязи – 5% заселенных гусеницами растений или при наличии 2-

3 яиц на растение. При превышении ЭПВ целесообразно применять инсектициды. Правильность установления срока применения инсектицидов позволяет знание фенологии вредителя (табл. 12).

2.3. Совки на сое

Отряд Чешуекрылые (*Lepidoptera*), семейство Совки, или Ночницы (*Noctuidae*)

Основные разновидности совков, наносящие повреждения сое указаны в таблице 13.

Таблица 13. Основные разновидности совков, наносящие повреждение сои

Хлопковая совка	<i>Helicoverpa armigera</i> Hübner
Озимая совка	<i>Agrotis segetum</i> Schiff
Люцерновая совка	<i>Heliothis virescens</i> Hofn
Донниковая совка	<i>Heliothis maritima</i> Grasl
Стальниковая совка	<i>Pyrrhia umbra</i> Hfn
Совка гамма	<i>Autographa gamma</i> L.

Нельзя исключить и присутствие других видов, но вышеперечисленные виды появляются наиболее часто. Упомянутые совки производят в течение года два поколения, которые не обособлены и могут пересекаться. Первое поколение гусениц наносит вред посевам, прогрызая отверстия в пластинке листа растения. Второе поколение гусениц появляется в конце июля-начала августа, оно более опасно и наносит значительный урон растениям, а именно, репродуктивным органам. Далее приведены основные данные биологии наиболее часто появляющихся совков в Липецком регионе.

2.3.1. Хлопковая совка (*Helicoverpa armigera* Hübner.)

Вредитель многоядный способен питаться и вредить более чем 120 культурам: хлопчатник, кукуруза, томаты, подсолнечник, соя, нут и другие [11, 26]. *Helicoverpa armigera* обладает высокой экологической пластичностью, позволяющей насекомому легко приспосабливаться к изменяющимся условиям среды и достигать высокого уровня численности [2]. Хлопковая совка относится к группе надземных, питается на надземных частях растений – листьях, стеблях, цветках и плодах [8].

Хлопковая совка – бабочка с размахом крыльев 50-40 мм, довольно крупная (длина тела 14-18 мм). Передние крылья с 7-8 черноватыми пятнами по краю и широкой, неправильной, поперечной коричневой полосой. Задние крылья бледно-соломистого цвета с темно-коричневой широкой каймой. Вредитель плодовит. Самка хлопковой совки может отложить несколько сотен яиц на все части соевого растения. Яйца шаровидные, диаметром от 0,4 до 0,6 мм, имеют ребристую поверхность. Свежеотложенное яйцо восково-белое, позднее зеленоватое.

Вредящая фаза – это гусеницы (личинки). Гусеницы питаются 20-24 суток, повреждая за это время несколько бобов. Гусеницы очень изменчивы по окраске. Молодые гусеницы имеют разную окраску: желтую, зеленую, темно-фиолетовую или бурую. Но в основном их окраска зеленовато-желтая и красно-коричневая (рис. 6). Голова желтая с несколькими пятнами. Темные полосы в количестве 3-х тянутся вдоль спинной стороны, а одна желтая светлая полоса расположена под спиралями на латеральной стороне. Гусеницы совки крупные, длиной 35 - 40 мм. Всё тело гусениц, кроме переднегрудного щитка, покрыто мелкими шипиками.

В своем развитии проходят VI возрастов. Гусеницы последнего возраста достигают 40 мм. После питания гусеницы на посевах сои окукливаются в почве на глубине 5-10 см. После перезимовке весной вылетают бабочки нового поколения. На сое питается 2-ое поколение фитофага. Заселение растений происходит в фазе цветения. Вначале некоторые гусеницы питаются на молодых верхних листьях, а затем переходят на генеративные органы. В фазе образования бобов на среднем и верхнем ярусах гусеницы заселяют все растение.

На сое питается второе поколение насекомого. Обычно *Helicoverpa armigera* развивается в двух генерациях. Однако в годы с теплой затяжной осенью этот вид может давать третью частичную генерацию (табл. 14). Численность вредителя от поколения к поколению увеличивается. Обычно гусеницы совки повреждают бобы с семенами, но при очень высокой численности питаются также и листьями сои.

Плодовитость самок варьирует от 500 до 1000 яиц. Бабочки откладывают их в период цветения среднего и верхнего ярусов растений сои на цветки, а в дальнейшем и на бобы.

Все стадии развития насекомых имеют непостоянную температуру тела, поэтому очень сильно зависят от условий внешней среды. Вылет бабочек весной из перезимовавших куколок начинается с установлением среднесуточной температуры воздуха от 18 до 20°C. Продолжительность лета достигает 45-60 суток. Основная масса вылетает в течение 10-15 суток. Бабочки нуждаются в дополнительном питании, поэтому сначала

кормятся на цветущих растениях, а через 3-4 суток спариваются и откладывают яйца. Оптимальная температура для развития гусениц – 22-28°C. Куколка развивается летом 10-15 дней и весь цикл развития летом проходит за 25-40 суток (табл. 15). Через 12-15 дней, в конце июля-августе, вылетают бабочки нового поколения хлопковой совки.

Таблица 14. Биология хлопковой совки (*Helicoverpa armigera*)

Вредящая фаза	Гусеницы
Зимующая фаза	Зимует вредитель в стадии куколки на том поле, где проходило питание гусениц
Число поколений	Развивается обычно в двух поколениях, а при благоприятных погодных условиях может давать третью частичную генерацию
Время появления	Вылет бабочек весной из перезимовавших куколок начинается с установлением среднесуточной температуры воздуха от 18 до 20°C. Вылет бабочек начинается, когда почва на глубине 10 см прогревается до 16°C (оптимальная температура для лёта 29-33°C). По календарным срокам для Липецкой области это 2-ая половина мая
Характер повреждений	Вначале гусеницы питаются на молодых верхних листьях, а затем переходят на соцветия и бобы. Поврежденные плодоземельные элементы опадают
Вредоносность	Основной вред – повреждение незрелых семян в бобах, иногда до полного их выедания гусеницами. В дождливых условиях в предуборочный период поврежденные гусеницами семена могут вторично поражаться грибковыми патогенами (альтернариоз, фузариоз) и бактериальными болезнями. Такие семена теряют товарный вид, плохо хранятся и очень дешево продаются. Потери урожая могут достигать до 80%

В последние годы хлопковая совка интенсивно завоевывает территории в Липецкой области. Этот вредитель в наш регион движется из Воронежской и Ростовской областей. Такое продвижение связано с тем, что увеличиваются площади посева кукурузы на зерно и сои в Липецкой области, а также способствуют теплые зимы.

Таблица 15. Фенология развития хлопковой совки (*Helicoverpa armigera*), в сутках

Превращение	Полное
Полный цикл развития	Весь цикл развития летом происходит за 25-40 суток
Яйцо (эмбрион)	Фаза развития яйца может длиться от 2 до 12 суток. Через 3-5 суток, осенью через 8-10 суток появляются гусеницы
Личинка	Гусеница развивается в течение 13-21 суток. Если недостаточно температуры, то гусеница развивается от 15 до 40 суток
Куколка	Стадия куколки длится от 10 до 15 суток
Имаго	В зависимости от температуры воздуха бабочки живут от 20 до 34 суток

Меры борьбы. Хлопковая совка заселяет поля сои неравномерно. На сое питается 2-ое поколение фитофага. Заселение посевов сои происходит в фазе цветения культуры. Наибольшая плотность гусениц (10-12 экз/м²) отмечена на участках, прилегающих к лесополосам. Краткий период развития яиц, гусениц, куколок и в тоже время относительно длительный период жизни бабочек и растянутость откладки яиц приводят к наложению одного поколения на другой, что создает трудности борьбы с этим вредителем. Особенно в выборе времени для применения препарата.

Учёт личинок проводят методом визуального осмотра растений. Подсчитывается количество вредителей на каждом растении. Учёты проводят в разных местах по полю, осматривают всего 100 растений: 10 проб по 10 растений или 20 проб по 5 растений.

Против хлопковой совки высокоэффективны разные комплексы агротехнических мероприятий (табл. 16).

Таблица 16. Действие агротехнических приемов на вредоносность хлопковой совки (*Helicoverpa armigera*)

Агромероприятие	Действие		
	высокое	умеренное	удовлетворительное
Воздействие генетически устойчивых сортов		++	

Применение инсектицидов в период массового отрождения гусениц	+++		
Глубокая зяблевая вспашка и между-рядные обработки		++	
Контроль за развитием вредителя с помощью феромонных ловушек	+++		
Уничтожение нежелательной сорной растительности			+
Фитосанитарный севооборот, ограничивающий размножение, выживание и трофических связей вредных организмов		++	



Рис. 6. Гусеница хлопковой совки (*Helicoverpa armigera*), повреждающая боб

2.3.2. Озимая совка (*Agrotis segetum* Schiff.)

Часто появляющийся полифагный вредитель ряда полевых культур, распространена во всех климатических зонах России, кроме Крайнего Севера.

У озимой совки цветовая гамма передних крыльев варьирует от светло-бурой до почти черной, с почковидным, круглым и клиновидным более темными пятнами. Окраска задних крыльев – светлая. Бабочка довольно крупная, ее длина тела 18-22 мм, размах крыльев 40-50 мм. Женская и мужская особи *Agrotis segetum* имеют разные типы антенн: самки –

щетинковидные, самцы – гребенчатые. Бабочки активны в сумеречные и ночные часы, днем прячутся под листьями, комочками почвы.

Гусеница имеет 8 пар ног, тело длиной до 52 мм с жирным блеском. Если посмотреть сверху на гусеницу, то она землисто-серого цвета с двумя темными латеральными линиями, снизу – более светлая с черной головой (рис. 7). В процессе развития гусеницы линяют 5 раз, превращаясь после последней линьки в куколку в верхнем слое почвы. Гусеницы многоядны, но гусеницы III возраста наиболее вредоносные, ночью они полностью объедают надземные части растений. Днем гусеницы *Agrotis segetum* обитают в почве или под розетками листьев, выползая ночью для питания.

Куколка имеет красно-бурую окраску, на анальном сегменте у нее 2 шипика, длина варьирует от 12 до 20 мм. Яйца *Agrotis segetum* откладывает на сорные и культурные растения возле корня, растительные остатки и почву. Яйца кладут малыми кучками. Каждая самка откладывает от 200 до 1000 яиц. Яйца полушаровидные, молочно-белые, ребристые в верхней части (16-20 радиусов). Диаметр яйца – 0,5 мм. Более подробно биология озимой совки и характер повреждения представлены в табл. 17.



Рис. 7. Гусеница озимой совки (*Agrotis segetum*)

Таблица 17. Биология совки озимой (*Agrotis segetum*)

Вредящая фаза	Гусеницы
Зимующая фаза	Зимуют гусеницы последнего 6-го возраста. Окукливаются в почве
Число поколений	Развивается в 1-3 генерациях в зависимости от температурных условий
Время появления	Лет бабочек начинается с середины мая и до конца июня, ночью
Характер повреждений	В период всходов подгрызают их у основания, на уровне почвы. Грубо объедают семядольные листья, нередко повреждая и уничтожая точку роста и тронувшиеся в рост листья. Могут надгрызть стебли, обгрызать цветки, прицветники, завязавшиеся бобы и зерна
Вредоносность	При массовом размножении фитофаг способен на 100% уничтожить посевы

Защитить посевы от *Agrotis segetum* непросто, необходим комплексный своевременный подход. И в первую очередь, это знание фенологии развития вредителя (табл. 18).

Таблица 18. Фенология развития совки озимой (*Agrotis segetum*), в сутках

Превращение	Полное
Полный цикл развития	Для полного цикла развития одного поколения необходима Σ эфф. t° – 650 $^{\circ}$ C для южной популяции и 1050 $^{\circ}$ C для северной популяции, при пороге 10 $^{\circ}$ C
Яйцо (эмбрион)	Через 10-14 суток из яиц появляются гусеницы
Личинка	24-30 суток. Для полного развития требуется Σ эфф. t° 500-680 $^{\circ}$ C
Куколка	Окукливание длится в зависимости от температуры от 8 до 65 суток
Имаго	Лёт имаго длится 5-25 суток (максимально до 40 суток)

2.3.3. Люцерновая совка (*Heliothis virescens* Hofn.)

Взрослая особь *Heliothis virescens* – бабочка, по размерам меньше, чем озимая совка. У нее размах крыльев меньше на 10-12 мм (30-38 мм). Окраска передних крыльев зеленовато-серая с желтизной, с широкой темной поперечной полосой в средней части, задние крылья – светлые (рис. 7). Лёт *Heliothis virescens* бывает продолжительностью от 3-х до 4-х недель. Лёт бабочек в условиях Липецкой области начинается в первой половине мая (табл. 19).

Бабочки не вредят, они питаются нектаром цветков. Их главная задача – оставить после себя потомство. Самки откладывают яйца по одному на цветки и листья люцерны, эспарцета, и многих других растений. На растения сои самки откладывают яйца на верхушечные листья поодиночке. Средняя плодовитость 600-700 штук, максимальная – 1500. Засуха и отсутствие цветов могут вызвать бесплодие самок.

Гусеница имеет шесть возрастов. Крупная, ее длина 21-40 мм. Цветовая гамма верхнего покрова от серо-зеленого до красновато-серого, низ более светлый. Тело сверху в продольных полосках. Латеральная полоса желтого цвета, широкая. Допитавшись, гусеницы 1-го поколения уходят в почву на глубину 2-4 см, изготавливают земляную колыбельку, в которой и окукливаются. Куколка длиной 15-20 мм красновато-коричневой окраски.

Гусеница появляется из яйца через 3-9 дней и развивается от 19 до 33 суток (табл. 20). За это время гусеница линяет пять раз, проходя через шесть возрастов. Развивается в 2 генерациях.

Таблица 19. Биология люцерновой совки (*Heliothis virescens*)

Вредящая фаза	Гусеницы
Зимующая фаза	Зимуют куколки в почве на глубине 6-9 см
Число поколений	За вегетационный период развивается 2 поколения
Время появления	Лёт бабочек начинается в первой половине мая
Характер повреждений	Гусеницы питаются неразвернувшимися дольками верхушечных листьев, вначале они выедают отверстия, затем их скелетируют. Кроме листьев, они питаются цветками, молодыми бобами и зернами в полурезелых бобах. Гусеницы подгрызают

	отверстия в стенках бобов и снаружи выедают семена, чаще 1-2, иногда все
Вредоносность	Заключается в повреждении листьев, бутонов, цветков и семян внутри бобов. Повреждённые бобы сои теряют до 20% урожая

Знание демографических процессов развития *Heliothis virescens* – основа высокоэффективного управления ее численностью (табл. 20). Меры борьбы с вредителем необходимо применять в том случае, когда гусеничная популяция приблизится к ЭПВ. ЭПВ совки в период ветвления сои – 8-10 гусениц на 1 м².

Таблица 20. Фенология развития люцерновой совки (*Heliothis virescens*), в сутках

Превращение	Полное
Полный цикл развития	Продолжительность развития от яйца до бабочки при оптимальной температуре 26-28°C 1-1,5 месяца
Яйцо (эмбрион)	Период эмбрионального развития длится 5-9 суток
Личинка	Отродившиеся гусеницы питаются и развиваются в течение 19-33 суток. Стадия гусеницы длится в среднем 15 дней
Куколка	Продолжительность стадии куколок у первой генерации 10-17 суток
Имаго	4-10 суток



Рис. 7. Имаго люцерновой совки (*Heliothis virescens*)

2.3.4. Донниковая совка (*Heliothis maritima* Grasl.)

Вредитель имеет несколько синонимов – *Chloridea viriplaca* auct., *Ch. d'psacea* auct. Донниковая совка – бабочка, у которой окраска передних крыльев зеленовато-серая с легким желтоватым оттенком. Почковидное пятно крупное, темно-коричневое. Краевая линия крыльев в виде ряда темных штрихов. Задние крылья с темным изогнутым срединным пятном и широкой терминальной каймой, в средней части которой лежит светлое пятно. Донниковая совка практически такого же размера, как и люцерновая. Размах крыльев у *Heliothis maritima* составляет 30-38 мм. В условиях Липецкой области лёт бабочек 1-го поколения отмечается с конца мая до начала июля, 2-го поколения – в августе-сентябре.

Яйцо очень мелкое, в диаметре 0,5-0,6 мм, полушаровидное, беловато-желтое, ребристое.

Гусеница крупная, мясистая, длиной 36-40 мм, окраска варьирует от серовато-зеленой до красновато-серой. Верхний покров гусеницы в мелких шипиках, образующих продольные линии. Спинная полоса узкая, бледно-желтая, поддыхальцевая полоса широкая, желтая. Голова у гусеницы желтовато-зеленая, в мелких черных точках (рис. 8).

Гусеницы приносят вред более 60 видам растений, но любят больше всего питаться растениям семейства бобовых, сложноцветных, маревых. На Дальнем Востоке существенно повреждают сою, особенно в годы массового размножения. Гусеницы грубо объедают вегетативные и генеративные части растения (табл. 21).

Куколка длиной 16-20 мм, красновато-коричневая с зеленым оттенком, на конце брюшка имеется специальное утолщение (кремастер).



Рис. 8. Гусеница донниковой совки (*Heliothis maritima*)

Таблица 21. Биология донниковой совки (*Heliothis maritima*)

Вредящая фаза	Гусеницы
Зимующая фаза	Куколка в почве
Число поколений	На юге Дальнего Востока 2 поколения
Время появления	Лёт бабочек 1-го поколения с конца мая до начала июля, 2-го в августе-сентябре
Характер повреждений	Гусеницы грубо поедают листья, молодые побеги, бутоны и цветки, а также наливающиеся бобы. Вследствие чего растения ослабевают и могут погибать
Вредоносность	Повреждённые бобы сои теряют до 20% урожая

Меры борьбы. В условиях Липецкой области донниковая совка имеет незначительное (единичное) распространение, поэтому основу защиты сои от *Heliothis maritima* составляют профилактические агротехнические мероприятия (соблюдение севооборота, выбор предшественника, обработка почвы). Но самой действенной агроприем – это протравливание семян инсектицидным протравителем, которое обеспечивает надежную защиту сои на начальных этапах развития от комплекса вредителей. ЭПВ совки в период вегетации – 10-15 гусениц на 1 м² и в фазе образования бобов – 8-10 гусениц на 1 м². При превышении порога вредоносности в период вегетации необходимы инсектицидные обработки.

2.3.5. Стальниковая совка (*Pyrrhia umbra* Hfn.)

Широкий полифаг. На Дальнем Востоке России повреждает сою. Известен как вредитель люцерны, клевера, табака, декоративных культур. У взрослой особи *Pyrrhia umbra* передние крылья желтовато-оранжевые или золотисто-бурые, наружная перевязь широкая, затемненная, круглое и почковидное пятна правильной формы, образованы линиями окаймления. Клиновидное пятно слабо намечено коричневыми чешуйками. Задние крылья светло-желтые с широкой терминальной каймой и серым дискальным пятном. Размах крыльев 30-35 мм.

Яйцо очень мелкое, в диаметре 0,6-0,8 мм, полушаровидное, ребристое, желтовато-белое.

Гусеница довольно крупная (28-36 мм), зеленая или буро-зеленая. Голова имеет окрас охристо-зеленый. Наружный покров тела гусеницы

имеет редкие мелкие шипики, которые образуют на спине и на латеральной части тела темные полосы. Дыхальца черные, поддыхальцевая полоса широкая, желтовато-зеленая, грудной щиток черный с 3-мя светлыми линиями. Гусеницы *Pyrrhia umbra* многоядны, но больше всего любят растения семейства бобовых и гераниевых. ЭПВ вредителя в период образования бобов – 5-10 гусениц на 1 м².

Зимующая фаза вредителя – куколка (табл. 22).

Таблица 22. Биология стальной совки (*Pyrrhia umbra*)

Вредящая фаза	Гусеницы
Зимующая фаза	Зимуют куколки в почве
Число поколений	На юге Дальнего Востока 2 поколения. Первое вредит в июле, второе (факультативное) – в сентябре
Время появления	Лёт бабочек в июне-июле, затем в августе-сентябре
Характер повреждений	Вредит в течение всей вегетации сои. Гусеницы первой генерации повреждают листья и бобы во второй половине июля – августе
Вредоносность	Повреждённые бобы сои теряют до 15-20% урожая

2.3.6. Возможности защитных мероприятий от совок в посевах сои

Детерминация численности вредных насекомых – процесс, при котором определяются факторы, влияющие на количество насекомых. В рамках агротехники – это уничтожение сорняков, подходящих для яйцекладки, так как они удобны для гусениц 1-го возраста. Также помогает глубокая вспашка и подбор генетически устойчивых сортов (табл. 23).

Для химической защиты необходимо выбирать глубинно влияющие радикальные инсектициды (*chlorpyrifos*). Одна из проблем – это отсутствие регистрации инсектицидов, пригодных для использования на растении-хозяине, а также отсутствие технической возможности опрыскивания ареала личинок, укрытых в почве.

К числу неблагоприятных факторов, уменьшающих численность совки, следует отнести:

- малое количество нектароносных цветущих растений, уменьшающих плодovitость бабочек;
- дожди в период отрождения гусениц, вызывающие массовую гибель молодых гусениц;
- зимы с крепкими морозами и малым снежным покровом, при которых происходит вымерзание зимующих гусениц;
- паразитические насекомые, вызывающих при заражении яиц, гусениц, и куколок их гибель;
- гибель гусениц от различных заболеваний бактериального и грибкового происхождения;
- поедание гусениц птицами.

На территории Российской Федерации в 2019 г. озимой совкой было заселено – 244,17 тыс. га (в 2018 г. – 248,36 тыс. га). Обработки инсектицидами были проведены на территории 45,31 тыс. га (в 2018 г. – 11,70 тыс. га).

Самым действенным способом подавления развития вредителя является инсектицидная обработка полей. Препараты, зарегистрированные (официально разрешенные) для применения против совок (табл. 24).

Таблица 23. Методы управления видами совок

Совка	Методы управления			
	севооборот	обработка почвы	подбор устойчивых сортов	химический контроль
Хлопковая	Да	Да	Да	Использование медьсодержащих препаратов, биопрепаратов на основе <i>Bacillus subtilis</i> (Бактофит) и <i>Pseudomonas aureofaciens</i> штамм BS 1393 (Псевдобактерин 2)
Озимая	Да	Да	Да	
Люцерновая	Да	Да	Да	
Донниковая	Да	Да	Да	
Стальниковая	Да	Да	Да	
Совка-гамма	Да	Да	Да	

Таблица 24. Препараты, разрешенные для защиты посевов сои от совок

Химические препараты	
Класс	Действующее вещество
Синтетические пиретроиды	Альфа-циперметрин
ФОС	Диметоат, малатион
Ингибиторы синтеза хитина	Дифлубензурон
Биологические препараты	
Bacillus thuringiensis, var. kurstaki	
Bacillus thuringiensis var. thuringiensis	

3. ВРЕДИТЕЛИ ЛИСТЬЕВ И СТЕБЛЕЙ

Вредители всходов продолжают питаться на сое, даже в то время, когда формируется ассимиляционный листовой аппарат. Но от таких вредителей вред уже не такой большой. Вредоносность от них ослабевает в результате образования у сои тройчатых листьев, которые и восполняют повреждения. В это время личинки соевого листопада переходят на питание стеблями сои, где выедают углубления или полностью перегрызают их. Позже, в июне-июле листья повреждают многоядные вредители – луговой мотылек, листогрызущие совки, соевая желтушка.

Наносят повреждения вредители с колюще-сосущим ротовым аппаратом, высасывая соки – клопы (ягодный, щитник ярко-зеленый, клоп полевой), соевая и обыкновенная картофельная тли. Но самым опасным вредителем для листьев сои является клещ обыкновенный паутинный. Это вредитель из семейства паукообразных, являясь космополитом, относится к многоядным сосущим вредителям.

3.1. Паутинный клещ (*Tetranychus urticae* Koch.)

Отряд *Acariformes* класса паукообразных, семейство *Tetranychidae*

Полифагный сосущий вредитель, приносящий вред более чем 200 видам растений. Личинки и взрослые клещи вначале поселяются на нижней стороне листьев сои и высасывают из них сок, вызывая резкое нарушение обмена веществ. А на верхней стороне листьев сои в местах сосания появляются мелкие желтоватые пятна, которые могут привести к некрозу растения. Со временем происходит засыхание и опадение листьев сои. На нижней стороне «мучнистый покров» – клещи плетут тонкую паутину для лучшего передвижения по этой стороне листа.

Тело *Tetranychus urticae* мелкое, круглое с четырьмя парами ног, размером до 0,5 мм, окраска зелено-желтая, зимующие самки красноватые. Покровы мягкие, просвечивающие, на них тонкие щетинки. Ротовые органы сосущего типа.

Личинки длиной 0,12 мм, зеленоватые, с тремя парами ног, у них три стадии развития, которые зависят от температуры.

Размножается *Tetranychus urticae* половым способом и партеногенетическим. Из неоплодотворенных яиц вылупляются самцы. Соотношение самок и самцов при оптимальных условиях среды 3:1. При неблагоприятных условиях или сокращении светового дня до 14 часов взрослые оплодотворенные самки перестают питаться и уходят в зимовку.

Взрослые самки способны отложить около 150-200 яиц на нижнюю сторону листьев сои, откладывая в сутки до 10 штук. Яйца оранжевые слегка уплощенные со стебельком, приклеенным к паутине. Оптимальные условия для *Tetranychus urticae* – влажность воздуха от 35 до 55% и высокая температура 27-30°C. В таких условиях паутинный клещ размножается в массовом количестве. В средней полосе России, куда входит и Липецкая область, в связи с потеплением климата вредоносность паутинного клеща ежегодно усиливается. Биология паутинного клеща представлена в табл. 25.

Таблица 25. Биология паутинного клеща (*Tetranychus urticae*)

Вредящая фаза	Взрослая особь и личинки. Обыкновенный паутинный клещ вредит на всех стадия развития, кроме зимующих самок
Зимующая фаза	С началом листопада взрослые оплодотворенные самки уходят на зимовку. Зимуют самки в защищенной среде (почва, растительные остатки, сорняки, различные укрытия)
Число поколений	В течение сезона клещ развиваться до 8-9 поколений, а в жаркое и сухое лето – до 12 поколений
Время появления	Первые особи паутинного клеща переселяются на посеы сои в конце мая - начале июня, когда образуются первые тройчатые листья. Многочисленное расселение вредителя наблюдается в июне-июле. Соя в это время находится в фазе бобообразования
Характер повреждений	Клещ питается на нижней стороне листьев, высасывая сок растения одновременно с зернами хлорофилла. В местах укулов на верхней стороне листа появляются обесцвеченные участки, которые напоминают мраморную поверхность (рис. 9). Они постепенно сливаются. От этого окраска листа изменяется: сначала на мраморную, потом на бурую. В итоге лист усыхает. Паутина оплетает нижнюю сторону листьев и другие части побега. При сильном размножении паразита растение полностью покрывается паутиной, а на кончиках листьев скапливается масса из активно передвигающихся клещей. Так они собираются переходить на новые, богатые пищей виды растений

Вредоносность	При численности <i>Tetranychus urticae</i> 50 экз. на один лист наблюдается 100% повреждение листьев сои. Снижается урожайность сои на 15-20%
---------------	---

Меры борьбы. Знание демографических процессов развития паутиного клеща – основа высокоэффективного управления его численностью (табл. 26). Постоянный мониторинг учета вредителей листьев позволяет сохранить ассимиляционный аппарат растений, который необходим для накопления биомассы. Исследования показали, если листовая поверхность повреждена менее 30%, снижения урожая сои нет. Но если эта цифра выше, аграрии заметно теряют в урожае.

Таблица 26. Фенология развития паутиного клеща (в сутках)

Превращение	Неполное
Полный цикл развития	Для развития одного поколения клеща при температуре около +25°C и относительной влажности воздуха 55-60% потребуется в среднем 11 суток. Полный цикл развития от яйца до яйца занимает от 4 до 30 суток
Яйцо (эмбрион)	5-7
Личинка	Личинки и нимфы развиваются 4-11 суток
Нимфа	4-11
Имаго	Взрослые самки живут 28-30 суток

Tetranychus urticae появляется на сое, как правило, с краев полей и распространяется очажно. При планировании химических обработок очень важно учитывать погодные условия на 1-2 декады вперед. Если в перспективе ожидается сухая и жаркая погода, значит будет резкое нарастание численности и возрастет интенсивность питания клеща. Поэтому нужно быть готовыми к внесению инсектицидов против вредителя. Если прогнозируются длительные осадки при относительно прохладной погоде, то защищать посевы сои от *Tetranychus urticae* пестицидами можно отложить на некоторое время, так как осадки будут естественным путем снижать численность вредителя.

ЭПВ клещей в период бутонизации (до цветения) – 2-3 экз. на лист, в фазе образования бобов – 10-12 экз. на лист.



Рис. 9. Паутиновый клещ (*Tetranychus urticae*) на листьях сои

3.2. Репейница, или чертополоховка (*Vanessa cardui* L.)

Отряд Чешуекрылые (Lepidoptera), семейство нимфалиды (Nymphalidae)

Это мигрирующий вредитель родом из Африки и Средиземноморского Региона [17, 18]. Появляется не каждый год, один раз в 4-5 лет. Репейница – постоянный вредитель сои в Краснодарском крае. Встречается на всей территории Восточной Европы, в том числе и на территории Липецкой области. Является угрозой в стадии гусеницы для посевов культурной сои, бахчевых культур, подсолнечника и для многих разновидностей овощей (помидоры, баклажаны и т.д.). Любимым кормовым растением являются сорняки из семейства *Malvaceae*. При массовом размножении репейница становится опасным вредителем сои.

Бабочки *Vanessa cardui* имеют красивый пестрый окрас. Основной фон крыльев кирпично-красный, по которому разметаны чёрные пятна и глазки, уголки верхних крыльев чёрные с белыми пятнами, крылья по краям окаймлены белой полосой. Задние крылья снизу светло-коричневые, с белым рисунком. Мужская и женская особи имеют одинаковую окраску. Крылья бабочек в размахе – 50-60 мм. Длина переднего крыла 26-31 мм.

Первые перезимовавшие бабочки данного вида, прилетевшие с юга, встречаются в конце мая – середине июня в Центральной, Западной и Восточной Европе. Отличаются потрёпанным и выцветшим внешним видом. *Vanessa cardui* 2-го поколения летают с середины июля до 1-ой декады октября и, вероятнее всего, мигрируют обратно на юг. В южных рай-

онах Восточной Европы отмечается «смазывание» фенологических фаз вредителя: во 2-ой половине лета одновременно можно обнаружить все стадии развития данного вида. Имаго предпочитает летать на полянах, в степях и лугах, лесов избегает. В некоторые годы появляется в массе, в другие – становится редкой. В этих же регионах возможна зимовка на стадии имаго или (и гораздо реже) куколки.

Самки очень плодовиты. Они могут отложить до 500 штук яиц. Яйцо округлое, зеленоватой окраски с характерными 16 продольными рёбрами на поверхности. Самки откладывают яйца не кучками, а по одному на лист зеленого кормового растения.

Гусеница рыжеватая или бурая с желтыми полосками, поверхность ее тела покрыта небольшими выростами и волосками. Окрас гусениц сильно изменчив и зависит от растения, которым питается. Гусеницы живут обычно в стянутых шелковистыми нитями листьях растений семейства сложноцветных, в частности чертополоха (отсюда второе название), образуя гнездо в виде трехгранной коробочки, где она выедает отверстие между жилками листьев (рис. 10). На протяжении своей жизни одна гусеница делает 7-9 подобных «убежищ» из листьев (табл. 27). Гусеницы V возраста иногда покидают убежища и живут открыто. Окукливаются гусеницы на растениях.

Куколка *Vanessa cardui* свободная, серебристо-коричневая с блестящими медным отливом, прикреплена головой вниз. Их можно обнаружить на пораженных листьях.

Меры борьбы. Для успешной защиты посевов сои от *Vanessa cardui* необходим регулярный и систематический полевой контроль для обнаружения взрослых бабочек, яиц и личинок. Меры борьбы будут применяться только тогда, когда гусеничная популяция приблизится к уровню ЭПВ. Экономический порог вредоносности составляет 1,5-2 гусеницы на одно растение при заселении 5% сои. Обработка неоправдана в большинстве случаев заражения (наличие гусениц ниже ЭПВ). Зарегистрированных препаратов против данного вредителя нет.

Из агротехнических способов защиты сельскохозяйственных культур от гусениц репейницы наиболее приоритетным является уничтожение сорной растительности, на которых преимущественно она питается. Прополку сорняков целесообразно проводить в период яйцекладки. Можно уничтожить сорную растительность и опрыскиванием их гербицидами.

Таблица 27. Биология репейницы, или чертополоховки (*Vanessa cardui*)

Вредящая фаза	Гусеницы
Зимующая фаза	Зимуют куколки и бабочки
Число поколений	Чаще всего, репейница успевает производить 3-4 генерации в течение года. При этом бабочки новой генерации мигрируют на юг
Время появления	Первых бабочек в Липецкой области можно увидеть ранней весной
Характер повреждений	Гусеницы из тройчатых листьев сои формируют трехгранную коробочку, скрепляя ее паутиной. Обьедают вершину коробочки, скелетируют листья и выедают в них отверстия. В течение жизненного срока одна гусеница уничтожает от 7 до 9 листочков
Вредоносность	Вредоносность заключается в том, что фитофаг в процессе развития питается листьями и способна объедать их до прожилок, т.е. выедают отверстия между жилками листа

Основа высокоэффективного управления численностью вредителя, который пока не наносит экономического ущерба посевам сои, возделываемой в Липецкой области – это знание демографических процессов развития *Vanessa cardui* (табл. 28).

Таблица 28. Фенология развития репейницы (*Vanessa cardui*), в сутках

Превращение	Полное
Полный цикл развития	30-35 суток
Яйцо (эмбрион)	Эмбриональный период длится 8-12 суток
Личинка	Развитие личинок 1-го поколения в среднем длится около 30 суток, а продолжительность развития личинок 2-го поколения – не более 20-30 суток
Куколка	Стадия куколки длится 14-21 суток
Имаго	Длится около 14 суток



Рис. 10. Характер повреждений листьев сои гусеницами репейницы (*Vanessa cardui*)

3.3. Луговой мотылек (*Loxostege sticticalis* L.)

Отряд Чешуекрылые (*Lepidoptera*), семейство Огневки (*Pyralidae*)

Луговой мотылек имеет альтернативное название: *Pyrausta sticticalis*. Это – многоядный вредитель. Распространён повсеместно. Повреждает культурные и дикорастущие растения из 35 семейств [10]. Это один из опасных вредителей сои.

Бабочка *Loxostege sticticalis* в размахе крыльев 18-27 мм, передние крылья серовато-коричневые, с двумя желтовато-бурыми пятнами и узкой желтой полоской вдоль наружного края. Задние крылья – желтовато-серой окраски, с двумя параллельными полосами по наружному краю. Самка и самец имеют половой диморфизм: мужская особь меньше женской (размах крыльев самца 18-20 мм, самки – 20-27 мм), у него более тонкое и длинное брюшко. Усики у самок нитевидные, а у самцов – пальчатые. У самца на последнем сегменте брюшка две желтые кисточки.

Бабочки *Loxostege sticticalis* активны в сумеречное и ночное время, а днем их не видно, они прячутся. Собираются в больших количествах в местах яйцекладки. Для этого подходят поля с пропашными культурами, бобовыми травами, засоренные участки. В поисках мест и откладки яиц *Loxostege sticticalis* способны пролететь большие расстояния, даже десятки километров.

Лёт бабочек начинается в различные сроки в зависимости от участка ареала и часто бывает во времени растянутым. Для массового лёта бабочек перезимовавшего поколения важна температура воздуха, она должна

быть не менее 17°C в вечерние и утренние часы. Вылет бабочек в Липецкой области начинается в конце апреля – начало мая (табл. 29).

После дополнительного питания и спаривания, бабочки откладывают яйца кучками по 2-20 шт. Плодовитость составляет максимум до 600 яиц на самку, а в среднем – 200 яиц. Яйца откладывают на нижнюю сторону прикорневых листьев сорняков, на землю и растительные остатки, а спустя 5-7 дней – на культурные растения. Яйцекладка начинается на 9-й день после вылета бабочек. Плодовитость самок может снижаться при высокой температуре воздуха до 35-40°C.

Яйцо плоское удлинено-овальное (0,8-1 мм), молочно-белого цвета с перламутровым блеском. Значительная часть яиц погибают при сильной засухе, обильных дождях и обработке почвы.

Гусеницы *Loxostege sticticalis* имеют вариацию окраски: только что отродившиеся из яиц – водянисто-зеленые, старших возрастов – зеленовато-серые, с продольной темной полоской на спине и несколькими латеральными полосами. Голова у гусеницы черная со светлым рисунком (рис. 11). Молодые гусеницы очень чувствительны к нехватке влаги и гибнут при относительной влажности воздуха менее 85%. Отродившимся гусеницам свойственна коллективная агрегация, они живут на тех листьях, где находились яйца. Гусеницы быстро растут, становятся очень подвижными и могут совершать миграции на большие расстояния. Всего гусеница проходит пять возрастов, после чего окукливаются. По пищевому режиму гусеницы – резко выраженные полифаги. Они очень прожорливы.

Куколка в шелковистом коконе достигает до 25 мм и имеет светло-коричневый цвет. Через 3-4 недели вылетают бабочки.

Таблица 29. Биология лугового мотылька (*Pyrausta (Loxostege) sticticalis*)

Вредящая фаза	Гусеницы
Зимующая фаза	Зимуют гусеницы в почве у поверхности в шелковистом вертикальном коконе, где могут выдержать мороз до - 30°C
Число поколений	В течение сезона развивается 1-3 генерации
Время появления	Вылет бабочек в Липецкой области начинается в конце апреля – начало мая, когда устанавливается среднесуточная температура не ниже +17°C вечером и утром

Характер повреждений	Молодые гусеницы оплетают листья сои паутиной, под ней и питаются. Более взрослые живут открыто. У листьев сои выедают отверстия или даже съедают целиком листовую пластину, оставляя одни черешки. Иногда гусеницы объедают генеративную часть растений и даже стебли
Вредоносность	Вредоносность зависит от степени объедания листьев. Раз в 8-10 лет происходит массовое размножение лугового мотылька

Знание демографических процессов развития *Loxostege sticticalis* – основа высокоэффективного управления численностью вредителя (табл. 30).

Таблица 30. Фенология развития лугового мотылька *Pyrausta (Loxostege) sticticalis*, в сутках

Превращение	Полное
Полный цикл развития	Полный цикл развития лугового мотылька длится от 33 до 115 суток
Яйцо (эмбрион)	Эмбриональное развитие завершается в 2-15 суток
Личинка	Продолжительность развития гусениц колеблется в пределах 7-30 суток
Куколка	Стадия куколки может продолжаться от 10 суток до 4 недель
Имаго	Стадия имаго длится 14-42 суток



Рис. 11. Гусеница лугового мотылька и характер ее повреждения (*Loxostege sticticalis*)

Меры борьбы. Луговой мотылек в субъектах Российской Федерации вредит ежегодно в различных масштабах и в разных регионах. Поэтому этот вредитель постоянно находится под контролем. Учитывают бабочек и гусениц. Учет бабочек *Loxostege sticticalis* проводится простым подсчетом особей, взлетающих в поле зрения агронома, на определенное число шагов. При этом утром и вечером следует передвигаться так, чтобы тень от человека была с боку, если тень будет впереди, это пугает бабочек и они взлетают одновременно с большой площади. Подсчет гусениц проводят на учетных площадках по 0,25 м² (50x50 см) на культурных и сорных растениях. Учёт проводят при помощи линейки агронома, отмеряя 8 или 16 квадратных площадок со стороной 0,25 или 0,5 м соответственно. Площадки равномерно распределены по полю. На растениях и почве подсчитывается количество обнаруженных насекомых, после чего эти числа суммируются и сравниваются с ЭПВ.

Учёт на бобовых многолетних травах проводят методом кошения энтомологическим сачком: 10 взмахов в 10 различных участках поля, количество всех пойманных особей суммируется и делится на 10, после чего этот показатель сравнивают с ЭПВ. Действие агротехнических приемов на вредоносность лугового мотылька показано в табл. 31.

Таблица 31. Действие агротехнических приемов на вредоносность лугового мотылька

Агромероприятие	Действие		
	высокое	умеренное	удовлетворительное
Посев пропашных культур в оптимально ранние сроки и их культивация в периоды откладки яиц	+++		-
Применение инсектицидов против гусениц младших возрастов	+++		-
Культивация пропашных культур в период отрождения гусениц первого возраста и окукливания гусениц первого поколения	+++		-
Зяблевая вспашка		++	-
Уничтожение сорняков на полях и скашивание их на краевых участках		++	-

3.4. Соевый листоед (*Atrachya menetriesii* Fald.) (*Luperodes menetriesii*, *L. praeustus* Motsch.)

Отряд Жесткокрылые (*Coleoptera*), семейство Листоеды (*Chrysomelidae*)

Из многоядных вредителей сои распространен листоед многоядный (соевый или полынный). Соевый листоед особенно опасен для молодых растений. При сухой и жаркой погоде вредоносность жуков соевого листоеда увеличивается. *Atrachya menetriesii* может повреждать на протяжении практически всего периода вегетации сои и других бобовых культур. Наносит серьезный ущерб посевам, сильно снижается урожайность и качество (табл. 32). Встречается в основном на Дальнем Востоке. Вредоносность возрастает при засорённости посевов, а также на полях, примыкающих к лесному массиву и к сухим полынно-злаковым ассоциациям лугов и залежных земель.

Жуки *Atrachya menetriesii* длиной 5-6 мм. Самки и самцы различаются по окраске: самки черные, самцы рыжевато-бурые (рис. 12). Личинки мелкие, длиной до 10 мм, с 3 парами ног, желтые с черными пятнышками.

Таблица 32. Биология соевого листоеда (*Atrachya menetriesii*)

Вредящая фаза	Личинки
Зимующая фаза	Зимуют яйца в растительной подстилке и верхнем слое почвы. Личинки окукливаются в почве. В середине лета появляются взрослые жуки
Число поколений	В год развивается одно поколение
Время появления	Появление личинок соевого листоеда отмечается с середины мая на сорной растительности (полынь, осот высотой 10-12 см). Затем вредитель переходит на бобовые культуры
Характер повреждений	Личинки повреждают всходы, выкабливая поверхностный слой на семядолях. От чего семядоли бурют, засыхают, растение продолжает расти, но сильно ослабленное или гибнет. Личинки могут вгрызаться в стебли. Взрослые жуки повреждают листья, выгрызая на них многочисленные сквозные отверстия с неровными краями

Вредоносность	Изреживание посевов: при повреждении точки роста и семядолей часть всходов гибнет, у остальных растений начинается ненормальное ветвление стеблей и задерживается развитие. Снижает товарность продукции
---------------	--

Меры борьбы. Борьба с вредителем начинается с объективного его учета на поле. Для этого в 8-16 местах по полю проводят учёт на площадках. Подсчитывается количество личинок, складывается в общую сумму и сравнивается с ЭПВ. ЭПВ листоеда в период всходы – 25-30 личинок на 1 м².



Рис. 12. Имаго соевого листоеда (*Atrachya menetriesii*)

3.5. Стеблевая соевая муха (*Melanagromyza sojae* Z.)

**Отряд Двукрылые, или Мухи (*Diptera*),
семейство Минирующих мух (*Agromyzidae*)**

Это вредитель-полифаг, повреждает различные виды растений-хозяев из семейства *Fabaceae*, особенно страдают соя и бобы. Стеблевая соевая муха широко распространена не в России, а в странах Латинской Америки и Азии, в Парагвае, Австралии, Испании, Бразилии, Аргентине. В этих странах вредитель причиняет значительный экономический ущерб посевам сои. Но Россия из этих стран импортирует соевые бобы. Уже незначительная численность вредителя выявлена в некоторых регионах России, жди ее распространение и в регион Липецкой области.

Взрослые мухи черного цвета, длиной 2-3 мм, редко встречаются в посевах, но при высокой их численности можно увидеть в соцветиях и на листьях. Начало лёта *Melanagromyza sojae* отмечается уже в мае (табл. 33).

Таблица 33. Биология стеблевой соевой мухи (*Melanagromyza sojae*)

Вредящая фаза	Личинки
Зимующая фаза	Зимует вредитель в фазе пупария внутри стеблей сои
Число поколений	1-3
Время появления	Начало лёта мух наблюдается в мае
Характер повреждений	Характер повреждений заключается в уменьшении диаметра стебля, высоты растения и расстояния от междоузлий, отмечается утолщение у основания стебля, что приводит к карликовости или дефициту питательных веществ
Вредоносность	Снижается количество бобов на растении, растения становятся ветвистыми, что влияет на урожайность зерна и содержание белка

Меры борьбы. В посевах сои рекомендуется проводить постоянный мониторинг за динамикой лета *Melanagromyza sojae*, соблюдать севооборот и высевать культуру в оптимальные сроки. Знание демографических процессов развития стеблевой соевой мухи – основа высокоэффективного управления численностью пока еще для нас малознакомого вредителя (табл. 34).

Таблица 34. Фенология развития стеблевой соевой мухи (*Melanagromyza sojae*), в сутках

Превращение	Полное
Полный цикл развития	Полный жизненный цикл варьируется от 16 до 26 суток
Яйцо (эмбрион)	3-8 суток
Личинка	Личинки развиваются 7-11 суток
Куколка	Пупарий образуется внутри стеблей растений, продолжительность развития около 10 суток
Имаго	12-30 суток



Рис. 12. Личинка стеблевой соевой мухи (*Melanagromyza sojae*)

3.6. Тли на сое

Тля относится к отряду полужесткокрылых (*Hemiptera*). Ранее рассматривались в отряде равнокрылых (*Homoptera*), семейства Настоящие тли или просто тли (*Aphididae*). Основные разновидности тлей, наносящие повреждение сои представлены в таблице (табл. 35). Тли вредят сое главным образом питанием непосредственно на листьях и молодых бобах. Поражение усиливается при засушливой и жаркой погоде.

Таблица 35. Основные разновидности тлей, наносящие повреждение сои

Соевая тля	<i>Aphis glycines</i> Mats
Гороховая тля	<i>Acyrtosiphon pisum</i> Harris
Обыкновенная картофельная тля	<i>Aulacorthum solani</i> Kalt
Большая картофельная тля	<i>Macrosiphum euphorbiae</i> Thom
Люцерновая тля	<i>Aphis craccivora</i> Koch

Тли – поливольтинный вид, производят в течение года несколько поколений, которые не обособлены и могут накладываться друг на друга. По циклу развития все виды тлей – довольно однородная группа, развиваются они неполноциклично. Наблюдается смена партеногенетических поколений бескрылых и крылатых девственниц. Ниже приведены основные данные биологии наиболее часто появляющихся тлей в Липецкой области.

3.6.1. Гороховая тля (*Acyrtosiphon pisum* Harris)

Acyrtosiphon pisum – самая крупная из всех видов тлей по размерам. Крылатые самки достигают 4,5-5,0 мм в длину, размах крыльев до 10 мм. Бескрылые самки чуть поменьше, тело до 4,5 мм, вздутое, овальное, бархатисто-зеленое, реже красноватое. Голова желто-зеленая, глаза выделяются, они красно-бурые. Антенны 5-6-члениковые, длиннее тела, бурые; трубочки светлые, тонкие, длиной до 1/3 длины тела, почти цилиндрические. Ноги очень длинные, концы голеней и лапки черные. Самцы мельче самок, их тело 2,5-3 мм.

Acyrtosiphon pisum – широко распространенный вредитель бобовых растений. Каждый год встречается на полях гороха, даже когда наблюдается депрессивное развитие популяции. В фазы бутонизации и цветения численность тлей в зависимости от погодных условий года может колебаться в пределах от 1-2 до 30-74 более экземпляров тли на одно растение. В фазу образования бобов и налива зерна численность вредителя еще больше возрастает и может быть более 3000 особей на растение.

Самки тли откладывают яйца по одному на нижнюю часть стебля и прикорневые части растений. Зимующая фаза вредителя – яйцо (табл. 36). Весной из яиц отрождаются личинки, которые несколько раз линяют и через 2 недели превращаются в самок основательниц. С 3-го поколения часть личинок превращается в крылатых самок-расселительниц, которые заселяют однолетние бобовые культуры.

Личинки, вылупившиеся из перезимовавших яиц, питаются на отрастающих бобовых культурах, 4 раза линяют и превращаются в самок, отрождающих новых личинок и основывающих первые колонии. Плодовитость партеногенетической бескрылой самки составляет 20-170 личинок. Колонии *Acyrtosiphon pisum* образуются на всех надземных органах гороха, где насекомые питаются, высасывая соки растений вплоть до созревания бобов. Усыхание листьев, стеблей и созревание бобов способствуют сокращению размножения тли.

В годы с холодной весной и обильными осадками заселение гороха *Acyrtosiphon pisum* в Липецкой области наблюдается не ранее начала июня, в вегетационные сезоны с умеренно теплой весной первые крылатые самки обнаруживаются раньше, уже во 2-ой декаде мая.

После спаривания половозрелые самки до первых заморозков откладывают яйца (чаще всего не более 5-6 штук) и погибают. Количество отложенных яиц обычно много, так как высока численность самок.

Таблица 36. Биология гороховой тли (*Acyrtosiphon pisum*)

Вредящая фаза	Личинки и взрослые особи
Зимующая фаза	Зимует в стадии яйца на посевах многолетних бобовых трав
Число поколений	В обычные годы дает 10-12 поколений, в неблагоприятные холодные сезоны – до 8, в благоприятные «тлёвые» годы с умеренно теплыми температурами и слабыми осадками до 14 поколений
Время появления	Появление личинок из перезимовавших яиц начинается в I-II декадах апреля при температуре воздуха 8-10°C
Характер повреждений	Высасывает сок, нарушая процесс накопления питательных веществ в семядолях зерен. Введение со слюной метаболитов и ферментов приводит к токсической деформации органов и общему нарушению обмена веществ
Вредоносность	Потери урожая гороха при массовом заселении бывают 15-85%. Максимальный вред выпадает на фазу цветения растений при жаркой погоде: снижается количество цветков, бобов и семян. Масса зерна гороха уменьшается на 8,9-50%, семена образуются щуплыми, содержание белковых веществ снижается на 10-15%. Тля переносит опасных возбудителей вирусных и микоплазменных болезней, вирулентных для зернобобовых культур. Сахаристые выделения тлей способствуют развитию сапротрофных грибов, снижающих общую ассимиляционную поверхность растений

Знание демографических процессов развития гороховой тли – основа высокоэффективного управления численностью вредителя (табл. 37).

Таблица 37. Фенология развития гороховой тли (*Acyrtosiphon pisum*), в сутках

Превращение	Неполное
Полный цикл развития	Развитие одного поколения на однолетних зернобобовых культурах зависит от погодных условий и колеблется от 7 до 16 суток
Яйцо (эмбрион)	2-7 суток
Личинка	Стадия личинки длится 8-12 суток
Имаго	Продолжительность жизни самок 20-30 суток

3.6.2. Люцерновая тля (*Aphis craccivora* Koch.)

Тело *Aphis craccivora* бескрылой девственницы темно-бурого цвета, яйцевидное, блестящее, длиной 1,4-2,1 мм. Усики достигают $\frac{2}{3}$ длины тела. На передней груди, I и VII сегментах брюшка есть маргинальные сопочковидные бугорки. На теле видны короткие светлые игольчатые волоски. Хвостик черный, пальцевидный.

Крылатая девственница имеет черные поперечные склеротизированные полосы на брюшке. У бескрылой самки тело более широкое, с более длинными усиками, но более короткими трубочками. Трубочки длиннее хвостика в 1,3-1,8 раза. Яйца овальные, черные. Вид двудомен.

Тли живут открыто, образуя большие колонии. Одна самка *Aphis craccivora* рождает 25-115 личинок. Личиночный период длится 8-12 дней, включает 4 линьки. Самки живут 9-25 суток. Более подробная биология люцерновой тли представлена в табл. 38.

Таблица 38. Биология люцерновой тли (*Aphis craccivora*)

Вредящая фаза	Личинки и взрослые особи
Зимующая фаза	Зимует в стадии яйца на побегах люцерны в прикорневой зоне. Она может зимовать на акации, верблюжьей колючке, многолетних сорняках
Число поколений	8-12
Время появления	Самки-основательницы отрождаются в апреле и питаются на люцерне, с середины апреля происходит переселение на другие культуры

Характер повреждений	Высасывает сок из листьев и стеблей. Поврежденные листья скручиваются и задерживаются в росте, а при сильном повреждении желтеют и засыхают
Вредоносность	Передаёт многие вирусные и микоплазменные заболевания

3.6.3. Большая картофельная тля (*Macrosiphum euphorbiae* Thom.)

Внешний вид. Взрослые бескрылые девственницы имеют длину до 4 мм. Их крупное тело формы веретена окрашено в беловато-зеленый или красновато-бурый цвета. Усики, как и у других видов тлей, длиннее тела, хвостик мечевидный. Крылатые светло-зеленые расселительницы имеют длину 2,3-3 мм. У них две пары прозрачных крыльев и коричневые усики и ножки (рис. 13). Личинки имагоподобные.

Картофельная тля встречается повсеместно в посевах сои. Отрождение личинок самок-основательниц приходится на середину апреля. Вначале, когда еще нет посевов сои, тли питаются на сорняках из семейства маревых. В мае-начале июня, когда на полях уже вегетируют соя, картофель, томат и другие культурные растения, насекомые переселяются на них и заселяют молодые побеги, нижние стороны листьев, бутоны, цветки. При этом предпочитают листья нижнего яруса у сои и приступает к высасыванию сока (табл. 39). Одна самка отрождает, в среднем 34-50 личинок, при оптимальных условиях до 70. Тли живут открыто, больших колоний не образуют.

Весной появляются бескрылые девственницы. Половозрелые самки за свою жизнь отрождают около 80 личинок. Их размножение происходит партеногенетически. За сутки отрождаются в среднем 4-5 личинок, но иногда их количество достигает 20 особей. За период развития наблюдается 4 личиночных возраста. Это развитие длится при благоприятных температурах всего 6-10 дней.

Таблица 39. Биология большой картофельной тли (*Macrosiphum euphorbiae*)

Вредящая фаза	Личинки и взрослые особи
Зимующая фаза	Зимуют бескрылые партеногенетические самки на сорняках. В конце октября-ноябре ремигрируют на сорные растения для перезимовки. Зимуют нимфы и имаго картофельной тли в полях на сорных растениях

Число поколений	8-10
Время появления	В мае-начале июня насекомые мигрируют на посеы картофеля, сои
Характер повреждений	Тля высасывает сок из листьев, и вследствие этого на них возникают обесцвеченные пятна. Поврежденные листья сильно деформируются и возникает общее угнетение растения. При массовых скоплениях тли растения увядают
Вредоносность	Основная вредоносность от тли заключается в распространении около 50 видов различных вирусных заболеваний



Рис. 13. Имаго и личинки картофельной тли (*Macrosiphum euphorbiae*)

3.6.4. Соевая тля (*Aphis glycines* Mats)

Соевая тля – это мелкие, желто-зеленые насекомые (рис. 14). С развитием всходов вследствие сосания тлей питательных веществ на нижней стороне листьев появляются небольшие ярко-желтые пятна. При значительной численности тлей листья желтеют и погибают. У взрослых растений при массовом размножении *Aphis glycines* наблюдается деформация листьев, они сворачиваются внутрь, что приводит к задержке в росте растения. Интенсивное выделение экскрементов формирует хорошие условия для развития эпифитных грибов. В течение лета бывает несколько поколений *Aphis glycines*. В фазу бутонизации – начала цветения – колонии тлей образуются на молодых стеблях, листьях, цветках, позже – на бобах. Поврежденные органы деформируются, желтеют и отмирают, растения отстают в росте.



Рис. 14. Имаго и личинки соевой тли (*Aphis glycines*)

3.6.5. Система защитных мероприятий сои от тли

Численность тли и заселенность растений существенно меняются по годам. В одно и то же время могут быть посевы как требующие защитных мероприятий, так и посевы, на которых вредитель малочислен.

Численность тли существенно снижают многочисленные хищные и паразитические насекомые (табл.). Паразиты тлей представлены насекомыми отряда перепончатокрылых *Hymenoptera* семейства *Aphidiidae* (*Aphidius ervi*, *Praon volucre* и др.). В соотношении тля/афидофаг 10-30:1 популяция тли хорошо подавляется полезными хищными насекомыми. В природе это соотношение гораздо выше (50:1-1600:1), но оно устанавливается только к фазе роста бобов и созревания семян, а в критические фазы формирования урожайности (бутонизация и начала цветения) численность энтомофагов очень низкая.

Численность тлей на зернобобовых (горохе) могут регулировать энтомопатогенные микроорганизмы (табл. 40). Практическое значение имеют грибы семейства *Entomophthoraceae*. В популяциях тлей развивается гриб *Entomophthora thaxteriana* Petch. Влияние эпизоотий этих грибов проявляется в течение нескольких лет, так как нарастание численности тлей после этого происходит очень медленно из-за депрессии размножения тлей.

Таблица 40. Действие хищных полезных энтомофагов на вредоносность тли

Хищные и паразитические насекомые	Уничтожение особей тли, шт.	
	в день	за период развития
Личинки сирфа опоясанного (<i>Syrphus corollae</i> F.)	80-160	600-2500
Златоглазки (<i>Chrysopa carnea</i>)	80-90	
Жуки и личинки божьих коровок (роды <i>Coccinella</i> , <i>Adalia</i> и др.)	20-40	600-870
Хищный клоп (<i>Macrolophus rugmaeus</i>)	30 эмбрионов, 15 – нимф, 5 – взрослых особей	До 2500

3.7. Клопы на сое

Отряд Клопы, или Полужесткокрылые (*Heteroptera*, или *Hemiptera*), семейство Слепняки (*Miridae*)

Основные разновидности клопов, наносящие повреждение сои отражены в таблице (табл. 41).

Таблица 41. Основные разновидности растительноядных клопов, наносящие вред посевам сои

Клопы семейства Слепняки (<i>Miridae</i>)	
Люцерновый клоп	<i>Adelphocoris lineolatus</i> Goeze
Свекловичный клоп	<i>Polymerus (Poeciloscytus) cognatus</i> Fieb.
Клопы семейства Настоящие щитники (<i>Pentatomidae</i>)	
Ягодный клоп доликорис	<i>Dolycoris baccarum</i> L.
Карпокорис	<i>Carpocoris fuscispinus</i> Boh.
Пизодорус	<i>Piezodorus lituratus</i> F.
Паломена	<i>Palomena prasina</i> L.
Зеленый овощной клоп незара	<i>Nezara viridula</i> L.

Ниже приведены основные данные биологии наиболее часто появляющихся клопов в нашем регионе.

3.7.1. Люцерновый клоп (*Adelphocoris lineolatus* Goeze)

Отмечен повсеместно на посевах сои. *Adelphocoris lineolatus* развиваться на многих культурных и дикорастущих бобовых культурах.

У взрослого клопа окраска буровато- или желтовато-зеленая (длина тела 7,5-9 мм). Голова почти треугольная, блестящая, ноги буровато-желтые, с бедрами, на которых разбросаны черно-бурыми пятнышки, усики немного короче тела (рис. 15). Переднеспинка с 2-мя черными пятнами; щиток светлый с параллельными вдоль середины с 2-мя темными полосами.

Яйцо удлиненное, слегка изогнутое, белое, позже становится желтоватым. В лесостепной зоне в середине мая отрождаются личинки, которые через 25-30 дней, 4 раза пройдя линьку, превращаются во взрослых насекомых.

Личинки зеленовато-бурого окраса, с рыжеватой или красноватой вершиной брюшка или желтовато-зеленые с затемненными вершинными члениками (старший возраст). В I возрасте личинки очень мелкие, их длина всего 1,5 мм, в V возрасте увеличиваются до 5 мм. Для личинок младших возрастов характерна концентрация в нижнем и среднем ярусах растений на листьях, ветвях и даже на земле.

Личинки и имаго могут являться источником вирусов (табл. 42).

Таблица 42. Биология люцернового клопа (*Adelphocoris lineolatus*)

Вредящая фаза	Личинки, имаго
Зимующая фаза	Зимует в стадии яйца. Клопы откладывают яйца внутрь в молодые стебли и ветви многолетних бобовых культур
Число поколений	Развивается 1-2 поколения, редко 3
Время появления	В середине мая, когда кормовые растения сочные и нежные

Характер повреждений	Личинки и имаго уничтожают всходы и повреждают их точки роста, угнетают прирост молодых побегов и цветоносов, повреждают листовые и цветочные почки, молодые, еще не затвердевшие бобы и семена. Могут являться источниками вирусов
Вредоносность	Уколы клопов и личинок и высасывания ими сока на верхушках стеблей, бутонах и завязях вызывают их увядание, пожелтение. Поврежденные завязи и бутоны опадают, остаются голые цветоножки. Такие повреждения сопряжены с резким снижением продуктивности растений. Аналогичные по характеру и последствиям повреждения вызывает свекловичный клоп

Для того чтобы правильно с ориентироваться со сроками защиты посевов сои от клопов, надо знать фенологию их развития, которая находится в зависимости от температуры и относительной влажности воздуха (табл. 43).

Таблица 43. Фенология развития люцернового клопа (*Adelphocoris lineolatus*), в сутках

Превращение	Неполное
Полный цикл развития	Полный цикл развития может составлять 28-42 и более суток
Яйцо (эмбрион)	8-12 суток при оптимальных условиях среднесуточной температуры +19-30°C и влажности 60-70%
Личинка	Продолжительность личиночной стадии первого поколения 20-30 суток Развитие личинок второго поколения длится 20-25 суток
Имаго	30-60 суток

В Российской Федерации заселение люцерновым клопом посевов происходит ежегодно, только в различной степени. В 2018 году фиксировался на 102,59 тыс. га (в 2017 году – 93,85 тыс. га), выше уровня ЭПВ (в фазе цветение-созревание 3 экз. на 1 м²) – на 7,91 тыс. га (в 2017 году – 11,15 тыс. га). Обработки были проведены на 7,53 тыс. га (в 2017 году – 11,72 тыс. га).



Рис. 15. Имаго люцернового клопа (*Adelphocoris lineolatus*)

3.7.2. Свекловичный клоп (*Polymerus (Poeciloscytus) cognatus* Fieb.)

Является многоядным вредителем. Наиболее часто и сильно повреждает сахарную свеклу, кроме того вредит гороху, фасоли, сое, вике, чечевице. Распространен в степной и лесостепной зонах России.

Основная окраска надкрылий свекловичного клопа желто-бурая с черным рисунком в виде клиновидного пятна. На задних углах переднеспинки заметны два черных пятна. Перепонки коричневые, дымчатые. Перепончатый участок между пленочной и остальной частью надкрылий красно-коричневый. Крылья стекловидные, прозрачные. Длина тела 3,5-4,6 мм (рис. 16).

Свекловичный клоп, как и другие представители клопов из семейства слепняков, помещают яйца внутрь тканей бобовых трав и сорняки. Это могут быть различные части растений. Зимующие оплодотворенные яйца самки откладывают в основном на многолетние бобовые травы (табл. 44).

Свежеотложенное яйцо светло-желтоватое, блестящее, со временем становится оранжево-желтым. Яйца кубышкообразные.



Рис. 16. Имаго свекловичного клопа (*Polymerus (Poeciloscytus) cognatus*)

Отрождение личинок 1-го поколения происходит в нашей зоне в середине мая. Их развитие в среднем длится около 30 дней. Большую часть времени личинки проводят в нижнем и среднем ярусах растений. Длительность развития личинок 2-го поколения составляет 20-30 дней.

Личинки желтовато-зеленые с черным круглым пятном на спинной стороне брюшка и с 2-мя черными точками на щитке. Старших возрастов личинки темно-зеленого окраса с редкими черными волосиками. Голова и грудь сверху без отчетливых темных пятен, бедра и голени ног одноцветные, без темных перевязей.

Таблица 44. Биология свекловичного клопа (*Polymerus (Poeciloscytus) cognatus*)

Вредящая фаза	Вредят взрослые особи и личинки
Зимующая фаза	Зимуют оплодотворенные яйца
Число поколений	2-4 поколения
Время появления	В середине мая
Характер повреждений	Уколы клопами растений, введение внутрь ферментов слюны и высасывание клеточного сока вызывают негативные последствия для роста и развития растений. Поврежденные всходы сои быстро теряют влагу, ссыхаются и погибают. Возможно повреждение верхушечной точки роста с последующим ее отмиранием, что приводит к ветвлению стебля и их низкорослости
Вредоносность	Снижение урожая и ухудшение его качества

Меры борьбы. Для уменьшения численности свекловичного клопа необходимо в первую очередь провести уничтожение его зимующих яиц. Это осуществляется выкашиванием всех сорняков по межам, обочинам, на залежных участках. На люцерне и эспарцете необходимо более низкое скашивание. Ранней весной оставшуюся стерню люцерны скашивают и сжигают. При высокой численности вредителя применяют химические средства защиты.

3.7.3. Зеленый овощной клоп незара (*Nezara viridula* L.)

Nezara viridula – широкий полифаг, повреждающий растения более чем 30 семейств. В Краснодарском крае – вредитель сои с 2006 года. Но в последние годы фитофаг стал переселяться на овощные культуры: томаты, перец, баклажан. В последние годы резко возрастают посевные площади сои, даже там, где она ранее не выращивалась. Отсутствие на таких посевах аборигенных видов энтомофагов способствует тому, что вредитель в последние годы уничтожает до 80% урожая бобов.

Вредитель *Nezara viridula* отличается более крупными размерами и наличием выроста в виде «киля» на задней стороне брюшка. Взрослая особь зеленоватого цвета (рис. 17). Любит влажные и тенистые участки. Зимний период впадает в состояние оцепенения в фазе имаго. Зимующая стадия *Nezara viridula*, которая начинает формироваться загодя, ещё в августе-сентябре, отличается красновато-коричневой окраской. Но если хорошая кормовая база и тепло (около +15-20°C), продолжительность вредоносности имаго и личинки клопа увеличивается. Они активно питаются и развиваются до ноября.

После зимовки, когда еще нет культурных растений, *Nezara viridula* начинает свою деятельность на древесных и сорных растениях. Последующие генерации проходят развитие уже на рапсе, люцерне, затем на кукурузе и подсолнечнике, некоторых бобовых и овощных культурах, и в последнюю очередь переходят на сою.

Вредят личинки и имаго (табл. 45). Вредоносность незары увеличивается в сухую жаркую погоду. Вредитель очень плодовит – 300-350 штук на каждую самку. Количество яиц в одной яйцекладке 75-120 шт. Диагностируемый признак вредителя – яйцекладка правильной шестиугольной формы. Личинки развиваются в течение 24-30 суток, имеют 5 возрастов. Личинки первых 2-х возрастов не расползаются, поэтому их легко уничтожить, что хорошо для эффективной защиты посевов в это время. Личинки 1-го возраста не питаются [16].

Таблица 45. Биология зеленого овощного клопа незара (*Nezara viridula*)

Вредящая фаза	Личинки и имаго
Зимующая фаза	Имаго
Число поколений	Три генерации за сезон, не имеет диапаузы
Время появления	2-3 декады мая
Характер повреждений	Высасывание клеточного сока, введение внутрь ферментов слюны вызывают угнетение роста и развития растений. Поврежденные всходы сои быстро теряют влагу, ссыхаются и погибают. Возможно повреждение верхушечной точки роста с последующим ее отмиранием, что приводит к ветвлению стебля и их низкорослости. Побег засыхает, на них появляются пятна, плоды увядают
Вредоносность	Поврежденные бобы и семена вызревают плохого качества. Вредитель в последние годы уничтожает до 80% урожая бобов сои

Меры борьбы. Защитные мероприятия против различных видов клопов состоят из использования высокоэффективных агротехнических приемов (табл. 46). И только потом, если будут превышены ЭПВ, использовать различные инсектициды, которые зарегистрированы [3].

Таблица 46. Защитные агромероприятия, снижающие вредоносность клопов

Агромероприятие	Особенности применения
Пространственная изоляция посевов многолетних бобовых трав различных лет использования	В пределах севооборота не менее 0,5-1 км, оптимально – 1-1,5 км
Инсектициды специально против клопов не применяют, а совмещают, при необходимости против комплекса вредных насекомых и клещей	Инсектициды лучше применять в начале бутонизации бобовой культуры



Рис. 17. Имаго зеленого овощного клопа незара (*Nezara viridula*)

3.8. Желтушка соевая, или желтушка клеверная (*Colias polyographus* Motsch.)

Отряд Чешуекрылые (*Lepidoptera*), семейство Белянок (*Pieridae*)

Полифаг на бобовых травах. Бабочки населяют открытые травянистые биотопы. *Colias polyographus* водится в европейских и азиатских регионах с умеренным и более теплым климатом, весной и летом мигрирует на север в поисках подходящих растений. Обитает на цветущих лугах, а также люцерновых и клеверных полях. В полевых условиях бабочки являются обычным таксоном, но в отдельные годы могут приносить существенные повреждения посевам сои (табл. 47).

Размер бабочки 24 мм. Бабочка с быстрым полетом, в покое складывает крылья. Окрас задних крыльев темно-желтый. Передние крылья более светлые, у самцов – лимонные, у самок – белые в темной окантовке (рис. 18).

Гусеницы *Colias polyographus* развиваются в конце лета, зимуют, а весной продолжают расти. В целом, растут они долго – восемь месяцев. Кормовое растение люцерна, вика и другие бобовые. Лет бабочки в мае-сентябре. Второе название – желтушка соевая. Такое название эта бабочка получила из-за того, что она уничтожает посевы сои.

У желтушек, как и у других белянок, на крыльях самцов есть особые чешуйки, предназначенные для испарения специфических феромонов, привлекающих самок своего вида. Чешуйки эти называются андрокониальными, и у многих белянок они разбросаны практически по всей поверхности крыльев. А у желтушек часто располагаются группами, образуя пятна, так называемые андрокониальные поля.

Появляющиеся в мае бабочки, после питания на разных цветущих растениях, приступают к откладке яиц. Яйца откладывают преимущественно на нижнюю сторону листьев.

Таблица 47. Биология желтушки соевой (*Colias polyographus*)

Вредящая фаза	Гусеница
Зимующая фаза	Зимует гусеница
Число поколений	Развивается в 2-х поколениях за год: в конце мая и в июне и снова в конце июля и в августе-сентябре. На юге возможно 3-е поколение
Время появления	Появляется в мае, когда начинается лётный период вредителя и заканчивается в сентябре
Характер повреждений	Отродившиеся гусеницы соскабливают паранхиму листа. Обьедают листья очень сильно
Вредоносность	Снижение продуктивности и качества урожая (снижается масса 1000 семян и их масличность)



Рис. 18. Имаго (вверху), гусеница (внизу) желтушки соевой (*Colias polyographus*)

4. ВРЕДИТЕЛИ КОРНЕВОЙ СИСТЕМЫ

Корни сои повреждают личинки минирующих мушек, клубеньковые долгоносики, личинки жуков щелкунов, соевая нематода. Ниже представлена их характеристика.

4.1. Клубеньковые долгоносики: полосатый *Sitona lineatus* L. и щетинистый *S. crinitus* Hrbst.

Отряд Жесткокрылые (*Coleoptera*), семейство Долгоносики (*Curculionidae*)

Однолетним бобовым культурам особенно вредят два вида клубеньковых долгоносиков: полосатый *Sitona lineatus* L. и щетинистый *S. crinitus* Hrbst. Оба вида распространены везде, где выращивают бобовые культуры. Большой вред отмечается в лесостепной и северной частях степной зоны.

Взрослая особь – это жук, длина тела 3-7,5 мм. Головохоботок толстый, короткий. Особь способна летать. Основной цвет жуков серый от чешуек, густо покрывающих их тело, у полосатого долгоносика с четко обозначенными полосами, у щетинистого надкрылья, особенно в задней половине, с отчетливыми торчащими щетинками. Чешуйки на надкрыльях округлые, серовато-охряного и белого цвета, крупные, без металлического блеска. Для долгоносиков характерен половой диморфизм. Разнополые особи семейства долгоносиков отличаются строением половых органов.

В период питания на листьях весной самки откладывают яйца или на почву, или на растения. Свежеотложенные яйца блестящие, небольшие, овально-круглые. Яйцам нужна влага, при жаркой сухой погоде они погибают. Развитие яиц возможно при относительной влажности воздуха не менее 60%.

Личинка, как и у всех представителей семейства *Curculionidae*, лишена ног и глаз, более или менее вентрально изогнута, имеет маленькую хитинизированную голову. Все тело личинки покрыто редкими, довольно длинными темными мягкими волосками. Личинки сразу после отрождения уходят в почву, где они проникают внутрь клубеньков сои и питаются бактериальной тканью. Питание личинок клубеньками вызывает значительное уменьшение азота, клубеньки разрушаются и отмирают. Роль сои как азотонакопителя снижается. Личинки развиваются в почве 1-1,5 месяца и там же превращаются в куколок. Куколка, как и у всех представителей семейства *Curculionidae*, по форме жук, у которого слабо выражены зачатки головотрубки, ног и крыльев. Дней через 10-12 происходит выход

из почвы новых жуков. Они питаются листьями бобовых, а затем уходят в места зимовок.

Зимуют взрослые жуки в почве на глубине до 30 см. Весной пробуждение наступает при температуре воздуха 3-4°C. Активизируют свою жизнедеятельность при +12-14°C, летают при +13-17°C. В период миграции заселяют всходы различных бобовых растений. В зависимости от погодных условий период расселения растянутый от 5 до 20 дней. Жуки нуждаются в дополнительном питании, поэтому поедание листьев бобовых растений наблюдается уже в первые теплые весенние дни. Поначалу питание слабое, и на молодых отрастающих листьях наблюдается появление отдельных углублений, выгрызенных с краев. Наступление теплой солнечной погоды приводит к массовому повреждению заселенных участков. Наблюдаются случаи полного уничтожения листьев на всходах бобовых культур. В нашем регионе соя позднего посева культура, поэтому повреждения достаются гороху, как ранней культуре.

На сое полосатый *Sitona lineatus* и щетинистый *S. crinitus* вредят на всходах, особенно, если нет пространственной изоляции от прошлогодних зернобобовых или многолетних бобовых культур. При объедании 50% листовой поверхности всходов урожай зерна снижается на более чем на 40% (табл. 48).

Таблица 48. Биология клубеньковых долгоносиков

Вредящая фаза	Растения повреждают имаго и личинки
Зимующая фаза	Зимует взрослая особь в почве на полях бобовых культур
Число поколений	Развиваются за год в одном поколении
Время появления	Появляются с наступлением температуры +12-14°C, летают при +13-17°C, в период миграции заселяют всходы бобовых культур и начинают вредить
Характер повреждений	Жуки фигурно обкусывают края листьев, особенно молодых, а личинки питаются бактериальной тканью клубеньков на корнях
Вредоносность	Всходы изреживаются, когда прогрызов на листьях много, они приводят молодые растения сои к гибели. При объедании 50% листовой поверхности всходов урожай зерна снижается на более чем на 40%

4.2. Личинки жуков щелкунов (проволочники)

Отряд Жесткокрылые (*Coleoptera*), семейство Щелкуны (*Elateridae*)

В начальный период роста и развития сои опасность представляют личинки жуков щелкунов (проволочники). Высокая численность проволочников вызывает выпадение всходов, что приводит к пересеву культуры. Наиболее вредоносны на сое следующие щелкуны (табл. 49).

Таблица 49. Основные виды щелкунов, наносящие сильные повреждение сои

Разновидности щелкунов	
Посевной	<i>Agriotes sputator</i> L.
Степной	<i>A. gurgistanus</i> Fald.
Западный	<i>A. ustulatus</i> Schall.
Буруногий	<i>Melanotus brunnipes</i> Germ.

Личинки полифагные вредители различных полевых и овощных культур. Взрослым растениям напрямую не вредят. Жуки овальные, продолговатые, черного, бурого и желтого цвета, длиной 6-12 мм, взрослые особи длиной 15-25 мм, личинки тонкие. Они имеют прочную желтовато-коричневую кожу.

Взрослые особи обычно зимуют в почве, ведут активную жизнедеятельность на поверхности почвы в Липецкой области появляются с апреля до начала июня (табл. 50). После спаривания самки откладывают яйца в травянистые сорняковые насаждения. Яйца и личинки очень чувствительны в отношении влажности и среды, в которой развиваются.

Жуки питаются пыльцой. Повреждения и наибольший вред культурам наносятся весной и в конце лета, когда личинки находятся под поверхностью почвы. Молодые личинки питаются гумусом и остатками растений.

Личинки развиваются вблизи корней растений в почве от 3 до 5 лет, затем окукливаются (3-4 недели). В стадии куколки зимуют и весной, в апреле-июне становятся взрослыми особями. Этот процесс происходит ежегодно, на пораженных посевах можно встретить все фазы развития вредителя: личинки в различных стадиях роста, взрослые особи вредителя.

Таблица 50. Биология шелкоуна посевного (*Agriotes sputator*)

Вредящая фаза	Личинки
Зимующая фаза	Взрослые особи зимуют в почве. Личинки зимуют в стадии куколки
Время появления	Взрослые особи на поверхности почвы появляются с апреля до начала июня
Характер повреждений	Личинки (проволочники) повреждают прорастающие семена, всходы, обгрызая корешки молодых растений или вгрызаются в корни, вызывая их загнивание и проникновение патогенов. Личинки могут перегрызть главный корешок молодых растений
Вредоносность	Пострадавшие растения постепенно увядают, отмирают и посеы изреживаются

Меры борьбы. Возможности защиты посевов сои от вредителей корневой системы очень ограничены и малоэффективны. Необходим комплексный подход. Определенное ограничение в распространении вредителя имеет культурная вспашка сразу после уборки урожая, где развивались личинки шелкоунов. Однако наиболее эффективным агромероприятием является химическая защита, заключающаяся в протравливании семян современными эффективными инсектицидами.

4.3. Соевая (цистообразующая) нематода (*Heterodera glycines* Ichinohe)

Отряд *Tylenchida*, семейство *Heteroderidae*

Наносит огромный ущерб урожаю сои и другим бобовым культурам. Впервые была обнаружена недавно (1915 г.) в Японии и Корее, в 2014 году включена в первый список Перечня карантинных объектов Российской Федерации. Имеет ограниченное распространение на территории России (Приморье и Амурская область) [22].

Для *Heterodera glycines* характерно половое анатомическое различие: самки лимоновидные, белого цвета, самцы прозрачные и червеобразные. Яйца овальные. В них развиваются предпаразитарные личинки I возраста. Первая линька происходит в яйце. Весной из цист, находящихся в почве, выходят инвазионные личинки II возраста. В почве личинки не развиваются, они проникают в корни растений, где и развиваются. Личинки

последующих возрастов линяют и растут, средняя часть их тела сильно утолщается, головной и хвостовой концы остаются червеобразными. Кутикула не сбрасывается, а остается на личинке. Линька личинок IV возраста заканчивается развитием молодой самки, у которой кишечник сильно увеличивается в размере. Вздутая форма самки разрывает кору корня. Самки, головной конец которых остается в корне, питаются и продуцируют яйца в количестве 100-450 яиц. Частично самка откладывает яйца в яйцевой мешок (50-100 яиц), но основная масса яиц остаются в теле самки (150-300 яиц). В яйцах развиваются инвазионные личинки, и цикл повторяется. Осенью самки превращаются в цисты, внутренние органы у них отмирают, кутикула становится плотной и приобретает коричневый цвет.

Развитие самцов *Heterodera glycines* отличается от развития самки. После IV линьки молодой самец имеет червеобразную форму и сворачивается в спираль, разрывает три личиночные шкурки и, свободно передвигаясь в почве, отыскав самку, оплодотворяет ее и погибает.

Поражения нематодой можно спутать с дефицитом питания сои, (недостаток железа в почве) или абиотическими повреждениями от влияния погоды (табл. 51).

Таблица 51. Биология соевой (цистообразующей) нематоды (*Heterodera glycines*)

Вредящая фаза	Личинки
Зимующая фаза	Цисты, которые в конце вегетации сои с корней осыпаются в почву, где и перезимовывают
Число поколений	За вегетационный период может развиваться от 3 до 5 поколений соевой нематоды
Оптимальные условия для развития	Оптимальная температура для выведения личинок +23-28°C; развитие останавливается ниже +12-14°C и выше +34°C
Характер повреждений	Поражения нематодой можно спутать с дефицитом питательных веществ, особенно с дефицитом железа, стрессом от засухи. Растения медленно растут, отстают в росте, листья желтеют. <i>H. glycines</i> нарушает развитие корня и образование клубеньков, отчего происходит раннее увядание растений сои. На корневой системе появляется много дополнительных корешков. Основным симптом – образование цист на корнях

Вредоносность	Снижается высота растений, масса семян. Уменьшается количество клубеньков в 2,7 раза, их массы на 68,0%, что способствует нарушению взаимоотношений растения с <i>Rhizobium japonicum</i> . Снижение урожайности сои более 33,1%
---------------	--



Рис. 19. Соевая нематода (*Heterodera glycines*)

Меры борьбы. Порогом вредоносности *Heterodera glycines* считается нагрузка в 5-6 цист на 100 г почвы. В отсутствие растения-хозяина личинки II возраста и яйца в цистах могут оставаться жизнеспособными в почве в течение 6-8 лет.

Распространение *Heterodera glycines* происходит пассивным способом – смывание почвы, отсутствие в производстве нематодоустойчивых сортов, нарушение севооборотов, высокая засоренность посевов, несоблюдение профилактических мероприятий.

В посевах сои в единичном экземпляре присутствуют представители из отряда *Orthoptera* (табл.52), но они не наносят экономического вреда культуре.

Таблица 52. Вредители из отряда *Orthoptera*, встречающиеся в посевах сои

Медведка обыкновенная	<i>G. gryllotalpa</i> L.
Конек обыкновенный	<i>Chorthippus brunneus</i> Thunb.
Итальянский прус	<i>Calliptamus italicus</i> L.
Кузнечик зеленый	<i>Tettigonia viridissima</i> L.
Сверчок полевой	<i>Gryllus campestris</i> L.

5. СИСТЕМА ЗАЩИТНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ НА СОЕ ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ

Предвидеть сроки проведения защитных мероприятий на сое в Липецкой области очень сложно. Но есть объективные причины, которые необходимо учитывать – это увеличение температурного режима, который продолжится, а значит в нашем регионе средние температуры тоже будут повышаться. Более благоприятный температурный режим улучшает перезимовку куколок, личинок и имаго вредителей сои, увеличивает число поколений в год, раньше наступают вредоносные стадии вредителей.

Против всех экологических и биологических групп вредных организмов используют сначала эффективные агротехнические приемы (табл. 53). Если их действие оказывается недостаточно, то надо применять химические средства защиты (табл. 54). Химические препараты целесообразно применять, когда превышает ЭПВ на полях зернобобовых культур с фазы бутонизации до образования бобов. Следует помнить, что запрещается обработка посевов препаратами системного действия в случае, если до уборки урожая остается менее 30 дней. Это связано с тем, что соя высокобелковая культура, которая используется на корм животным и в качестве белковых добавок при производстве продуктов питания (колбасные изделия) для людей.

Таблица 53. Действие агротехнических приемов на вредителей сои

Агромероприятие	Действие		
	высокое	умеренное	удовлетворительное
Пространственная изоляция посевов однолетних бобовых от многолетних трав не менее 1000 м	+++		
Оптимально ранние сроки сева. Для сои в Липецкой области – III декада апреля		++	
Воздействие генетически устойчивых сортов, обладающих быстрыми темпами прохождения периода бутонизации и цветения		++	
Применение инсектицидов в период массового отрождения гусениц	+++		

Лущение стерни и глубокая зяблевая вспашка полей из-под зернобобовых для уничтожения падалицы гороха. Междурядные обработки пропашных культур		++	
Контроль за развитием вредителя с помощью феромонных ловушек	+++		
Уничтожение нежелательной сорной растительности		++	
Фитосанитарный севооборот для ограничения размножения, выживания и трофических связей вредных организмов	+++		
Низкий подкос многолетних трав (для уничтожения отложенных самками зимующих яиц). Дискование дернины многолетних бобовых трав перед их запашкой			+
Обсев полей зернобобовых культур культурами с продолжительным периодом цветения – фацелией, гречихой или совместное расположение этих культур в севообороте (для привлечения энтомофагов)			+

Таблица 54. Инсектициды для защиты сои от вредителей

Препарат, его препаративная форма, содержание действующего вещества	Норма расхода (л/га, кг/га)	Вредный объект	Срок опрыскивания
Кинфос, Тибор, КЭ (300 г/л диметоата+40 г/л бета-циперметрина)	0,3-0,5	Соевая плодожорка, луговой мотылек, обыкновенный паутинный клещ	Опрыскивание в период вегетации
Дитокс,Бином, Рогор-С, КЭ (400 г/л диметоата)	0,5-1	Бобовая огневка, гороховая плодожорка, тли	То же

Табу, ВСК (500 г/л имидаклоприда)	0,8-1	Вредители всходов	Обработка семян. Расход рабочей жидкости – 11 л/т
Табу Нео,СК (400 г/л имидаклоприда + 100 г/л клотианидина)	0,8-1,2	Проволочники, долгоносики	То же
Имидор Про, КС (600 г/л имидаклоприда)	2,0-2,5	Проволочники, долгоносики и другие вредители всходов	Протравливание семян
Каратэ Зеон, МКС (50 г/л лямбда-цигалотрина)	0,4	Паутиновый клещ	Опрыскивание в период вегетации
Новактион, ВЭ (440 г/л малатиона)	0,8-1,3	Клещи, тли, листоеды, совки, луговой мотылек	То же
Ортус, СК (50 г/л фенпироксимата)	0,5	Клещи	То же
Шарпей, МЭ; Арриво, КЭ; (250 г/л циперметрина)	0,2-0,3	Бобовая огневка, луговой мотылек, соевая плодожорка, многоядный листоед	То же
Арриво, Ципи КЭ (250 г/л циперметрина)	0,32	Соевая плодожорка, луговой мотылек, многоядный листоед	То же
Имидашанс плюс, СК (150 г/л имидаклоприда + 50 г/л лямбда-цагалотрина)	0,12-0,15	Хлопковая совка, плодожорка	То же
Сектор, КЭ (500 г/л хлорпирифоса+50 г/л циперметрина)	0,6	Луговой мотылек, соевая плодожорка, многоядный листоед, клещ	То же
Шанситек, Вертимек КЭ (18 г/л абамектина)	0,3-0,5	Паутиновые клещи	То же
Фуфанон Эксперт, КЭ (440 г/л малатиона)	0,8-1,3	Клещи, тли, листоеды, совки, луговой мотылек	То же

Кораген, Мушкетер КС (200 г/л хлорантрин- липрола)	0,15-0,25	Бобовая (акациевая) огневка	То же
--	-----------	--------------------------------	-------

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алехин В.Т. Экономические пороги вредоносности вредителей, болезней и сорных растений в посевах сельскохозяйственных культур: справочник / В.Т. Алехин, В.В. Михайликова, Н.Г. Михина. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. – 76 с.
2. Бозшатаева Г.Т. и др. Биоэкологические особенности и вредоносность хлопковой совки на посадках томата в Южно-Казахстанской области / Г.Т. Бозшатаева и др. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 5 (часть 3). – С. 429-431.
3. Государственный каталог пестицидов и агрохимикатов, разрешённых к применению на территории Российской Федерации. Ч. I. Пестициды. Ч. II. Агрохимикаты (официальное издание). Информация приведена по состоянию на 3 июля 2023 г. Москва, 2021 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: (<http://www.mcx.gov.ru>) (дата обращения: 05.05. 2025).
4. Гулидова В.А. Соя в Центральном Черноземье / В.А. Гулидова, Л.А. Ващенко // Земледелие. – 1998. – № 1. – С. 7.
5. Гулидова В.А. Изучение сортов сои в условиях Липецкой области [Электронный ресурс] / В.А. Гулидова, Л.А. Ващенко // Зерновые культуры. – 1996. – № 3. – С. 20. – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26401376>
6. Девяткин А.М. Вредители и энтомофаги в посевах сои Центральной зоны Краснодарского края / А.М. Девяткин, А.И. Василенко // Агротехнический метод защиты растений от вредных организмов: матер. VIII междунар. науч.-практ. конфер., посвящается 95-летию Кубанского ГАУ. – Краснодар, 2017. – С. 126-128.
7. Коломыцева В.А. Хлопковая совка – основной вредитель сои на Ставрополье / В.А. Коломыцева // Новости науки в АПК. – 2018. – № 2-2 (11). – С. 67-72.
8. Кузнецов В.И. Насекомые и клещи – вредители сельскохозяйственных культур / В.И. Кузнецов. – Т. III. Чешуекрылые. Ч. 2. – СПб.: Наука, 1999. – 410 с.
9. Кузнецова А.В. Распространение соевой полосатой блошки в Приморском крае / А.В. Кузнецова // Современные тенденции развития науки и технологий и развития науки и технологий. – 2016. – № 8-1. – С. 50-53.
10. Луговой мотылек. Сельскохозяйственная энтомология. Электронный курс лекций / А.М. Девяткин, А.И. Белый, А.С. Замотайлов. – Краснодар, 2012. – 301 с.

11. Лукьянова Л.В. Диагностика и прогноз – основа эффективности обработок / Л.В. Лукьянова, Р. Сейтказин // Защита и карантин растений. – 2006. – № 11. – С. 12-13.
12. Лукашенко А.В. Соевая плодоярка в Приморском крае / А.В. Лукашенко // Тенденции развития современного естествознания и технических наук: сб. науч. тр. Международной науч.-практ. конф.: в 2-х частях; под общ. ред. Е.П. Ткачевой. – 2017. – С. 69-71.
13. Лысенко Н.Н. Экологические предпосылки формирования вредной энтомофауны соевого агроценоза в Орловской области / Н.Н. Лысенко, С.Н. Лысенко, В.П. Наумкин // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2012. – № 2 (35). – С. 2-10.
14. Методика проведения агротехнических исследований в опытах с масличными культурами (Сообщение 1. Исследования в опытах с соей) / В.М. Лукомец, Н.М. Тишков, М.В. Трунова, С.А. Семеренко, В.Л. Махонин // Масличные культуры. – 2023. – Вып. 1 (193). – С. 33-52.
15. Пивень В.Т. Защита посевов сои от акациевой огневки и хлопковой совки / В.Т. Пивень, Н.А. Бушнева // Защита и карантин растений. – 2009. – № 7. – С. 22-23.
16. Пушня М.В. Новый опасный вредитель сои в Краснодарском крае / М.В. Пушня, Ж.А. Ширинян // Защита и карантин растений. – 2015. – № 10. – С. 27-29.
17. Репейница в производстве сои Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung (BLE), Ökolandbau – Distelfalter (Vanessa cardui), website: www.oekolandbau.de/landwirtschaft/pflanze/grundlagen-pflanzenbau/pflanzenschutz/schaderreger/schadorganismen-im-ackerbau/distelfalter-vanessa-cardui/
18. Репейница Butterfly Conservation. Painted Lady, website: www.butterfly-conservation.org/butterflies/painted-lady
19. Соя в России: монография / В.А. Федотов, С.В. Гончаров, О.В. Столяров, Т.Г. Ващенко, Н.С. Шевченко. – М.: Агролига России, 2013. – 432 с.
20. Спахов С.В. Состояние изученности видового состава и биологии вредных организмов сои в условиях ЦЧР / С.В. Спахов // Аграрная наука в начале XXI века: матер. междунар. науч.-практ. конф. – Воронеж, 2001. – Ч. 2. – С. 92-93.
21. Спахов С.В. Вредители сои и кормовых бобов в условиях лесостепи Воронежской области и приемы ограничения их численности: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / С.В. Спахов. – Воронеж: Воронеж. гос. с.-х. универ., 2004. – 27 с.

22. Сударикова С.В. Опасный вредитель сои – соевая нематода *HETERODERA GLYCINES* / С.В. Сударикова, Е.А. Худякова // Карантин растений. Наука и практика. – 2016. – № 1 (15). – С. 38-42.
23. Тишкова А.Г. Болезни и вредители сои в Хабаровском крае / А.Г. Тишкова, Е.В. Золотарева // Защита и карантин растений. – 2017. – № 5. – С. 27-28.
24. Харченко Г.Л. Акациевая огневка на сое и методы ее мониторинга / Г.Л. Харченко, Н.А. Саранцева, Н.Г. Тодоров // Защита и карантин растений. – 2015. – № 8. – С. 23-25.
25. Хартман Г.Л. и др. Всемирное значение патогенов и вредителей сои / Г.Л. Хартман, Дж.К. Рупе, Э.Дж. Сикора, Л.Л. Домиер, Дж.А. Дэвис, К.Л. Стеффи, редакторы. Справочник по болезням и вредителям сои. – 5-е изд. – Сент-Пол: APS Press, 2015. – С. 4-5.
26. Feng H. Return migration of *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae) during autumn in northern China / H. Feng, K. Wu, Y.X. Ni, D. Chen, Y. Guo // В. Entomol. Res. – 2007. – No. 95. – P. 361-370.
27. Savage J., Fortier A.-M., Fournier F. & Bellavance V. Identification of *Delia* pest species (Diptera: Anthomyiidae) in cultivated crucifers and other vegetable crops in Canada (англ.) // Canadian Journal of Arthropod Identification :journal. – 2016. – Vol. 29. – P. 1-40. – doi:10.3752/cjai.2016.29.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

ВВСН Макростадия 0: прорастание

00 000 Сухое семя

01 001 Начало набухания семени

03 003 Конец набухания семени

05 005 Выход зародышевого корешка из семени

06 006 Растягивание зародышевого корешка

07 007 Гипокотиль с зародышевыми листьями пробил семенную кожуру

08 008 Гипокотиль пробил поверхность почвы. Семядоли еще в почве

09 009 Всходы: гипокотиль с семядолями пробил поверхность почвы

Макростадия 1: развитие листьев (главный побег)

10 101 Семядоли полностью распущены

11 101 1-й настоящий лист на первом узле распущен

12 102 Настоящий лист на 2-м узле распущен

13 103 Настоящий лист на 3-м узле распущен

1... 10... Стадии, продолжающиеся до...

19 109 Настоящий лист на 9-м узле распущен¹

110 Настоящий лист на 10-м узле распущен¹

111 Настоящий лист на 11-м узле распущен¹

112 Настоящий лист на 12-м узле распущен¹

113 Настоящий лист на 13-м узле распущен¹

11... Стадии, продолжающиеся до...

119 Настоящий лист на 19-м узле распущен¹

Макростадия 2: развитие боковых побегов

21 201 Виден 1-й боковой побег

22 202 Виден 2-й боковой побег первого порядка

23 203 Виден 3-й боковой побег первого порядка

2... 20... Стадии, продолжающиеся до...

29 209 Виден 9-й и больше боковых побегов первого порядка (2-значный код) Виден 9-й боковой побег первого порядка (3-значный код)

210 Виден 10-й боковой побег первого порядка

221 Виден 1-й боковой побег второго порядка

22... Стадии, продолжающиеся до...

229 Виден 9-й боковой побег второго порядка

2 № 1 Виден 1-й боковой побег N-го порядка

2 № 9 Виден 9-й боковой побег N-го порядка

Макростадия 3 – Макростадия 4: развитие вегетативных частей растения – продукт уборки

49 409 Пригодные к уборке растения достигли окончательного размера (зеленая масса сои на корм)

Макростадия 5: развитие закладок цветков

51 501 Видны первые почки цветков

55 505 Первые почки цветков растянуты

59 509 Видны первые лепестки, цветки еще закрыты

Макростадия 6: цветение

60 600 Первые открытые цветки в посеве

61 601 Начало цветения: 10% цветков открыты²

62 602 20% цветков открыты²

63 603 30% цветков открыты²

ВВСН 64 604 40% цветков открыты²

65 605 Полное цветение: 50% цветков открыты² Главное цветение³

66 606 60% цветков открыты²

67 607 Завершающееся цветение

69 609 Конец цветения: видны первые бобы (около 5 мм длины)

Макростадия 7: развитие плодов и семян

70 700 Первые бобы достигли видо- или сортотипичной длины²

71 701 10% бобов достигли видо- или сортотипичной длины² Начало наполнения бобов³

72 702 20% бобов достигли видо- или сортотипичной длины² Начало наполнения бобов³

73 703 30% бобов достигли видо- или сортотипичной длины² Начало наполнения бобов³

74 704 40% бобов достигли видо- или сортотипичной длины² Начало наполнения бобов³

75 705 50% бобов достигли видо- или сортотипичной длины² Главная фаза развития бобов, продолжающееся наполнение бобов³

77 707 70% бобов достигли видо- или сортотипичной длины, продвинувшееся наполнение бобов² Продвинувшееся наполнение бобов³

79 709 Почти все бобы достигли видо- или сортотипичной длины, семена наполняют бобы²⁻³

Макростадия 8: созревание плодов и семян

80 800 Первые бобы созрели, семена имеют окончательную окраску, сухие и твердые²

81 801 Начало созревания: 10% бобов созрели, семена имеют окончательную окраску, сухие и твердые² Начало созревания бобов и семян³

82 802 20% бобов созрели, семена имеют окончательную окраску, сухие и твердые²

83 803 30% бобов созрели, семена имеют окончательную окраску, сухие и твердые²

84 804 40% бобов созрели, семена имеют окончательную окраску, сухие и твердые²

85 805 Продолжающееся созревание: 10% бобов созрели, семена имеют окончательную окраску, сухие и твердые² Главная фаза созревания бобов и семян³

86 806 60% бобов созрели, семена имеют окончательную окраску, сухие и твердые²

7 87 807 70% бобов созрели, семена имеют окончательную окраску, сухие и твердые²

88 808 80% бобов созрели, семена имеют окончательную окраску, сухие и твердые²

89 809 Полная спелость: все бобы созрели, семена имеют окончательную окраску, сухие и твердые (уборочная спелость)² Большинство бобов созрели, семена имеют окончательную окраску, сухие и спелые³

Макростадия 9: отмирание

91 901 10% листьев изменили окраску или отпали

92 902 20% листьев изменили окраску или отпали

93 903 30% листьев изменили окраску или отпали

94 904 40% листьев изменили окраску или отпали

95 905 50% листьев изменили окраску или отпали

96 906 60% листьев изменили окраску или отпали

97 907 Почти все наземные части растений сухие

99 909 Продукты уборки (зерно)

Примечание:

1 – развитие боковых побегов может начаться раньше, в таком случае следует переходить на макростадию 2.

Рост сои в длину протекает параллельно с образованием листьев (макростадия 1), поэтому не описывается

2 – для детерминантных сортов

3 – для недетерминантных сортов

Приложение 2

Обозначения буквой *R* репродуктивных стадий развития сои от цветения до полного созревания

Репродуктивные стадии развития	Признаки изменения растения
R1 – начинающееся цветение	На главном стебле появляется один раскрывшийся цветок в любом узле.
R2 – полное цветение	Раскрывшийся цветок находится на одном из двух самых верхних узлов на главном стебле с полностью развитым листом.
R3 – начинающийся стручок	Стручок длиной 3/16 дюйма находится на одном из четырёх самых верхних узлов на главном стебле с полностью развитым листом.
R4 – полный стручок	Стручок длиной 3/4 дюйма находится на одном из четырёх самых верхних узлов на главном стебле с полностью развитым листом.
R5 – начинающееся семя	Семя длиной 1/8 дюйма находится в стручке на одном из четырёх самых верхних узлов на главном стебле с полностью развитым листом.
R6 – полное семя	Находится на одном из четырёх самых верхних узлов на главном стебле с полностью развитым листом.
R7 – начинающаяся зрелость	Один нормальный стручок на главном стебле достиг цвета созревшего стручка.
R8 – полная зрелость	Влагосодержание сои снижается до менее чем 15%, 95% стручков достигли цвета созревшего стручка.

Приложение 3

Экономические пороги вредоносности (ЭПВ) вредных объектов сои являются ключевым компонентом интегрированной системы защиты культуры. Ориентировка на ЭПВ дает возможность принимать решения о целесообразности применения того или иного защитного средства и расчете необходимой кратности обработок. В итоге средства защиты используют только тогда, когда возникает ощутимая угроза урожаю. Однако следует учитывать, что ЭВП это величина не постоянная, она может изменяться и корректироваться в зависимости от зоны возделывания культуры, почвенно-климатических условий, устойчивости сорта, уровня агротехники, урожайности.

Экономические пороги вредоносности вредителей [1]

Вредный вид	Фаза развития растений	ЭПВ
Люцерновая совка <i>Heliothis virescens</i> Hofn.	Ветвление	8-10 гусениц на 1 м ²
Акациевая огневка <i>Etiella zinckenella</i> Tr.	Образование бобов	1-3 яйца на растение при 5%-ном заселении
Клопы: ягодный <i>Dolycoris baccarum</i> L. люцерновый <i>Adelfocoris lineolatus</i> Goese	Цветение – созревание	3 экз. на 1 м ²
Тли: соевая <i>Aphis glycines</i> Mats. обыкновенная картофельная <i>Aulacorthum solani</i> Kalt	Веgetация	30 экз. на растение или 30-40 экз. на 10 взмахов сачком
Паутинный клещ <i>Tetranychus urticae</i> Koch.	Бутонизация (до цветения)	2-3 экз. на лист
	Образование бобов	10-12 экз. на лист
Стальниковая совка <i>Pyrrihia umbra</i> Hufn	Образование бобов	5-10 гусениц на 1 м ²
Соевая плодоярка <i>Leguminivora glicinivorella</i> Mats.	Образование бобов	10% заселенных бобов
Донниковая совка <i>Heliothis maritima</i> Grasl	Веgetация	10-15 гусениц на 1 м ²
	Образование бобов	8-10 гусениц на 1 м ²
Соевая желтушка	Веgetация	20-25 гусениц на 1 м ²

Colias erate polyographus Motsch.		
Совка элла Orthosia ella Bute	Всходы	10-15 гусениц на 1 м ²
Соевый листоед Atrachya menetriesii Fald.	Всходы	25-30 личинок на 1 м ²
Соевая полосатая блошка Paraluperodes suturalis Motsch.	Всходы	40-50 жуков на 1 м ²
Клубеньковые долгоносики: полосатый Sitona lineatus L. щетинистый S. crinitus Hbst.	Всходы	10-15 жуков на 1 м ²
Желтушка соевая (<i>Colias polyographus</i>)	Вегетация	20-25 гусениц на 1 м ²
Репейница, или чертополохов- ка (<i>Vanessa cardui</i>)	Вегетация	1,5-2 гусеницы/растение при заселении 5% куль- туры

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
Вредители сои и их классификация	5
1. Вредители всходов	7
1.1. Соевая полосатая блошка (<i>Paraluperodes suturalis</i> Motsch.) ...	7
1.2. Ростковая муха (<i>Delia platura</i> Mg.)	10
1.3. Меры защиты посевов сои от вредителей всходов	12
2. Вредители генеративных органов (цветков, бобов, семян) ..	14
2.1. Бобовая (акациевая) огневка (<i>Etiella zinckenella</i> Tr.)	14
2.2. Соевая зерновая моль, или соевая плодоярка (<i>Leguminivora glicinivorella</i> Mats)	19
2.3. Совки на сое	22
2.3.1. Хлопковая совка (<i>Helicoverpa armigera</i> Hübner.)	22
2.3.2. Озимая совка (<i>Agrotis segetum</i> Schiff.)	26
2.3.3. Люцерновая совка (<i>Heliothis virescens</i> Hofn.)	29
2.3.4. Донниковая совка (<i>Heliothis maritima</i> Grasl.)	31
2.3.5. Стальниковая совка (<i>Pyrrhia umbra</i> Hfn.)	32
2.3.6. Возможности защитных мероприятий от совок в посевах сои	33
3. Вредители листьев и стеблей	36
3.1. Паутинный клещ (<i>Tetranychus urticae</i> Koch.)	36
3.2. Репейница, или чертополоховка (<i>Vanessa cardui</i> L.)	39
3.3. Луговой мотылек (<i>Pyrausta (Loxostege) sticticalis</i> L.)	42
3.4. Соевый листоед (<i>Atrachya menetriesii</i> Fald.)	46
3.5. Стеблевая соевая муха (<i>Melanagromyza sojae</i> Z.)	47
3.6. Тли на сое	49
3.6.1. Гороховая тля (<i>Acyrtosiphon pisum</i> Harris)	50
3.6.2. Люцерновая тля (<i>Aphis craccivora</i> Koch.)	52
3.6.3. Большая картофельная тля (<i>Macrosiphum euphorbiae</i> Thom.)	53
3.6.4. Соевая тля (<i>Aphis glycines</i> Mats)	54
3.6.5. Система защитных мероприятий сои от тли	55
3.7. Клопы на сое	56
3.7.1. Люцерновый клоп (<i>Adelphocoris lineolatus</i> Goeze)	57
3.7.2. Свекловичный клоп (<i>Polymerus (Poeciloscytus) cognatus</i> Fieb)	59
3.7.3. Зеленый овощной клоп незара (<i>Nezara viridula</i> L.)	61
3.8. Желтушка соевая, или желтушка клеверная (<i>Colias polyographus</i> Motsch.)	63

4. Вредители корневой системы	65
4.1. Клубеньковые долгоносики: полосатый (<i>Sitona lineatus</i> L.) и щетинистый (<i>S. crinitus</i> Hrbst.)	65
4.2. Личинки жуков щелкунов (проволочники)	67
4.3. Соевая (цистообразующая) нематода (<i>Heterodera glycines</i> Ichinohe)	68
5. Система защитных мероприятий на сое от вредителей	71
Список литературы	75
Приложения	78

Учебное издание

Гулидова Валентина Андреевна

**ВРЕДИТЕЛИ СОИ (*GLYCINE HISPIDA MAXIM*)
В СОВРЕМЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ
ВЫРАЩИВАНИЯ КУЛЬТУРЫ
В ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ**

Учебное пособие

Техническое исполнение – В. М. Гришин
Технический редактор – Г.Н. Бурганская
Книга печатается в авторской редакции

Лицензия на издательскую деятельность
ИД № 06146. Дата выдачи 26.10.01.

Формат 60 x 84 /16. Гарнитура Times. Печать трафаретная
Печ.л. 5,4 Уч.-изд.л. 5,3
Тираж 300 экз. Заказ 57

Отпечатано с готового оригинал-макета на участке оперативной полиграфии
Елецкого государственного университета им. И.А. Бунина
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина»
399770, г. Елец, ул. Коммунаров, 28,1