

633.34
4-78

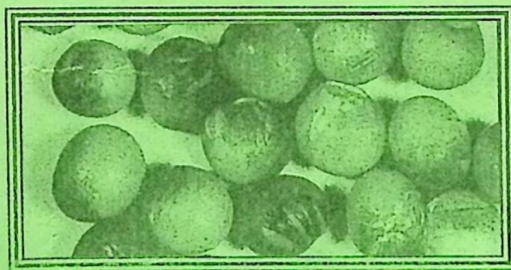
МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ АГРОНОМИИ И ЭКОЛОГИИ



Л.К. Дубовицкая,
Н.Н. Кравцова

БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ
СОИ И МЕРЫ БОРЬБЫ
С НИМИ В УСЛОВИЯХ
АМУРСКОЙ
ОБЛАСТИ

учебное пособие



Благовещенск
Издательство ДАГАУ
2002

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНСТИТУТ АГРОНОМИИ И ЭКОЛОГИИ

Л.К. Дубовицкая, Н.Н. Кравцова

**БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ СОИ
И МЕРЫ БОРЬБЫ
С НИМИ В УСЛОВИЯХ
АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

учебное пособие

Издательство ДальГАУ
2002

16
2025

633.34

1.49

УДК 632:633.34 (571.61)

Дубовицкая Л.К., Кравцова Н.Н. Болезни и вредители сои и меры борьбы с ними в условиях Амурской области: учебное пособие. – Благовещенск: ДальГАУ. – 2002. – 191 с.

На основании литературных данных и собственных исследований составителей в учебном пособии дано подробное описание наиболее распространенных болезней и вредителей сои в условиях Амурской области. Приведена система мероприятий по защите сои от болезней и вредителей. Даны основные методы учета вредных организмов.

Пособие предназначено для студентов по специальностям 310200 «Агрономия», 320400 «Агроэкология».

Авторы выражают искреннюю благодарность агроному лаборатории фитогельминтологии Кожушко И.Б. и студентке ИАЭ ДальГАУ Гусарь Е. за помощь в подготовке данного методического пособия.

Рецензенты: профессор кафедры растениеводства и кормопроизводства ИАЭ, Заслуженный работник высшей школы, член-корреспондент МААО Морозов Н.А.;
кандидат с.-х. наук, доцент кафедры ботаники БГПУ Мельниченко Г.В.;
начальник областной станции защиты растений Амурской области Белошапкин С.И.

Рекомендовано к печати в издательстве ДальГАУ методическим советом института агрономии и экологии Дальневосточного государственного аграрного университета с присвоением грифа «Дальневосточный государственный аграрный университет». Протокол № 7 от 15 июня 2001 года.

395316

БИБЛИОТЕКА
Дальневосточного
госагроуниверситета

Издательство ДальГАУ

2002

ВВЕДЕНИЕ

Соя занимает одно из ведущих мест в мировом земледелии. В нашей стране основные площади сосредоточены на Дальнем Востоке – 347 тыс. га, в том числе Амурской области – 232 тыс. га. Однако урожайность ее остается низкой – 6 – 7 ц/га и за последние годы не происходит ее роста. Амурская область ежегодно не добывает более 60 тысяч тонн сои. Одной из причин недобора является широкое распространение болезней и вредителей. Защитные же мероприятия, которые являются обязательным приемом в технологической цепи возделывания этой культуры проводятся не в полном объеме.

В Амурской области наибольший экономический ущерб посевам сои наносят болезни, вызывающие гибель всходов и увядание взрослых растений. В благоприятные для развития болезни годы, гибель всходов от фузариоза достигает 43%, а взрослых растений – до 30, увядание от склеротиниоза – от 14,2 до 80. При поражении сои церкоспорозом всхожесть семян снижается на 19 – 36%, пероноспорозом – на 30. Бактериальные болезни приводят к снижению урожая на 22 – 27%.

Резкое снижение в последние годы объемов предпосевного протравливания семян сои в хозяйствах области привело к увеличению зараженности пероноспорозом, фузариозом и бактериозом.

Из вирусных болезней наибольшее распространение имеет вирус мозаики сои. Среди районированных сортов устойчивых к вирусам не отмечено.

В Приамурье выявлено более 70 видов насекомых, повреждающих сою. Наиболее вредоносные – луговой мотылек, соевая плодожорка, люцерновая и стальниковая совки, подгрызающие совки, соевая полосатая блошка, листоед многоядный, клубеньковая муха.

К особо опасным вредителям сои относятся соевая цистообразующая нематода вызывающая значительные потери урожая в очагах.

Цель данного учебного пособия – ознакомить специалистов по защите растений, агрономов, студентов по специальностям «Агрономия и агроэкология» с распространенными на территории Амурской области болезнями, и вредителями сои и мерами борьбы с ними.

ГРИБНЫЕ БОЛЕЗНИ

ФУЗАРИОЗ вызывают несовершенные грибы рода *Fusarium*.

Фузариоз сои является очень распространенным заболеванием в условиях Амурской области. Так, число поражаемых растений в отдельные годы достигает 40 и более процентов.

Болезнь проявляется в различных формах на всех частях растения, вызывая поражение всходов, корней, семядолей, бобов, семян и общее увядание растений.

Одной из уязвимых фаз являются всходы, так как большая часть проростков загнивает и погибает.

Заболевание наблюдается в период прорастания семян и появления всходов.

Сильно пораженные семена обычно не прорастают и загнивают. Если же они прорастают, то образуются небольшие проростки. Часть больных проростков не появляются на поверхности почвы, так как они сильно искривляются, огибают семена, загнивают и погибают (рис. 1).

У многих пробившихся на поверхность пораженных всходов семенная кожура прочно прирастает к семядолям, вследствие чего она не сбрасывается, и проростки гибнут. Кроме того, очень часто пораженные семядоли связываются грибами, а заключенные между ними листочки поражаются и погибают. А если растения и выживают, то сильно отстают в росте и развитии. Фузариум поражает также семядоли всходов. На верхней, нижней или обеих сторонах семядолей образуются глубокие, округлые язвы.

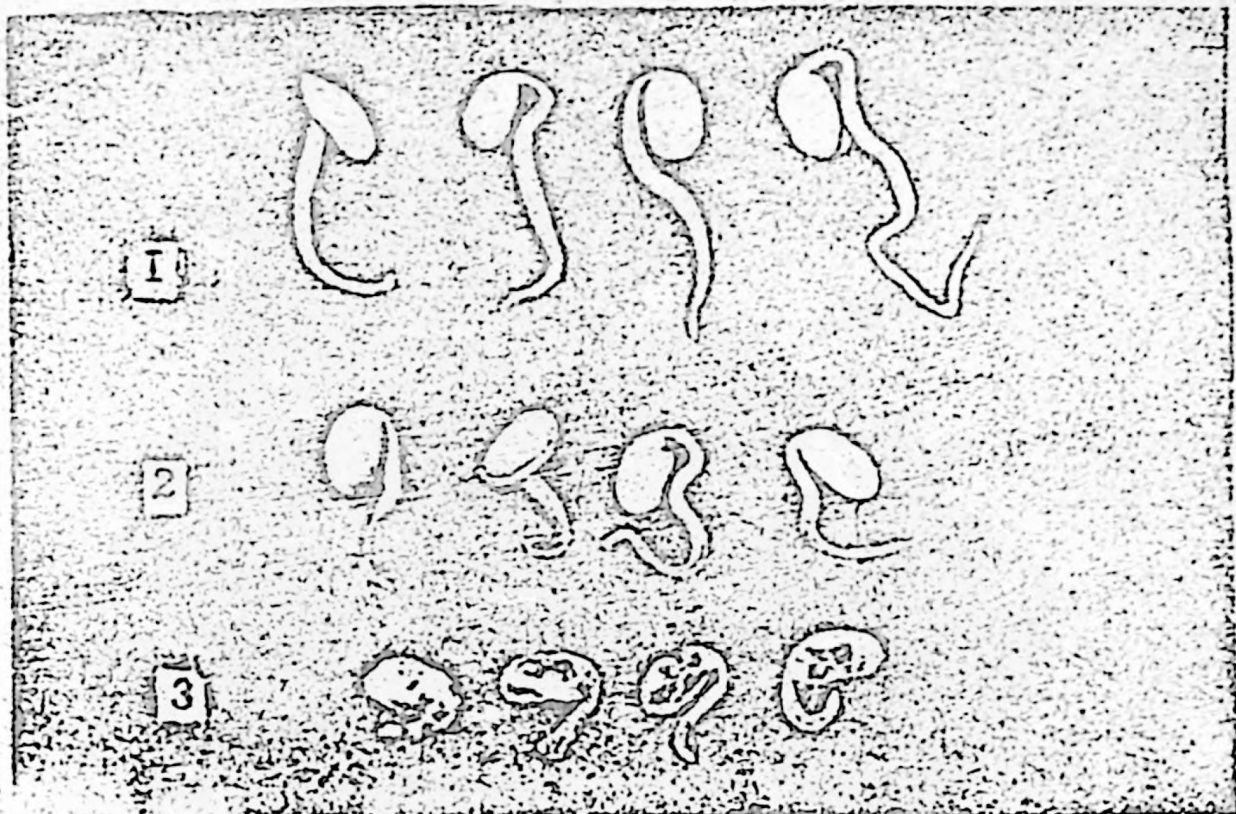


Рис. 1. Проростки сои: 1 – здоровые; 2 – с пораженным корешком; 3 – с пораженной семядой и корешком.

Таблица 1

Основные болезни сои в Амурской области

Название болезни	Поражаемые органы	Вредоносность
1	2	3
Аскохитоз	семена, всходы, листья стебли, бобы, корни	снижение всхожести до 20%
Бактериоз	семена, всходы, стебли, листья, бобы	снижение всхожести, урожая на 30-78%, потеря азота в семенах на 14 – 20%, протеина 16 – 23%, жира на 21 – 30%, фосфора на 26%, калия на 32%
Корневая гниль	корни, корневая шейка	ЭПВ 20 – 25%, снижение урожая от 2 до 4 ц/га

Продолжение табл. 1

1	2	3
Пероноспороз	семена, всходы, листья, стебли, бобы	снижение всхожести до 30%, массы 1000 семян на 6%, жира на 1,07%
Септориоз	семена, всходы, листья, стебли, бобы	преждевременное опадение листьев на 20 – 30 дней
Склеротиниоз	семена, стебли, бобы	снижение урожая от 10 до 100 %
Филлостиктоз	листья, стебли	не определена
Фузариоз	семена, стебли, бобы, листья, корни	снижение всхожести и урожая на 25 – 40 %, ЭПВ – 15% зараженных семян
Церкоспороз	семена, всходы, листья, стебли, бобы, цветки	снижение всхожести на 12 – 55%, урожая в 2 – 3 раза, жира на 2 – 7%, протеина на 4 – 5%
Вирусная мозаика	семена, листья, бобы	снижение урожая на 30 – 70% жира на 1,6 – 2,2%, белка на 3 – 7%

Язвочки обычно располагаются симметрично на обеих семядолях и состоят из размягченной ткани, окаймленной валикообразным ободком. С семядолей болезнь переходит на подсемядольное колено и корешок. Они покрываются язвами, загнивают и растение погибает. Все это приводит к значительному изреживанию всходов (до 30 – 40%).

При повышенной влажности загнивание семян и язвочки (на семядолях, подсемядольном колене и корешках) покрываются хлопьевидным белорозовым налетом, который состоит из конидиеносцев и конидий возбудителя болезни. Конидии имеют характерную серповидно-изогнутую форму с не-

сколькими поперечными перегородками. Обычно одиночные конидии бесцветные, но при массовом скоплении они кажутся слабо розоватыми.

Поражение всходов возникает при наличии зараженных семян или зараженной почвы. Наряду с инфекцией семян или почвы, огромное значение на проявление заболевания всходов имеют внешние условия (особенно температура) в период прорастания семян и развития всходов.

Для своего прорастания и развития проросток семени сои очень требователен к теплу, требуя для быстрого роста достаточно высоких температур почвы. При низких температурах почвы ($5 - 8^{\circ}$) развитие проростка сои идет чрезвычайно замедленно, в то время как грибница фузариума может развиваться в этих условиях довольно интенсивно. Вот почему посев сои в плохо прогретую почву дает обычно значительный процент фузариозных всходов за счет почвенной или семенной инфекции.

Фузариозное увядание растений, или фузариозный трахеомикоз

Преждевременное фузариозное увядание сои на корню можно наблюдать в разные фазы развития растений, но в основном оно происходит в период цветения и начала образования бобов. Болезнь развивается обычно в условиях теплого и сырого лета на зараженной почве.

У больных растений листья желтеют, свертываются по краям, засыхают и опадают (рис. 2). Процесс засыхания и гибели сои происходит очень быстро (всего в несколько дней).

Болезнь может быстро распространиться на соседние здоровые растения, и тогда в разных местах поля появляются очаги поражения. Стебли у корневой шейки больных растений приобретают темно-коричневую или черную окраску и покрываются розовыми или оранжевыми подушечками. Подушечки представляют из себя конидиальное спороношение гриба. Конидии имеют характерную серповидно-изогнутую форму с 3 - 5 поперечными перегородками.

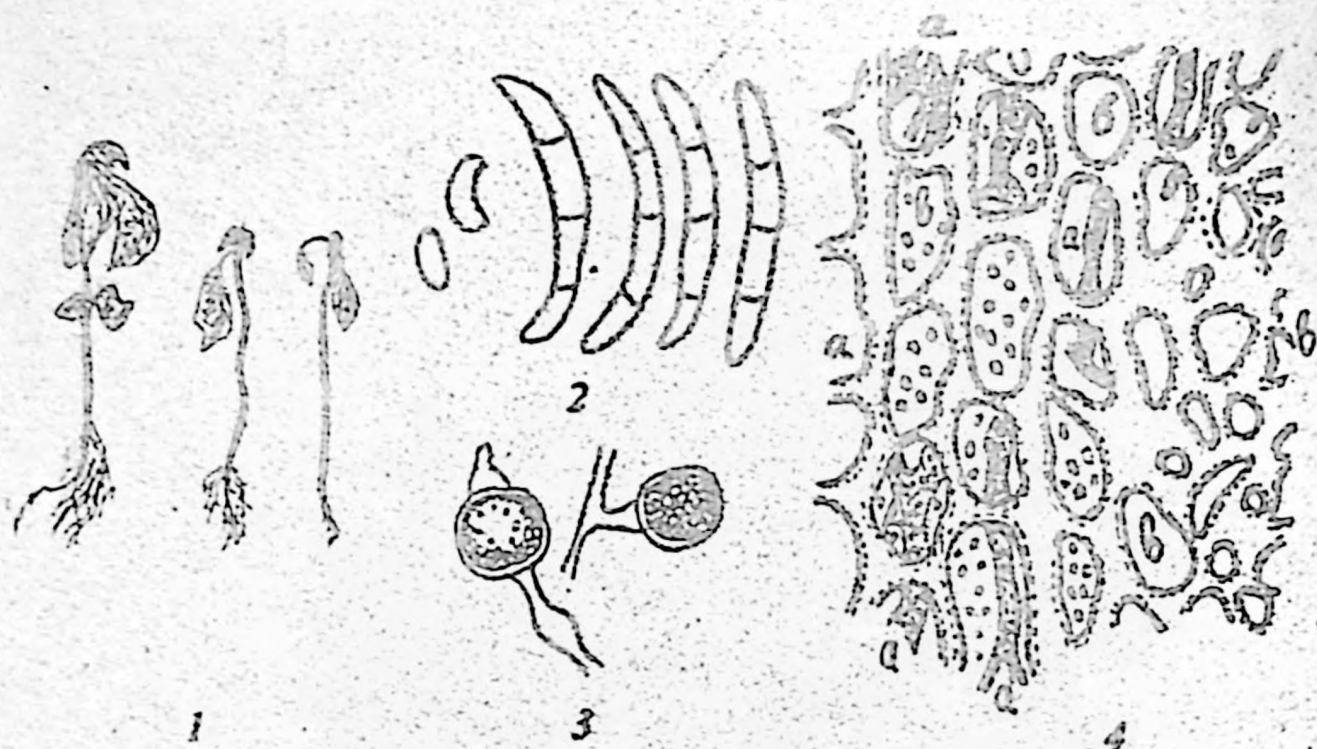


Рис. 2. Фузариоз:

1 – фузариозное увядание сои; 2 – споры фузариума; 3 – хламидоспоры; 4 – распространение грибницы в стеблях пораженной сои: а – грибница, в – клетки растения

В отдельности они бесцветные, а в массе имеют розоватую окраску.

Гриб образует также внутри стебля (в местах поражения) более мелкие бесцветные одноклеточные споры (микроконидии), иногда внутри стебля могут возникать особые зимующие желтоватые хламидоспоры шаровидной формы, диаметр которых достигает 18 – 22 микрона.

Фузариум в почве ведет сапрофитный образ жизни и питается органическими веществами. Однако, при наличии посевов сои и других бобовых растений, грибница фузариума нападает на эти растения, проникает в прикорневую шейку стебля и корня и развивается как паразит. В тканях стебля грибница обильно разрастается, закупоривает сосудистопроводящую систему растения, прекращая тем самым движение воды из корней в стебель и листья. Гибель пораженных кустов сои в основном возникает в результате увядания от недостатка поступающей в листья воды (трахеомикоз).

На поперечных срезах пораженной части стебля видна побуревшая древесина с разрушенной сердцевинной. Под микроскопом в сосудисто-волокнистых пучках можно обнаружить большое количество гиф гриба.

Фузариозное поражение бобов и семян

Бобы и семена поражаются фузариозом как в конце периода вегетации, так и после уборки. На зараженность семенного материала в сильной степени оказывают влияние условия уборки и хранения урожая. Первоначальное поверхностное заражение бобиков сои конидиями гриба происходит в тот период, когда растения находятся еще на корню. На створках бобов появляется белорозовый налет. В дальнейшем заболевание может усиливаться и распространяться, если будет храниться при влажности свыше 14%. Мицелий гриба проникает внутрь бобов и поражает семена. При хранении влажных семян первоначальное поверхностное заражение оболочки их фузариозом может переходить на более глубокое. При этом мицелий гриба проникает внутрь зерна и размещается там в губчатой паренхиме и более глубоко. В этих условиях пораженность семенного материала усиливается.

Пораженные фузариозом семена теряют блеск и становятся матовыми (с бело-розовым оттенком), щуплыми, морщинистыми. Такие семена значительно снижают свои посевные качества, так как всхожесть и энергия прорастания их сильно уменьшается.

АСКОХИТОЗ (*Ascochyta sojaecola* Abramoff)

Аскохитоз широко распространен по всему Дальнему Востоку. В Амурской области поражение растений сои аскохитозом может достигать 100 процентов. Проявляется он довольно рано — в момент появления семядолей и поражает последовательно все части растения — корень, семядоли, листья, стебли, ветки, черешки, бобы и семена. При поражении семядолей об-

разуются вдавленные пятна с концентрической зональностью или сквозные язвы (рис. 3).

На листьях образуются одиночные, сравнительно крупные серые пятна с хорошо выраженной бурой каймой вокруг пятна. Располагаются они, как правило, между крупными жилками листа и имеют округлую форму. В некоторых случаях пятна могут увеличиваться и приобретать удлиненную форму.

Характерной особенностью аскохитоза листьев является концентричность и последующее выпадение центральной белесой части пятна, в результате чего листья продырявливаются и на них получаются отверстия с бурым окаймлением. Обычно больше всего от аскохитоза страдают листья нижнего яруса.

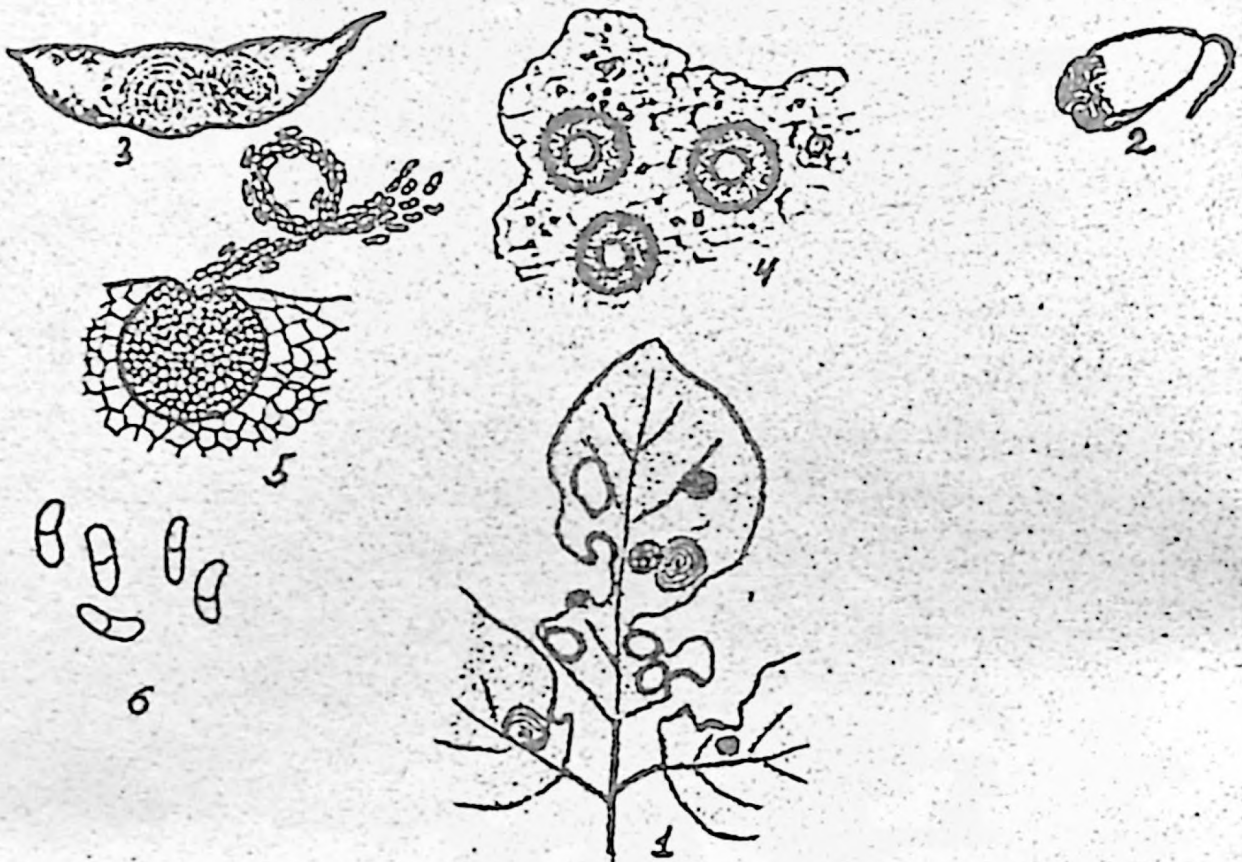


Рис. 3. Аскохитоз сои. Внешние признаки болезни на 1- листе, 2 - семядолях, 3 - бобах; 4 - пикниды на листе; 5 - пикниды со спорами; 6 - пикноспоры

Позднее в центральной белесой части пятна образуются мелкие, едва заметные черные точки-пикниды, которые имеют темно-коричневую окраску и шарообразную форму.

На стеблях и бобах образуются белесые участки отмирающей ткани, на которой концентрично и беспорядочно формируются пикниды. Семена мелкие, щуплые, покрытые белой грибницей. В пикнидах образуется большое количество двухклетных цилиндрических, бесцветных конидий с округлыми концами. При созревании конидии выходят из пикнид и разносятся ветром, дождем, насекомыми. Они попадают на различные органы растения и вызывают новое заражение. Болезнь достигает сильного развития к моменту созревания сои.

Гриб зимует в растительных остатках и передается семенами. Аскохитоз поражает дикую сою и проявляется на ней только на листьях. Наиболее сильно возбудитель поражает растения в период созревания при высокой относительной влажности воздуха.

БЕЛАЯ ГНИЛЬ, ИЛИ СКЛЕРОТИНИЯ

(*Sclerotinia Sclerotiorum* Zib.)

Белая гниль сои является опасным заболеванием, которое широко распространено в Амурской области и причиняет значительный вред.

Проявляется болезнь в фазе налива бобов в форме преждевременного увядания и засыхания отдельных веток или всего растения.

Белая гниль поражает все части растения: стебли, листья, черешки, бобы и семена.

На стебле (около корневой шейки) у основания увядающих веток, на листьях и черешках появляется белый войлочный налет в виде плотной плесени или пушистых скоплений грибницы. Пораженные места светлеют и загнивают. Причем, в сухую погоду склеротиния вызывает сухую гниль, а во влажную — мокрую. Поэтому нередко из пораженных мест выделяются ка-

пельки гнилостного истечения жидкости. На стебле пораженные участки распространяются нередко до 10 – 15 см в длину. Паренхима и сердцевина стебля разрушаются, нетронутой остается только сосудисто-волокнистая система. Стебель обычно размягчается, теряет свою прочность и надламывается; нормальное передвижение воды и питательных веществ нарушается и весь куст или пораженная ветка быстро засыхают. Вскоре на пораженных местах как внутри (при сухой погоде), так и снаружи (при влажной погоде) грибница уплотняется в комочки (желвачки), которые имеют сначала розовато-серую окраску. Впоследствии комочки превращаются в плотные склероции. Склероции снаружи черные, а на изломе желтовато-белые. Они достигают величины с горошину и больше (до 8 – 20 мм) и имеют разнообразную форму. Так, склероции, образующиеся на поверхности больных тканей, как правило, округлые до 0,5 см в диаметре; внутри стеблей – продолговатые, с удлиненными продольными бороздками на поверхности, достигающими 2 см в длину и 0,5 см в диаметре.

Белая гниль поражает также бобы и семена. На пораженных растениях бобы становятся трухлявыми, створки бобов обесцвечиваются. В свою очередь, снаружи и внутри пораженных бобиков, а также на семенах развиваются белая грибница и черные желвачки-склероции (рис. 4).

Семена также покрываются грибницей, которая вскоре превращается в темные склероции (рис. 5).

Гриб не развивает конидиального спороношения. Во время вегетации сои распространяется кусочками подсохшего мицелия и вызывает новые очаги болезни. Зимует гриб в виде мицелия и склероциев на растительных остатках в почве, а также склероциями и обрывками мицелия на семенах (рис. 6).

В почве склероции могут сохраняться до 5 лет. Весной перезимовавшие склероции прорастают и образуют плодовые тела – апотеции (рис. 7 – 9). В апотециях заключены сумки с 8 аскоспорами в каждой.

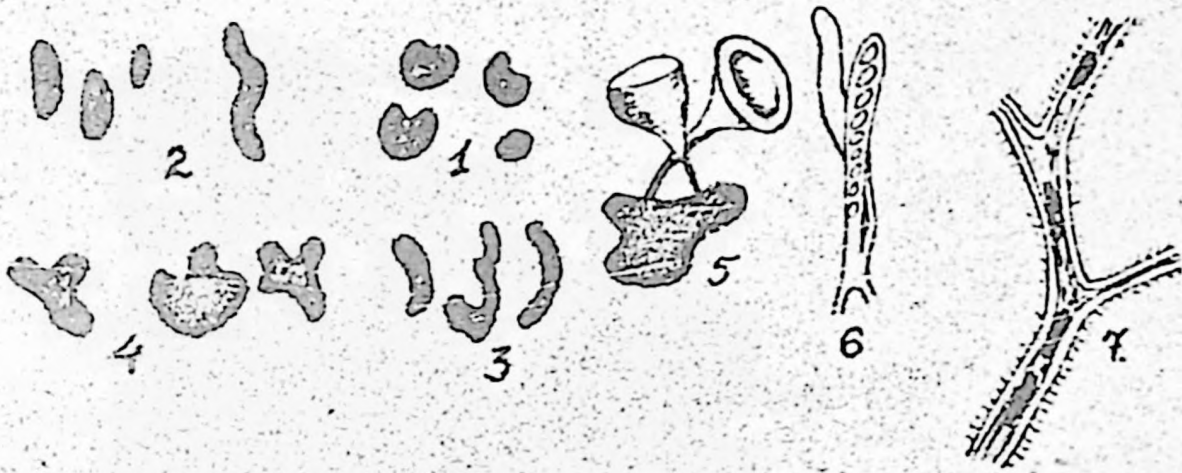


Рис. 4. Склеротии белой гнили: 1 – склеротии наружные, 2 – внутрискле-
вые, 3 – окаймляющие семена, 4 – располагающиеся между семенами
в бобике, 5 – склеротия, прорастающая в апотеций, 6 – сумка с сум-
коспорами, 7 – склеротии внутри стебля

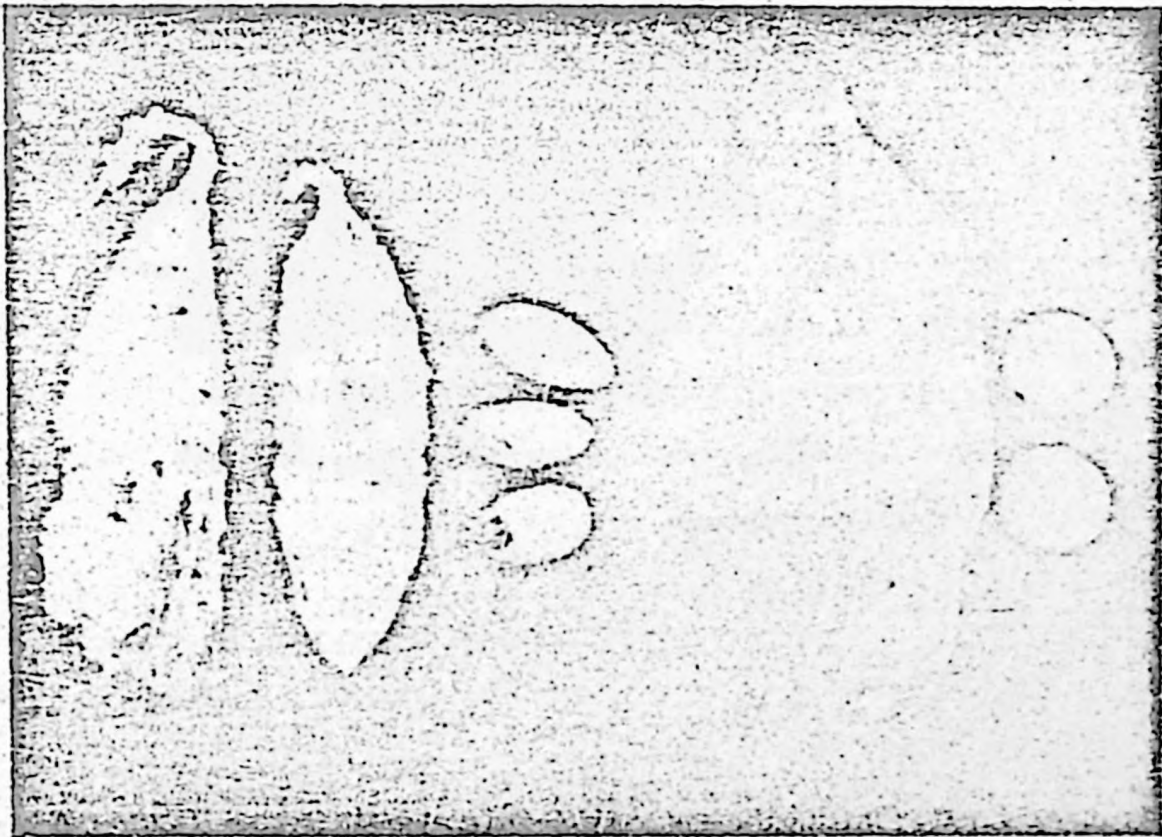


Рис. 5. Бобики и семена сои, пораженные белой гнилью. Справа – здоровые.

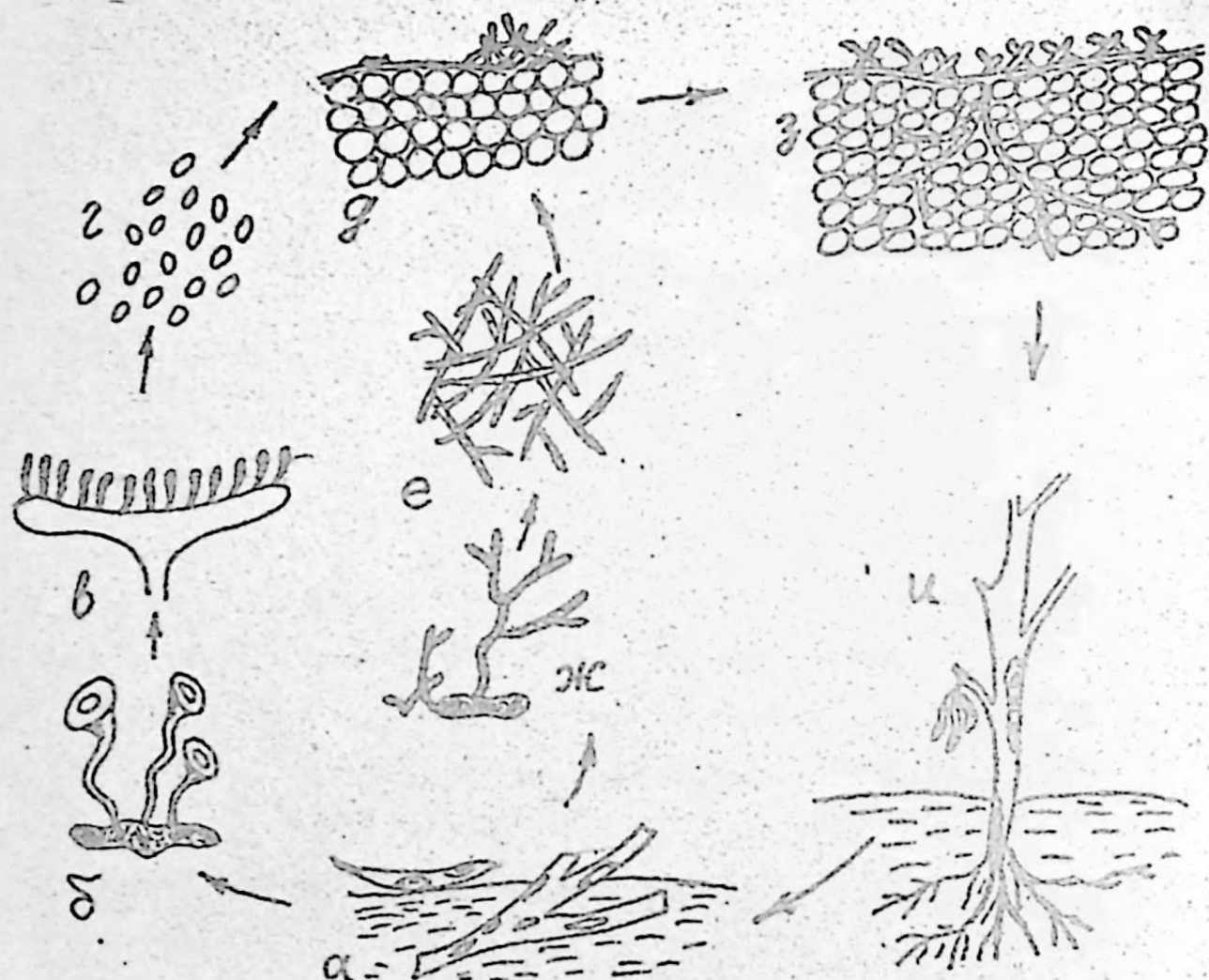


Рис. 6. Схема развития белой гнили сосн: а — источник инфекции; б — прорастание склероциев апотецием; в — апотеций с сумками; г — аскоспоры; д — заражение стеблей и корней; е — мицелий; ж — мицелиальное прорастание склероциев; з — распространение мицелия по тканям растения; и — образование склероциев на поверхности и внутри пораженных органов.



Рис. 7. Апотеции на поверхности почвы

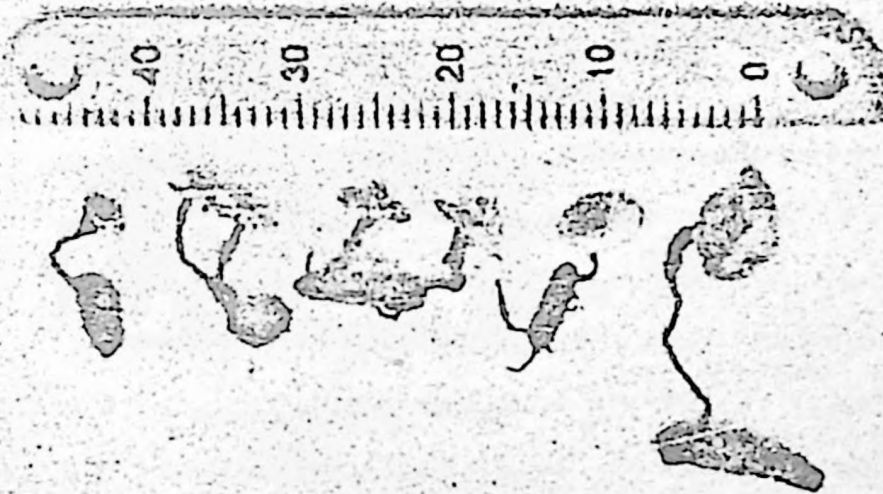


Рис. 8. Прорастающий апотеций из склероции



Рис. 9. Апотеции белой гнили

Склеротии гриба прорастают на глубине 1 – 3 см, но при заделке их в почву на 6 см и глубже погибают через 10 – 12 месяцев.

Для развития и быстрого распространения склеротинии необходимы определенные условия температуры и влажности. Наиболее благоприятны температура воздуха около 20°C и повышенная влажность, обычно связанная с периодическими дождями. В Амурской области такие условия обычно наступают с конца июля и в течение всего августа месяца.

Склеротиния, кроме сои, поражает очень многие растения, в том числе подсолнечник и широко распространенный в наших условиях сорняк – дурнишник.

РЖАВАЯ ПЯТНИСТОСТЬ ЛИСТЬЕВ, ИЛИ СЕПТОРИОЗ

(Septoria glycyces T. Hemmi)

Сильно распространенное заболевание поражает сою повсеместно. Появляется оно очень рано (на всходах) и продолжается в течение всего лета (на взрослых растениях). Особенно сильно болезнь развивается в период цветения – образования бобиков сои.

На семядолях образуются бурые пятна овальной формы, приподнятые над эпидермисом.

395316 На листьях сои образуются многочисленные мелкие пятна (2 – 4 мм), ограниченные мелким жилкованием листа. Обычно жилки листа, окаймляющие пятно, немного вздуваются. Вначале пятна желтоватые, потом ржаво-бурые и, наконец, становятся черно-бурыми. При массовом развитии заболевания пятна сливаются в сплошное ржаво-бурое пятно и могут занимать половину и более пластинки листа (рис. 10). Остальная, непораженная часть пластинки листа, желтеет. Листья желтеют, подсыхают, свертываются и преждевременно (за 3 – 5 недель до нормального срока) опадают (до 30 – 40%). В свою очередь потеря листьев значительно снижает ассимиляционную деятельность куста, а следовательно, и урожай бобов сои.

На поверхности пятен грибок образует конидиальное спороношение в виде погруженных в ткань листа шаровидных, темнокоричневых пикнид. В пикнидах содержится громадное количество бесцветных нитевидных спор. Споры прямые или слегка изогнутые, имеют 1 – 4 перегородки. Диаметр пикнид достигает 44 – 100 микрон; длина спор 21 – 52 микрона, а толщина 1,4 – 2,1 микрона.

Конидии разносятся ветром, насекомыми и заражают здоровые листья сои. Источником инфекции служат семена и растительные остатки культурной и дикорастущей сои.

БИБЛИОТЕКА
Дальневосточного
госагроуниверситета

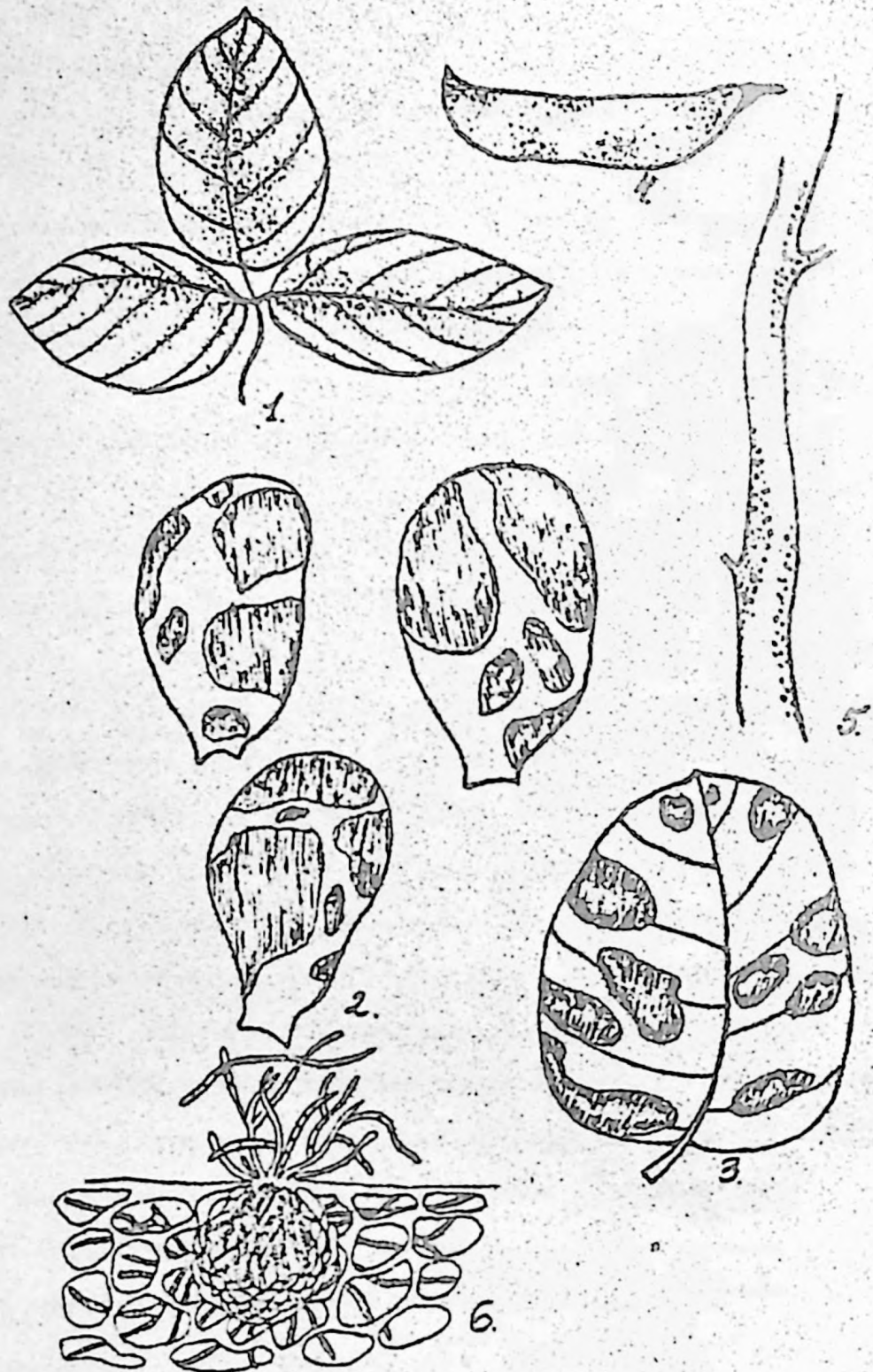


Рис. 10. Органы сои пораженные септориозом:

1 – тройчатый лист, 2 – семядоли, 3 – примордиальный лист; 4 – боб, 5 – стебель, 6 – пикнида со спорами

Частые дожди, обильные росы и высокая температура во второй половине июля и августа способствует ускорению развития септориоза. Наиболее благоприятны для развития септориоза высокая температура воздуха и относительная влажность в период заражения не ниже 90%.

ОЛИВКОВАЯ ПЯТНИСТОСТЬ ЛИСТЬЕВ, ИЛИ ФИЛЛОСТИКТОЗ

(*Phyllosticta sojaecola* Mass)

Болезнь встречается во всех районах возделывания сои. Появляется она начиная с фазы первых тройчатых листьев. Массовое распространение оливковой пятнистости происходит только после фазы цветения. Для развития болезни наиболее благоприятна температура 20 – 25°C, а температура выше 27°C сдерживает ее развитие.

На листьях образуются округлые или вытянутые пятна, величиной до 1 – 3 см и больше. Пятна сначала серого цвета без окаймления (рис. 11), позднее оливкового цвета с бурой каймой вокруг пятна. У краев листовой пластинки пятна часто сливаются и листья производят впечатление обожженных. При массовом развитии заболевания растения приобретают мраморную расцветку.

По мере развития болезни середина пятна несколько обесцвечивается и на ней образуется много мелких плодовых тел – пикниды. Пикниды размещаются на верхней стороне листа под эпидермисом, имеют шарообразную форму и коричневую окраску. В пикнидах образуется громадное число бесцветных одноклеточных спор-конидий овально-цилиндрической формы. Иногда внутри спор содержится по 2 – 3 капли масла.

Кроме пикнид, на листьях может возникать также сумчатая стадия *Pleospora sojaecola* Miurd. Гриб образует перитеции шарообразной или слегка приплюснутой формы, целиком или наполовину погруженные в ткани листа. Сумки широко овальные, с бесцветной или зеленоватой оболочкой. Верхний конец сумки сильно утолщен.

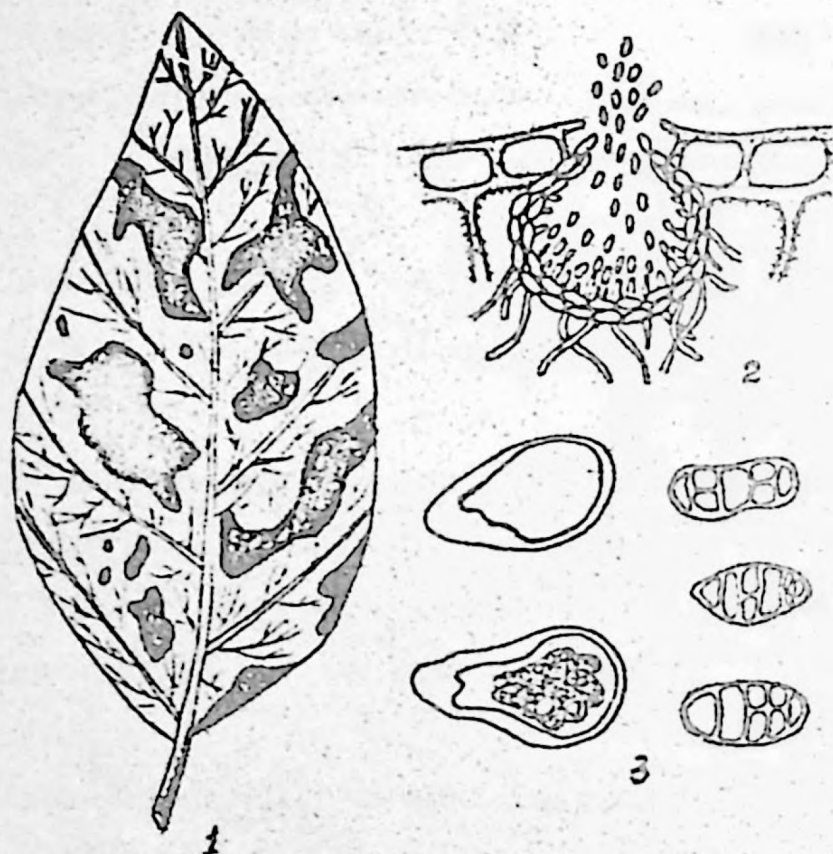


Рис. 11. Оливковая пятнистость сои: 1— пораженный лист, 2 — пикнида со спорами, 3 — сумки со спорами

В каждой сумке имеется по 8 аскоспор. Споры бесцветные, продолговато-эллипсоидальной формы, с 4 — 5 поперечными и 2 — 3 продольными перегородками.

Поражаются в основном листья нижнего и среднего ярусов. Причем пораженные листья не осыпаются. Помимо листьев гриб поражает также черешки и стебли.

Вредоносность заболевания заключается в том, что уменьшается ассимиляционная поверхность растения (на половину и больше). Это приводит к значительному снижению количества и качества урожая. При позднем появлении болезни вред уменьшается.

ОКРУГЛАЯ СЕРАЯ ПЯТНИСТОСТЬ ЛИСТЬЕВ,
ИЛИ ЦЕРКОСПОРОЗ
(*Cercospora sojina* Hara)

Церкоспороз встречается по всему Дальнему Востоку. Болезнь поражает семядоли, листья, стебли, бобы и семена. Наибольшую вредоносность представляет семенная инфекция. На листьях появляются мелкие (3 – 6 мм) пятна округлой формы и пепельно-серой окраски. Вокруг пятна имеется темно-коричневая кайма, которая резко отделяет серую часть пятна от здоровой ткани. На нижней стороне листа в центре каждого пятна образуется грязно-серый пушистый налет, который очень хорошо виден под лупой. Налет представляет из себя конидиальное спороношение гриба и состоит из конидиеносцев и конидий. Конидиеносцы прямые, с несколькими перегородками, в длину достигают 115 – 280 микрон. Конидии бесцветные, удлинённой, обратно булавовидной или цилиндрической формы, с тупыми, немного суживающимися концами, с 1 – 5 поперечными перегородками (рис. 12).

Гриб вызывает местное поражение листа, развивается только в пределах пятна, остальная часть листа остается зеленой. Наиболее интенсивное развитие этого заболевания наблюдается на сложных листьях в период налива бобов.

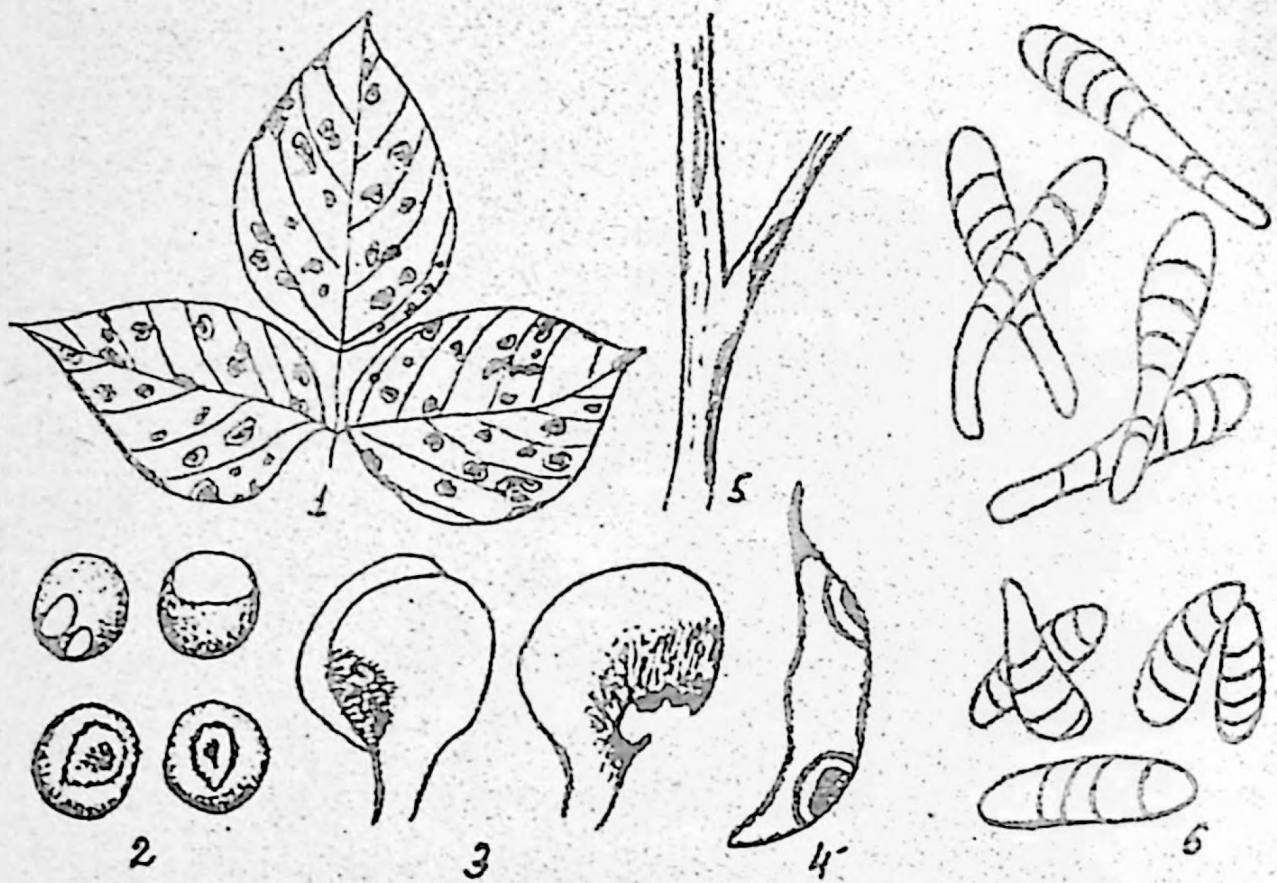


Рис. 12. Органы сои, пораженные церкоспорозом: 1 – тройчатый лист, 2 – семена, 3 – семядоли, 4 – бобы, 5 – стебель, 6 – конидии гриба

На стеблях заболевание проявляется только осенью в виде фиолетово-красных пятен вытянутой формы с сероватым центром и коричневым ободком.

Гриб также может проникать через створки бобов и поражать семена. Массовое распространение заболевания наблюдается в период формирования семян. Гриб перезимовывает на остатках стеблей, листьев, культурной и дикой сои, которые служат источниками заболевания. Основным источником инфекции – семена.

Решающими факторами в распространении церкоспороза являются температура и влажность воздуха. Наиболее интенсивное развитие наблюдается при 20 – 30° и относительной влажности 90 – 100%.

ЛОЖНАЯ МУЧНИСТАЯ РОСА, ИЛИ ПЕРОНОСПОРОЗ

(*Peronospora manshurica* (Nawn.) Syd.)

Ложно-мучнистая роса на сое в Амурской области встречается в двух формах. Наиболее распространенной является первая форма, которая характеризуется образованием пятнистости на листьях. Обнаруживается она при появлении первых тройчатых листьев, а сильное развитие болезни происходит в период массового цветения растений, особенно при повышенной влажности воздуха.

На пораженных семядолях с обеих сторон образуется нежный, быстро исчезающий налет спороношений. Семядоли желтеют и опадают.

На листьях образуются желтовато-зеленоватые пятна округлой формы или чаще угловатые, ограниченные жилками. Размер пятен вначале 1 – 3 мм со слабо очерченными краями. На нижней стороне листьев на пятнах появляется рыхлый серовато-фиолетовый налет (конидиальное спороношение). По мере развития болезни пятна увеличиваются в размерах, желтеют, буреют и отграничиваются от здоровой ткани хлоротической зоной. Пятна могут сливаться вместе, занимать половину и больше поверхности листа. При сильном поражении листья приобретают выпуклую морщинистую поверхность, окрашиваются в буровато-зеленый или грязно-желтый цвет, затем обесцвечиваются полностью и опадают (рис. 13).

Реже встречается вторая форма пероноспороза, которая характеризуется общим резким угнетением растений и причиняет очень большой вред. Обнаруживается она обычно в ранних фазах развития растений (при появлении первых тройчатых листьев) и сохраняется до конца вегетации, постоянно угнетая рост сои.

К моменту цветения сои больные кусты резко отличаются от здоровых: они низкорослы, малооблиственны, с меньшим числом боковых веток, имеют листовые пластинки и черешки листа меньшей величины; у больных растений количество бобиков меньше, чем у здоровых. На больных растениях листья с нижней стороны покрываются сплошным серо-фиолетовым налетом. Окраска листьев становится матовой или буро-зеленой, поверхность их делается выпуклой, морщинистой. Продуктивность больных кустов снижается до нескольких бобиков.

Ложно-мучнистую росу вызывает гриб, мицелий которого развивается и паразитирует внутри тканей листа. На поверхность нижней стороны листа через устьица выступают лишь конидиеносцы с конидиями, которые в сумме и составляют серо-фиолетовый войлочный налет. Конидиеносцы имеют древовидно-разветвленную форму.

На концах разветвлений конидиеносца образуются конидии округлой формы, окрашенные в слабый серовато-фиолетовый цвет. При помощи этих конидий гриб распространяется в течение всего лета, расселяясь с больных кустов на здоровые.

К осени гриб образует зимующие ооспоры в листьях, внутри стенок бобов и на семенах. Ооспоры имеют шарообразную форму, покрыты толсто-стенной оболочкой желтоватого цвета. Диаметр их достигает 25 – 28 микрон.

Основным источником инфекции являются семена, растительные остатки культурной и дикой сои. Пероноспороз снижает всхожесть, массу семян, содержание белка и масла. При заражении в фазу цветения наиболее сильно снижает продуктивность растений, а при заражении в более поздние сроки - качество семян. Относительная влажность воздуха 95 – 100% и температура не ниже 20° наиболее благоприятны для развития болезни. Жаркая и сухая погода сдерживает развитие возбудителя. Сильные ливневые дожди смывают споры гриба и приостанавливают развитие болезни.

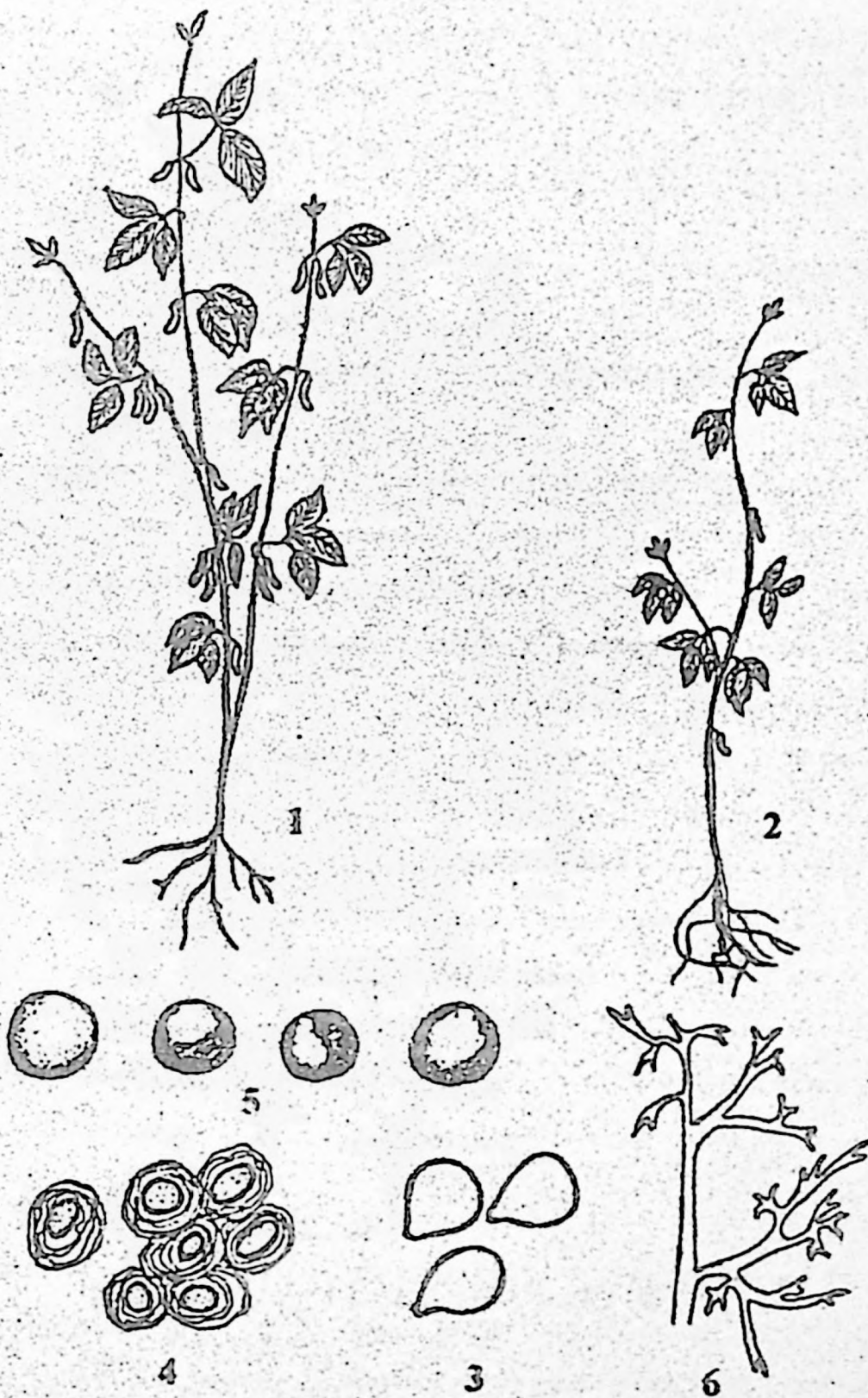


Рис. 13. Пероноспороз сои: 1 — здоровое растение, 2 — диффузная форма поражения, 3 — конидии, 4 — ооспоры гриба, 5 — налет ооспор на семенах, 6 — конидиеносец

АЛЬТЕРНАРИОЗ, ИЛИ ОЛИВКОВАЯ ПЛЕСЕнь

(*Alternaria alternata* (Fr.) Keisse)

Альтернариоз встречается повсеместно. Гриб относится к слабо выраженным паразитам. На верхней стороне листьев образуются слабо зеленоватые крупные пятна, которые могут иметь неправильное очертание с резко очерченной бурой каймой (рис. 14).

Больные семена деформируются, становятся щуплыми и грулистыми, нередко стекловидными, во влажной камере не набухают. Пятна вскоре покрываются темным оливковым бархатистым налетом. Налет представляет из себя конидиальное спороношение гриба и состоит из коротких конидиеносцев и крупных конидий.

Характерным признаком для гриба является образование спороношений в форме цепочек, которые состоят из нескольких конидий. Споры крупные темно-оливковой окраски, бутылочной или обратно булабовидной формы, с 6—12 поперечными и несколькими продольными перегородками.

Гриб часто поселяется как сапрофит на растениях, угнетенных недостатком влаги в почве, низкими температурами воздуха или пораженных бактериозом, филлостикозом, церкоспорозом и другими заболеваниями. На ослабленных растениях альтернариоз ведет себя как паразит и причиняет большой вред.

АНТРАКНОЗ СОИ (*Colletotrichum truncatum*) Schw.

Поражается соя на всех стадиях развития. Вредоносность антракноза, выражающаяся в угнетении и гибели растений, свидетельствует о потенциальной опасности этого заболевания для производственных посевов.

При раннем сильном проявлении болезни растения отстают в росте, слабо ветвятся. Корневая система почти не развивается и растения засыхают в начале вегетационного периода.

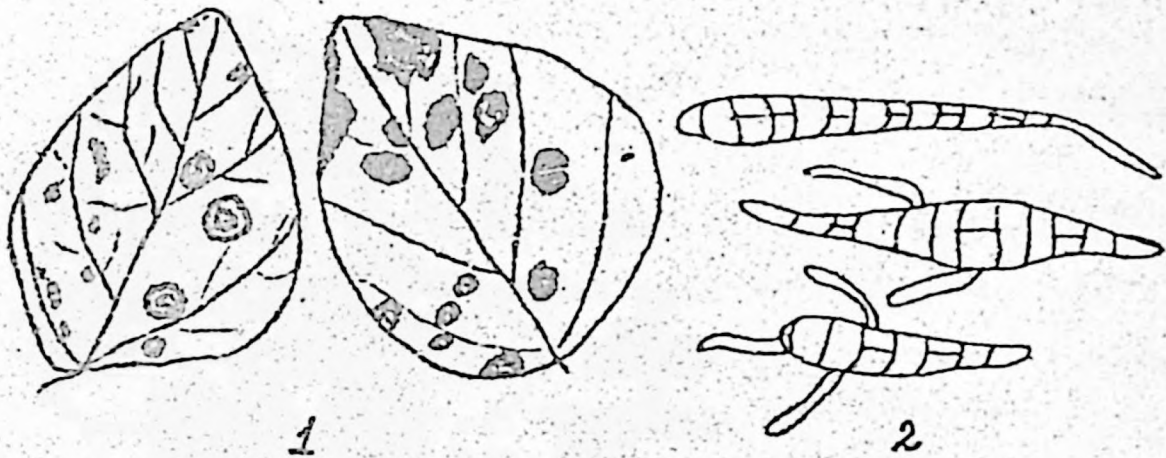


Рис. 14. Альтернариоз сои: 1 – пораженные листья сои, 2 – конидии гриба

При посеве зараженных семян значительная часть проростков погибает ещё в почве, поэтому гибель всходов является более вредоносным проявлением антракноза, чем развитие язв на созревающих растениях. На семядолях и подсемядольной части болезнь проявляется в виде бурых вдавленных язв с более светлым центром. На стеблях и черешках пятна продолговатые, иногда растрескивающиеся, покрытые спороношением гриба – мелкими ложками с густыми черными щетинками. Стебли и ветви часто надламываются в этих местах. Особенно сильно поражаются бобы. Вначале образуются мелкие, окаймлённые бурым ободком пятна, которые затем углубляются, расширяются и сливаются. Створки покрываются спороношениями. Через створки гриб проникает внутрь бобов, образуя плотный сероватый налет. При раннем заражении они остаются плоскими с недоразвитыми семенами. При более позднем заражении на семенах появляются буроватые пятна; возможно отсутствие внешних признаков поражения при сохранении мицелия и хламидоспор гриба под оболочкой.

Основным источником инфекции являются семена, но гриб способен перезимовывать в пораженных растительных остатках. Помимо сои поражает фасоль, лядвенец, люцерну, красный клевер.

Массовому заражению и сильному развитию способствует влажная дождливая погода весной и летом.

ГЛИОКЛАДИОЗ

(*Gliocladium roseum* (Zk) Thom)

По вредности гриб относится к слабым паразитам. При неблагоприятных условиях отмечается гибель всходов сои, что приводит к необходимости посева значительных площадей. В период вегетации наблюдается скоротечное и хроническое увядание растений. В конце вегетации у них развивается типичная корневая гниль и преждевременное засыхание листьев; продуктивность таких растений незначительна.

Зараженные семена теряют всхожесть или дают пораженные всходы. Внешние признаки поражения сходны с фузариозом.

На пораженных бобах образуются бурые или светло-бурые расплывчатые пятна. Мицелий гриба через створки проникает в семена, на которых, в зависимости от степени поражения возникают различные по величине и форме пятна сухой гнили. Во влажной камере на них развивается обильный розоватый налет. Нередко заболевание носит скрытый характер и проявляется только во влажной камере. При этом на семядолях образуются несколько вдавленные, округлые или неправильные, темно-коричневые, ограниченные черной каймой, блестящие пятна различной величины, на которых развивается вначале пышный белый, затем уплотняющийся и розовеющий налет, состоящий из массы тесно скученных конидиеносцев и конидий гриба.

Молодые конидиеносцы преимущественно мутовчатого строения и только со временем они становятся кистевидными.

Пораженные семена деформируются, становятся щуплыми или тухлыми, кожура прирастает к семядолям; такие семядоли не раскрываются и всходы погибают. При высокой степени поражения семена покрываются налетом спороношений и не прорастают.

У больных всходов наблюдается потемнение корней, стеблей и семядолей, нередко отмечается гибель точки роста. Сильное поражение всходов обычно приводит к их массовой гибели.

Наиболее часто заболевание проявляется по типу корневой гнили. При этом поражаются всходы, молодые и взрослые растения. У них корневая система не развивается, клубеньки почти не образуются; больные растения обычно легко выдергиваются из почвы. На пораженных тканях корня развивается нежный белый или бледно-розовый налет.

Нередко заболевание проявляется по типу хронического и скоротечного увядания, которое наиболее часто наблюдается в фазу цветения. При этом поражаются ткани корневой шейки и основания стебля, на которых образуются перетяжки. Вначале в месте поражения появляются удлиненные пурпуровые пятна, которые затем увеличиваются, сливаются и опоясывают весь стебель. Пораженные ткани темнеют и растрескиваются, впоследствии на них появляется плотный оранжево-розовый налет; растения увядают и засыхают в течение нескольких дней.

Почвенная и семенная инфекция служат источником заражения всходов. В течение вегетационного периода возможно многократное перезаражение растений. Заболевание обычно проявляется очагами. Зимует грибок в почве и на пораженных семенах.

Теплая дождливая погода летом, переувлажнение почвы благоприятствуют поражению сои этим возбудителем. Если уборка производится в сырую и дождливую погоду и семена хранятся при повышенной влажности, пораженность семенного материала значительно возрастает.

Источники инфекции – почва и семена. Жизнеспособные споры после перезимовки заражают развивающиеся растения. Перезаражение происходит

посредством конидий, образующихся на пораженных органах в период вегетации растений.

Вследствие широкого распространения гриба в почвах, растительные остатки, как источник инфекции, большого значения не имеют.

СЕРАЯ ВОЙЛОЧНАЯ ПЛЕСЕНЬ

(*Corticium* Berk et Curt. (*Hypochnus centrifugus* Tul.)

Болезнь распространена по всему Дальнему Востоку, где причиняет сое незначительный вред, а в других местах возделывания сои серая войлочная плесень вызывает корневую гниль и приводит к гибели растения.



Рис. 15. Серая войлочная плесень — грибница с базидиями и базидиоспорами

Проявляется болезнь на стеблях у корневой шейки в виде грязно-серого пленчатого налета, который может подниматься по стеблю на 10 – 20 см и выше.

Серый налет, стелющийся по стеблю, представляет из себя грибницу, веточки которой оканчиваются округло-булавовидной формы базидиями с четырьмя короткими стеригмами на каждой базидии.

На стеригмах сидят по одной базидиоспоре; они бесцветные, шарообразной или яйцевидной формы. Размеры в микронах следующие: базидий — длина 9 – 12, ширина 5 – 7; базидиоспоры — длина 5 – 10, ширина 3,5 – 6 (рис. 15).

Гриб сохраняется в почве, откуда нападает на сою и ряд других растений — картофель, морковь и пр.

КОРНЕВАЯ ГНИЛЬ

Болезнь распространена во всех районах соесяния. Развивается в течение всей вегетации от всходов до созревания. Она вызывается одним или комплексом видов паразитных грибов. В зависимости от вида возбудителя различают довсходовую питиозную, фузариозную, ризоктониозную, аскохитозную, кориноспорозную, черную и коричневую корневую гниль.

Фузариозная корневая гниль

(грибы рода *Fusarium*)

Поражаются первичные и вторичные корни, прикорневая часть стебля и семядоли, отчего последние приобретают бурую окраску. При сильном развитии болезни пораженная часть корней истончается, сморщивается. Затем может охватывать основания стебля и проникать в сосудистую систему, вызывая её окрашивание в красно-бурый цвет. Пораженные ткани покрываются белым или бело-розовым налетом гриба. Растения отстают в росте, мало образуются боковых корешков и семядоли могут не раскрываться. Пораженные растения легко выдергиваются из почвы и образуют мало клубеньков (рис. 16, 17).

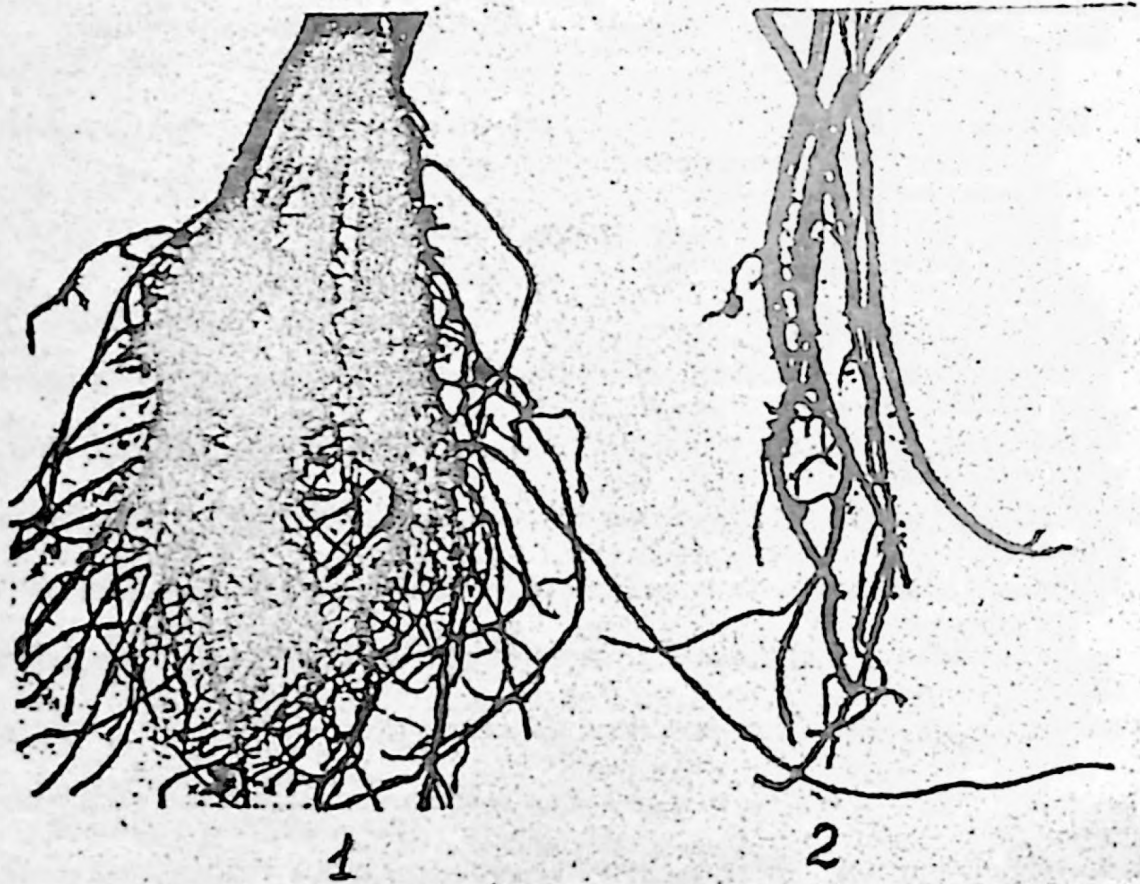


Рис. 16. Корневая система сои перед уборкой:
1 – здоровая, 2 – пораженная фузариозом



Рис. 17. Микро- и макроконидии: а – *Fusarium solani*; б – *Fusarium oxysporum*;
в – *Fusarium gibbosum*

Ризоктониозная корневая и стеблевая гниль

(Rhizoctonia solani Kuehn)

Пораженная ткань имеет светло-коричневый цвет, зачастую носит опоясывающий характер, в местах поражения наблюдается утолщение стебля или корня (рис. 18, 19). В зависимости от развития болезни поражаются главный и боковые корни, стебелек и семядоля. При сильном поражении проростки зачастую ненормально развиты, без придаточных корешков, семядоли не раскрываются. Пораженная ткань размягчается, проросток увядает и гибнет, часть семян не прорастает. Ризоктониозная корневая гниль легко диагностируется при просмотре срезов пораженной ткани корневой в микроскоп. На срезах обнаруживаются светлоокрашенные, до бурых, толстые, коленчато изогнутые гифы гриба.



Рис. 18. Ризоктониозная корневая гниль

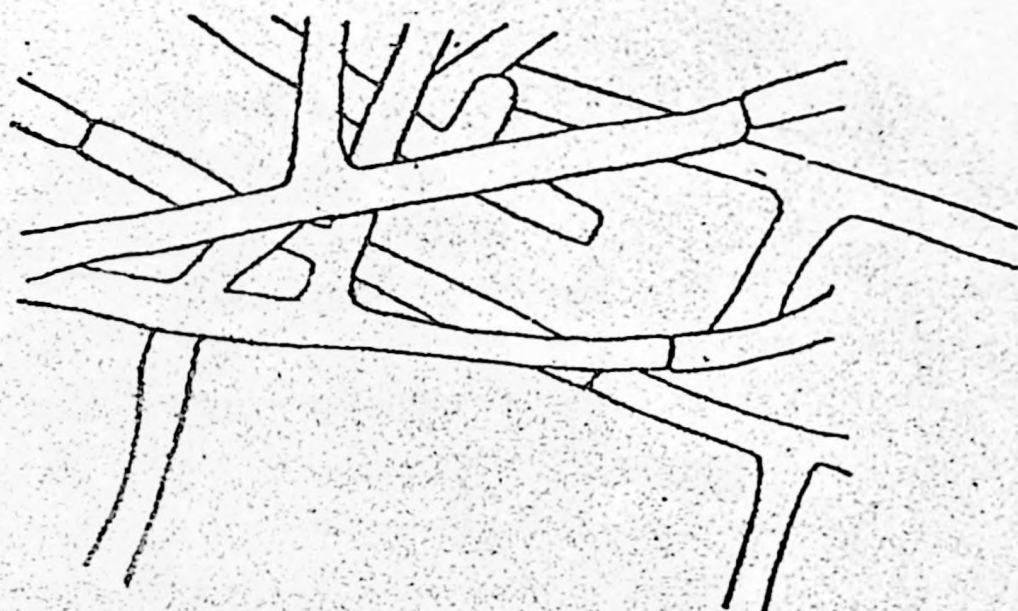


Рис. 19 Мицелий *Rhizoctonia solani*

Шитиозная гниль корней и семян (*Pythium ultimum* Tr.)

При поражении возбудителем загнивают семена и проростки. В этом случае отмечается бурая водянистая гниль всходов и зародышевых корней, семена покрываются паутинистым или плотным белым налетом в виде мицелия со спороношением гриба, чаще всего оболочка с семян не сбрасывается и наступает их гибель. Пораженные проростки могут не давать всходов, если они прорастают, то имеют пораженный гипокотиль в области изгиба и обычно погибают. Молодой пораженный проросток полупрозрачный и имеет симптомы «мокнувшего корня». Верхушечная меристема может сильно замедлять рост, гипокотиль в диаметре может быть в 2 – 3 раза больше, чем нормальный, при этом не имеет признаков поражения или обесцвечивания. При поражении гифы гриба распространяются внутриклеточно и внедряются в стебель, проникают в семенную оболочку и семядоли, не ограничиваясь никакими анатомическими зонами. Растения отстают в росте, листья скручиваются (рис. 20, 21).



Рис.20. Питиозная корневая гниль

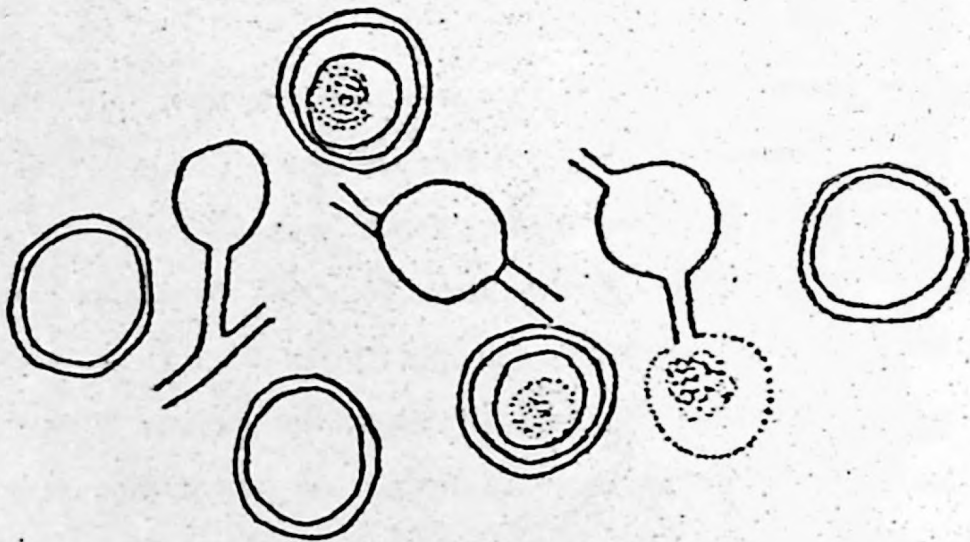


Рис. 21. Ооспоры *Pythium ultimum*

Корноспорозная гниль
(*Corynespora cassicola* (Berk. et. Curt.) Wei.

На главном и боковых корешках появляются карминово-красные пятна. Они могут быть локальными или полностью охватывать корень. Корневая система постепенно отмирает, проростки отстают в росте и развитии, при сильном поражении погибают. Пораженные части покрываются черным бархатистым налетом спороношения гриба. Возбудитель болезни хорошо идентифицируется по конидиям оливкового цвета, имеющих булавовидно-цилиндрическую форму. Каждая конидия имеет от 2 до 28 перегородок (рис. 22).

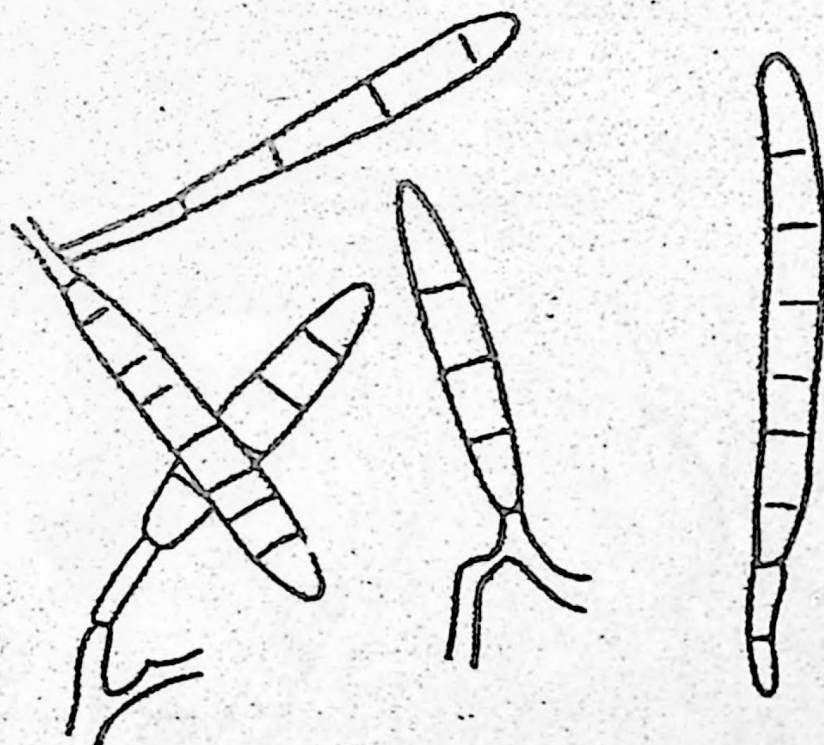


Рис. 22 Конидии *Corynespora cassicola*

Гриб продуцирует розовато-карминовый пигмент на картофельно-глюкозном агаре.

Аскохитозная гниль

Ascochyta sojaecola (Abr.)

Наблюдается чаще локальное поражение с побурением и загниванием, затем подсыханием пораженной ткани в области прикрепления семени. В результате образования на пораженных проростках расплывчатых овальных пятен проростки могут загнивать и погибать. На пораженной ткани корней и основания стебля наблюдается концентричность и хорошо заметные под микроскопом плодовые тела.

Гниль корней черная

Thielaviopsis basicola (Berk. et. Br) Ferr.

Пораженная часть гипокотилия, главного и придаточных корней темно-коричневая или черная. Гриб часто поражает главный корень, что приводит к отмиранию этой части. Растение сои в ответ образует мелкие придаточные корни, которые также могут поражаться. сильно пораженные проростки погибают (рис. 23, 24).



Рис. 23. Черная корневая гниль

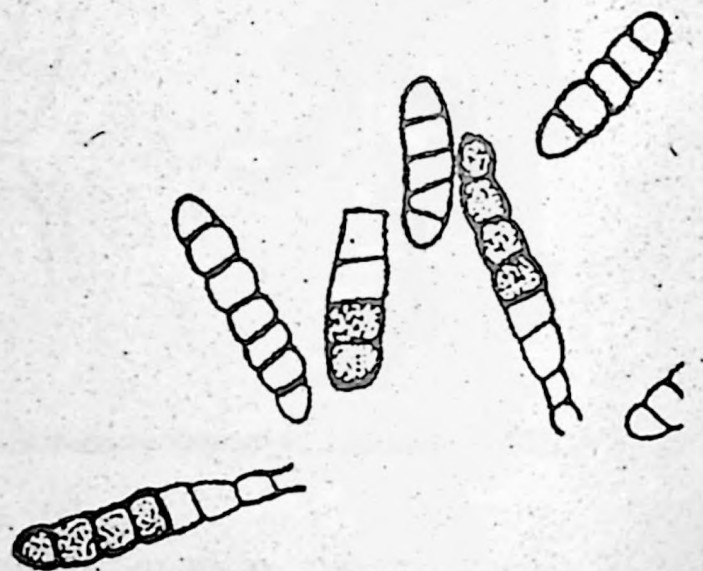


Рис. 24. Конидии *Thielaviopsis basicola*

Коричневая гниль
Cylindrocarpon destructans (Zins) Sch.

При поражении грибами корневая система имеет темно-оранжевую окраску, несколько позднее — коричневую. Проростки отстают в развитии. Поражаются главный и придаточные корни, а также семядоли. На семядолях появляются коричневые, слегка вдавленные пятна округлой формы. Иногда на семядолях в местах поражения отмечается слабая концентричность, выраженная в чередовании темных и светлых участков пораженной ткани. На пораженных участках может обильно развиваться охристый мицелий гриба. Симптомы поражения корневой системы и семядолей сходны с поражением грибов рода *Fusarium*. Основным отличительным признаком на проростках является темно-оранжевая окраска корня. В более поздние фазы развития растений пораженная ткань приобретает буровато-коричневый оттенок и слабо отличается от проявления других типов корневой гнили. Споры цилиндрические, в основном с 1 – 3 перегородками (рис.25).

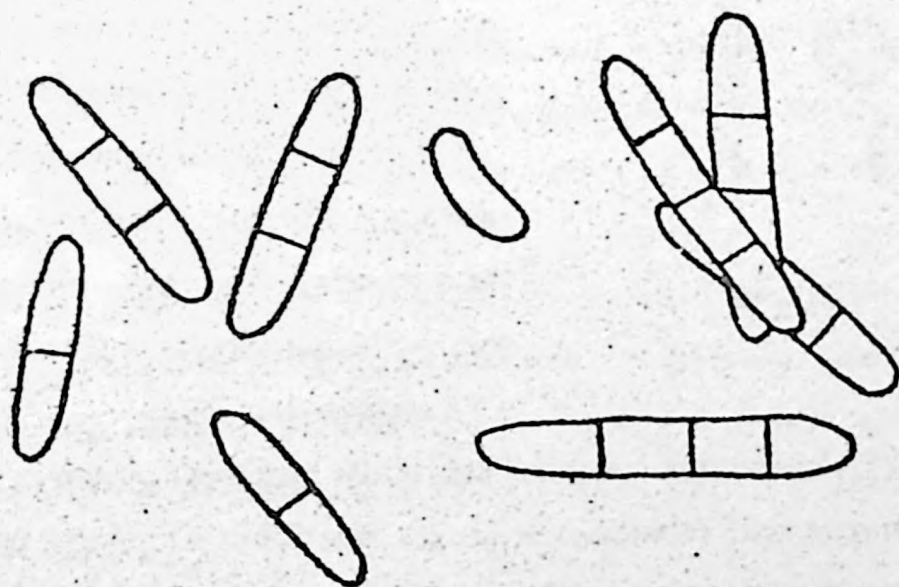


Рис. 25 Конидии *Cylindrocarpon destructans*

ГРУППА САПРОФИТНЫХ ГРИБОВ НА СОЕ

Очень часто на пораженных различными болезнями частях растения поселяются сапрофитные грибы. Эти грибы не вызывают специальных заболеваний. Однако их присутствие на пораженных частях растения замаскировывает истинную картину болезни. Поэтому знание сапрофитных грибов необходимо.

Остановимся на рассмотрении лишь главнейших представителей этой группы организмов, которые встречаются на сое.

Описание грибов сапрофитов

1. *Periconia rufospora* Fres. поселяется на листьях сои, пораженных аскохитозом, филлостиктозом и другими болезнями.

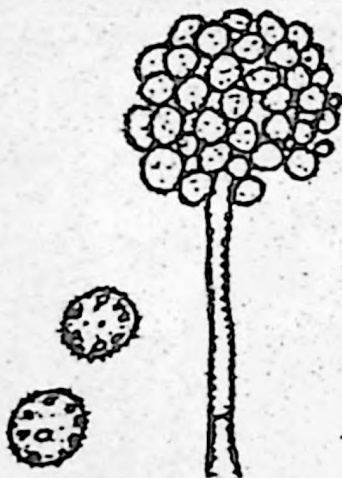


Рис. 26 а

На пятнах, образованных этими заболеваниями, гриб образует малозаметную ползучую грибницу и конидиальный налет. Налет состоит из одиночных стоячих коричневых конидиеносцев, длина которых может достигать до 200 – 400 микрон.

На концах конидиеносцев развиваются конидии, которые обычно бывают собранными в головку. Конидии коричневые, шаровидные, мелкоштитинистые. Длина их достигает 12 – 17 микрон (рис.26 а).

2. *Trichotecium roseum* (Pers.) Zink. вызывает розовую плесень. В сильной степени гриб развивается на семенах, бобах и стеблях, когда урожай хранится в сыром состоянии. Так, в 1961 году нами было отмечено, что при хранении сои сорта Амурская 41 с повышенной влажностью семена заразились на 80% аскохитозом. Вскоре эти же семена в массе покрылись розовой плесенью.

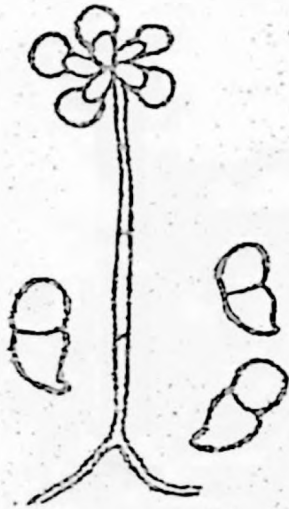


Рис. 26 б

сенью. Розовая плесень может также развиваться на порченных семенах сои при их проращивании.

Семена, бобики и стебли покрываются розовым рыхлым налетом в виде подушечек (конидиальное спороношение). Налет состоит из бесцветной грибницы, бесцветных, прямых, длинных конидиеносцев и розоватых грушевидных спор. Конидии образуются на концах конидиеносцев. Длина их достигает 12 – 16, а ширина 8 – 10 микрон (рис. 26, б).

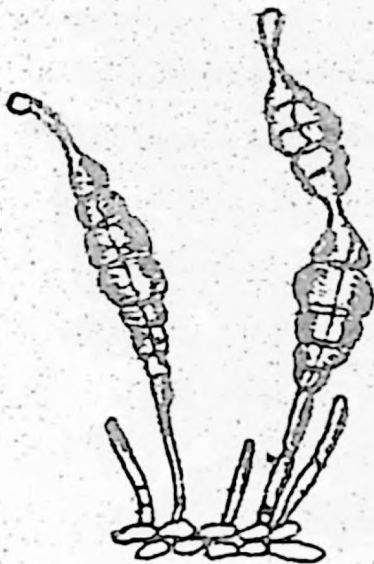


Рис. 26 в

3. *Alternaria tenuis* Nees поселяется на отмерших пятнах, образующихся при паразитных заболеваниях. Гриб развивается на верхней стороне листа, где он развивает конидиальный налет. Налет состоит из небольших, коротких конидиеносцев и крупных конидий, которые располагаются цепочками. Конидии дымчатой окраски, бутылочной формы с длинным носиком и имеют 3 – 5 поперечных и несколько продольных перегородок. Длина конидий достигает 30 – 50, а ширина 12 – 15 микрон (рис. 26 в).

4. *Episoccum neglectum* Desm. поселяется преимущественно на нижней стороне листьев, где образуется черный налет в виде подушечек величиной с булавочную головку. Подушечки состоят из коротких конидиеносцев, сгущенных в дерновинку, и шарообразных шероховатых конидий, длина которых достигает 12 – 18 микрон.

УГЛОВАТАЯ ПЯТНИСТОСТЬ, ИЛИ БАКТЕРИАЛЬНЫЙ «ОЖОГ» (*Pseudomonas glycines* Coerp.)

В Амурской области угловатая пятнистость сои зарегистрирована на больших площадях. Вредоносность болезни выражается в снижении продуктивности больных растений, которое идет за счет уменьшения количества бобов на больных растениях и веса семян в них.

Угловатая бактериальная пятнистость чаще всего встречается на листьях, реже на черешках, стеблях, бобах и семядолях. Вначале появляются мелкие, почти точечные, угловатые, маслянистые, просвечивающиеся пятна, окруженные иногда желтоватым ореолом. Ткань листа в месте поражения становится светло-коричневой. Постепенно она приобретает оттенок от красновато-коричневого до черного. По мере развития болезни пятна увеличиваются в размерах, сливаются друг с другом, подсыхают и выкрашиваются — листья становятся продырявленными (рис. 27). Заболевание развивается по растению снизу вверх.



Рис. 27

На черешках и стеблях растений бактериоз проявляется в виде продолговатых пятен или продольных полос темно-коричневого цвета.

На бобах бактериальные пятна встречаются редко; на незрелых бобах они маслянистые, более

светлые, чем створки, желтовато-коричневые. С течением времени маслянистость исчезает. Пятна темнеют, а ткань боба в месте поражения уплотняется. Больные семена тусклые, семенная оболочка нередко сморщивается. По внешнему виду не всегда можно отличить больные семена от здоровых. Часто семена, несущие в себе инфекцию, внешне выглядят здоровыми.

На семядолях заболевание проявляется в период прорастания больных семян. На нижней стороне семядолей появляются маслянистые пятна различной (чаще округлой) формы и величины. По цвету они обычно светлее здоровой ткани семядоли — желтоватые с зеленым оттенком. Постепенно пятна темнеют. Во влажную погоду на их поверхности видны мельчайшие капли бактериального экссудата. Иногда концы семядолей приобретают светло-коричневую, даже кремовую окраску и от здоровой ткани отделяются темно-коричневый ободком. Эти участки семядолей становятся восковидными.

Возбудитель заболевания — грамотрицательная, подвижная, неспоровая палочка.

Решающим фактором в распространении заболевания являются осадки.

Возбудитель бактериоза сохраняется в семенах и растительных остатках и может сохранять жизнеспособность в семенах в течение 16 месяцев. Очагами сохранения бактериальной инфекции могут быть дикорастущие и культурные виды растений, генетически близкие к растению-хозяину и восприимчивые к заражению бактериозом основной культуры.

ВИРУСНЫЕ БОЛЕЗНИ СОИ

Вирусную мозаику сои могут вызывать около 30 возбудителей. На Дальнем Востоке на сое идентифицировано 4 вируса: мозаика сои, задержка роста сои, кольцевая пятнистость табака и желтая мозаика фасоли.

Вирус мозаики сои (*Soja virus*) является наиболее вредоносной и распространена во всех районах возделывания сои. Болезнь снижает урожай, содержание белка и масла в семенах. Возбудитель сохраняется в семенах. Основным переносчиком инфекции является тля. К периоду цветения, с увеличением численности тлей, возрастает число зараженных растений. Поражению вирусом способствуют механические повреждения. Растения при поражении мозаикой слабо развиваются. Они становятся карликовыми, с укороченными междоузлиями и черешками. Листовая пластинка неравномерно окрашивается: имеются желтые или светло-зеленые, а также интенсивно зеленые участки.

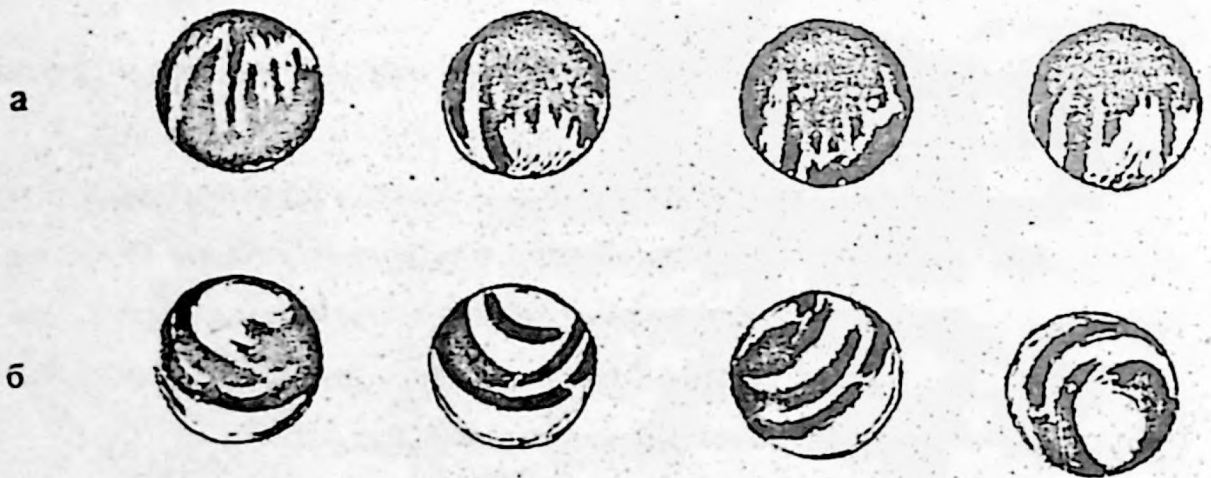


Рис.28. Семена сои, пораженные вирусом:

а – вирус мозаики сои, б – задержка роста

Листья уменьшаются в размерах, становятся морщинистыми, пузырчатыми, гофрированными. Выпуклые участки на них темнее окрашиваются

хлорофиллом, чем вогнутые. Семена пигментированы радиально (рис.28а) Кроме листьев мозаикой поражаются также бобы. Они становятся мелкими, слабо опушенными и сильно изогнутыми.

Вirus задержки роста сои (*Soybean stunt virus*). Заболевание распространено ограниченно. При поражении вирусом растения резко задерживаются в росте и развитии. Бобы на больных растениях или вообще не формируются, или их не более $1/3$ в сравнении со здоровыми. Число семян уменьшается на 50 – 60%. Кроме снижения урожайности, вирус ухудшает товарные качества зерна, вызывая его крапчатость. Потери урожая зависят от характера проявления болезни. При суровой форме отмечено укорочение и утолщение черешков листьев и междоузлий. Листья становятся толстыми и кожистыми. Растения в результате развития боковых ветвей низкорослые и курчавые. Характерно появление на листьях крупных выпуклых участков ткани. При этом листья в месте прикрепления к черешку направлены вниз, края их слегка закручены. У таких растений образуется мало бобов, они становятся плоскими и не вызревают. При слабой форме проявления болезни симптомы маскируются. Можно заметить серую пятнистость на простых листьях, наклон верхушки проростков вниз, исчезающий через 1 – 2 дня. Листья приобретают волнистые очертания, наблюдается задержка созревания. Семена таких растений пигментированы. Пигментация у них не радиальная, как при поражении растений мозаикой сои, а кольцевая (рис. 28 б).

Источником инфекции являются зараженные семена сои. В течение вегетационного периода вирус от растения к растению передается тлями.

Общее направление приемов борьбы с болезнями состоит в долговременном и максимальном снижении инфекции в почве и на семенах, ограничении распространения возбудителей в наиболее уязвимые для культуры периоды и усиление сопротивляемости растений на разных фазах их роста и развития. Многообразие видового состава возбудителей болезней на сое, различающихся по своей природе, форме проявления, спецификой паразитизма и биологическими особенностями, представляет особую трудность в борьбе с

ними. Морфологические особенности возбудителей болезни сои - наличие хламидоспор, хорошо защищенного мицелия, псевдосклероциев и склероциев обуславливают повышенную способность длительно сохраняться в почве и переносить неблагоприятные условия среды. Поэтому эффективность защиты сои нельзя обеспечить каким-либо одним агротехническим или химическим приемом. Каждый предлагаемый прогрессивный прием позволяет несколько улучшить фитосанитарную обстановку, усилить действие другого, а в совокупности - способствовать максимальному ограничению развития болезней и повышению урожая.

Необходимо помнить об экологии возбудителей и факторах внешней среды. Так, решающим фактором в распространении антракноза, белой гнили, бактериоза является продолжительная влажность; для питиума - прохладная дождливая весна; септориоза и пероноспороза - высокая температура и продолжительная влажность в период заражения; для церкоспороза - резкие колебания влажности воздуха, росы, туман, температура 20 - 30° и относительная влажность 90 - 100%.

Прежде чем решать проблемы борьбы с отдельными болезнями, необходимо внимательно посмотреть всю программу защитных мероприятий: результаты фитоанализа семян, погодные условия весны, прогноз развития болезней, зараженность почвы и растительных остатков. Необходимо охватить ситуацию в целом, так как все агротехнические факторы в поле взаимодействуют. Севооборот и обработка почвы являются сильнодействующими приемами в борьбе с болезнями. Однако, плодородие, устойчивые сорта, сроки, нормы высева, пестициды и другие приемы играют важную роль в системе защиты сои.

КЛЮЧ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ГРИБНЫХ БОЛЕЗНЕЙ СОИ

1. Поражены всходы с образованием пятен или язв (2)

— поражены взрослые растения (6).

2. На пятнах или язвах налет (3)

— пятна или язвы с пикнидами (5).

3. Пятна хлоротичные с нежным светло-серым быстро исчезающим налетом спороношения; конидии одноклеточные, округлые, светло-серые или почти бесцветные, $17,7 - 28,9 \times 15,2 - 20,9$ мкм, семядоли желтеют и опадают

1) пероноспороз — *Peronospora menshurica* (Naum.) Syd.

4. Язвы или пятна буро-коричневые с темно-бурым ободком и грязно-серым налетом спороношения; конидии бесцветные, обратно-булавовидные или цилиндрические, суженные к вершине, тупоконечные, $30,42 - 86,19 \times 5,07 - 6,76$ мкм, с 1 — 7 перегородками

2) церкоспороз — *Cercospora sojii* Naga

— Язвы образуются с верхней или нижней стороны семядолей с беловато-розовым ватообразным налетом, состоящим из многочисленных веретеновидно-серповидных слабоизогнутых конидий с 0 — 4, но чаще всего с 3 перегородками размером $5,07 - 40,56 \times 2,53 - 6,76$ мкм, всходы часто загнивают и погибают.

3) фузариоз — *Fusarium solani* (Mart.) Appel et. Wr.

5. Язвы или пятно буровато-коричневые с хорошо заметными концентрическими кругами пикнид; иногда концентричность может отсутствовать; пикноспоры бесцветные, цилиндрические с закругленными краями, с одной поперечной перегородкой и перетяжкой у основания $5,20 - 8,70 \times 3,0 - 4,5$ мкм.

4) аскохитоз — *As. cochita sojaecola* Abramoff

— Пятна крупные поверхностные, округлой или овальной формы, 6-10 мм в диаметре, приподняты над эпидермисом. Цвет их коричнево-красный,

темнеет по мере старения семядолей. Пикниды темно-бурые, шаровидные; споры бесцветные, нитевидные, изогнутые, с 1 – 4 перегородками, размером 31,50 – 49,00 × 1,75 – 2,50 мкм; семядоли засыхают и опадают.

5) септориоз – *Septoria glycines* Hemmi.

6. Поражены листья (7)

– поражены другие органы растения (12)

7. На листьях пятна с налетом (8) – на листьях пятна с пикнидами (9)

8. Пятна округлые от 2 до 7 мм в диаметре, белесовато-серые с резко выраженным коричневым ободком и грязновато-серым слабобархатистым налетом спороношения гриба с нижней стороны листа. При сильном поражении пятна сливаются, подсыхают и продырявливаются; листья при этом разрываются засыхают и опадают. Конидии бесцветные, обратнобулавовидные или цилиндрические, суженные к вершине, тупоконечные; на простых листьях 25,28 – 76,14 × 5,64 – 8,46 мкм, с 2 – 9 перегородками; на сложных – 35,49 – 116,61 × 7,65 – 10,14 мкм, с 2 – 7 перегородками.

церкоспороз (2)

– Пятна сквозные, вначале хлоротичные, позднее буреющие, угловатые, неправильно округлые, расплывчатые, с серовато-фиолетовым паутинистым или войлочным налетом спороношения с нижней стороны листьев; конидии одноклеточные, округлые, светло-серые, размером 17,7 – 28,9 × 15,2 – 20,3 мкм пероноспороз (1)

9. Пятна округлые или овальные (10)

– Пятна мелкие, угловатые (11)

10. Пятна светло-коричневые с резко выраженным темно-бурым ободком. 2 – 10 мм в диаметре, располагающиеся в любой части листа, в том числе и по жилкам; позднее центральная часть пятен выкрашивается, остается лишь темно-бурое окаймление; пикниды 155 – 224 мкм в диаметре, слабопогруженные в ткань листа, располагающиеся концентрическими кругами или же беспорядочно; пикноспоры 3,5 × 7,0 × 3,0 – 3,5 мкм.

аскохитоз (4)

– Пятна от 7 до 50 мм в диаметре, светло-коричневые с узкой темно-бурой каймой; ткань в центральной части пятен утончается и разрывается; пикниды мелкие, слабопогруженные в ткань, 70,50 – 129,00 мкм в диаметре; споры одноклеточные, овальноцилиндрические, бесцветные, часто с капельками жира, 4,70 – 7,05 × 2,35 – 3,52 мкм

б) филлостиктоз – *Phyllosticta sojaecola* Massal.

11. Пятна мелкие, угловатые, сквозные, желтоватые, без ободка, вначале одиночные, затем сливаются в ржаво-бурые участки и к концу вегетационного периода становятся темно-бурыми; на простых листьях пятна более крупные, 3 – 5 мм в диаметре; на сложных – пятнистость несколько меньше и не превышает обычно 1 – 3 мм; пикниды крупные, шаровидные, 60 – 70 мкм в диаметре, споры 27,75 – 55,50 × 1,7 – 2,0 мкм, листья желтеют и опадают

сензорноз (5)

12. Поражены стебли, на них лишайники или пятна (13)

– Поражены другие органы растения (14)

13. На белесых участках отмирающей ткани стеблей располагаются беспорядочно или концентрическими кругами многочисленные пикниды, 103,0 – 206,0 мкм в диаметре; пикноспоры двухклеточные, бесцветные, 7,60 – 10,14 × 3,38 – 4,04 мкм

ас кохитоз (4)

– На стеблях пятна вытянутые в длину, фиолетово-красные, позднее – темнеющие, с сероватым центром и коричневым ободком; со слабо заметным грязновато-серым налетом; конидии бесцветные, обратно-булавовидные или цилиндрические, 30,42 – 81,12 × 5,07 – 10,14 мкм, с 2 – 8 перегородками
церкоспороз (2)

14. Поражено основание стебля или все растение (15)

– Поражены бобы и семена (18)

15. Основание стебля и корни становятся буро-коричневыми и загнивают; листья темнеют, засыхают и опадают; растения увядают и легко выдергиваются из почвы

корневая гниль (3)

– Поражение иного характера (16)

16. Основание стеблей становится темно-коричневым или черным, листья поникают, засыхают и опадают, растения увядают; на отмершей ткани стеблей образуется белый ватообразный налет и оранжевые подушечки спороношения гриба, состоящего из многочисленных серповидных конидий, размером $84 - 51 \times 3,5 - 5,0$ мкм; заболевание развивается очагами.

7) фузариозное увядание – *F. oxysporum* Sch.

– Поражение иного характера (17)

17. На прикорневой части стебля вначале появляются удлиненные буровато-пурпурные пятна; позднее они темнеют, сливаются и окольцовывают стебли; ткань в местах поражений растрескивается, боковые корни отмирают; растения увядают. На пораженной ткани развивается белый, позднее розовеющий налет, состоящий из мелких округлых конидий, образующихся в многочисленных слизистых головках; размер конидий $3,38 - 7,60 \times 1,69 - 2,53$ мкм

8) трахеомикоз – *Clavicipitium roseum* Bail.

– Стебли буреют, загнивают и покрываются белым плотным ватообразным налетом; позднее пораженные части стеблей обесцвечиваются, а на поверхности и внутри их образуются различной величины и формы черные с белой сердцевинной склероции; стебли легко расщепляются на продольные полосы, теряют прочность и надламываются. Растения увядают и погибают.

9) склеротиния – *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) deby (9)

– поражены бобы (19)

– поражены семена (23)

19. На бобах налет, пикниды (20)

– На бобах пятна. Пятна округлые, 2 – 5 мм в диаметре, белесовато-серые с резко выраженным коричневым ободком, перед созреванием бобов центральная часть пятен темнеет и становится серовато-черной; налет грязновато-серый, очень слабо выраженный; конидии бесцветные, обратнобулавовидные или цилиндрические, суженные к концам, тупоконечные, $25,35 - 86,19 \times 5,07 - 10,14$ мкм с 1 – 11 перегородками церкоспороз (2).

20. Пятна серовато-белесые, вызывающие обесцвечивание створок бобов; пикниды буро-черные, располагаются беспорядочно или концентрическими кругами, 103 – 26 мкм в диаметре; пикноспоры размером 5,25 – 10,50 × 2,62 – 5,25 мкм аскохитоз (4)

– На бобах многочисленные буровато-коричневые выпуклые угловатые пятна 0,5 – 0,2 мм в диаметре; пикниды погруженные в ткань и не заметны при внешнем осмотре пятен.

септориоз (5)

– на бобах налет без пикнид (21)

21. Налет белый или розовый, ватообразный, часто образуется оранжево-красный восковидный налет, состоящий из многочисленных серповидных конидий; бобы обесцвечиваются и загнивают.

10) фузариоз. Виды рода – *Fusarium* sp.

– налет иного характера (22)

22. Налет серовато-фиолетовый, войлочный, обильный внутри и мало заметный снаружи бобов; бобы не загнивают-пероноспороз (1)

– Налет белый, ватообразный, плотный, с образующимися позднее черными склероциями различной величины и формы-склеротиниоз (9)

23. На семенах пятна неправильно округлые, выпуклые или поверхностные, мелкие или крупные, серовато-коричневые или темно-коричневые с резко коричневым ободком или расплывчатыми краями; на пятнах только во влажной камере образуется грязновато-серый налет спороношений, состоящий из буровато-оливковых конидиеносцев с густо переплетенными у основания мицелием в виде клубочков и бесцветных обратнобулавовидных или цилиндрических конидий, размером 47,42 – 163,56 × 5,64 – 8,46 мкм, с 3 – 14 перегородками-перкоспороз (2)

24. Налет рыжый, состоящий из спороношения гриба (25)

– налет плотный (28)

25. Налет белый или желтовато-рыжий, ватообразный; семена становятся щуплыми, трухлявыми; при сильном поражении они загнивают и не

прорастают. Конидии веретеновидно-серповидные, слабоизогнутые, с 0 – 5 перегородками, размером 6,64 – 40,56 × 3,32 – 6,76 мкм-фузариоз (3)

– налет иного характера (26)

26. Налет розовато-лиловый, конидии слабоизогнутые, слабосуженные к концам с 0 – 5 перегородками, величиной 7,28 – 59,76 × 2,49 – 5,07 мкм

11) фузариоз – *F. avenaceum* (Fr.) Sacc (12)

– Налет иного характера (27)

27. Налет беловато-желтый; конидии слабоизогнутые, веретеновидно-серповидные, постепенно суживающиеся к концам, преимущественно с 3 перегородками, размером 5,81 – 29,88 × 1,66 – 3,32 мкм

12) фузариоз – *F. Semitectum* Berk. et. Rav. (13)

– Налет белый, ватообразный, позднее образуются черные пикниды; семена шуплые, загнивают и не прорастают или дают всходы с пораженными семядолями

аскохитоз (4)

28. Налет белый в виде очагов; на семенах образуются различной величины и формы черные склеронии

склеротиниоз (9)

– Налет в виде кремовой, легко соскабливаемой корочки, состоящей из ооспор гриба; ооспоры округлые, слабоудлиненные, 30,40 – 50,7 мкм в диаметре; пораженные семена не отличаются по величине от здоровых

пероноспороз (1)

КАРАНТИННЫЕ БОЛЕЗНИ СОИ

Рак стеблей сои (*Diaporthe phaseolorum* (Ske. et. Ell.) Sacc. v. *caulivora* Athow et. Caldwell) зарегистрирован в Канаде, США и Югославии. Это одна из наиболее вредоносных болезней сои, так как быстро поражает активно растущие молодые растения. При развитии болезни в период образования бобов потери семян сои достигают 20 – 50 %.

Первые признаки болезни проявляются в виде небольших красновато-коричневых пятен на одном или двух семядольных листочках. Гриб, распространяясь дальше по стеблю, окольцовывает его, вызывая увядание, усыхание и гибель пораженных растений. На листьях между жилками образуются хлоротичные пятна, которые со временем коричневеют и отмирают. Возбудитель инфекции обычно локализуется в нижней части стебля, в первых восьми междоузлиях. Пораженные ткани стебля становятся ломкими и легко разрушаются.

Иногда болезнь проявляется как усыхание взрослых растений сои, при этом верхние пять – шесть междоузлий приобретают темно-бурую окраску и усыхают по сравнению с нижними междоузлиями тех же растений.

Морфологические признаки возбудителя можно наблюдать на пораженных перезимовавших стеблях сои в виде черных шаровидных перитеций размером 165 – 340 × 282 – 412 мкм. Перитеции образуются в строме группами от 2 до 12, имеют удлиненно-конусовидный выступающий хоботок длиной 24 – 518 мкм и шириной 85 – 192 мкм у основания и суживающийся на конце до 22 – 36 мкм. Аски восьмиспоровые, сидячие, удлиненные, булабовидные, с тонкими стенками, утолщенными к основанию, размером 30 – 40 × 4 – 7 мкм. Аскоспоры бесцветные, эллипсоидально втянутые, с одной перегородкой, размером 8 – 12 × 3 – 4 мкм.

Анаморфная стадия (*Phomopsis sojae* Leh. или *Phomopsis* spp.) встречается редко. В культуре пикниды образуются нечасто, обычно стерильны или содержат небольшое количество спор. Хороший рост гриба наблюдается при возделывании сои на почвах, богатых органическими веществами. Много-

численное образование перитециев и аскоспор происходит на картофельно-глюкозном и лактозо-аспарагиновом агаре, на автоклавированных тканях сои при чередовании света и темноты. В культуре грибок сохраняет свою жизнеспособность до 14 месяцев при температуре минус 18°C.

Возбудитель распространяется с семенами и сохраняется на растительных остатках. По зарубежным данным, растения хлопчатника могут служить резервуарами инфекции рака и ожога бобов и стеблей сои.

О ж о г б о б о в и с т е б л е й (*Diaporthe phaseolorum* (Sacc. et Ell.) Sacc. var. *sojae* (Zehn Wehm) имеет симптомы, сходные с раком стеблей. Эта болезнь широко распространена в основных районах возделывания сои: в Бразилии, Венгрии, Индии, Китае, во Франции, в России, Японии и др.

Грибок вызывает гниль семян, поражение семянок, черешков, стеблей, реже листьев в виде бурых или красновато-коричневых пятен. Обычно болезнь начинает проявляться на черешках нижних листьев во время теплой влажной погоды в середине вегетационного периода (в фазу образования бобов). К моменту созревания сои на пораженных участках образуются многочисленные пикниды, которые обычно располагаются рядами или находятся только в пятнах, обычно около междоузлий. В дождливые сезоны пикниды размещаются беспорядочно по всей поверхности пораженной ткани, а в сухую погоду локализуются на стебле ближе к почве.

На отмирающих тканях створок бобов пикниды располагаются рядами или беспорядочно. Наиболее вредно поражение бобов. При раннем заражении они опадают, а при более позднем — бобы и семена ссыхаются и растрескиваются, частично или полностью могут покрываться белым мицелием. Сильно пораженные семена теряют всхожесть, имеют меньшую массу и размер, из них могут быть получены худшие по качеству масло и мука. Ожог бобов и стеблей — медленно развивающаяся болезнь.

Анаморфная стадия развития возбудителя *Phomopsis sojae* Leh. Размножение гриба происходит пикноспорами, которые образуются в огромных количествах в пикнидах, погруженных в распростертую или слабовыражен-

ную строму. Пикниды шаровидной или чечевицеобразной формы, однокамерные, иногда многокамерные (каждая камера имеет отверстие на вершине), черные, размером $117 - 542 \times 98 - 385$ мкм с очень коротким, в виде носика, часто отсутствующим устьищем. Пикноспоры двух типов: бесцветные, чаще веретеновидные, одноклеточные, содержащие две капли масла, размером $4,9 - 9,8 \times 1,7 - 3,2$ мкм и редко встречающиеся нитевидные, крючковидно возгнутые конидии размером $14,1 - 35,1 \times 1,2 - 1,7$ мкм.

На перезимовавших стеблях формируются округлые плодовые тела гриба - перитеции. Зрелые перитеции имеют форму неправильной сферы, слабо сплюснены у основания, образуются поодиночке в черной строме и имеют ковшовый носик (хоботок) длиной до 1,5 мм и шириной 60 - 142 мкм у основания. Размер перитециев составляет $48 - 282 \times 185 - 346$ мкм. Аски сидячие, уединенные, булабовидные, восьмиспоровые, размером $35 - 51 \times 3,3 - 10$ мкм. Аскоспоры бесцветные, удлинено-эллиптические, с одной перегородкой, с закругленными концами, размером $9 - 13 \times 2 - 6$ мкм, содержат по две капли масла в каждой клетке. Телеоморфная стадия развития гриба встречается редко.

Источником распространения заболевания служит гриб, сохраняющийся в пораженных семенах и растительных остатках. Его жизнеспособность сохраняется при хранении семян в течение двух лет в сухом прохладном месте.

В последнее время на сое отмечен новый вид гриба из рода *Phomopsis* sp., который, по мнению американских специалистов, играет главную роль в гниении семян. Возбудитель не проявляется в молодых зеленых бобах, а первоначально локализуется в нижней части растения. Позже во влажных условиях происходит внедрение гриба в семена. В 1985 году этот гриб определили как *Phomopsis longicolla* Hobbs, sp. nov. Он отличается по культурально-морфологическим признакам от возбудителя ожога бобов и стеблей.

Пурпурный церкоспороз, или листовая пятнистость, вызывается грибом *Cercospora kikuchii* (Matsu et Tomoyasu) Yarden. Болезнь рас-

распространена во многих странах: Бразилии, Китае, Индии, США, Франции, Югославии и др. Вредоносность ее заключается в снижении всхожести зараженных семян до 90%.

Болезнь поражает сою во все фазы роста и проявляется на семенах, бобах, стебле и листьях. Зараженные семена частично имеют пурпурную или розовую окраску. Размер пятна и его цвет могут варьировать. Пораженные семена дают изреженные всходы, у больных проростков семидольные листочки часто сморщены, иногда становятся темно-пурпурными, преждевременно опадают. В дальнейшем грибок распространяется по стеблю, образуя красновато-пурпурные некротизированные участки, опоясывающие стебель, что приводит к гибели молодых растений. Слабопораженные растения отстают в росте. На взрослых растениях при поражении листьев стебля появляются пятна красно-коричневого цвета с темно-коричневой ободком. Листья преждевременно желтеют и опадают, стебель в пораженных местах сгибается и переламывается. На бобах болезнь проявляется в виде слабо вдавленных, овальных или неправильной формы красновато-пурпурных пятен длиной от одного до нескольких сантиметров.

Во влажных условиях на пораженной поверхности в цепочках свободно поднимающихся гифальных клеток мицелия пучками образуется плодотворение гриба — конидиеносцы. Они обычно имеют коленчатую форму, коричневатый цвет, размер $33 - 650 \times 3 - 6$ мкм (в среднем $45 - 296 \times 3 - 6$ мкм). Конидии бесцветные, прямые или слабоизогнутые, часто заостренные к вершине и тупые у основания, размером $38,8 - 445 \times 1,3 - 6,1$ мкм с 2 — 49 перегородками. Длина и число перегородок конидий зависят от относительной влажности воздуха. Чаше встречаются конидии с 10 — 20 перегородками и размером $50 - 265 \times 3,5$ мкм. Грибок сохраняется в виде мицелия или конидий в растительных остатках или в семенах до двух лет и более. Инфекция распространяется с семенным материалом и с помощью конидий, разносяемых ветром, каплями воды, насекомыми.

Оптимальные условия для развития возбудителей этих болезней в полевых условиях — высокая относительная влажность воздуха (свыше 90%) и

температура 23 – 28°C. Наиболее быстро гниль семян сои и пурпурный церкоспороз развиваются при выпадении обильных осадков, появлении туманов или рос, в пониженных местах, при запаздывании с уборкой сои.

Возможные районы распространения возбудителей этих болезней : западная часть Грузии, увлажненные районы или орошаемые участки Северного Кавказа, западной части Украины, Дальнего Востока, некоторые районы Молдавии. Учитывая высокую патогенность возбудителей рака стеблей сои и пурпурного церкоспороза, они включены в III группу потенциально опасных патогенов Перечня вредителей, болезней и сорняков, имеющих карантинное значение для России (Защита растений, 1987, № 4), на которые распространяются карантинные ограничения при завозе.

Фитофтороз сои, вызываемый низшим грибом *Phytophthora megasperma* v. *sojae*, широко распространен в США, Канаде, Италии, зарегистрирован в Ирландии, Англии. Заболевание отличается большой вредоносностью.

В нашей стране возбудитель впервые выделен в 1980 году из пораженных корней сои, выращиваемой в стеллажных теплицах фирмы «Лето» Ленинградской области для массового разведения фитосейулюса – хищника паутинного клеща. В полевых условиях у нас это заболевание не обнаружено. Распространяться инфекция может с зараженным семенным материалом, где сохраняются мицелий и ооспоры патогена, во время вегетации зооспорами, с пораженными растительными остатками и с почвой – ооспорами.

Болезнь проявляется в виде корневой, стеблевой гнили, поражения бобов и семян. Симптомы фитофтороза сои в оптимальных условиях (температура 16 – 20°, влажность почвы 60 – 80% от полной влагоемкости) четко выражены уже на всходах. Из больных семян в зародышевой части с хлоротичными или буряющими пятнами патоген внедряется в проростки, вызывая их побурение, загнивание и отмирание. При поражении всходов в местах внедрения патогена на стержневом и боковых корнях наблюдаются покоричневение и загнивание пораженной ткани. В оптимальных условиях бурые пят-

на быстро разрастаются. Отмирание корней приводит к нарушению водного обмена, пониканию верхушки и нередко к гибели растения.

На листьях появляются бурые пятна, ограниченные жилками листа, позднее отмечаются сплошное побурение и засыхание листьев; они становятся хрупкими и легко обламываются. При высокой влажности воздуха патоген проникает в стебель, вызывая быстро разрастающиеся бурые пятна и отмирание ткани.

Эндифитный, бесцветный, одноклеточный мицелий гриба полностью пронизывает пораженную ткань. Гифы опухолевидного строения толщиной 4 – 12 мкм ветвятся под прямым углом.

Характерным диагностическим признаком фитофтороза является образование в пораженной ткани корней и стеблей половой стадии (оогонии) способных длительно выживать в почве при неблагоприятных условиях среды.

Ооспоры, образовавшиеся в результате слияния оогониев и антеридиев, формируются преимущественно в клетках и межклетниках паренхимной, реже сосудистой ткани, пронизанной эндифитным мицелием. Оогонии сферической или округлой формы, тонкостенные, величиной 27 – 35 мкм. Антеридии парагинные, реже амфигинные, булабовидные или округлые (13 – 16 × 10 – 12 мкм). Ооспоры одиночные, шаровидные, величиной в среднем 31 мкм, с гладкой оболочкой от светло-желтого до бурого цвета, толщиной 2 – 3 мкм.

Органы бесполого спороношения – спорангиеносцы с зооспорангиями – возникают на поверхности пораженной ткани корней и стеблей при помещении больных растений во влажную камеру через 1 – 2 суток. Спорангиеносцы недифференцированные, чаще простые, реже ветвящиеся, прорастающие через зооспорангий. Зооспорангии овальные, лимбовидные, грушевидные или обратногрушевидные, с закругленным концом, редко с сосочком на вершине, размером 46 – 98 × 23 – 48 мкм, прорастающие вегетативной гифой или с образованием зооспор. При повышенной температуре (23 – 25°) и в старой культуре гриба (20 – 30 дней) преобладает гифогенный тип прорастания зооспорангиев, а при оптимальной (16 – 20°) зооспорангии чаще прорас-

тают в зооспоры, число последних варьирует от 12 до 50. Зооспоры бобовидной формы, размером $14 - 18 \times 10 - 12$ мкм с двумя жгутиками. Цисты величиной $14 - 17$ мкм.

Образование бесполого спороношения в почве на зараженных корнях может наблюдаться через 15 - 40 часов после полива посевов сои и обильного выпадения дождей при температуре $18 - 25^\circ$. Зооспоры способны к активному движению, могут передвигаться в почве на большие расстояния. Возможно распространение зооспор с каплями дождя, ветром и насекомыми. Попадая на формирующиеся бобы, патоген проникает внутрь створок и заражает незрелые семена, которые могут служить источником инфекции.

Возбудитель болезни узкоспециализирован, поражает сою и в слабой степени люпин.

Борьба с фитофторозом сои затруднена в связи со способностью ооспор длительно (свыше 5 - 7 лет) сохраняться на зараженных растительных остатках в почве. Для своевременного выявления фитофтороза в период вегетации необходимо обследовать посевы сои, особенно в районах, где поля засеяны импортными семенами, а также на сортоучастках, в карантинных питомниках, теплицах. В случае обнаружения заболевания необходимо локализовать эти очаги внесением в почву фунгицидов, растения уничтожить, почву тщательно продезинфицировать химическими препаратами, возобновлять сев культуры не раньше чем через 7 - 8 лет.

При описании болезней использованы данные исследований: И.Н. Абрамова (1931), А.М. Гуниной (1968, 1978, 1985, 1984), В.И. Заостровных (1971), В.В. Котовой (1983), А.М. Овчинниковой (1971), Ж.Г. Простаковой (1983), О.В. Скрипка (1988).

СОЕВАЯ ЦИСТООБРАЗУЮЩАЯ НЕМАТОДА

Класс – Nematoda Rudolphi

Подкласс – Torguentia Andrassy, 1976

Отряд – Araeolaimida de Coninck et Stekhoven 1933

Подотряд – Araeolaimina de Coninck et Stekhoven, 1933

Надсемейство – Heteroderoidea (Filipjev, 1934)

Goiden, 1971

Семейство – Heterodidae Skarbilovich, 1947

Подсемейство – Heterodinae Skarbilovich, 1947

Род – Heterodera Schmidt, 1871

Вид – *H. glycines* Ichinohe, 1952

Впервые была зарегистрирована в Японии в 1915 году и отнесена к свекловичной нематоде *Heterodera Schachtii* и только в 1952 году японский ученый М. Ichinohe, сравнивая обнаруженную на сое цистообразующую нематоду с другими видами рода *Heterodera* описал ее как новый *Heterodera glycines*, Ichinohe, 1952. Широко распространена в Корее, Манчжурии, США и других странах. В нашей стране *H. glycines* была обнаружена впервые на территории Амурской области в 1973 году, позднее в Приморском и Хабаровском краях.

МОРФОЛОГИЯ И БИОЛОГИЯ ПАРАЗИТА

Морфология. Самки соевой цистообразующей нематоды имеют лимоннообразную форму длиной 0,4 – 0,9 мм, шириной 0,2 – 0,6 мм (рис. 29). Толщина кутикулы достигает 7 – 9 мк. Анус расположен вентрально в 75 – 90 мк от середины вульвы. Строение области вульвы амфибальное. Длина вульварной щели 43 – 56 мк, длина фенестры 37 – 65 мк. Парные личники скручены и заполняют собой почти всю полость тела самки. Студенистый яйцевой мешок, размером в одну треть тела, примыкает к вульве. В нем распола-

гаются оплодотворенные яйца. Молодые самки белого цвета, затем становятся бледно-желтыми. Зрелые самки светло-коричневого цвета.

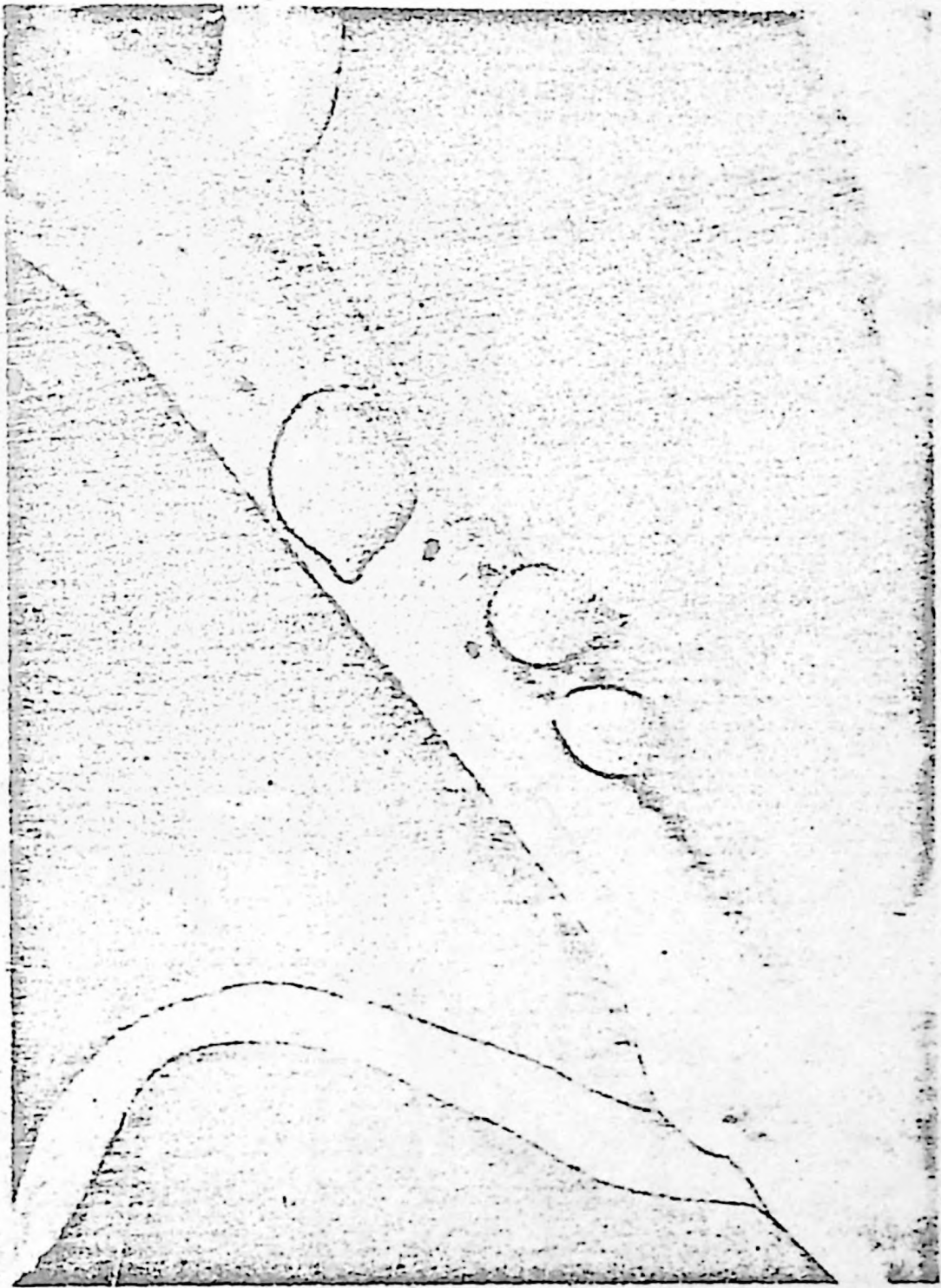


Рис. 29. Соевая цистообразующая нематода *Heterodera glycines* Ichinohe, 1952. Белые самки на корнях сои.

Самцы соевой нематоды имеют червеобразную форму, их длина 1,0 – 1,5 мм. Голова с пятью кольцами кутикулы и хорошо развитым стилетом. Длина стилета 25,5 – 28,4 мк. Отверстие дорсальной железы 3,2 – 4,2 мк. Позади основания стилета. Хвост короткий – 3,7 – 8,48 мк. Гемизонид расположен позади выделительной поры, на расстоянии 3 – 8 колец кутикулы. Размер спикулы 33,5 – 36,8 мк (рис. 30).

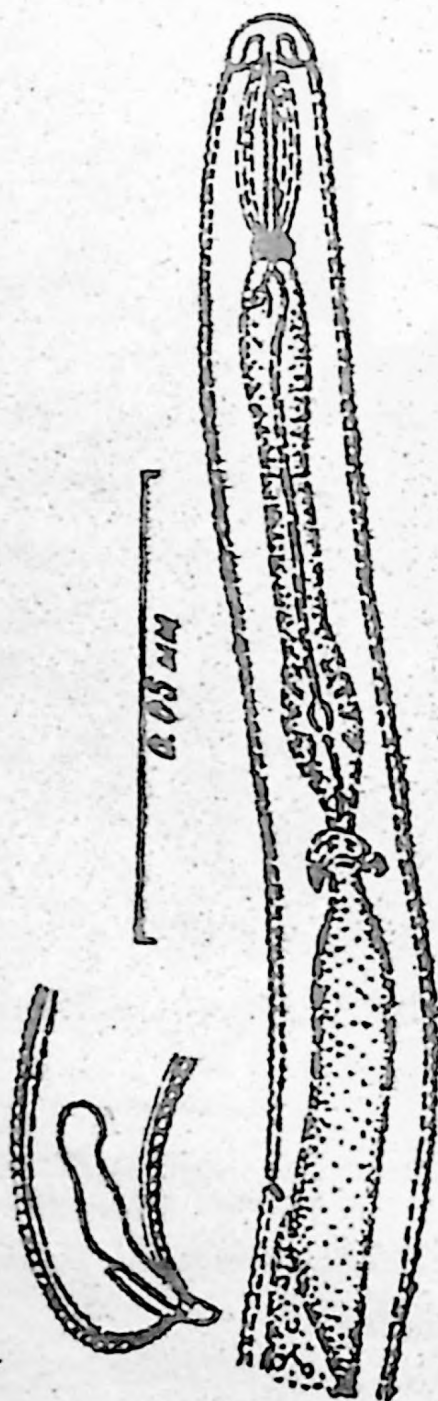


Рис. 30. Соевая цистообразующая нематода *Heterodera glycines* Ichinohe, 1952. Самец.

Яйца нематоды имеют округлую форму, но по мере роста личинки I стадии в длину они растягиваются. Размеры яиц $80 - 120 \times 30 - 40$ мк.

Размер личинки второго возраста в среднем $360 - 580$ мк, длина хвоста $42 - 59,4$ мк, длина его геалиновой части $20 - 30$ мк. Расстояние от головки стилета до отверстия протока дорсальной железы $3,0 - 5,2$ мк (рис. 31).

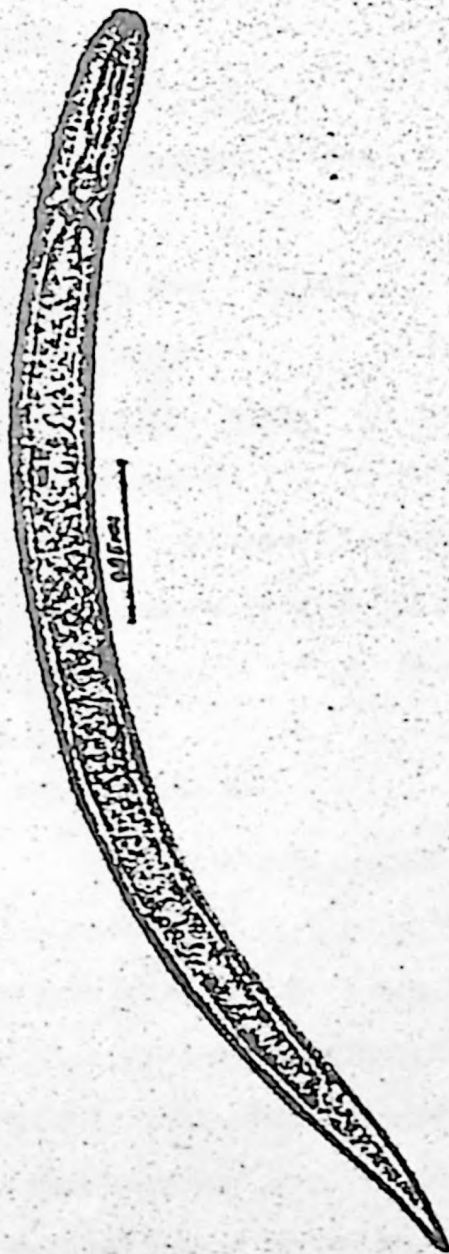


Рис. 31. Свевая цистообразующая нематода *Heterodera glycines* Jchinohe, 1952. Личинка II возраста.

Биология. Жизненный цикл всегда цистообразующей нематоды характеризуется наличием 3 — 4 генераций в год. Весной из цист нематод, находящихся в почве, начинается выход личинок второго возраста. Данный процесс зависит от температуры, влажности, аэрации почвы, возраста цист, от присутствия растения хозяина.

Максимальный выход личинок из цист отмечен при температуре 24 — 25°, влажности почвы 25% при рН 6,0.

Развитие соевой нематоды происходит в корнях растения-хозяина при 10 — 38°C. Весной при температуре почвы 10 — 12°C из сохранившихся в почве цист выходят личинки II возраста. Вышедшие из цист личинки могут несколько недель находиться в почве и мигрировать в поисках корня растения-хозяина. Массовое внедрение личинок в корни происходит при температуре 13 — 15°C. В условиях Амурской области этот период приходится на конец мая — начало июня, что совпадает с появлением массовых выходов сои. Обнаружив корень, они внедряются в его ткань преимущественно в зону роста и локализуются параллельно его оси. В корне ведут эндопаразитический образ жизни, индуцируя появление синцития — многоядерного клеточного образования для питания.

В корне личинки дважды линяют. Во время четвертой стадии личинки, развивающиеся в самцов, приобретают червеобразную форму. Они длиннее личиночной оболочки и лежат в ней многократно свернутые. Самцы выходят из кутикулы личинки четвертой стадии, оплодотворяют самок, после этого мигрируют из корня в почву и погибают.

Личинки четвертой стадии, развивающиеся в самок еще более утолщаются, разрывая при этом эпидермис корня, выходят на его поверхность, оставаясь прикрепленными головным концом к корню. После откладки яиц самка отмирает, наружный покров ее тела утолщается и превращается в цисту, которая опадает в почву. Созревшая самка содержит от 240 до 420 яиц и личинок.

В условиях Амурской области соевая нематода за вегетационный период дает три поколения. Исследования, проведенные Кравцовой Н.Н. в течение 1989 – 1995 годов показали, что период развития первого поколения составляет 32 дня при температуре 15,4°C. Длительность развития второй генерации – 27 дней при 18,4°C. Для развития третьего поколения требуется 23 дня при температуре 20,6°C. В лабораторных условиях при температуре 19°C цикл развития составляет 25 дней.

Личинки в цистах, находящиеся в воздушно-сухой почве (при влажности 7,0 – 10,0%) сохраняют жизнеспособность в течение 10 лет, а во влажной (18,5 – 22,9%) – восемь лет.

Способность же личинок к вылуплению из цист и заражению корней сои сохраняется в течение семи лет, как в воздушно-сухой, так и во влажной почвах. Типовым растением-хозяином является соя. Известно, что кроме сои гетеродера паразитирует на 500 видах растений; поражает фасоль обыкновенную, вику посевную и мохнатую, клевер лежачий, люцерну желтую, пуд, горох и другие культуры.

Вредность. Растения, зараженные соевой нематодой, отстают в росте, приобретают типичную желтоватую окраску, листья опадают, образуется мало цветков и бобов. Корневая система с большим числом коротких, тонких корешков, на которых хорошо заметны невооруженным глазом белые самки паразита. Пораженные растения на полях встречаются очагами, которые в течение вегетационного периода увеличиваются и становятся более заметными, поэтому в этот период наиболее целесообразно проводить обследование соевых полей с целью выявления паразита.

Симптомы поражения растений зависят от плотности популяции паразита, типа почвы и ее влажности, погодных условий и сорта культуры. Прямой вред, причиняемый соевой нематодой, заключается в том, что личинки, проникая под эпидермис корня, питаются там содержимым клеток растительной ткани. Известно, что питание соевой нематоды осуществляется за счет образования сицистиев-гигантских клеток, вызывающих морфо-

физиологические изменения корневых тканей. Установлено, что уже через 24 часа после проникновения в корень личинки индуцируют синцитий; просициальные клетки возникают из клеток коры, энтодермы, перичикла или скислемной паренхимы. Измененные вакуолизированные клетки этих тканей сильно разрастаются, происходит увеличение количества цитоплазматических органелл, вторичная вакуолизация, стенки клеток растворяются и протопласты соседних клеток сливаются. По мере развития этого процесса все большее количество клеток корня растений вовлекается в образование синцития.

Соевая нематода наносит растениям не только прямой вред. Проникая в растительные ткани, личинки вызывают механические повреждения их, что приводит к улучшению условий развития других патогенов.

Соевая нематода приводит и к нарушению симбиотических взаимоотношений между клубеньковыми бактериями и растениями сои. В результате этого снижается продуктивность сои, хлороз листьев связан в большей степени с угнетением клубеньковых факторий, чем с вредом, наносимым соевой нематодой.

В условиях вегетационного опыта, при искусственном заражении растений сои нематодой и инокуляционным раствором азотфиксирующих бактерий штамма ТД-70, отмечено отставание в появлении клубеньков на 3–4 дня и снижение их численности на 38–61% по сравнению с контрольный — не зараженным вариантом.

В Амурской области соевая цистообразующая нематода отмечена в 38 соеяющих хозяйствах на площади более чем 73 тыс. га. В наибольшей степени (от 44 до 100%) заражены хозяйства Благовещенского, Константиновского, Тамбовского, Ивановского районов.

Сильные очаги гетеродероза (интенсивность заражения — 64500 личинок на 100 см³ почвы) отмечены в колхозе «Приамурье» Тамбовского района, где снижение урожайности достигало 80%.

В учхозе ДальГАУ заражено соевой нематодой 49% посевных площадей, но интенсивность заражения почвы не высокая (1800 — 2250 личинок на 100 см³ почвы). Лишь на одном поле выявлен сильный очаг площадью 8 га,

где плотность популяции составляла 15600 личинок на 100 см³ почвы, коэффициент вредности в очаге составил 22,4%.

Отмечена соевая нематода в совхозе «Гродековский» Благовещенского района. Интенсивность инвазии по полям была разной – от 11100 до 22500 личинок на 100 см³ почвы. Коэффициент вредности в очагах составлял от 27,5 до 44,6%.

В обследованных в 1988 году хозяйствах Константиновского района до 86% площадей было заражено паразитом. Степень заражения почвы по хозяйствам была разной и составляла от 2400 до 3150 личинок на 100 см³ почвы.

В колхозе «Зарев» Ивановского района соевая цистообразующая нематода была отмечена на 87% обследованных площадей. Сильный очаг паразита выявлен на площади 15 га; при плотности популяции 29200 личинок на 100 см³ почвы, коэффициент вредности составлял 42%.

Основным приемом защиты сои должны быть меры по предупреждению заноса этой паразитической нематоды извне. Если заражение уже произошло, нужно предотвратить его распространение в новые районы. С этой целью необходимо проводить профилактические мероприятия, главным из которых является обследование посевов сои и своевременное установление границ очагов распространения паразита, и соблюдение мероприятий, направленных на предотвращение распространения его на незараженные участки.

Исследования, проведенные нами показали, что распространение соевой нематоды происходит с помощью сельскохозяйственных орудий во время обработки почвы, укола за посевами, с семенным материалом. Поэтому в хозяйствах, где выявлены очаги соевой нематоды, все сельскохозяйственные работы необходимо проводить в первую очередь на незараженных площадях. По окончании же работы на зараженных участках технику следует тщательно отмыть водой от прилипшей почвы, которая является источником заражения.

ВРЕДИТЕЛИ СОЯ

В Приамурье выявлено 78 видов насекомых, повреждающих сою. Наиболее многочисленны чешуекрылые или бабочки — 48 видов (60% вредной фауны), 9 видов или 11,5% составляют клопы, 3 вида (10%) жуки и 7 видов или 9% — прямокрылые. На долю представителей остальных трех отрядов (равнокрылые хоботные, трипсы и двукрылые) приходится не более 10% вредной фауны.

В приведенном ниже списке виды, указанные в качестве вредителей сои А.И. Мищенко помечены знаком «°», Н.В. Машенко знаком «+» и знаком «v», виды, определенные Н.И. Серебренниковой. Описание вредителей дано по Н.В. Машенко (1984), Н.И. Серебренниковой (1966, 1970, 1987), М.И. Михайлову (1977). Рисунки вредителей сои выполнены по Н.В. Машенко (1984).

ОТРЯД ПРЯМОКРЫЛЫЕ — ORTHOPTERA

Семейство кузнечики — Tettigoniidae

- 1.+ Пластинокрыл обыкновенный — *Phaneroptera falcata* Poda
- 2.+ Толстун забайкальский — *Deracantha onas* Pall.
- 3.+ Кузнечик уссурийский — *Gampsocleis ussuriensis* Ad.
- 4.+ Кузнечик Седакова — *Gampsocleis sedakovi obscura* Walk.

Семейство трубачиковые — Oecanthidae

- 5.° Трубочик длиннохвостый — *Oecanthus longicaudus* Mats.

Семейство медведки — Gryllotalpidae

- 6.° Медведка дальневосточная — *Gryllotalpa fosor* Scudd.

Семейство настоящие саранчовые — Acrididae

- 7.° Кобылка бескрылая бурая — *Haplotropis brunneriana* Sauss.

ОТРЯД РАВНОКРЫЛЫЕ ХОБОТНЫЕ – НОМОПТЕРА

Семейство тли – Aphididae

- 8.* Тля бахчевая – *Aphis gossypii* Glov.
 9.* Тля паслёновая (соевая) – *Aulacorthum solani* Kalt.

ОТРЯД КЛОПЫ – НЕМИПТЕРА

Семейство слепняки – Miridae

- 10.+ Клоп люцерновый – *Adelphocoris lineolatus* Goeze.
 11.* Клопик полевой – *Lygus rugulipennis* Pop.
 12.+ Клопик зеленый малый – *Lygocoris nigronasutus* Stall.
 13.+ Клопик плагиогнатус – *Plagiognathus chrysanthemi* Wolff.
 14.+ Клопик черный – *Chlamydatus pullus* Reut.

Семейство полушаровидные щитники – Plataspidae

- 15.* Щитник двуточечный – *Cortosoma biguttulum* Motsch.

Семейство щитники – Pentatomidae

- 16.* Щитник ягодный – *Dolycoris bassarum* L.
 17.+ Щитник пурпурный – *Carpocoris purpuripennis* D. Geer.
 18.* Щитник ярко-зеленый – *Polomena viridissima* Poda.

ОТРЯД БАХРОМЧАТОКРЫЛЫЕ, ИЛИ ТРИПСЫ –

THYSANOPTERA

Семейство трипсы – Thripidae

- 19.* Трипс люцерновый – *Odontothrips phaleratus* Hal.

ОТРЯД ЖУКИ – COLEOPTERA

Семейство пластинчатоусые – Scarabacidae

- 20.* Хрущ бурый июньский – *Holotrichia diomphala* Bates.
 21.* Хрущ желтокрылый – *Popillia stramineipennis* Kt.

Семейство божьи коровки – Coccinellidae

- 22.* Коровка 28-точечная картофельная – *Epilachna 28-maculata* Motsh.

Семейство листоеды – Chrysomelidae

- 23.* Листоед соевый полосатый (соевая полосатая блошка) – *Paraluperodes suturalis* Motsch.
 24.* Листоед многоядный – *Luperodes menetriezi* Fald.
 25.* Листоед четырехточечный – *Monolepta 4-guttata* Motsch.
 26.v Блошка полосатая – *Phyllotreta vittula* Redt.
 27.+ Блошка гречишная – *Chaetocnema concinna* Marsh.

ОТРЯД ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ, ИЛИ БАБОЧКИ – LEPIDOPTERA

Семейство моли-перстляки – Lithocolletidae

- 28.+ Моль краевая соевая – *Omix* sp.

Семейство листовертки – Tortricidae

- 29.* Листовертка многоядная, лозовая – *Pandemis heparyana* Schiff.
 30.* Листовертка чеканщица – *Clepsis strigana* Hb.
 31.* Листовертка соевая – *Cornicaspescia lafaugiana* Rag.
 32.* Листовертка лозовая – *Sparganothis pilleriana* Schiff.
 33.+ Листовертка серая – *Olethreutes* sp.
 34.+ Листовертка полосатая – *Tortricida* sp.
 35.* Плодожорка соевая – *Leguminivora glycinivorella* Mats.

Семейство луговые огневки – Pyraustidae

- 36.+ Мотылек луговой желтый – *Pyrausta verticalis* L.
 37.* Мотылек луговой – *Pyrausta sticticalis* L.
 38.* Мотылек стеблевой кукурузный – *Ostrinia nubilalis* Hb.

Семейство пяденицы – Geometridae

39. + Пяденица пелюргия – *Pelurga cominata* L.
 40. ° Пяденица березовая – *Biston betularius* L.
 41. + Пяденица лунчатая – *Boarmia selenaria* Schiff.

Семейство волнянки – Lymantriidae

42. ° Кистехвост античный – *Orgyia antiqua* L.
 43. + Кистехвост пятнистый – *Orgyia gonostigma* L.

Семейство совки – Noctuidae

44. ° Усатка мрачная – *Bomolocha tristalis* Ld.
 45. + Совка кустарниковая – *Colobochyla flavomaculata* Oberth.
 46. + Металловидка яблонная – *Plusia nadeja* Oberth.
 47. ° Металловидка-калла – *Macdunnoughia confusa* Steph.
 48. + Металловидка-макрогамма – *Autographa macrogamma* Ev.
 49. ° Совка люцерновая – *Chloridea viriplaca* Hufn.
 50. + Совка полипная – *Protoschinia scutosa* Schiff.
 51. ° Совка стальниковая – *Pyrthia umbra* Hufn.
 52. ° Совка красно-бурая уссурийская – *Polia illoba* Butl.
 53. ° Совка серо-коричневая – *Polia adjuncta* Stgr.
 54. ° Совка капустная – *Varathra brassicae* L.
 55. ° Совка горчачковая – *Mamestra persicariae* L.
 56. + Совка-альена – *Mamestra aliena* Hb.
 57. + Совка отличная – *Mamestra suasa* Schiff.
 58. + Совка гороховая – *Mamestra pisi* L.
 59. + Совка клеверная – *Discestra trifolii* Hufn.
 60. + Совка белоточечная – *Eupsilia transversa* Hufn.
 61. + Совка темно-серая ранняя – *Orthosia gracilis* Schiff.
 62. ° Совка с-черное – *Amathes c-nigrum* L.
 63. ° Совка двутрапезиная – *Amathes ditrapezium* Schiff.

64. *Совка-ипсилон – *Agrotis ipsilon* Hufn.
 65. +Совка короцветная – *Agrotis clavis* Hufn.
 66. *Совка исландская – *Euxoa islandica* Stgr.

Семейство медведицы – *Arctiidae*

67. *Толстянка бурая – *Fragmotobia fuliginosa* L.
 68. *Медведица крапчатая – *Spilosoma mentastri* Esp.
 69. *Медведица снежная – *Spilosoma niveum* Men.
 70. +Медведица пятнистая – *Rhyararia leopardina* Men.
 71. *Медведица кайя – *Arctica caja* L.
 72. +Медведица желтоватая – *Arctica flava campestris* Graes.

Семейство нимфалиды – *Nymphaliidae*

73. *Репейница, чертополоховая углокрыльница – *Vanessa cardui* L.

Семейство голубянки – *Lycaenidae*

74. *Голубянка короткохвостая – *Everes argiades* Pall.

Семейство белянки – *Pieridae*

75. *Желтушка соевая – *Colias erate polygraphus* Motsch.

ОТРЯД ДВУКРЫЛЫЕ, ИЛИ МУХИ – *DIPTERA*

Семейство минирующие мухи – *Agromyzidae*

76. *Муха клубеньковая – *Rivellia sphenisca* Hendel.

Семейство – *Agromyzidae*

77. √Мушка корневая – *Melanagromyza* sp.
 78. *Минер многоядный – *Agromyza* sp.

ОТРЯД ПРЯМОКРЫЛЫЕ – ORTHOPTERA
Семейство кузнечики – Tettigoniidae

Пластинокрыл обыкновенный – *Phaneroptera falcata* Poda. Широко распространен в Европе; на Кавказе, в Средней Азии, Казахстане, Сибири, Дальнем Востоке; в Северо-Восточном Китае. В Приамурье встречается повсеместно, где выращивается соя.

Кузнечик средней величины, длина тела 13 – 20, надкрылий 18 – 21, яйцекладка 4 – 6 мм (рис. 31а). Переднеспинка бурая, надкрылья телесные бурым оттенком у основания, крылья длиннее надкрылий и выступают из под них.

У самки брюшко оканчивается широким, саблевидным яйцекладом. Усики нитевидные, длиннее надкрылий. Яйцо плоское, неправильно-овальное, беловатое, длина 3 мм. Личинка зеленая, похожа на взрослое насекомое, в начале развития бескрылая, в последних возрастах появляются зачатки крыльев.

Обитает в зарослях кустарников, на опушках лесов, лугов, выгонах, откуда переходит на поля. Зимуют яйца в отставшей коре, между ее слоями на кустарниках и травянистых растениях. На Зейско-Буреинской равнине личинки появляются в июне и развиваются более двух месяцев. Поздноокрыляющийся вид – крылатые насекомые встречаются только в первой декаде августа. Днем они держатся на листьях или стеблях, а ночью стрекочут и спариваются. В конце августа – начале сентября самки яйцекладом разрезают кору, куда и откладывают одиночные яйца. Их плодовитость невелика, за свою жизнь они откладывают не более 20 яиц.

Личинки и взрослые пластинокрылы в июне – августе повреждают листья сои, выгрызая отверстия с рваными краями.

Толстун забайкальский – *Deracantha opas* Pall. Распространен в Забайкалье, Приамурье (в южной и центральной зоне), Приморье, Восточно-Монголии, Северо-восточном Китае. Бескрылый кузнечик, длина тела 40

50, яйцекладка 22 – 25 мм (рис. 315). Переднеспинка с заостренными боковыми гранями.

Окраска тела серовато-бурая. У самки брюшко заканчивается длинным саблевидным яйцекладом. Бедра их покрыты редкими шипиками, голени с четырьмя рядами шипов. Усики длиннее половины тела. Личинка похожа на взрослое насекомое.

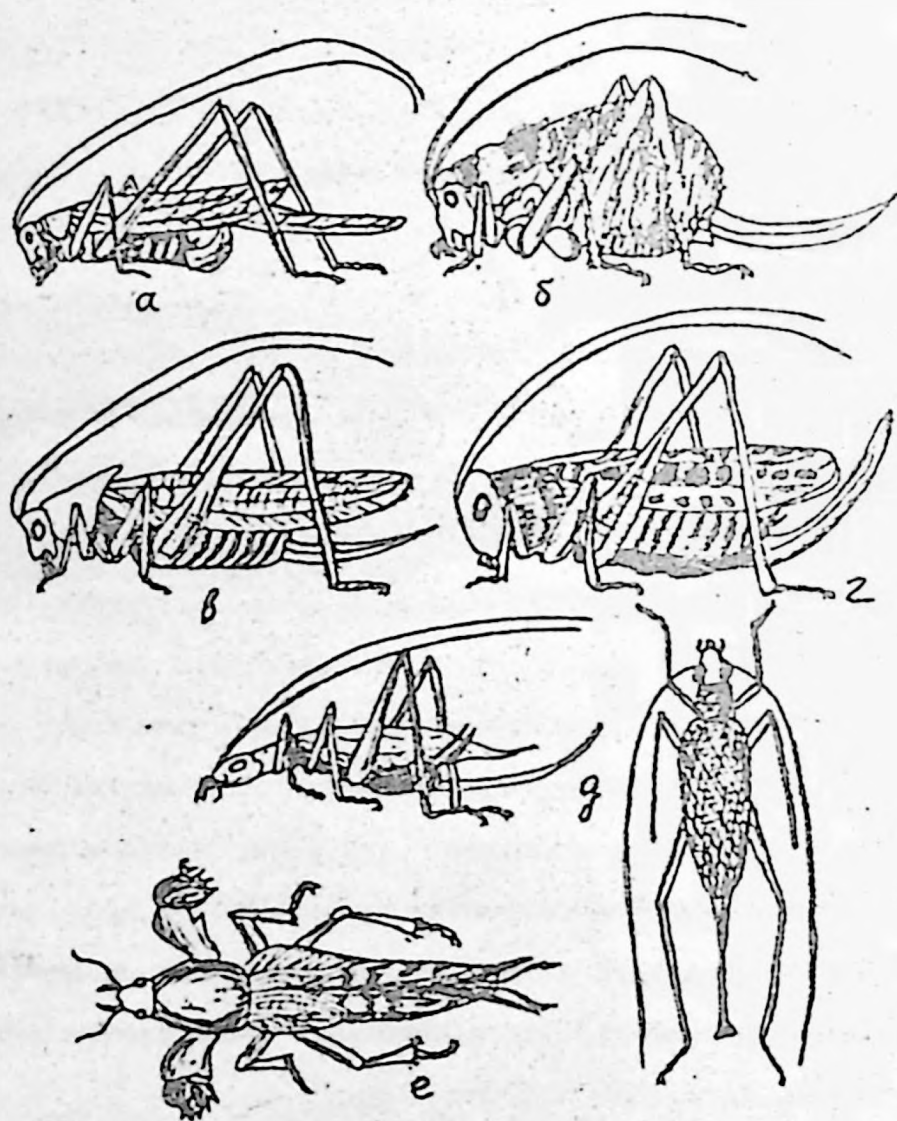


Рис. 31. Прямокрылые, повреждающие сою:

а – пластинокрыл обыкновенный; б – толстун забайкальский; в – кузнечик уссурийский; г – кузнечик Седакова; д – трубачик длиннохвостый (вид сбоку и сверху); е – медведка дальневосточная

В лесостепной зоне Приамурья обитает на нераспаханных суходольных лугах, на водоразделах крупных рек, склонах сопок. В июне – июле личинки и взрослые кузнечики питаются на листьях кустарников ивы, деспеды), трав и из естественных биотопов переходит на соевые поля. За одни сутки кузнечики полностью оголяют 5 растений.

Кузнечик уссурийский – *Gampsocleis ussuriensis* Ad. Распространен в Приамурье (в южной и центральной зонах соотечия), Приморье; Северо-Восточном Китае. Корея.

Кузнечик зеленого цвета, длина тела 27 – 32, надкрылий 30 – 35, яйцевидки 20 – 25 мм (рис. 31, в). Переднеспинка бурая, надкрылья и крылья зеленые, у основания буроватые. У самки брюшко заканчивается прямым яйцевидом. Задние ноги длинные, бедра вздутые. Усики достигают вершины надкрылий. Личинка зеленая, похожа на взрослое насекомое, с зачатками крыльев.

Обитает в лесостепи – на лугах, среди кустарников, у обочин дорог и на полях. Зимуют яйца в почве. В июне отраждаются личинки, развивающиеся около 60 дней. Кузнечики питаются растительной и животной пищей. На листьях сои выгрызают отверстия с рваными краями или перегрызают черенки листьев.

Кузнечик Селакова – *Gampsocleis sedakovi* obscura Walk. Широко распространен от Волги до Приморья, в Приамурье встречается повсеместно.

Кузнечик зеленовато-серого цвета (рис. 31, г). От предыдущего вида отличается пестрой окраской надкрылий и меньшей длиной тела (25 – 29 мм). Личинка зеленая, похожа на взрослое насекомое, с зачатками крыльев. Образ жизни такой же, как и у предыдущего вида.

Семейство трубачиковые – *Oecanthidae*

Трубачик длиннохвостый – *Oecanthus longicaudus* Mats.

Распространен в Приамурье (в южной зоне соесаяния), Приморье; в Северо-Восточном Китае, Корее, Японии.

Сверчок с узким вытянутым телом (11 – 12 мм), длина крыльев 14 – 15, яйцекладка 6,5 – 7,5 мм (рис. 31, д). Надкрылья прозрачные, беловатозеленые, короче крыльев. У самки брюшко заканчивается длинным, загнутым кверху яйцекладом, который на конце лопатковидно расширен. Задние ноги тонкие, длинные. Усики в два раза длиннее тела. Яйцо цилиндрическое, желтоватое, длина его 3 мм, ширина 0,5. Личинка похожа на взрослое насекомое, с зачатками крыльев.

Населяет лесостепную зону, где обитает в изреженных широколиственных лесах, зарослях кустарников с включением леспедецы, лещины, на опушках, пустырях, откуда переходит на поля.

Зимуют яйца в стеблях травянистых растений: полыней, сои и др. Личинки появляются в июле и развиваются 40 – 60 дней, в августе они превращаются во взрослых сверчков, которые живут до середины сентября.

Личинки и взрослые насекомые питаются растительной и животной пищей. На сое они скелетируют листья и объедают лепестки цветков. После спаривания самки откладывают яйца: яйцекладом пробуравливают стебли трав и в образовавшиеся отверстия помещают по 2 – 4 яйца. Пробуравливание стеблей сои способствует проникновению в ткани растений возбудителей болезней, кроме того, стебли становятся хрупкими и часть их ломается до созревания бобов.

Семейство медведки – *Gryllotalpidae*.

Медведка дальневосточная – *Gryllotalpa fossor* Scudd. Распространена на Дальнем Востоке, в Приамурье встречается в южной и центральной зонах соесаяния.

Крупное насекомое – 30 – 35 мм (рис. 31, е). Окраска тела сверху темно-бурая. Широкие надкрылья с бурым жилкованием достигают поло-

шины брюшка, короче крыльев; крылья длинные, складываются веерообразно. Передние ноги видоизменены в копательный аппарат с граблеобразными широкими зазубренными голеними. Голени второй и третьей пары ног на внутренней стороне несут шипы. На конце брюшка – длинные опушенные щетки. Яйцо овальное, желтоватое, длина его 2,5 – 3,0 мм. Личинка похожа на взрослое насекомое, но меньших размеров и без развитых крыльев.

Медведка дальневосточная – влаголюбивое и теплолюбивое почвенное насекомое. В естественных условиях обитает на пойменных лугах, по берегам рек и водоемов. В районах, характеризующихся умеренной влажностью, селится в лесах, лесополосах и зарослях кустарников.

Зимуют взрослые медведки и личинки в почве. Весенняя активность наступает при прогревании почвы до 12 – 15°C, что по времени приходится на последнюю декаду мая. После спаривания самка приступает к откладке яиц, для чего выбирает хорошо увлажненные, богатые перегноем места, устраивает земляную камеру и помещает туда до 150 – 200 яиц. Развитие зародыша длится от 10 до 20 дней в зависимости от температуры почвы.

Вышедшие из яиц личинки вначале живут в камере, питаются органическими остатками, после линьки расползаются и ведут одиночное существование. Они, как и взрослые медведки, делают подземные ходы, поедая попадающиеся на пути корни растений, а также различных беспозвоночных. Проникая на соевые поля, медведки перегрызают корни, от чего растения быстро завядают. Личинки питаются до наступления холодов.

Наиболее вредоносен вид в юго-восточной части Зейско-Бурейской равнины (Архаринский, Бурейский районы), где в отдельных очагах погибает до 50 – 70% растений.

Семейство настоящие саранчовые – Acrididae

Кобылка бескрылая бурая – *Naplotropis brunneriana* Sauss. Распространена в Забайкалье, Приамурье (в южной и центральной зонах сосеяния); Северо-Восточном Китае.

Крупное бескрылое насекомое, 35 – 40 мм длиной (рис.32, а). Тело зеленовато-бурое, переднеспинка с продольным гребнем, задний край оконтурен желтым. Надкрылья сильно укорочены, лопастевидные, расположены по бокам брюшка. Бедрa задней пары ног толстые, голени зеленоватые с двумя рядами шипов. Усики гораздо короче половины тела. Личинка похожа на взрослое насекомое, бескрылая.

Населяет опушки лесов, заросли кустарников, суходольные луга на водоразделах рек, заросших леспедецей, лещиной, низкорослыми дубами.

Зимуют, по-видимому, яйца в кубышке. В июне личинки питаются на дикорастущей травянистой и кустарниковой растительности и переходят на посевы сои. В июле личинки превращаются в половозрелых насекомых. На листьях сои они выгрызают крупные отверстия или съедают их полностью. Наибольшая интенсивность питания наблюдается в дневные часы, когда температура воздуха поднимается выше 30°C. Половозрелые кобылки живут до середины августа.

ОТРЯД РАВНОКРЫЛЫЕ ХОБОТНЫЕ – HOMOPTERA

Семейство тли – Aphididae.

Тля бахчевая – *Aphis gossipii* Glov. Широко распространена на всех континентах; в Приамурье также встречается повсеместно.

Бескрылая самка 1,3 – 2,1мм, имеет окраску от желтовато-зеленой до зеленовато-черной, соковые трубочки темно-бурые, почти черные. Крылатая самка-расселительница матово-черная (рис.32, б). Соковые трубочки и хвостик немного короче, чем у бескрылой формы. Личинка бескрылая, желтовато-зеленая.

Экологически связана с травянистой растительностью. Развивается партеногенетически. Зимуют бескрылые и крылатые самки на прикорневых листьях сорняков, в частности, пастушьей сумки, под листовым спадом.

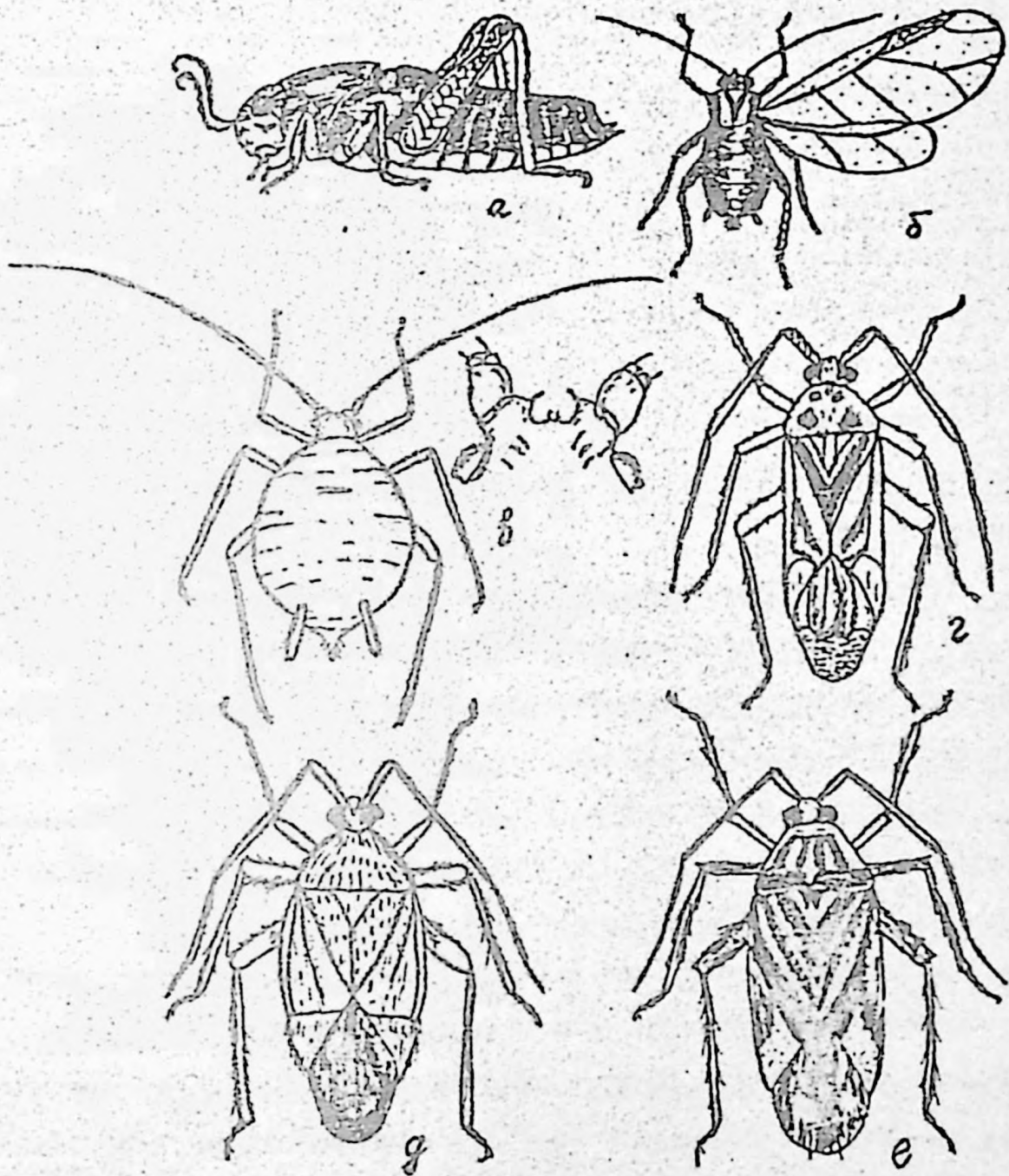


Рис.32. Саранчовые, тли и клопы, повреждающие сою:

а — кобылка бескрылая бурая; б — тля бахчевая; в — тля пасленовая (соевая); г — клоп люцерновый; д — клопик полевой; е — клопик зеленый

Весной, когда среднесуточные температуры воздуха поднимаются выше 10 – 12°C, тли начинают питаться на сорной растительности. В июне крылатые самки-расселительницы залетают на соевые поля, где образуют колонии, вредящие сое. Со временем колонии разрастаются и переходят на новые листья. Личинки и взрослые тли высасывают соки, угнетая растения.

В августе количество тли заметно уменьшается, что связано прежде всего с понижением ночных температур. В естественных условиях бахчевая тля на сое не размножается в большом количестве, но в теплицах она развивается довольно быстро и может полностью заселить растение.

Тля пасленовая (соевая) – *Aulacorthum solani* Kalt. Широко распространена в Евразии и в Приамурье встречается повсеместно, где выращивается соя.

Бескрылая самка желтовато-зеленая или зеленая, 1,5 – 3,2 мм (рис. 32, в). Лоб с характерным прямоугольным желобком. Соковые трубочки длиннее хвостика, на вершине темно-бурые. Хвостик с 6 – 8 волосками. Усики значительно длиннее тела. Личинка бескрылая, желтовато-зеленая.

Встречается на различных травянистых растениях, включая и комнатные, в частности, пеларгонии. На сое тля появляется во второй половине июня.

В теле девственных самок формируется до 10 – 15 личинок, из которых самки образуют колонию. За июль – август развивается 3 – 4 поколения, и в середине августа тли часто встречаются на листьях. Высасывая соки, личинки и взрослые самки вызывают обесцвечивание паренхимы, появление желтых пятен, которые затем буреют и выппадают.

Соевая тля может переносить вирусные и грибковые заболевания сои, как, например, оливковую пятнистость или филлостиктоз. Признаки заболевания появлялись через 24 часа после питания тли на здоровых листьях.

ОТРЯД КЛОПЫ – HEMIPTERA

Семейство слепняки – Miridae

Клоп люцерновый – *Adelphocoris lineolatus* Goeze. Широко распространен в Евразии, проникает в Северную Америку; в Приамурье встречается повсеместно, где выращивается соя.

Тело взрослого клопа зеленовато-желтое, покрыто короткими светлыми волосками, длина его 8 – 10 мм (рис.32, г). Переднеспинка зеленовато-охристая с 2 крупными черными пятнами, щиток с 2 продольными линиями, полунадкрылья с бурым треугольным затемнением, их перепончатая часть серовато-бурзя. Яйцо удлиненное, слегка изогнутое, беловато-желтое, 1,3 – 1,4 мм длиной. Личинка похожа на взрослого клопа, в V возрасте с зачатками крыльев.

Населяет лесостепную и степную зоны, где встречается на лугах, пустырях, возделанных землях, многолетних травах с включением бобовых.

Зимуют яйца в растительных остатках. В июне появляются личинки, развивающиеся 30 – 40 дней. Взрослые клопы живут до конца июля. В августе развивается второе поколение. Личинки и окрылившиеся клопы высасывают соки из листьев и цветков сои, вызывая преждевременное отмирание тканей листа, его искривление и опадение цветков. Особенно многочисленны клопы на полях клевера, люцерны и других бобовых.

Клоп к полевой – *Lygus rugulipennis* Pop. Распространен в Европе: на Кавказе, в Сибири, на Дальнем Востоке; в Северо-Восточном Китае. В Приамурье встречается повсеместно.

Взрослый клоп 5,0 – 7,0 мм, от зеленовато-бурого до темно-бурого цвета (рис.32, д). Тело покрыто мелкими волосками, щиток светлый, полунадкрылья с расплывчатыми темными пятнами. Яйцо вытянутое, бледно-желтое, длиной 0,9 – 1,0 мм. Личинка желтовато-зеленая, в У возрасте с зачатками крыльев.

Населяет самые разнообразные биотопы: встречается в изреженных насаждениях, на лесных полянах, опушках лесов, в лесополосах, на лугах, пустырях, по обочинам дорог и на окультуренных землях.

Зимуют взрослые клопы в лесной подстилке, среди листового опада и в других местах. В апреле – мае клопы покидают места зимовки и питаются на дикорастущей растительности. В июне мигрируют на посевы сои. Самки откладывают яйца в ткани молодых стеблей, черенков и в жилки листьев. Личинки развиваются 25 – 35 дней и в июле появляются окрылившиеся клопы.

На Зейско-Бурейской равнине массовый лет полевого клопа проходит с 10 по 25 июля. В дальнейшем взрослые насекомые встречаются до середины августа.

В августе развивается второе поколение, и в это время можно встретить как взрослых клопов, так и личинок. В сентябре окрылившиеся клопы второго поколения покидают соевые поля и перелетают в лесные биотопы для зимовки.

Полевой клопик – многоядное насекомое, повреждающее более 100 видов растений. Высасывая соки из листьев сои, клопы и личинки вызывают искривление стеблей и листовых пластинок, места укулов приобретают бурый цвет и выпадают, а поврежденные цветки отмирают. Большое скопление клопов на сое и максимальная их вредоносность отмечаются в годы с засушливым летом.

Клопик зеленый – *Lygocoris nigropasutus* Stall. Распространен в Сибири, на Дальнем Востоке и в Японии. В Приамурье встречается повсеместно, где выращивается соя.

Взрослый клоп 4,5 – 6,0 мм (рис.32, е). Переднеспинка желто-охристая или зеленовато-желтая, в задней части зеленая; щиток охристый, на вершине зеленоватый; полунадкрылья травянисто-зеленые, покрыты светлыми волосками, перепончатая часть полунадкрылий буроватая. Голова охристая, наличник в виде черно-бурого выступа, что отразилось в латинском видовом названии клопа. Личинка желтовато-зеленая, в V возрасте с зачатками крыльев.

Населяет лесную, лесостепную зоны, где встречается в лесах, на лесных полянах, опушках, лугах, откуда переходит на поля:

Взрослые клопы встречаются на сое в июле. Особенно многочислен зеленый клопик на полях сои, размещенных среди лесных участков.

Зеленый клопик повреждает сою, клевер, люцерну, свеклу, дурнишник, марь белую и другие растения. На листьях и цветках сои высасывает соки, вызывая угнетение растений и опадение цветков и завязи.

Клопик плагиогнатуе – *Plagiognathus chrysanthemi* Wolff. Широко распространен в Европе, Средней Азии, Казахстане, Сибири, на Дальнем Востоке; в Китае, проникает в Северную Америку. В Приамурье встречается повсеместно.

Взрослый клопик 4 – 5 мм (рис.33, а). Тело бурое, покрыто мелкими золотисто-желтыми, легко опадающими волосками. Переднеспинка и щиток черно-бурый, полунадкрылья светлые с бурыми пятнами, угловая ячейка красно-бурая, перепончатая часть полунадкрылий серая. Личинка зеленовато-бурая, в У возрасте с зачатками крыльев.

Населяет лесные поляны, опушки лесов, луга, посевы многолетних трав и другие агроценозы. На сое клопки встречаются во второй половине июня, когда высасывают соки из верхушечных листьев. Новое поколение в июле-августе вредит, кроме сои, клеверу, люцерне, свекле, подсолнечнику и другим растениям. Самки в течение жизни откладывают до 180 яиц, размещая их в стебли; яйца остаются зимовать.

Клопик черный – *Chlamydatus pullus* Reut. Распространен в Сибири, на Дальнем Востоке. В Приамурье встречается повсеместно.

Мелкий клопик 1,5 – 2,0 мм (рис.33, б). Тело черное, перепончатая часть полунадкрылий темно-серая. Бедрa черные, на вершине коричнево-красные, голени и лапки коричневые с черными перехватами. Личинка бурая или черная, с зачатками крыльев.

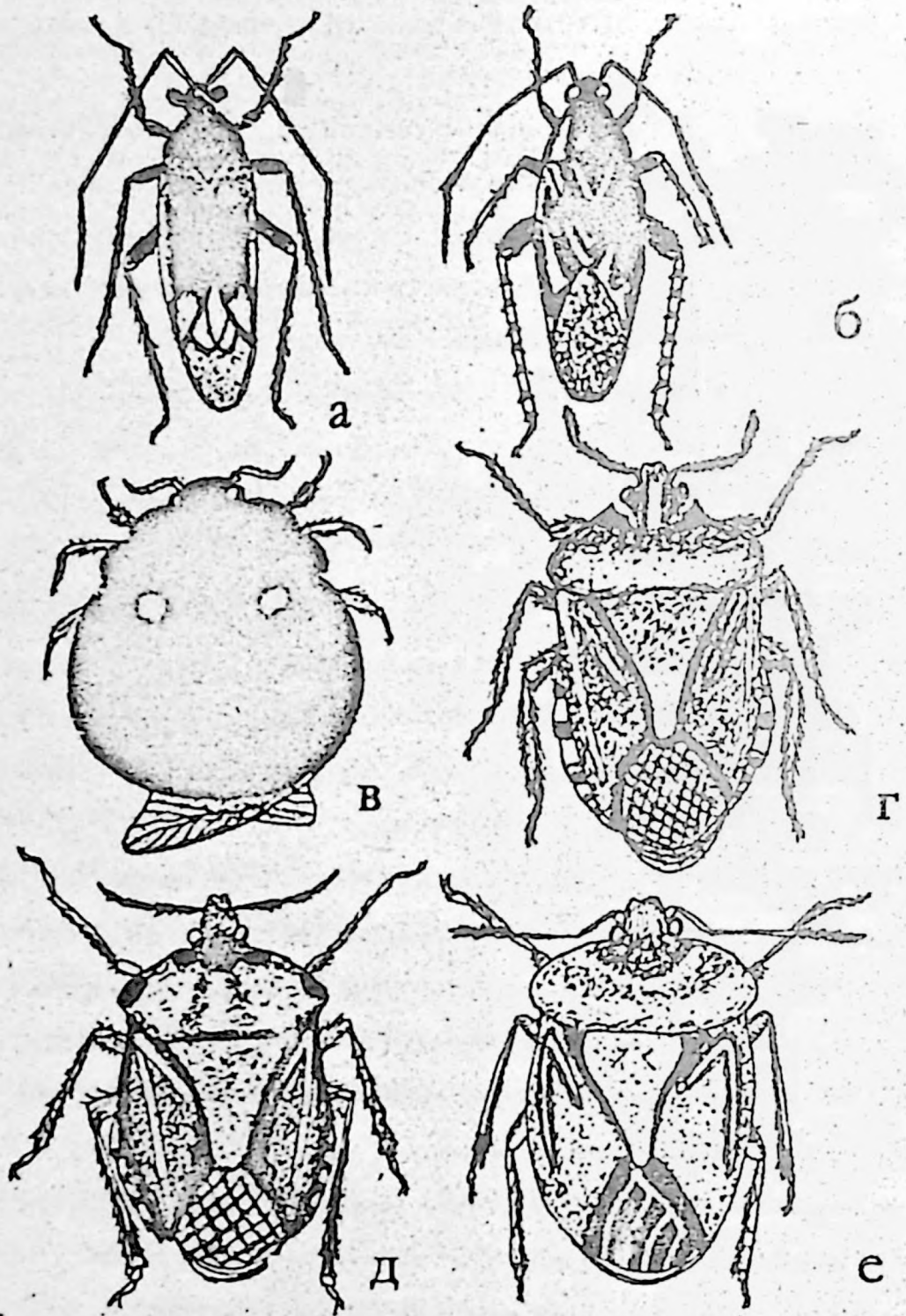


Рис. 33. Клещи, повреждающие сою:

- а – клопик плагиогнатус; б – клопик черный; в – щитник двуточечный; г – щитник ягодный; д – щитник пурпурный; е – щитник ярко-зеленый

Населяет дуга, обочины дорог, пустыри, возделанные земли. В июне клошки переходят на всходы сои, где из листьев высасывают соки, но из-за небольшой величины существенного вреда не причиняют. Встречается клошник черный и на других бобовых.

Семейство полушаровидные щитники -- *Plataspidae*

Щитник двуточечный -- *Cortosoma biguttulum* Motsch. Восточно-азиатский вид, широко распространенный на Дальнем Востоке. В Приамурье встречается в южной зоне соеяния.

Клоп выпуклой, шаровидной формы, черного цвета, 3,5 – 4,5 мм (рис.33, в). Щиток округлый, доходит до вершины брюшка, у основания 2 желто-бурые точки. Крылья складываются под щиток. Ноги желтовато-бурые. Личинка похожа на взрослого клопа, черная, бескрылая.

Населяет ласную и лесостепную зоны, предпочитая лещиново-леспедцевые заросли в изреженных лесах, на открытых склонах сопок и равнинных участках.

Зимуют, по-видимому, личинки, как это наблюдается у клеверного щитника. Личинки появляются на листьях сои в июне. Особенно многочисленны они на полях сои, граничащих с березово-леспедцевыми колками. При обследовании леспедцы, произрастающей под пологом леса в непосредственной близости от посевов сои, на кустарнике высотой 1,5 м обнаруживали до 45 личинок. Несомненно, что отсюда личинки и мигрировали на сою.

Окрыление происходит в конце июня, а взрослые клопы живут до августа. В это время самка откладывает до 50 яиц на нижнюю сторону листьев (по 7 – 14 яиц в одной кладке).

На сое клопы и личинки высасывают соки из листьев, стеблей, а позже и из цветков, вызывая угнетение растений и опадение цветков.

Семейство щитники – Pentatomidae.

Щитник ягодный – *Dolycoris baccatum* L. Широко распространен в Евразии, проникает в Северную Америку. В Приамурье встречается повсеместно.

Взрослый клоп 9,5 – 11,0 мм (рис. 33, г). Тело красновато-бурое в мелких черных точках, щиток удлинённый, темно-бурый, на вершине беловатый. Яйцо бочонкообразное, с сетью густых ресничек, палевое 0,6 – 0,8 мм в диаметре. Личинка пестрая, вначале бескрылая, в У возрасте зачатки крыльев хорошо выражены.

Населяет самые разнообразные умеренно увлажненные биотопы, включая поля и сады. Зимуют взрослые клопы в лесной подстилке или среди листового опада на полях и пустырях. В мае клопы покидают места зимовки и приступают к питанию на дикорастущей растительности. На многолетних травах они высасывают соки из листьев клевера и люцерны. С появлением всходов сои перелетают на поля, где питаются соком листьев в течение июня. В середине июня самки приступают к откладке яиц, которые размещают на верхнюю сторону листьев в виде небольших кладок (по 7 – 28 яиц в каждой). Период яйцекладки довольно продолжительный (25 – 30 дней), поэтому в конце июля и в августе на сое можно встретить взрослых клопов, яйца и личинок.

Яйца развиваются 5 – 10 дней, а личинки – 40 – 45 дней. Последние ведут образ жизни, сходный со взрослыми клопами. С возрастом у них увеличиваются зачатки крыльев и в августе они превращаются в крылатых клопов. Окрылившиеся клопы осенью питаются на растениях сои, а после она-

дения листьев мигрируют в лесополосы, на опушки лесов, пустыри и многолетние травы для зимовки.

Ягодный клоп – многоядное насекомое, его питание проходит более чем на 58 видах растений из 24 семейств. Высасывая соки из листьев, стеблей, цветков и бобов, клопы вызывают угнетение растений, опадение цветков и завязи.

Щитник пурпурный – *Carposcolis purpuripennis* D. Geer. Широко распространен в Европе; на Кавказе, в Казахстане, Сибири, на Дальнем Востоке; в Японии. В Приамурье встречается повсеместно, где выращивается соя.

Взрослый клоп 10 – 11 мм (рис. 33, д). В отличие от ягодного щитника тело более округлое, пурпурного оттенка. Переднеспинка по бокам имеет выступы, передняя половина которых черная; от головы радиально расходятся 4 темные полосы. Щиток на вершине оранжевый. Перепончатая часть полунадкрылий желтовато-бурая. Личинка похожа на взрослого клопа, в У возрасте с зачатками крыльев.

Населяет лесостепь, горно-лесной пояс, где встречается в лесах, на лесных полянах, опушках, лугах, залежах и возделанных землях.

Зимуют взрослые клопы в лесной подстилке или на лугах среди листового опада. Весной сосут молодые побеги древесных пород, а в мае – июне переходят на травянистую растительность. На всходах сои щитник пурпурный появляется одновременно с ягодным клопом, в связи с чем эти виды часто путают. Личинки развиваются в июле, а окрылившиеся клопы встречаются в августе. Летом и осенью клопы повреждают листья, стебли, цветки и бобы, высасывая соки. С наступлением холодов они покидают поля, перелетая в леса, лесополосы, на луга, обочины дорог, где еще сохраняются зеленые растения, и здесь же остаются зимовать.

Пурпурный щитник – многоядный клоп, отмечен в качестве вредителя ягодников, бобовых, свеклы, капусты, моркови.

Щитник ярко-зеленый – *Polomena viridissima* Foda. Широко распространен в Европе; на Кавказе, на юге Сибири и Дальнем Востоке; в Северо-Восточном Китае, Корее, Японии. В Приамурье встречается повсеместно, где выращивается соя.

Взрослый клоп 11 – 12 мм (рис.33, е). Окраска тела от травянисто-зеленой до зеленовато-бурой. Переднеспинка широко-округлая, щиток полностью зеленый, перепончатая часть полунадкрылий светло-бурая. Личинка зеленая или зеленовато-бурая, широкоовальная, нимфа с зачатками крыльев.

Обычен в лесостепной зоне, проникает в южную часть лесной зоны и в степь. Обитает на лесных полянах, опушках, лугах и возделанных землях.

Зимуют взрослые клопы в лесной подстилке или среди растительных остатков. В мае покидают места зимовки и питаются на дикорастущих травах. Заселение всходов сои как в южной, так и в северной зоне происходит в третьей декаде июня, когда самки откладывают яйца на кормовые растения. Яйца размещаются на листьях, по 7 – 14 штук в кладке. Развиваются они 7 – 10 дней, и в июле появляются личинки. Первые сутки личинки держатся кучкой, находясь рядом с оболочками яиц, но на следующий день расплзаются и ведут одиночное существование. Продолжительность жизни личинок 50 – 60 дней и часть их к заморозкам не успевает окрылиться.

С наступлением холодов взрослые клопы покидают поля и перелетают в лесополосы, леса, где остаются зимовать, а личинки опадают вместе с листьями на почву и погибают от низких температур и в результате яблевой вспашки.

Вредное воздействие ярко-зеленого клопа на сою такое же, как и других клопов: высасывание соков из листьев приводит к угнетению растений, а питание на бобах вызывает их опадение и снижает товарный вид семян.

ОТРЯД БАХРОМЧАТОКРЫЛЫЕ ИЛИ ТРИПСЫ – THYSANOPTERA

Семейство трипсы – Tripsidae.

Трипс люцерновый — *Odontothrips phaleratus* Hal. Широко распространен в европейской части России, на Кавказе, в Сибири, на Дальнем Востоке. В Приамурье встречается повсеместно.

Взрослый трипс 1,2 — 1,7 мм (рис. 34, а). Тело черно-бурое или черное, покрыто мелкими волосками. Передние крылья сероватые, с красной (остальной) и срединной жилками, на вершине заострены, окаймлены длинными волосками, которые сливаются в пучок. Задние крылья без жилок, сероватые, также окаймлены волосками. Ноги желтоватые, заметно утолщены и с присосками на лапках. Ротовой аппарат сосущий. Яйцо бобовидное, беловато-прозрачное, длиной 0,2 мм. Личинка желтовато-оранжевая, бескрылая.

Зимуют взрослые трипсы под растительными остатками или в поверхностном слое почвы. В мае покидают места зимовки и первое время питаются на сорняках или падалице сои, а также на многолетних бобовых. Заселение всходов сои начинается с появлением простых листьев. В июне личинок и взрослых трипсов можно видеть ползущими по почве в поисках кормовых растений. На сое они, как правило, концентрируются на нижней стороне листьев или в молодых, нераскрывшихся листьях, окружающих точку роста.

Питаясь соком растения, трипсы делают проколы в жилках, в результате чего на противоположной стороне листа появляются этиолированные, а затем бурые пятна.

В июле — августе трипсы заселяют цветки сои, из которых они также высасывают соки, вызывая преждевременное засыхание цветков.

Вредоносность трипса возрастает в сухие теплые сезоны. В течение сезона развивается 3 — 5 поколений.

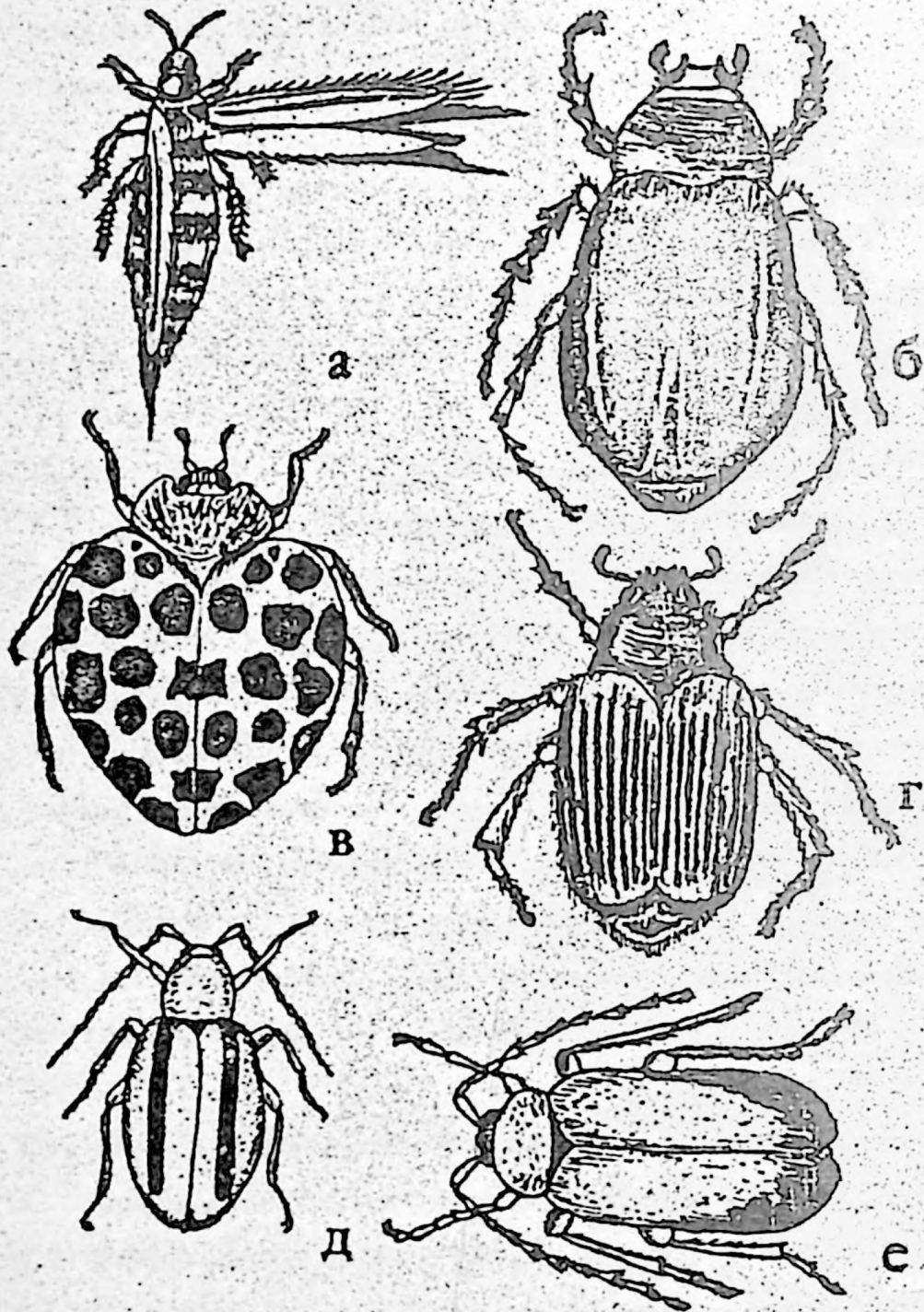


Рис. 34. Трипсы и жуки, повреждающие сою:

а – трипс люцерновый; б – хрущ бурый июньский; в – хрущик желтокрылый; г – коровка 28-точечная картофельная; д – листоед соевый полосатый; е – листоед многоядный

ОТРЯД ЖУКИ – COLEOPTERA

Семейство пластинчатогусые – Scarabacidae.

Хрущ бурый июньский – *Holotrichia diomphala* Bates. Широко распространен на Дальнем Востоке и в Северо-Восточном Китае. В Приамурье встречается повсеместно, где возделывается соя.

Крупный черно-бурый жук 18 – 22 мм (рис. 34, б). Тело, кроме переднеспинки и надкрылий, покрыто светлыми короткими волосками. Надкрылья с тремя продольными валиками и грубыми ямками, усики светло-коричневые, десятичлениковые, булава трехчлениковая, блестящая. Яйцо белое, диаметром 2,0 – 2,5 мм. Личинка 40 – 45 мм, с-образно изогнута, белая, с водянисто-серым задним концом, голова и ноги желтовато-кирпичного цвета. Кукозка похожа на взрослого жука.

Обитает на целинных участках, залежах, пустырях и выгонах, предпочитая хорошо прогреваемые, обогащенные перегноем почвы.

Зимуют жуки в поверхностном слое почвы. В июне насекомые выходят из мест зимовки и ведут ночной образ жизни. В это время они собираются на древесных растениях, где питаются листьями и спариваются. Для откладки яиц жуки выбирают почвы с перепревшим навозом или бурты перегноя, а также пустыри и поля, засоренные пыреем.

Личинки отрождаются во второй половине июля и развиваются в течение двух лет. В первый год жизни они питаются разлагающимися растительными остатками, иногда слабо повреждая корнеплоды или корешки растений. В сентябре личинки прекращают питание, зарываются на глубину 20 – 30 см и делают почвенную колыбельку, в которой остаются зимовать.

После зимовки, в мае – июне, личинки линяют и продолжают питаться, подгрызая корни растений, клубни картофеля и корнеплоды моркови, свеклы, корни сои. На вредоносность бурого хруща на полях Константиновского и Тамбовского районов указывал в свое время А.И. Мищенко, когда численность вредителя достигала 60 личинок на 1 м².

В первой половине августа личинки на глубине 10 – 20 см готовят земляную колыбельку, в которой превращаются в куколок. Куколки развиваются 20 – 25 дней. В сентябре жуки сбрасывают экзuvia и медленно поднимаются к поверхности почвы, где остаются зимовать.

Хрушик желтокрылый – *Popillia stramineipennis* Кг. Широко распространен на Дальнем Востоке; в Северо-Восточном Китае и Корее. В Примурье встречается в южной зоне соотечественника.

Небольшой жук 10 – 12 мм (рис.34, в). Голова, переднеспинка, брюшко и ноги бронзово-зеленые в мелких точках, блестящие. Надкрылья желтовато-бурые, с рядами точечных углублений, блестящие. Вершина надкрылий закругленная, и они не закрывают брюшко полностью. Все тело покрыто короткими светлыми волосками. Усики девятичлениковые: стволык желтовато-бурый, булава черно-бурая. Яйцо гладкое, молочно-белое, диаметром 1,5 – 1,6 мм. Личинка 16 – 18 мм с-образно изогнутая, белая; голова и ноги желтовато-бурые. Куколка 10 – 12 мм, похожа на взрослого жука.

Желтокрылый хрушик – теплолюбивое насекомое, населяющее опушки лесов с низкими кустарниками, луга, откуда переходит на возделанные земли: поля, огороды и сады.

Зимуют личинки в почвенных колыбельках. В мае они оставляют колыбельки и до середины июня питаются корешками дикорастущих растений на пустырях, целинных участках у кромки лесов. В почве на глубине 3 – 5 см личинки превращаются в куколок, которые развиваются 15 – 20 дней.

На Зейско-Буреинской равнине взрослых жуков обнаруживали в конце июня. Лет их продолжался в течение июля. В это время жуки питаются на различных кустарниковых и травянистых растениях, таких как леспедеца, соя, подсолнечник, картофель и др., скелетируя листовые пластинки. Во второй половине июля жуки спариваются, и самки откладывают яйца в почву небольшими кучками, по 5 – 7 яиц в каждой.

Личинки, отродившиеся из яиц, развиваются до наступления заморозков. В августе – сентябре они питаются отмершими или отмирающими ко-

решками, не причиняя вреда растениям. Подсыхание верхних слоев почвы вынуждает личинки мигрировать на глубину 20 – 25 см и ниже. Поздно осенью личинки готовят почвенные пещерки, где остаются зимовать.

Семейство божьи коровки – *Coccinellidae*.

Коровка 28-точечная картофельная – *Epilachna 28-maculata* Motsch. Распространена в Приморье; Северо-Восточном Китае, Корее, Японии. В Приморье встречается к востоку от р.Буреи, в последние годы наблюдается расширение ареала на Зейско-Бурейской равнине.

Жук 5 – 7 мм (рис. 34, г). Надкрылья выпуклые, бурые, с 26 черными точками. Усики головчатые. Яйцо удлиненное с заостренной вершинной, желтое, длиной 1,5 мм. Личинка 8 – 9 мм, желтовато-зеленая, покрыта черными ветвящимися шипами, отходящими от черных щитков. Куколка 6 – 7 мм, желто-бурая, на спинной стороне сегментов по два черных пятна.

Трофически коровка связана с травянистой растительностью (семейство пасленовые) лесной и лесостепной зон Дальнего Востока.

Зимуют жуки в лесной подстилке, на опушках, реже в зарослях высокостебельных трав. В конце мая они покидают места зимовки и перелетают на поля и огороды, где начинают питаться на травянистых растениях: картофеле, помидорах и паслене. Личинки и жуки нового поколения в течение вегетации повреждают листья, на которых выгрызают мякоть, оставляя нетронутыми мелкие жилки и эпидермис.

При массовом размножении картофельная коровка переходит на питание тыквенными культурами (огурцами) и соей.

Семейство листоеды – *Chrysomelidae*.

Листоед соевый полосатый – *Paraluperodes suturalis* Motsch. Широко распространен на Дальнем Востоке; в Северо-Восточном Китае, Корее и Японии. В Приморье встречается повсеместно в южной и центральной зонах соеяния, в северной зоне редко.

Мелкий жук – 2,7 – 3,8 мм (рис. 34, д). Тело охристо-желтое, удлиненно-овальное; надкрылья в мелких точках и с узкими продольными чер-

ными полосами (по одной на каждом надкрылий). Голова черно-бурая, усики четковидные, расположены на лбу между глазками.

Яйцо овальное, ячеистое, желтовато-белое, длина его 0,4 – 0,6 мм. Личинка 5 – 6 мм, серовато-белая с мелкими серыми бляшками. Голова и щитки коричнево-черные. Куколка серовато-белая, 3 – 4 мм.

Специализированный вредитель, трофически связанный с дикой и культурной соей. Селится на открытых участках лесостепи (на опушках лесов, пустырях, обочинах дорог, в поймах рек и на возделанных землях).

Зимуют жуки в почве или под растительными остатками. Весной, когда среднесуточные температуры воздуха поднимаются выше 10 – 15°C, жуки покидают места зимовки. До появления всходов культурной сои жуки питаются на дикой сое или на падалице. Посевы заселяются со времени выхода семядолей на поверхность. На семядолях жуки выгрызают ямки, а на листьях мелкие округлые сквозные отверстия (рис. 35). При большой численности жуков наблюдается повреждение стеблей.

Во второй половине июня жуки спариваются, и самки приступают к яйцекладке. Они проникают в почву на глубину 1 – 3 см, где у главного стебля откладывают 3 – 10 яиц. За свою жизнь самки откладывают до 50 – 60 яиц. Эмбриональное развитие длится 8 – 10 дней.

В июле из яиц выходят личинки, которые сразу же внедряются в клубеньки и выедают их содержимое. Такое повреждение снижает азотфиксацию клубеньков и уменьшает обогащение почвы азотом в севообороте. Личинка развивается в одном клубеньке, бактериальной ткани которого достаточно для питания и завершения развития. Развитие личинки проходит за 25 – 35 дней.

В августе появляются жуки нового поколения. Осенью они питаются на верхушечных листьях, иногда выгрызая в створках бобов мелкие ямки, но осеннее повреждение сои не сказывается на ее урожайности. В сентябре жуки опадают на почву, зарываются в ее поверхностный слой и остаются зимовать.

На вредоносность соевого полосатого листоеда большое влияние оказывают погодные условия во время питания жуков на семядолях и листьях. Прохладная, дождливая погода оказывает угнетающее действие на листоеда. Жуки питаются инертно, и плодовитость самок не превышает 30 яиц. В результате этого на бессеменных посевах сои повреждалось не более 1% клубеньков. В условиях 1970 года, когда в июне было тепло, жуки имели возможность хорошо питаться, самки были с большим запасом яиц, а личинки повредили до 10% клубеньков.

Листоед многоядный — *Luperodes menetriesi* Fald. Широко распространен в Приморье, на Сахалине; в Северо-Восточном Китае, Корее, Японии. В Приамурье встречается в южной и центральной зонах соосеяния.

Жук 5,0 — 6,5 мм (рис.34, е). Тело овальное, оливково-бурого цвета. Краевая кайма, вершина надкрылий, низ брюшка и концы усиков черные. Самки немного крупнее самцов. Конец брюшка (пигидий) заметно выступает из-под надкрылий. Яйцо продолговато-овальное, оранжево-желтое, длина его 0,8 — 0,9, ширина — 0,4 — 0,5 мм. Личинка 10 — 12 мм, желтовато-серая, с черно-бурыми пятнами, на которых находятся черные щетинки. Грудной и анальный щитки крупные, черные. Голова и ноги черные. Куколка непельная, длиной 6 — 7 мм.

Приурочен к польнично-злаковым ассоциациям открытых пространств — целинных участков, пустырей, залежей, откуда переходит на поля, занятые культурными растениями.

Зимуют яйца среди растительных остатков или на поверхности почвы. Развитие зародыша начинается весной, когда среднесуточная температура воздуха поднимается выше 10°C. В конце мая появляются личинки. Первое время они держатся на диких сорняках, из которых предпочитают польни. Молодые личинки выгрызают паренхиму, не трогая эпидермис, и листья быстро засыхают. После уничтожения листьев дикорастущих трав в очагах размножения личинки мигрируют в поисках корма. Двигаясь большими масса-

ми, они попадают на поля, где питаются соей, огурцами, морковью и многими другими растениями – всего более 90 видов.

На семядолях сои личинки обгрызают верхний слой, отчего семядоли буреют и быстро засыхают. При поздних сроках повреждения личинки выгрызают углубления в стеблях, проникая внутрь более чем на половину тела. В результате часть стеблей обламывается, и развитие идет за счет боковых ветвей.

Питание личинок заканчивается в начале третьей декады июня. В колыбельках, расположенных в поверхностном слое почвы, они превращаются в куколок, которые развиваются 12 – 15 дней. Жуки нового поколения появляются в первой декаде июля. В июле – августе листоед питается на различных дикорастущих и культурных растениях, но как и личинки отдает предпочтение полыням. Питаясь на сое, жуки скелетируют листовые пластинки, уменьшая ассимиляционную поверхность растений.

Во время массового лета происходит спаривание. Самки откладывают яйца в течение всего августа, размещая их одиночно на поверхности почвы в местах, засоренных полынями. К отложенным на почву яйцам прилипают частицы земли, и они становятся незаметными.

Отмирание жуков происходит в конце августа – начале сентября. Яйца осенью не развиваются и остаются зимовать. В Приамурье очаги массового размножения листоеда многолетнего встречаются ежегодно, но их величина бывает различной. Заметно возросла вредоносность листоеда с 1975 г.

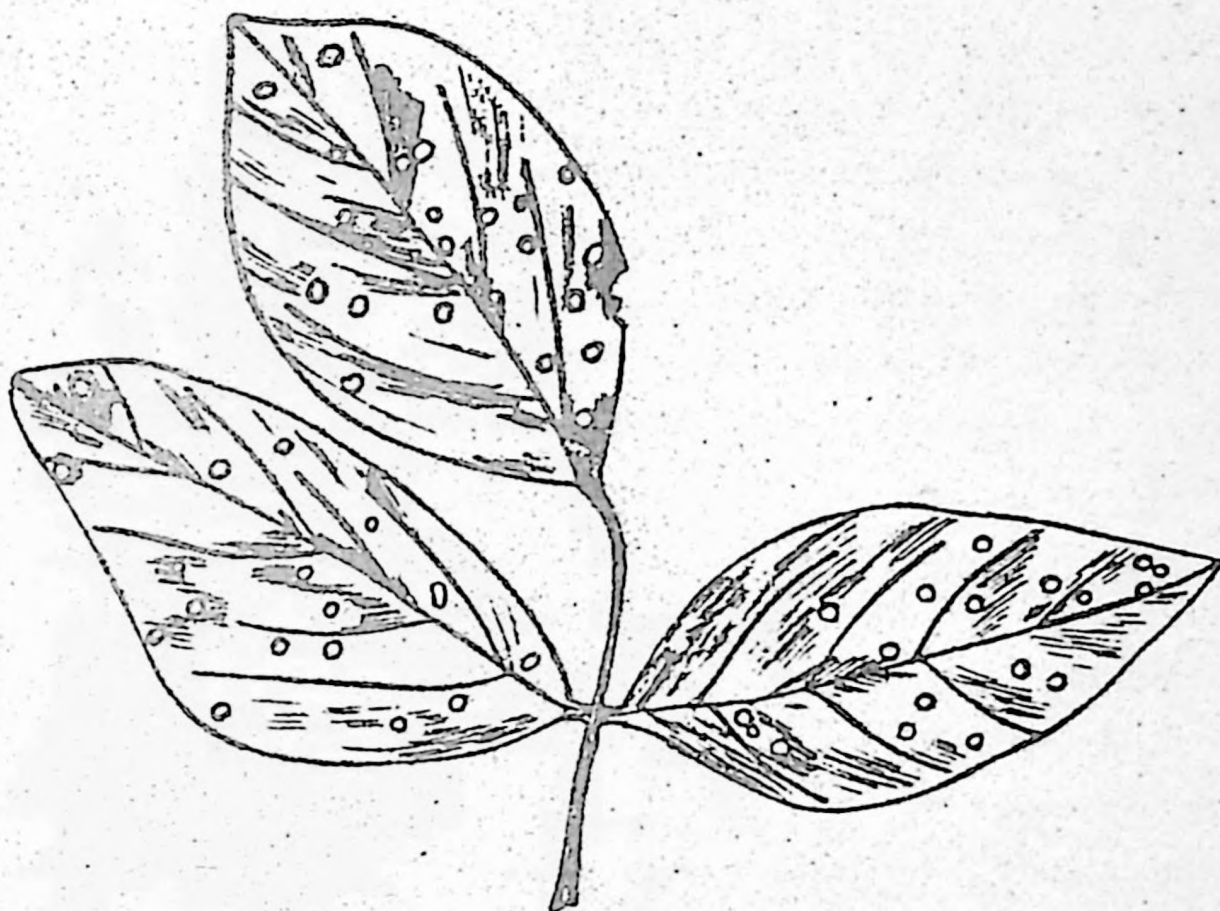


Рис. 35. Характер повреждения листьев сои жуками соевой полосатой блошки

Листоед четырехточечный – *Monolepta 4-guttata* Motsch. Широко распространен в Приморье; Северо-Восточном Китае и Корее. В Приморье встречается повсеместно, где выращивается соя.

Мелкий жук – 3,5 – 4,0 мм (рис.36, а). Тело овальное, черно-бурое; голова коричневая или красновато-бурая; переднеспинка бурая. Надкрылья черно-бурые, у основания и на вершине – желто-охристые пятна. Усики нитевидные, красновато-бурые. Ноги черно-бурые с рыжеватыми вершинами бедер и основаниями голеней. Куколка бледно-желтая с коричневыми глазками, длина ее 4 мм.

Вид экологически связан с кустарниковой и травянистой растительностью лесостепи, встречается, на опушках лесов, лугах, возделанных землях. Жуки появляются на сое в конце июля.

Массовый выход жуков проходит в первой декаде августа и встречаются они до сентября. Из дикорастущих растений листоед четырехточечный повреждает леспедецу, жабрей, а из культурных — фасоль, клевер, сою и др. На сое жуки выскабливают листья или прогрызают их насквозь, не трогая мелкие жилки. Зимуют, по-видимому, яйца, а личинки развиваются в июле-июле.

Блошка полосатая — *Phyllotreta vittula* Redt. Широко распространена в Европе; на Кавказе, в Средней Азии, Сибири и на Дальнем Востоке. В Приамурье встречается повсеместно.

Мелкий жук — 1,5 — 2,0 мм (рис.36, б). Тело черное, с зеленым металлическим оттенком; надкрылья с желтой продольной полосой. Бедра задних ног утолщенные, черные; голени и лапки бледно-коричневые. Личинка 3,5 мм, белая, с бледно-коричневой головой.

Зимуют жуки в лесной подстилке или поверхностном слое почвы. Весеннее пробуждение наблюдается в апреле — мае, после чего жуки переходят на поля, причиняя вред злаковым культурам. В течение всего июня они вредят посевам сои, в это время они откладывают яйца в прикорневую зону почвы и заканчивают свое развитие. В начале июля из яиц выходят личинки и внедряются в клубеньки. Наибольшая вредность наблюдается при температуре воздуха выше 17 — 20°C.

Блошка гречишная — *Chaetocnema concinna* Marsh. Широко распространена в Европе; Сибири, на Дальнем Востоке; в Китае, Корее. В Приамурье встречается повсеместно.

Мелкий жук — 1,9 — 2,4 мм (рис.36, в). Тело черно-бронзовое, надкрылья покрыты рядами мелких точек. Усики четковидные. Бедра задних ног утолщенные, черные; голени и лапки светло-коричневые. Личинка 4 мм, белая, с бледно-коричневой головой.

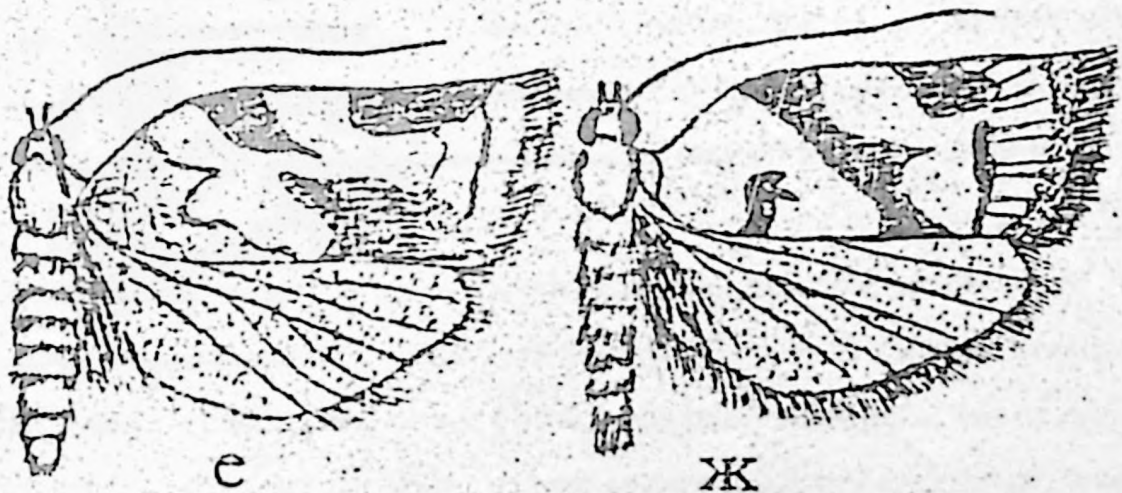
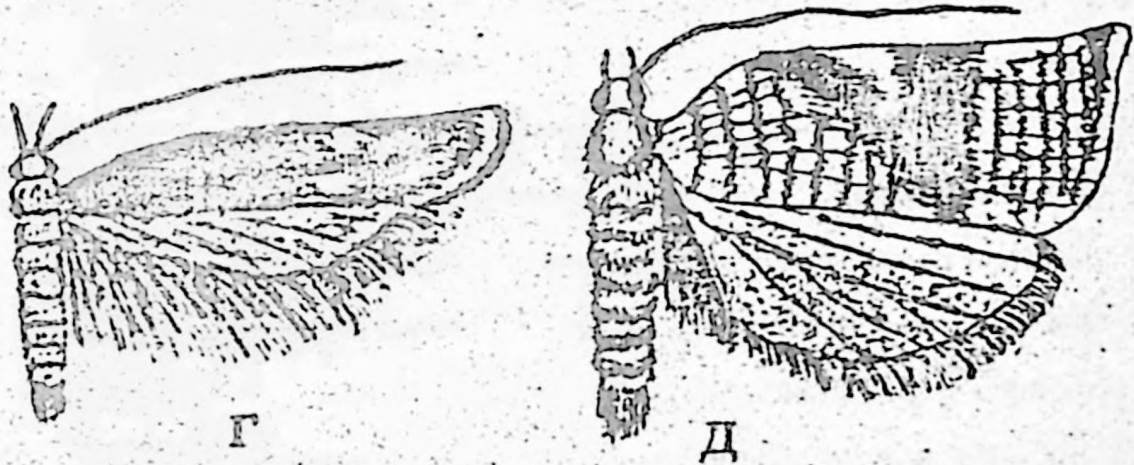
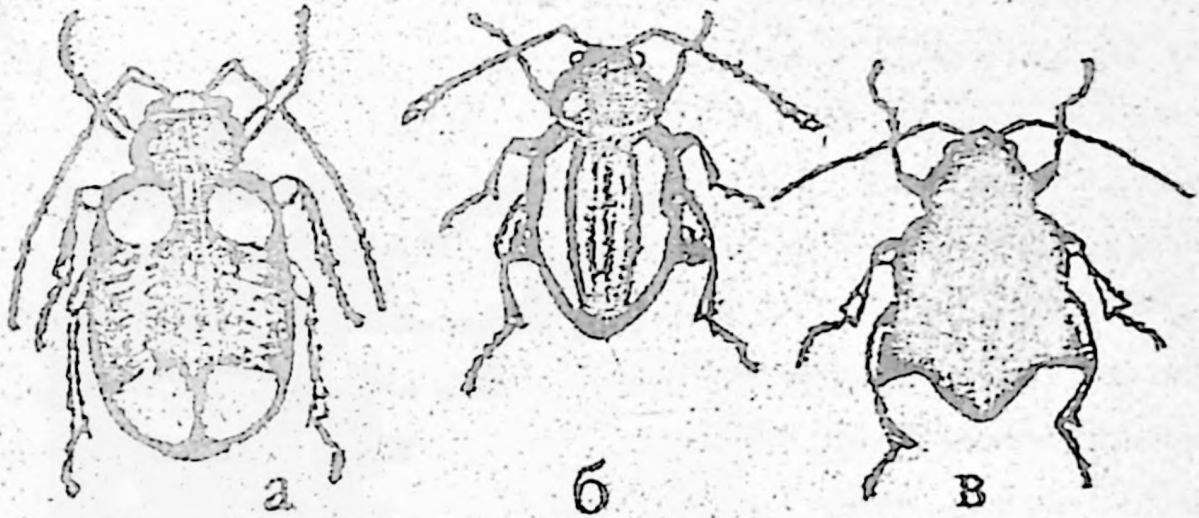


Рис.36. Жуки и бабочки, повреждающие сою:

а - листоед четырехточечный; б - блошка полосатая; в - блошка гречишная; г - моль краевая соевая; д - листовертка многолетняя; е - листовертка соевая; ж - листовертка лозовая

Населяет лесостепную зону, где обитает в поймах рек, на лугах, пустырях, залежах и возделанных землях. Зимуют жуки среди растительных остатков или в поверхностном слое почвы. В конце апреля они покидают места зимовки и начинают питаться на различных травах, повреждая, в первую очередь, мари, свеклу, гречишку. В июне жуки появляются на всходах сои, где выскабливают мякоть листьев, не прогрызая их насквозь. Блошки концентрируются на хорошо прогреваемых участках, на склонах южной экспозиции, причиняя в таких местах серьёзный вред. Жуки пугливы, при приближении к ним прыгают с листьев (но не опадают, как это характерно для листоедов). Личинки развиваются в почве на корнях горцев, гречишки и других растений.

ОТРЯД ЧЕШУЕКРЫЛЫЕ, ИЛИ БАБОЧКИ – LEPIDOPTERA

Семейство моли-пестряки – Lithocolletidae

Моль краевая соевая – *Opik* sp. В Приамурье встречается в южной зоне соесяния (ареал неизвестен).

Бабочка в размахе крыльев 9 – 10 мм (рис.36, г). Передние крылья тускло-черные, ближе к вершине имеется желтовато-белое треугольное пятно; задние крылья черные. Гусеница 0.6 – 0.8 мм, серая, с фиолетовым оттенком; голова серо-коричневая, блестящая. Куколка темно-коричневая, длина ее 3.5 мм.

Зимующая фаза вида неизвестна. В июне гусеницы вредят всходам сои, в старших возрастах они живут под загнутым вниз краем листа, в скрепленном паутиной «кармашке». Находясь под такой защитой, гусеница скелетирует лист, полностью съедая мякоть до верхнего эпидермиса. Отмечено, что 5 июля гусеница в «кармашке» превратилась в куколку, а через 10 дней из нее вылетела бабочка.

Семейство листовертки – Tortricidae.

Листовертка многоядная, новая — *Pandemis heparana* Schiff.
Широко распространена в Европе; на Кавказе, в Сибири, на Дальнем Востоке; в Китае, Корее и Японии. В Приамурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 20 — 24 мм (рис.36, д). Передние крылья желто-бурые или красновато-бурые; прикорневое поле, косая перевязь и предвершинное пятно коричневые, между ними коричневый сетчатый рисунок. Задние крылья темно-серые. Яйцо овальное, приплюснутое, зеленое, длина его 1,2 мм. Гусеница 19 — 22 мм, зеленая, покрыта редкими светлыми щетинками; голова и грудной щиток коричнево-черные, блестящие. Куколка 10 — 13 мм, каштаново-коричневая; кремашер вытянутый, морщинистый, с 4 крючковидными щетинками на вершине и 4 щетинками по бокам. Населяет различные биотопы лесной, лесостепной и степной зон, где встречается на листьях древесных пород, кустарников и травянистых растениях.

Зимуют молодые гусеницы под корой деревьев, среди опавших листьев в паутином колоне. Из мест зимовки выходят в конце мая, когда среднесуточные температуры воздуха поднимаются выше 15°C, и докармливаются на листьях ивы, спиреи, клевера, а с появлением всходов сои и на этой культуре. На сое гусеницы свертывают листья и выгрызают в них отверстия. В конце июня — первой половине июля гусеницы в свернутых листьях превращаются в куколок, которые развиваются 12 — 15 дней.

Бабочки появляются во второй половине июля и встречаются до середины августа. В это время самки откладывают яйца в виде черепицеобразных кладок по 10 — 30 яиц в каждой. Через 5 — 8 дней из яиц появляются гусеницы, но они питаются на листьях, скелетируя листовые пластинки, слабо. После непродолжительного питания гусенички оплетают себя паутиной и остаются зимовать.

Наибольшая вредоносность многоядной листовертки на соевых полях отмечается по краям, граничащим с лесами, колками, лесополосами и вблизи разнотравных лугов.

Листовертка соевая — *Cornisacocia lafauriana* Rag. Локально распространена в Европе; в Сибири и на Дальнем Востоке. В Приамурье встречается в зоне широколиственных лесов. Листовертка соевая — бабочка золотисто-палевой окраски, блестящая, 8,5 мм длиной (рис. 36, е). На передних крыльях коричневые пятна: у основания пятно неправильной формы, по заднему краю — крупное, загибающееся на вершину, по переднему — два небольших пятна. Задние крылья серые. Гусеница бледно-желтая с черно-бурой головой.

Соевая листовертка сплетает листья сои и выедает в них крупные отверстия. В Приамурье гусеницы питаются на растениях в июне — июле, а лет бабочек наблюдается во второй половине июля — августе.

Листовертка-чеканщица — *Cleris strigata* Hb. Широко распространена в Европе; на Кавказе, в Средней Азии, Казахстане, Сибири, на Дальнем Востоке; в Китае, Корее и Японии. В Приамурье встречается повсеместно.

Листовертка-чеканщица — бабочка яркой золотисто-желтой окраски, блестящая, 7,5 мм длиной. На переднем крыле три коричневые поперечные косые перевязи. Задние крылья светло-бурые. Гусеница 15 мм, серо-зеленая, вдоль спины три нечеткие лиловые полосы; голова желто-бурая.

В Приамурье в июне — июле гусеницы повреждают сою, свертывая листья и выгрызая в них крупные отверстия. В гнездах они окукливаются, а из куколок через 10 — 12 дней вылетают бабочки, которые встречаются в августе. Кроме сои, вид вредит перилле, подсолнечнику, люцерне, клеверу, акации, астрагалу.

Листовертка лозовая — *Sparganothis pilleriana* Schiff. Широко распространена в Евразии и Америке. В Приамурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 18 — 22 мм (рис. 36, ж). Передние крылья охристо-желтые с бурым рисунком, состоящим из изогнутого в направлении внешнего края крыла прикорневого пятнышка, косой расширенной срединной перевязи и прерывистой перевязи ближе к вершине. Задние крылья буро-

овато-серые. Нижнегубицы щупики по длине вдвое превышают диаметр головы. Яйцо овальное, желтовато-зеленое, длиной 1,0 – 1,1 мм. Гусеница 17 – 22 мм, серовато-зеленая; голова и грудной щиток темно-коричневые. Куколка 9 – 10 мм, каштановая; кремастер лопастевидный с 4 крючковидными щетинками на вершине и 4 такими же щетинками по бокам.

Населяет лесную, лесостепную и степную зоны, где встречается в различных биотопах.

Зимуют гусеницы I возраста под отставшей корой на стволах и ветвях, в подстилке или поверхностном слое почвы в тонком паутинистом коконе. Весной с установлением теплой погоды гусеницы покидают места зимовки и живут в распускающихся почках деревьев и кустарников, на листьях травянистых растений.

Гусеницы многоядны, повреждают более 50 видов растений из 21 семейства, в том числе клевер, подсолнечник, сою, свеклу и др. На повреждаемых растениях гусеницы выгрызают крупные отверстия. Развитие гусениц продолжается до конца июня, после чего они в свернутых листьях превращаются в куколок. При среднесуточной температуре 20 – 22°C куколки развиваются 10 – 12 дней. Лет бабочек наблюдается в июле – августе. После спаривания они откладывают яйца на листьях растений крупными кладками по 75 – 100 яиц. Во второй половине августа из яиц выходят гусеницы, которые осенью не питаются. При помощи паутинки они опускаются в подстилку или забираются в мелкие трещинки на коре деревьев, готовят паутинный кокон, диапаузируют и остаются зимовать.

Листовертка полосатая – *Toptriciida* sp. В Приамурье встречается в южной зоне соеселения.

Бабочка в размахе крыльев 15 – 20 мм (рис. 37, а). Передние крылья серые с коричнево-черными штрихами у основания, в средней части – косая поперечная полоса. Задние крылья серые. Яйцо округлое, сильно приплюснутое, кирпично-коричневое, длиной 0,7 – 0,8 мм. Гусеница 16 – 18 мм, зе-

леная, с черноватыми щетинконосными бляшками; голова бледно-коричневая.

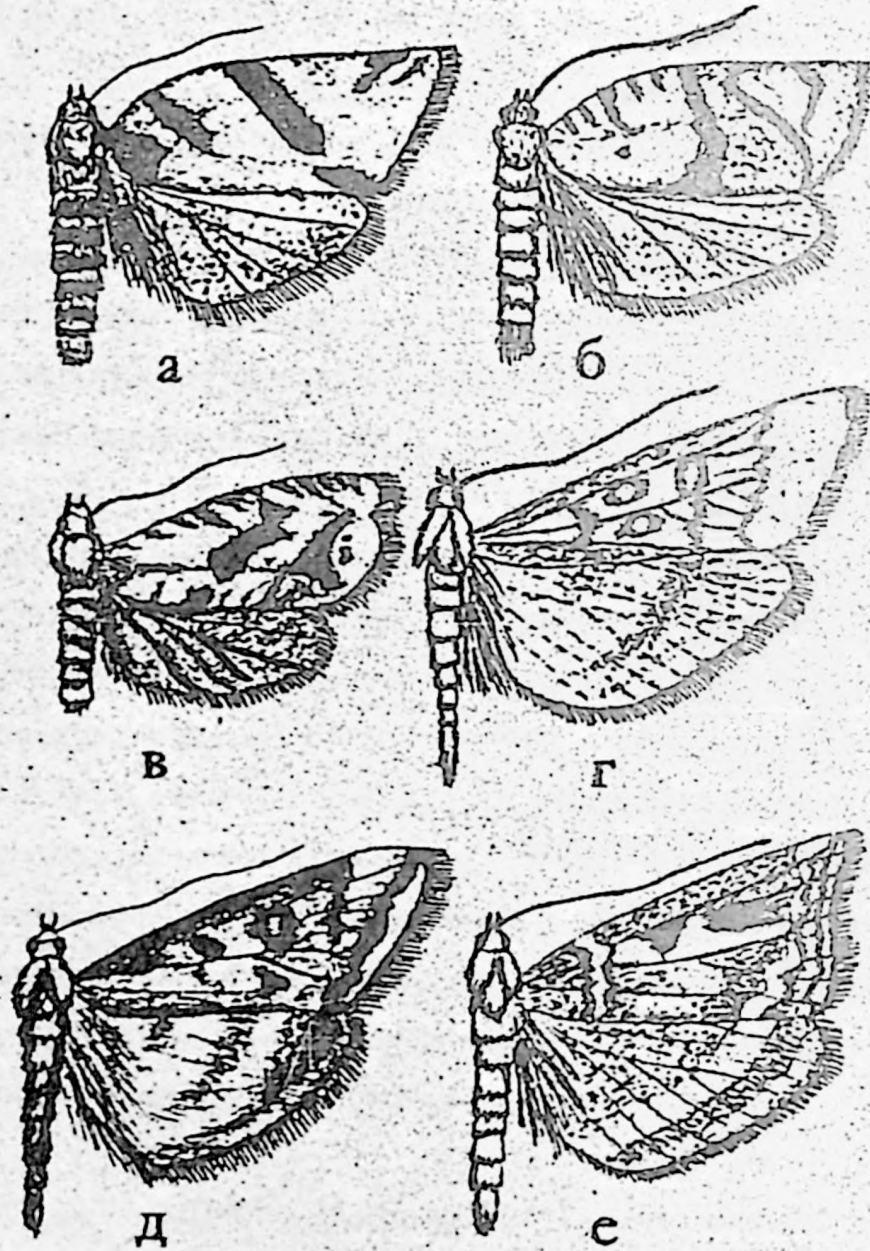


Рис.37. Листовертки и огневки, повреждающие сою:

- а – листовертка полосатая; б – листовертка серая;
 в – соевая плодоярка, г – мотылек луговой желтый;
 д – мотылек луговой; е – мотылек стеблевой кукурузный

Куколка 9 – 10 мм, каштаново-коричневая, на каждом сегменте (кроме двух последних) по два ряда шипов; кремастер в виде выступа с мелкими закрученными щетинками.

Населяет лесостепную зону, где обитает на опушках лесов, в лесополосах, на лугах, пустырях и возделанных землях.

Зимуют куколки в свернутых листьях. Бабочки начинают появляться в мае и встречаются в течение июня. В июне самки откладывают яйца небольшими кучками на листья, покрывая их прозрачными выделениями.

Появившиеся в июле гусеницы питаются на сорняках, в частности на щирце, и повреждают сою, клевер и другие культуры. На сое они свертывают листья и выгрызают в них крупные отверстия.

Листовертка серая – *Olethreutes* sp. В Приамурье встречается в южной и центральной зонах соеселения.

Бабочка в размахе крыльев 18 – 22 мм (рис. 37, б). Передние крылья охристые с серыми и серебристыми чешуйками. От заднего угла крыла проходит косая светлая полоса. Задние крылья темно-серые.

Гусеница 18 – 20 мм, зеленая, с зеленовато-бурой головой. Куколка 9 – 10 мм, каштаново-коричневая; кремастер широкий, двузубчатый, загнутый под брюшко.

Населяет лесостепную зону, предпочитая опушки лесов, луга и возделанные земли.

Гусеницы появляются на всходах сои в начале июня. Они склеивают паутиной простые листья, выгрызают в них отверстия, иногда повреждают точку роста. Кроме сои, часто встречаются на отрастающих листьях клевера, где также сплетают листовые пластинки.

В конце первой декады июня на месте питания в свернутых листьях гусеницы превращаются в куколок. Куколки развиваются 12 – 15 дней. Во второй половине июня и в июле наблюдается лет бабочек.

Плодожорка соевая – *Leguminivora glycinivorella* Mats. Широко распространена на Дальнем Востоке; в Северо-Восточном Китае, Корее и

Японии. В Приамурье встречается в южной и центральной зонах, в отдельные годы отмечена в северной зоне соеосеяния.

Бабочка в размахе крыльев 10 – 12 мм (рис. 37, в). Передние крылья серые с беловато-желтыми чешуйками; поперек крыла проходит растушеванная темная зигзагообразная перевязь, на верхнем крае, ближе к заднему углу, светлбе зеркальце с 3 – 4 черными штрихами. Задние крылья широкие, темно-серые. Яйцо неравнобальное, длиной 0,5 мм. Гусеница 9 – 10 мм, розовато-оранжевая; голова и грудной щиток черно-бурые. Куколка 5 – 6 мм, каштановая; на конце брюшка два ряда закрученных щетинок, из которых выделяются две более крупные концевые щетинки.

Населяет изреженные лесные насаждения, опушки лесов, дуга, пустыри и выгоны, где произрастает дикая соя.

Зимуют гусеницы в почве, в шелковистом коконе. Во второй половине июня гусеницы превращаются в куколок. При температуре почвы 20 – 22°C развитие куколок длится 15 – 17 дней. В конце июля начинается лет бабочек. Первыми вылетают самцы. Например, кошением энтомологическим сачком 20 июля было собрано 24 бабочки, из них только 3 самки; 1 августа из 68 бабочек самки составили 40,1%, 10 августа из 70 бабочек – 44,3%, а 20 августа – 16,6%. Таким образом, в период массового лета плодожорки, приходящегося на первую половину августа, соотношение полов выравнивается, а во время завершения лета самцы вновь преобладают над самками.

Бабочки активны в утренние и вечерние часы, когда они перелетают с растения на растение. В жаркое время дня плодожорка прячется на нижней стороне листьев сои или сорняков. В первой декаде августа самки приступают к откладке яиц.

Массовая яйцекладка проходит во второй декаде августа и завершается в начале третьей декады. Яйца помещаются на створки бобов и приклеиваются выделениями самки настолько прочно, что оболочка сохраняется еще долгое время после выхода гусениц. Как правило, бабочка откладывает на каждый боб по одному яйцу, но при массовом размножении возрастает веро-

ятность откладки яиц разными бабочками на один и тот же боб. Эмбриональное развитие длится 7 – 10 дней в зависимости от погодных условий.

Отродившиеся гусеницы на поверхности проводят не более 6 – 8 часов. Опутывая волоски боба паутиной, они изготавливают конусообразный колпачок, под прикрытием которого вгрызаются в створку боба. Из-за мелких размеров гусениц (не более 0,6 – 0,8 мм) отверстие незаметно, а место внедрения можно обнаружить только по паутинистому колпачку. В дальнейшем поврежденные бобы по внешнему виду не отличаются от неповрежденных. Внутри боба гусеницы развиваются до 35 – 50 дней.

Только что внедрившаяся в боб гусеница питается внутренней оболочкой, оставляя едва заметный извилистый ход. В это время гусеничек можно заметить лишь по черной головке, которая просматривается как черная точка на пленке, выстилающей створку боба изнутри. После линьки гусеницы увеличиваются в размерах и переходят на питание мягкой тканью семян, выгрызая в них неглубокие бороздки, которые загрязняются экскрементами. При подсыхании и затвердении семян гусеницы могут внедряться глубже, выгрызая довольно глубокие ямки. Такой тип повреждения часто относят к повреждению зерновкой, что неправильно – на месте повреждения нет безногой личинки или жука. Крупные гусеницы на созревающих семенах выгрызают неровную поверхностную бороздку, оплетенную паутиной и засоренную экскрементами. Для полного развития гусенице достаточно одного семени, но часто они переходят и на соседнее, незначительно обгрызая их.

Выход гусениц из бобов начинается в середине сентября и продолжается до конца месяца. Гусеницы прогрызают у внутреннего шва боба небольшое отверстие (0,8 – 1,2 мм в диаметре) и опадают на почву. В поисках места зимовки они ползают по почве и найдя трещинки, заползают в них, где плетут плотный шелковистый кокон. К кокону прилипают крупинцы земли, и он становится незаметным. В коконе гусеница остается зимовать. Бывают случаи, когда гусеницы не прогрызают створки бобов, а делают кокон внутри боба.

Семейство луговые огневки – *Pyraustidae*.

Мотылек луговой желтый – *Pyrausta verticalis* L. Широко распространен в Европе; на Кавказе, в Сибири, на Дальнем Востоке. В Приамурье встречается повсеместно, где выращивается соя.

Бабочка в размахе крыльев 20 – 25 мм (рис. 37, г). Передние крылья треугольной формы, желтые, с темными поперечными линиями; в средней части крыла, ближе к переднему углу, мелкое круглое и расщепчатое бурое пятно. Задние крылья светло-желтые с двумя серо-коричневыми линиями, суженными к анальному краю. Яйцо овальное, белое, блестящее, длиной 0,7 мм. Гусеница 22 – 26 мм, зеленая, с крупными черными щетинконосными бляшками. Голова, грудной и анальной щитки коричнево-бурые. Куколка 12 – 14 мм, желтовато-каштановая; хоботок, концы средних и задних ног в виде отростка, нависающего над брюшком; кремастер с 8 острыми щетинками, расположенными кольцеобразно – по 4 щетинки с каждой боковой стороны.

Населяет открытые участки лесостепной зоны – пойменные дуга, пустыри, откуда переходит на возделанные земли.

Зимуют закончившие питание гусеницы в плотном паутинистом коконе. Окукливание происходит во второй половине мая, когда почва прогреется до 10 – 15°C. Бабочки появляются в середине июня, лёт их продолжается и в июле. В это время самки откладывают яйца на листья травянистых растений, как сорных, так и культурных. Бабочек часто можно встретить на посевах многолетних трав, где преобладают клевер и люцерна, а также на соевых полях.

Гусеницы развиваются в июле – августе. Они живут скрыто в свернутых листьях, выгрызая крупные отверстия с рваными краями. Гусеницы многоядны: кроме сои и других бобовых (клевера, люцерны, гороха) повреждают свеклу, щирцу, рапс. В конце августа питание прекращается, гусеницы

опускаются на почву и в поверхностном ее слое плетут из паутины округлые плотные коконы, длина которых 12 – 15 мм. В коконах гусеницы остаются зимовать.

Мотылек луговой – *Pyrausta sticticalis* L. Широко распространен в Евразии, проникает в Северную Америку. В Приамурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 18 – 25 мм (рис. 37, д). Передние крылья серовато-коричневые с желтоватой полосой по внешнему краю и мелкими светлыми пятнами в середине крыла. Задние крылья серо-коричневые с двумя темными полосами. Яйцо овальное, белое, с перламутровым блеском, длина его 0,7 – 0,9 мм. Гусеница 24 – 30 мм, серо-зеленая или зеленовато-бурая; на спине три темные продольные полосы, разделенные узкими зеленовато-желтыми линиями, и крупные щетинконосные бляшки; грудной щиток и голова черно-бурые с тремя светлыми линиями. Куколка 10 – 14 мм, каштаново-коричневая; хоботок и лапки ног нависают над брюшком; кремастер вытянут в виде широкой пластины с 8 острыми щетинками по гребню.

Населяет степную и лесостепную зоны, где встречается на разнообразных лугах в поймах рек, на пустырях, заросших полынями, откуда переходит на поля.

Зимуют закончившие питание гусеницы в шелковистом коконе. Во второй половине мая гусеницы превращаются в куколок. При температуре воздуха 15 – 18°C развитие куколок длится до 30 дней. Погодные условия определяют сроки выхода бабочек и начало их лета. Если в мае – июне стоит прохладная погода, первые бабочки прилетают на ультрафиолетовый свет 3 июля, при высоких температурах в мае и июне (на 1 – 2 выше среднемесячных) первые бабочки прилетают на свет уже 12 июня, что почти на две декады раньше, чем в холодные годы.

Бабочки активны в вечерние, ночные и утренние часы, они делают перелеты в поисках цветущих трав – источника дополнительного питания са-

мок, необходимого для формирования яиц. Питаются бабочки на цветках бобовых, сложноцветных и крестоцветных растений, поэтому они концентрируются у лесополос и на многолетних травах. Оптимальные условия для развития яичников бабочек — температура 20 — 25°C, относительная влажность воздуха 60 — 80%, обилие нектара в цветках.

Откладка яиц начинается во второй половине июня. Яйца размещаются небольшими кучками черепицеобразно или вразброс на листьях самых разнообразных растений.

В зависимости от температуры и влажности воздуха продолжительность эмбрионального развития колеблется от 3 до 12 суток. Окраска яиц за это время изменяется от перламутрово-белой до желто-палевой, а перед выходом гусениц они становятся бурыми.

Только что отродившиеся гусеницы бледно-серые; начав питаться, они становятся светло-зелеными, с мелкими черными точками. Время, когда гусеницы находятся в I — II возрасте, является критическим периодом их жизни. Ливневые дожди смывают их на почву, где они становятся добычей хищных членистоногих (пауков, жуков, муравьев), а с прилипшими к телу комочками почвы передаются различные заболевания. Гусеницы развиваются от 20 до 30 дней, проходя 5 возрастов.

Гусеницы лугового мотылька многоядны и могут питаться на растениях из 35 семейств. Из культурных растений они повреждают сою, клевер, подсолнечник, картофель и многие овощные и бахчевые культуры. Злаки повреждаются мотыльком только при очень высокой его численности и отсутствии подходящих кормовых растений. На сое гусеницы вначале оплетают место питания паутиной, затем выгрызают мелкие отверстия в листьях. По мере роста интенсивность питания возрастает: съев лист полностью, гусеницы переходят на другой, а потом с растения на растение. В поисках пищи они способны совершать массовые миграции, уничтожая на пути различные травы, оголяя кустарники.

Закончив питание, гусеницы в поверхностном слое почвы плетут прочные коконы, длина которых зависит от ее плотности. Чем плотнее почва, тем короче кокон, и наоборот, в рыхлой почве длина кокона может достигать 30–35 мм. Кокон располагается вертикально, так что его вершина в месте выхода бабочки находится на уровне почвы.

В июле часть гусениц за 4–7 дней проходит предкуколочную стадию и превращается в куколочку. Такие куколочки развиваются 10–12 дней, и в августе вылетают бабочки. Другая часть предкуколок диапаузирует и остается зимовать. Поэтому величина зимующего запаса лугового мотылька во многом определяется количеством особей, развивающихся тем или иным путем. Для развития одного поколения требуется сумма эффективных температур 440–460°.

Лет бабочек нового поколения наблюдается в августе. Количественное соотношение поколений определяют погодные условия вегетационного сезона.

Луговой мотылек принадлежит к опаснейшим вредителям полевых и овощных культур в европейской части России, Западной и Восточной Сибири и в Северо-Восточном Китае. Зона наибольшего вреда совпадает с изотермой июля 18° и в азиатской части ареала проходит южнее линии: Свердловск – Тобольск – Томск – оз. Байкал – Якутск – Сре́тенск. В связи с циклонами, проходящими над Приамурьем, возможны массовые залеты бабочек из северных районов Китая.

Мотылек стеблевой кукурузный – *Ostrinia nubilalis* Hb. Широко распространен в Евразии и Северной Америке. В Приамурье встречается повсеместно в южной и центральной зонах сосеяния.

Бабочка в размахе крыльев 22–30 мм (рис. 37. е). У самцов передние крылья буровато-серые, у самок – желтоватые, с двумя светлыми широкими зубчатыми полосами и темной средней частью; задние крылья серовато-коричневые с широкой желтоватой полосой. Яйцо овальное, немного сплющенное, белое, длина его 0,7–0,8 мм. Гусеница 20–25 мм, желтовато-

серая с красным оттенком, по спине проходит темная продольная полоса; щетинконосные бляшки темно-серые, оконтурены черным. Грудной щиток и голова черно-бурые. Куколка 14 – 18 мм, желтовато-коричневая; кремастер вытянутый, с 4 загнутыми щетинками.

Населяет лесостепную и степную зоны, где встречается в поймах рек, на полынно-злаковых залежах, пустырях и возделанных землях. Зимуют гусеницы последнего возраста в стеблях растений. Окукливание наступает при температуре не ниже 15 – 16°C. В Приамурье такая температура наблюдается во второй половине мая. Куколки развиваются 25 – 30 дней. Лёт бабочек наблюдается в конце июня – июле. Самки в это время откладывают до 600 – 800 яиц, размещая их кучками по 5 – 30 яиц на нижнюю сторону листьев.

Развитие гусениц связано со злаковой растительностью, но они повреждают и другие растения, в том числе сою, особенно в совместных посевах с кукурузой. В экспериментальных севооборотах ВШН соя на совместных посевах соя и кукурузы поврежденность стеблей соя достигала 5%, тогда как чистые посевы соя почти не повреждались.

Гусеницы вредят до середины августа, внедряясь в стебли соя и протачивая их. На поврежденном растении видно входное отверстие с высыпавшимися экскрементами.

В августе гусеницы опускаются в прикорневую зону стеблей, где, изолируя себя с обеих концов «пробками», остаются зимовать.

Семейство пяденицы – Geometridae.

Пяденица · пелюргия – *Pelurga cominata* L. Широко распространена в Европе, на Кавказе, в Средней Азии, Казахстане, Южной Сибири, на Дальнем Востоке. В Приамурье встречается повсеместно, где возделывается соя.

Бабочка в размахе крыльев 20 – 25 мм (рис. 38, а). Передние крылья серовато-коричневые с желтым оттенком, поперечные полосы бурые, изломанные.

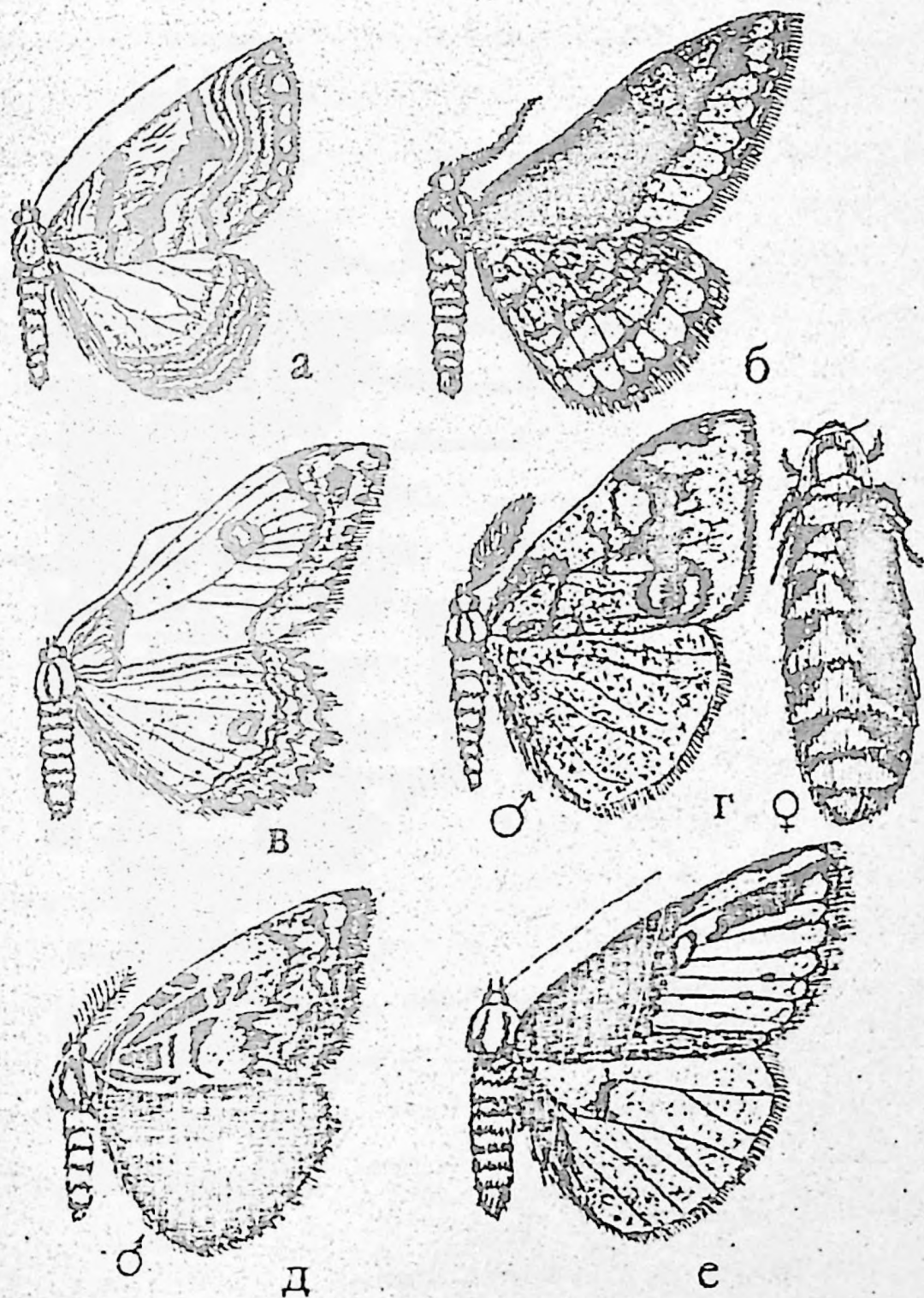


Рис. 38. Бабочки, повреждающие сою:

а - пяденица пелюргия; б - пяденица березовая; в - пяденица лунчатая; г - кистехвост античный; д - кистехвост пятнистый; е - усатка мрачка

Задние крылья серые с темными извилистыми линиями по внешнему краю. Гусеница 24 – 30 мм, зеленовато-бурая, с косыми линиями; голова охристо-бурая. Куколка 10 – 12 мм, коричневая; кремастер маленький, на спинной стороне углубление, заканчивается двумя заостренными расходящимися отростками.

Населяет лесостепную и степную зоны – опушки лесов, лесополосы, пустыри и залежи, откуда переходит на поля и огороды. Зимуют куколки в почве. Весной куколки долго не развиваются.

Продолжительность куколочной фазы после зимовки длится более 60 дней. Лёт бабочек начинается в середине июля. Появляющиеся в августе гусеницы выгрызают небольшие отверстия в листьях сои и различных сорняков. В сентябре они зарываются в почву и на глубине 3 – 5 см строят рыхлую пещерку, где и окукливаются.

Пяденица березовая – *Biston betularis* L. Широко распространена в Евразии. В Приамурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 35 – 45 мм (рис. 38, б). Имеет покровительственную окраску под кору темноствольных деревьев березы даурской, дуба и др.): крылья темные, черно-бурые, поперек крыльев проходит тонкая черная линия. Гусеница 30 – 50 мм, зеленая или коричневая с белыми бородавочками: дыхальца белые, окружены черным ободком. Голова округлая или обратнотреугольная, зеленая или бледно-коричневая с коричневыми пятнами. Куколка 17 – 20 мм, коричнево-черная; кремастер вытянут, с выступом, раздвоенным на вершине.

Населяет лесную и лесостепную зоны – березовые леса, колки, лесополосы, откуда переходит на полевые культуры.

Зимуют куколки в почве или лесной подстилке. Бабочки встречаются рано весной.

Первое поколение немногочисленно и развивается на древесных породах. В июле появляются бабочки нового поколения, которые численно превышают весенних. Гусеницы развиваются в августе – сентябре и в соевом аг-

роценозе их можно отнести к доминантам. Несмотря на то, что на листьях сои они встречаются довольно часто, заметить их трудно, так как они имитируют черешки листьев: держась брюшными ногами за стебель или черешок, вытягивают тело, отбросив его в сторону, и в неподвижном состоянии остаются продолжительное время. Легче найти гусениц по грубо объеденным листьям. В садках, кроме сои, гусеницы питались дурнишником; на клевере они выгрызали мелкие отверстия, но через несколько дней погибали. Окукливание наступает в середине сентября. Гусеницы опускаются в лесную подстилку или зарываются в почву, где в рыхлом коконе превращаются в куколок.

Пяденица лунчатая — *Boarmia selenaria* Schiff. Широко распространена в Европе; в Сибири и на Дальнем Востоке. В Приамурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 35 — 40 мм (рис. 38, в). Крылья белые, с серовато-коричневыми чешуйками; поперечные полосы двойные, серо-коричневые; в середине крыльев лунчатые пятна. Гусеница 30 — 40 мм, зеленая, с бледно-коричневой головой. Куколка 16 — 18 мм, коричневая; крематор короткий, оканчивается двумя широко поставленными заостренными отростками.

Населяет лесную и лесостепную зоны, откуда проникает на открытые участки лугов и полей.

Зимуют куколки в лесной подстилке или в почве. Лет бабочек наблюдается в июне. Гусеницы многоядны, повреждают древесные породы, кустарники и травянистые растения. В июле гусеницы питаются на листьях сои, выгрызая крупные отверстия или объедая их по краям. В августе гусеницы в лесной подстилке или в почве готовят рыхлый наугнистый кокон, в котором превращаются в куколок.

Семейство волнянки — *Lymantridae*.

Кистехвост античный — *Orgyia antiqua* L. Широко распространен в Евразии. В Приамурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 23 – 28 мм (рис. 38, г). Выражен половой диморфизм. У самцов крылья ржаво-коричневые. На передних крыльях – поперечные полосы, а в заднем углу – белое пятно в форме занятой. Задние крылья однотонные. Самки серые, бескрылые, с крупным брюшком. Яйцо шаровидное, с углублением на полюсе, гладкое, желтовато-белое, диаметром 0,7 – 0,9 мм. Гусеница 30 – 35 мм, волосатая, серовато-желтая, с 4 желтыми щетиночками; на I, IV, V и X сегментах по паре черных кисточек (на XI – одна кисточка). Голова черная, блестящая. Куколка самца 10 – 12 мм с развитыми Крыловыми крышками, желтовато-коричневая, с опушением на спине; кремастер в виде короткого выступа с крючковидными изогнутыми отростками. Куколка самки 16 – 18 мм, крыловые крышки зачаточные.

Населяет леса, лесостепи и степи, где встречается на лесных полянах, опушках, лугах и возделанных землях.

Зимуют яйца. Эмбриональное развитие заканчивается в июне. Отродившиеся гусеницы первое время живут группой, очагами повреждая растения. Постепенно они расползаются или разносятся ветром. Гусеницы многоядны, питаются листьями древесных пород, кустарников и травянистых растений. На всходах сои вредят очагами, объедая листья. Период развития гусениц растянут более чем на 30 – 50 дней. В июле можно встретить как гусениц разных возрастов, так и куколок, находящиеся в плотных паутиноподобных коконах на стеблях растений или в подстилке. При температуре воздуха 20 – 22°C куколки развиваются 8 – 10 дней и в конце июля начинается лет самцов. Самки, напротив, проводят большее время в коконе. Самцы ведут активный поиск самок, ориентируясь по запаху. На поверхности кокона происходит спаривание и откладка яиц, которых на коконе насчитывается до 300 – 500 штук.

К и с т е х в о с т п я т и и с т ы й – *Oryza gonostigma* L. Широко распространен в Евразии. В Приамурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 25 – 33 мм (рис. 38, д). Выражен половой диморфизм. У самцов передние крылья темные, ржаво-бурые, с черно-

коричневыми полосами и пятнами; в переднем и заднем углах крыла — белые пятна. Задние крылья черно-коричневые с белой бахромой. Яйцо шаровидное, с углублением на полюсе, желтовато-белое, диаметр его 0,7 — 0,9 мм. Гусеница 32 — 38 мм, волосатая, пепельно-серая с красным грудным перехватом, рыжими продольными полосками и бородавками, спинные щетки пепельно-желтые, ниссточки черные. Голова черная, блестящая. Куколка самца 12 — 14 мм, с развитыми крыловыми крышками, коричнево-черная; кремастер удлиненный, с изогнутыми отростками. Куколка самки 18 — 20 мм, с зачатками крыловых крышек, желтовато-коричневая.

Населяет такие же биотопы, как и кистехвост античный. Зимуют гусеницы III возраста. Весной они завершают питание на древесных и травянистых растениях. В июне гусеницы в паутином коконе на стеблях или среди листьев превращаются в куколочку. Лет бабочек наблюдается в июле. Их повадки такие же, как и у бабочек кистехвоста античного. После спаривания самка откладывает яйца на поверхность кокона и через 5 — 7 дней из них выходят гусеницы, которые развиваются 25 — 30 дней. На соре в дневное время они объедают листья, часто вредят посевам клевера и люцерны. В августе гусеницы окукливаются и через 10 — 15 дней вылетают бабочки.

В августе — сентябре бабочки откладывают яйца, из которых выходят гусеницы. Особенно многочисленны они осенью на посевах клевера. После двух линек гусеницы на листьях оплетают себя редкой паутиной и остаются зимовать.

Семейство совки — Noctuidae.

Усатка мрачная — *Bomolocha tristalis* Ld. Широко распространена в Южной Сибири, на Дальнем Востоке; в Северо-Восточном Китае, Корее, Японии. В Приамурье встречается повсеместно, где выращивается соя.

Бабочка в размахе крыльев 33 — 38 мм (рис. 38, е). Передние крылья у самца серые, коровидные, с затемнением на вершине; у самки — светло-серые с треугольным затемнением по переднему краю и на вершине. Задние крылья

серые. Губные щупики длинные, заметно выступают вперед. Яйцо полушаровидное, ребристое, зеленое, диаметром 0,5 – 0,6 мм. Гусеница 20 – 24 мм, зеленая, с узкими продольными бледно-зелеными линиями. Голова зеленая с коричневыми точками. Куколка 11 – 13 мм, коричневая; кремастер маленький, оканчивается 2 лировидно-изогнутыми отростками и 4 мелкими щетинками.

Населяет лесную и лесостепную зоны, где обитает в изреженных насаждениях, на лесных полянах, опушках, лугах и возделанных землях.

Зимуют куколки среди листового опада. Бабочки появляются в июне. В третьей декаде июня самки откладывают яйца на листья травянистых растений, в том числе и на сою. При среднесуточной температуре 20 – 22°C яйца развиваются 5 – 6 дней. Гусеницы в июле питаются листьями, на которых выгрызают отверстия. Иногда могут повреждать створки молодых бобов, и в них проникает грибная инфекция. В августе гусеницы плетут среди листьев непрочный паутинистый кокон и в нем превращаются в куколок. Большая часть куколок диапаузирует и остается зимовать, а некоторые развиваются за 10 – 15 дней и из них вылетают бабочки. В сентябре их потомство незначительно повреждает листья сои.

С о в к а к у с т а р н и к о в а я – *Colobochyla flavomaculata* Oberth.
Встречается в Приморье; Корее, Северо-Восточном Китае, в Приамурье – в южной зоне соесаяния.

Бабочка в размахе крыльев 20 – 25 мм (рис. 39, а). Передние крылья зеленовато-бурые с двумя поперечными линиями: у основания крыла – прямая, а дистальная линия в верхней части резко изогнута. Поля перед линиями и краевое поле темно-бурые, задние крылья серые. Гусеница 18 – 20 мм, зеленая, по спине проходят узкие светло-зеленые полосы, голова зеленая. Куколка 8 – 9 мм, коричневая; кремастер маленький, оканчивается двумя изогнутыми расходящимися отростками и 4 мелкими закрученными щетинками.

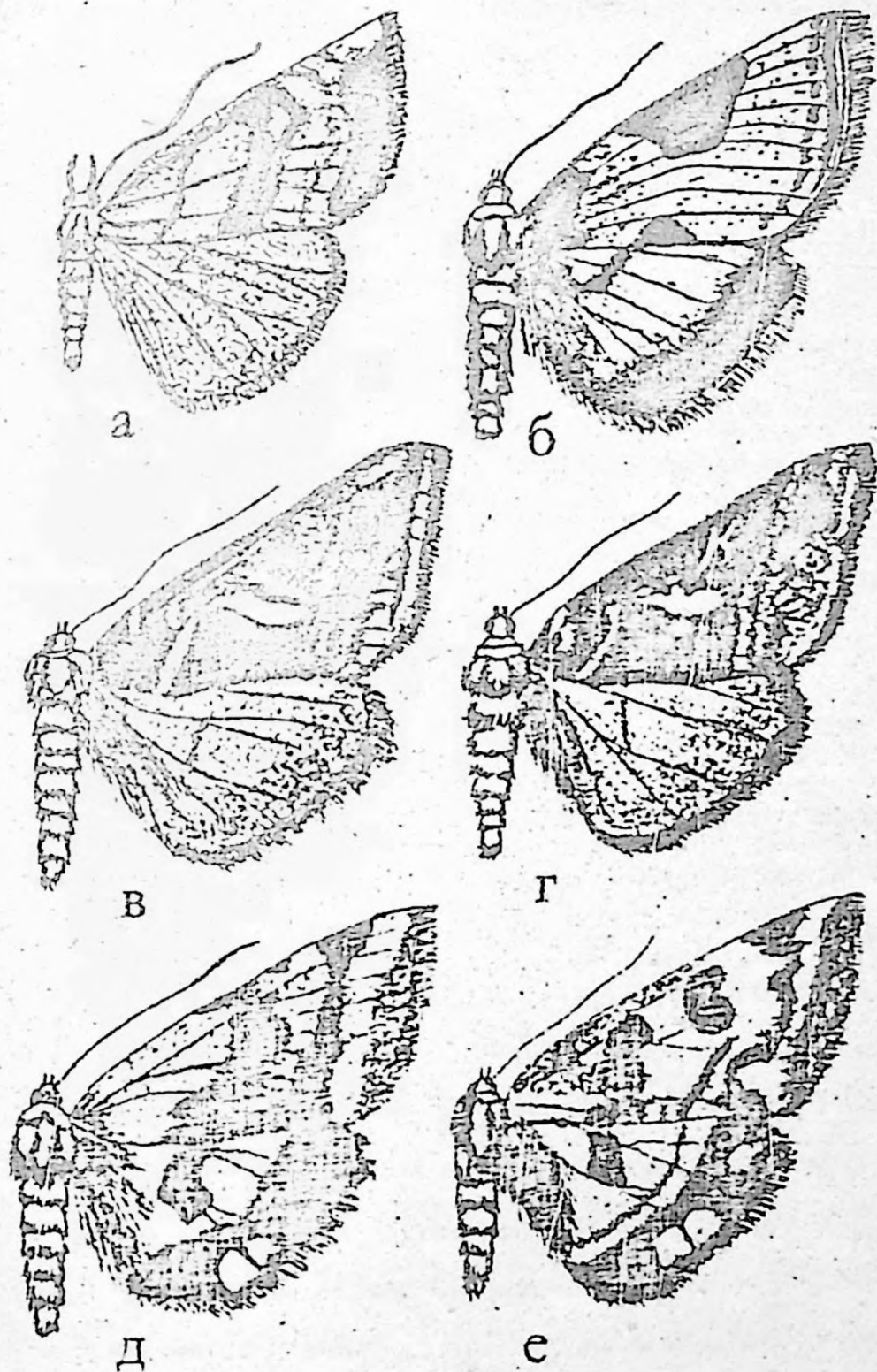


Рис. 39: Совки, повреждающие сою:

а — кустарниковая; б — металловидка яблонная; в — металловидка-капля; г — металловидка-макрогамма; д — люцерновая; е — полынная

Населяет лесостепную зону, где встречается на опушках лесов с исключением зарослей леспедецы, пустырях. Из этих биотопов совка переходит на сою.

Зимуют куколки в лесной подстилке или на полях в листовом опаде. При температуре 20 – 22°C куколки развиваются 40 – 45 дней. Лёт бабочек наблюдается в июле. Самки откладывают яйца чаще всего на леспедецу, но заселяют и посевы сои, граничащие с березово-леспедечными зарослями. Гусеницы в июле – августе питаются листьями мотыльковых, на которых выгрызают небольшие отверстия. На растениях они прячутся под листья. При встряхивании легко опадают на почву и быстро изгибают тело (подобно поведению листоверток). В конце августа гусеницы покидают кормовые растения и среди листьев подстилки изготавливают беловато-серый шелковистый кокон, в котором превращаются в куколок.

Металловидка яблонная – *Plusia nabeja* Oberth. Широко распространена на юге Сибири, на Дальнем Востоке; в Северо-Восточном Китае, Корее и Японии. В Приамурье встречается повсеместно, где выращивается соя.

Бабочка в размахе крыльев 28 – 34 мм (рис.39, 6). Передние крылья металлически блестящие, желтовато-зеленые; основание и внешний край коричнево-бурые; на переднем крае крыла крупное треугольное пятно, против него полушаровидное пятно бурого цвета. Задние крылья серые с желтым оттенком, слабо затенены по внешнему краю. Яйцо полушаровидное, ребристое, бледно-зеленое, диаметром 0,6 мм. Гусеница 25 – 30 мм, зеленая, заметно суженная к головному концу; по спине проходят бледно-зеленые извилистые линии. Голова зеленая. Куколка 16 – 18 мм, черно-бурая; кремастер в виде прямоугольного выступа с двумя изогнутыми отростками и 4 короткими изогнутыми щетинками.

Населяет лесную и лесостепную зоны, где обитает в изреженных насаждениях, на лесных полянах, опушках, лугах и возделанных землях.

Зимуют гусеницы средних возрастов в лесной подстилке, на клеверниках и в других местах. Весной гусеницы докармливаются на листьях клевера и люцерны. В июне они плетут рыхлый светло-коричневый кокон, в котором превращаются в куколок. Куколки развиваются 13 – 17 дней, и во второй половине июля вылетают бабочки. Массовый лет бабочек на ультрафиолетовый свет отмечается 30 июня – 1 июля. В июле самки откладывают яйца на защищенных от солнечного света листьях. Из них через 5 – 7 дней выходят гусеницы, развивающиеся 25 – 30 дней. Гусеницы питаются многими растениями, в том числе и соей, где на листьях выгрызают крупные отверстия.

В августе начинается лет бабочек нового поколения. В августе самки откладывают яйца, из которых выходят гусеницы, остающиеся зимовать.

М е т а л л о в и д к а - к а п л я – *Maschpoughia confusa* Steph. Широко распространена в Евразии. В Приамурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 32 – 38 мм (рис. 39, в). Передние крылья темно-серые, почти черные, с фиолетовым отливом, имеется серебристое пятно в виде вытянутой капли. Вершина крыла с темной полосой. Задние крылья серые, затененные по внешнему краю, с белой бахромой. Яйцо шаровидное, ребристое, белое, диаметром 0,6 – 0,7 мм. Гусеница 28 – 35 мм, зеленая, заметно суженная к переднему конику; по спине проходят продольные изломанные бело-зеленые полосы; поддыхальцевая полоса беловатая. Голова желтовато-зеленая.

Куколка 16 – 18 мм, коричнево-черная; кремастер колбовидный, оканчивается двумя крючкообразными отростками и шестью мелкими спирально изогнутыми шипиками. Населяет лесостепную и степную зоны, где обитает на опушках лесов, разнотравных лугах и возделанных землях.

Зимуют куколки. Бабочки появляются в первой половине июня и продолжается их лет до второй декады июля. В середине июня самки откладывают яйца на листьях травянистых растений. В садках с 15 по 22 июня одна самка отложила 785 яиц. Эмбриональное развитие длится от 4 до 7 дней. Гусеницы развиваются 25 – 35 дней. Они многоядны, круг кормовых

растений включает более 60 видов. На сое гусеницы выгрызают крупные отверстия в листьях, не трогая только крупные жилки. Закончив питание, гусеницы плетут рыхлые паутинистые коконы на нижней стороне листьев и превращаются в куколок. Куколки развиваются 13 – 16 дней или остаются зимовать.

В августе из части куколок вылетают бабочки, которых можно видеть на цветках осотов, клевера и многих декоративных трав. Лёт осенних бабочек продолжается до наступления заморозков. Небольшая часть гусениц, которые начали свое развитие в августе, успевают до наступления заморозков закончить питание и окуклиться. Большая часть популяции погибает на фазе яйца и не завершивших питание гусениц.

Металловидка-макрогамма – *Autographa macrogamma* Ев. Широко распространена в Евразии, проникает в Северную Америку. В Приамурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 35 – 40 мм (рис.39, г). Передние крылья от серой до фиолетово-бурой окраски с серебристым пятном в виде греческой буквы гамма (γ) и почковидным пятном с узким серебристым окаймлением. Задние крылья серые, затенены по внешнему краю. Яйцо полушаровидное, ребристое, белое, диаметром 0,6 – 0,7 мм. Гусеница 27 – 36 мм, зеленая, внешне похожа на гусеницу металловидки-капли. Куколка 17 – 19 мм, темно-коричневая, почти черная; кремастер колбовидный с 2 крючкообразными отростками и 6 изогнутыми щетинками.

Населяет лесостепную и степную зоны, где встречается в изреженных насаждениях, на лесных полянах, опушках, лугах и возделанных землях. Зимуют куколки. Лёт бабочек начинается с последних дней мая и длится до июля. Они активны в вечерние и ночные часы, когда стоит теплая погода. Плодовитость самок, дополнительно питавшихся на цветках одуванчика, достигает 850 яиц. Яйца откладываются одиночно на листья кормовых растений. Эмбриональное развитие длится 5 – 7 дней. Отродившиеся гусеницы прячутся от прямых солнечных лучей на нижней стороне листьев, откуда на-

чинают выедать мелкие отверстия. Крупные гусеницы выгрызают крупные отверстия на листьях сои или объедают их по краю. Кроме сои, могут вредить более 100 видам растений. В августе гусеницы плетут паутинистый кокон на нижней стороне листьев, где превращаются в куколок. Куколки развиваются 12 – 15 дней, а некоторые остаются зимовать.

Осенью вылетает часть бабочек, дающих начало новому поколению, но его развитие зависит от продолжительности безморозного периода.

С о в к а л ю ц е р н о в а я – *Chloridea viriplaca* Hufn. – *dipsacae* L.). Широко распространена в Европе; на Кавказе, в Средней Азии, Казахстане, Сибири, на Дальнем Востоке; в Китае, Индии, Корее, Японии. В Приамурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 30 – 38 мм (рис. 39, д). Передние крылья зеленовато-серые с желтым оттенком, клиновидное пятно не выражено, круглое пятно намечено черными чешуйками, почковидное крупное, черное и закрыто срединной перевязью. Задние крылья серовато-желтые с широкой черной полосой по внешнему краю, на которой расположены два светлых глазка; срединное (луночное) пятно крупное, черное; бахрома серовато-желтая. Яйцо полушаровидное, ребристое, желтовато-белое, диаметром 0,6 – 0,7 мм. Гусеница 36 – 40 мм, зеленая, покрыта мелкими черными шипиками, образующими продольные линии; дыхальца черные, поддыхальцевая полоса бледно-зеленая. Голова желтовато-зеленая в мелких черных точках, собранных в группы. Куколка 16,0 – 19,5 мм, каштановая с зеленым оттенком; кремастер небольшой, по бокам бугристый, в глубоких продольных морщинах, оканчивается 2 острыми отростками.

Населяет лесостепную и степную зоны, где встречается на опушках лесов, разнотравных лугах, насыщенных бобовыми травами, и возделанных землях.

Зимуют куколки в почве. Бабочки появляются в первой декаде июня. В это время с тополей летят семена (пух), что можно считать фенологическим индикатором появления бабочек. На цветущих люцерне, валериане и других

травях бабочки получают дополнительный корм, необходимый для формирования яиц. Максимальная плодовитость бабочек достигает 1500 яиц. Бабочки размещают одиночные яйца на листья, стебли и другие поверхности, избегая откладки на почву. При температуре 18 – 20°C развитие зародыша длится 5 – 7 дней. Гусеницы отрождаются во второй половине июня и развиваются 30 – 40 дней. Гусеницы многоядны, но предпочитают бобовые травы, такие, как клевер, люцерну, сою, вику, а также подсолнечник, коноплю и овощные культуры.

В первом возрасте гусеницы поднимаются из молодых, только что раскрывшихся листьев сои и выскабливают на них мякоть, изредка прогрызая листья насквозь. В старших возрастах они выгрызают крупные отверстия или объедают лист по краю, оставляя на поврежденной грани листа. За сутки одна гусеница объедает до двух листьев (рис. 40).



Рис. 40. Характер повреждения листьев сои гусеницами люцерновой совки

В середине июля наступает окукливание: гусеницы прекращают питание, зарываются в почву на глубину 5 – 7 см, где изготавливают почвенную пещерку, в которой через 2 – 3 дня превращаются в куколок. Из куколок, образовавшихся в июле, через 10 – 15 дней вылетают бабочки, а куколки, образовавшиеся в августе, диапаузируют и остаются зимовать.

Лет бабочек нового поколения наблюдается в августе. Второе поколение развивается в августе – сентябре. Гусеницы питаются листьями и бобами сои, на которых выгрызают отверстия и выедают семена. Осенняя вредоносность гусениц наблюдается не ежегодно, а только при теплой погоде. С понижением среднесуточной температуры воздуха до 13 – 14°C развитие гусениц замедляется, они не успевают окуклиться и погибают в осенне-зимний период.

Совка полянная – *Protoschinia scutosa* Schiff. Широко распространена в Евразии и проникает в Северную Америку. В Приамурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 28 – 36 мм (рис.39; е). Передние крылья бледно-желтые с хорошо выраженными черными пятнами, характерными для совок; клиновидное пятно крупное, овальное; круглое слабо вытянуто; почковидное – крупное, правильной формы. Задние крылья бледно-желтые, с широкой темно-серой каймой по внешнему краю, на которой имеется 2 – 3 светлых глазка, лунное пятно темно-серое. Яйцо полушаровидное, ребристое, желтовато-белое, диаметром 0,5 – 0,6 мм. Гусеница 25 – 33 мм, желтовато-зеленая, покрыта мелкими черными шипами, расположенными в виде широких продольных полос; от крупных черных шипов отходят черные щетинки; дыхальца черные; поддыхальцевая полоса зеленовато-желтая; грудной и анальный щитки черные, с продольными желтоватыми линиями. Голова охристая, с крупными черными пятнами. Куколка 16 – 18 мм, каштановая с желтым оттенком; кремастер небольшой, морщинистый, оканчивается 4 острыми отростками.

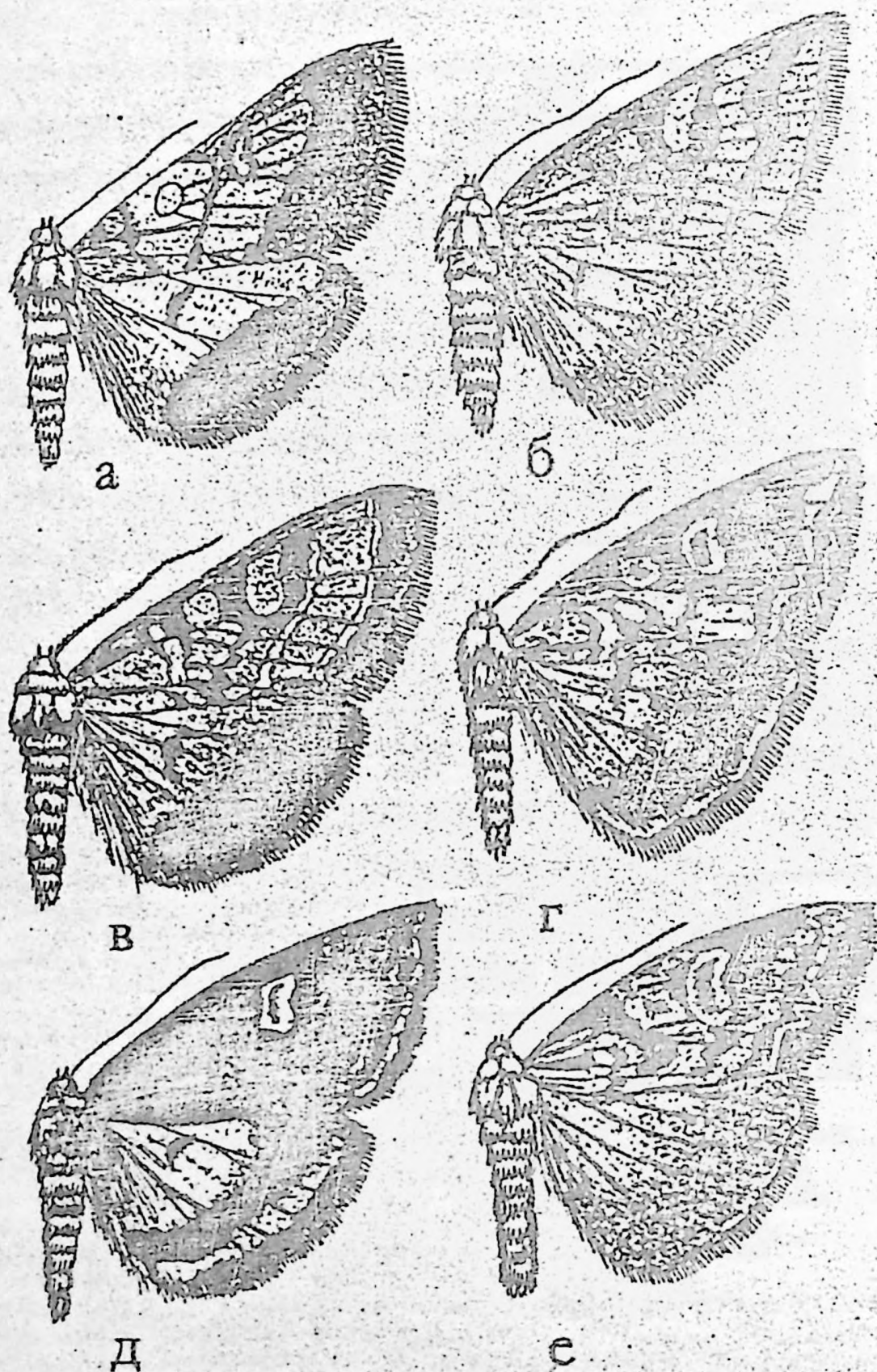


Рис. 41. Совки, повреждающие сою:

а — стальниковая; б — красно-бурая уссурийская;

в — серо-коричневая; г — капустная; д — горчачковая; е — совка-альена

Населяет лесостепную зону, где обитает на опушках лесов, пустырях, залежах и возделанных землях.

Зимуют куколки в почве. Лёт бабочек наблюдается в июне. Гусеницы многоядны, питаются листьями свеклы, клевера, сои и многих других культурных растений. На сое они выгрызают отверстия в листьях или объедают их по краю. Иногда повреждают бобы, выгрызая в них отверстия, и поедают семена.

Сонка серо-коричневая — *Polia adjuncta* Stgr. Широко распространена в Забайкалье, на Дальнем Востоке; в Китае, Корее, Японии. В Приамурье встречается повсеместно, где выращивается соя.

Бабочка в размахе крыльев 38 — 46 мм (рис. 41, в). Передние крылья серо-коричневые; клиновидное пятно мелкое, окаймлено темно-коричневым, круглое и почковидное пятна — серые. Задние крылья темно-серые с желтоватым оттенком.

Яйцо полушаровидное, ребристое, белое, диаметром 0,7 — 0,8 мм. Гусеница 30 — 40 мм, серовато-бурая, с мраморным рисунком; дыхальца желтые, окаймлены черным ободком; поддыхальцевая полоса беловатая; грудной и анальный щитки коричневые. Голова светло-коричневая, с сетчатым рисунком. Куколка 18 — 21 мм, темно-коричневая; кремастер широкий, лопастевидный, с 6 отростками по гребню.

Населяет разнообразные биотопы лесной и лесостепной зон (изреженные леса, луга, пустыри и залежи), откуда переходит на поля.

Зимуют гусеницы III — IV возрастов в подстилке или в поверхностном слое почвы. Весной они докармливаются на дикорастущей растительности: поднимаются по стеблям кустарников и деревьев, объедают почки, или находятся в поверхностном слое почвы, поедая листья трав. В начале июня повреждают всходы сои, грубо обгрызая семядоли и листья. В середине июня закончившие питание гусеницы зарываются в почву, где через 3 — 5 дней

превращаются в куколок. Куколки развиваются 40 дней. Например, из куколок, появившихся 12 июня, бабочки вышли только 20 июля.

Лёт бабочек наблюдается в июле – августе. Они ведут ночной образ жизни. Яйца размещают на вегетирующие растения и опавшие листья небольшими кучками по 40 – 50 яиц. Эмбриональное развитие длится 7 – 9 дней. Отродившиеся гусеницы до заморозков питаются листьями трав и кустарников, не причиняя существенного вреда.

Совка капустная – *Varathra brassicae* L. Широко распространена в умеренной полосе Евразии и Северной Америке. В Приамурье встречается повсеместно, где выращивается соя.

Бабочка в размахе крыльев 38 – 48 мм (рис. 41, г). Передние крылья серые, поперечные линии двойные, черные; клиновидное пятно небольшое, оконтурено черным, почковидное пятно с белой пигментацией. Задние крылья серые, затемнены по внешнему краю. Яйцо полушаровидное, ребристое, белое с желтым оттенком, диаметром 0,5 – 0,8 мм. Гусеница 36 – 40 мм, серовато-бурая; на спине косые, черные расходящиеся штрихи; дыхальца светло-желтые, оконтурены черным ободком; поддыхальцевая полоса светлая. Голова светло-коричневая с сетчатым рисунком. Куколка 18 – 23 мм, каштановая; кремастер вытянутый, с 2 длинными соприкасающимися стростками.

Населяет самые разнообразные достаточно увлажненные биотопы лесной, лесостепной и степной зон: обычна в поймах рек, на лугах, полях и огородах.

Зимуют куколки в почве. В июне из них вылетают бабочки, которые ведут ночной образ жизни. Для откладки яиц самкам требуется дополнительное питание, которое они получают на цветущих травах. Самки откладывают яйца на нижнюю сторону листьев в один слой по 20 – 150 яиц. Развитие зародыша длится 4 – 12 дней, а гусениц 24 – 50 дней в зависимости от температуры и влажности воздуха.

Гусеницы многоядны, но к числу излюбленных относятся растения из таких семейств, как крестоцветные, сложноцветные, маревые, пасленовые и

др. На сое мелкие гусеницы скелетируют листья, а позже почти полностью съедают листовую пластинку, оставляя только крупные жилки.

В июле гусеницы прекращают питание, зарываются в почву, где в почвенной пещерке превращаются в куколок. Куколки, появившиеся в июле, развиваются 12 — 15 дней и в августе из них вылетают бабочки. Если же окукливание происходит в августе, что наблюдается в прохладные годы, то куколки диапаузируют и остаются зимовать.

Бабочки, живущие в августе, дают начало второму поколению. Гусеницы питаются на культурных и дикорастущих растениях до наступления заморозков. Часть их успевает окуклиться, но многие погибают, не достигнув зимующей фазы.

Нарастанию численности капустной совки способствует теплая, умеренно влажная погода, особенно во вторую половину вегетационного периода, дающая возможность гусеницам задоячить питание и окуклиться.

С о в а к а г о р ч а к о в а я — *Mamestra persicaliae* L. Широко распространена в Европе; на Кавказе, в Сибири, на Дальнем Востоке. В Приамурье встречается повсеместно, где выращивается соя.

Бабочка в размахе крыльев 38 — 42 мм (рис. 41, д). Передние крылья темно-серые, почти черные, с коричневым оттенком и с поперечными черными линиями; почковидное пятно белое, буроватое в середине. Задние крылья светло-серые с затененным внешним краем, по которому проходит узкая светлая полоса. Яйцо полушаровидное, ребристое, белое, диаметром 0,6 — 0,7 мм. Гусеница 30 — 42 мм, зеленая с коричневым оттенком, к головному концу заметно сужена; на VIII брюшном сегменте высокий поперечный бугорок, по бокам проходят косые темно-зеленые или коричнево-зеленые полосы; дыхальца белые с черным ободком. Голова светло-коричневая с коричневым сетчатым рисунком. Куколка 18 — 20 мм, коричнево-черная; кремастер с 2 расходящимися под углом шипами.

Населяет увлажненные биотопы лесостепной зоны, обычна в предгорных районах, на равнине обитает в зарослях кустарников, на дугах, полях и огородах.

Зимуют куколки в почве. Бабочки появляются в июне и откладывают яйца на листья сорняков, среди которых предпочитают осот розовый, а также культурные растения. Эмбриональное развитие длится 5 – 8 дней.

В июле – августе гусеницы развиваются на травянистых растениях и кустарниках. Днем их можно найти на листьях осота, где они прячутся, заползая в листовые пазухи. На осе гусеницы выгрызают крупные отверстия или объедают листовые пластинки по краю. Во второй половине августа гусеницы зарываются в почву, где превращаются в куколок.

С о в к а - а л ь с я – *Mamestra alpea* Нб Широко распространена в Европе, в Сибири, на Дальнем Востоке. В Приамурье встречается повсеместно, где выращивается соя.

Бабочка в размахе крыльев 35 – 40 мм (рис. 41, е). Передние крылья серые с коричневым оттенком; у основания крыла черный штрих, клиновидное пятно выражено слабо, круглое-светлое, почковидное просматривается только в передней части; подкраевая линия светло-серая. Задние крылья серые. Яйцо полушаровидное, ребристое, желтовато-белое, диаметром 0,6 – 0,7 мм. Гусеница 28 – 30 мм, зеленая или желтая; у зеленоокрашенных особей имеются косые бурые штрихи, у желтоокрашенных штрихи перекрещиваются, образуя бурые ячейки; наддыхательная полоса бурая, дыхальца белые. Голова зеленая или бледно-коричневая с коричневым сетчатым рисунком. Куколка 16,5 – 19,5 мм, каштаново-коричневая; кремашер фигурно расширен, лопастевидный, оканчивается двумя слитыми у основания стростиками.

Населяет лесостепную зону, где обитает на лесных полянах, опушках, лугах, пустырях и возделанных землях.

Зимуют куколки в почве. Лет бабочек наблюдается в июне – июле. Яйца они откладывают на листья травянистых растений. Гусеницы развиваются в августе. Они многоядны, в садках повреждали более 30 видов растений. Из

диорастущих трав чаще всего поедают листья подорожника, шавеля, горцев, осота, а из культурных — сои, клевера, подсолнечника и др. На листьях сои они выгрызают крупные отверстия с рваными краями.

В конце августа или в первой декаде сентября гусеницы прекращают питание, зарываются в почву на глубину 3 — 5 см и в пещерке превращаются в куколок.

Совка-альена часто встречается на соевых полях, засоренных осотом и горцами, а также граничащих с лесами и пустырями.

Совка отличная — *Mamestra suasa* Schiff. Широко распространена в Евразии, проникает в Северную Америку. В Приамурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 36 — 40 мм (рис. 42, а). Передние крылья серо-коричневые; у основания крыла черный штрих; клиновидное пятно коричнево-черное, круглое и почковидное — едва светлее общего фона, контурены черным; подклевая линия М-образная, белая. Задние крылья серые. Яйцо полушаровидное, ребристое, желтовато-белое, диаметром 0,6 — 0,7 мм. Гусеница 30 — 40 мм, серо-коричневая; по спине проходит 3 светлые волсы, отороченные черными штрихами; наддыхальцевая полоса черная; дыхальца белые; поддыхальцевая полоса светлая с красноватым оттенком. Голова светло-коричневая с коричневыми ячейками. Куколка 17 — 19,5 мм, каштаново-коричневая; кремастер треугольный с углублением на брюшной стороне, оканчивается 2 сближенными у основания отростками, по бокам 2 острых шипика.

Населяет открытые пространства лесостепной зоны, обычна в степях, на окультуренных землях.

Зимуют куколки в почве. Лет бабочек начинается с последних дней мая и продолжается до июня. В июне самки откладывают яйца на листья сорных и культурных растений, размещая их небольшими кучками до 25 — 50 яиц. Развитие зародыша при температуре воздуха 20 — 22°C длится 5 — 6 дней.

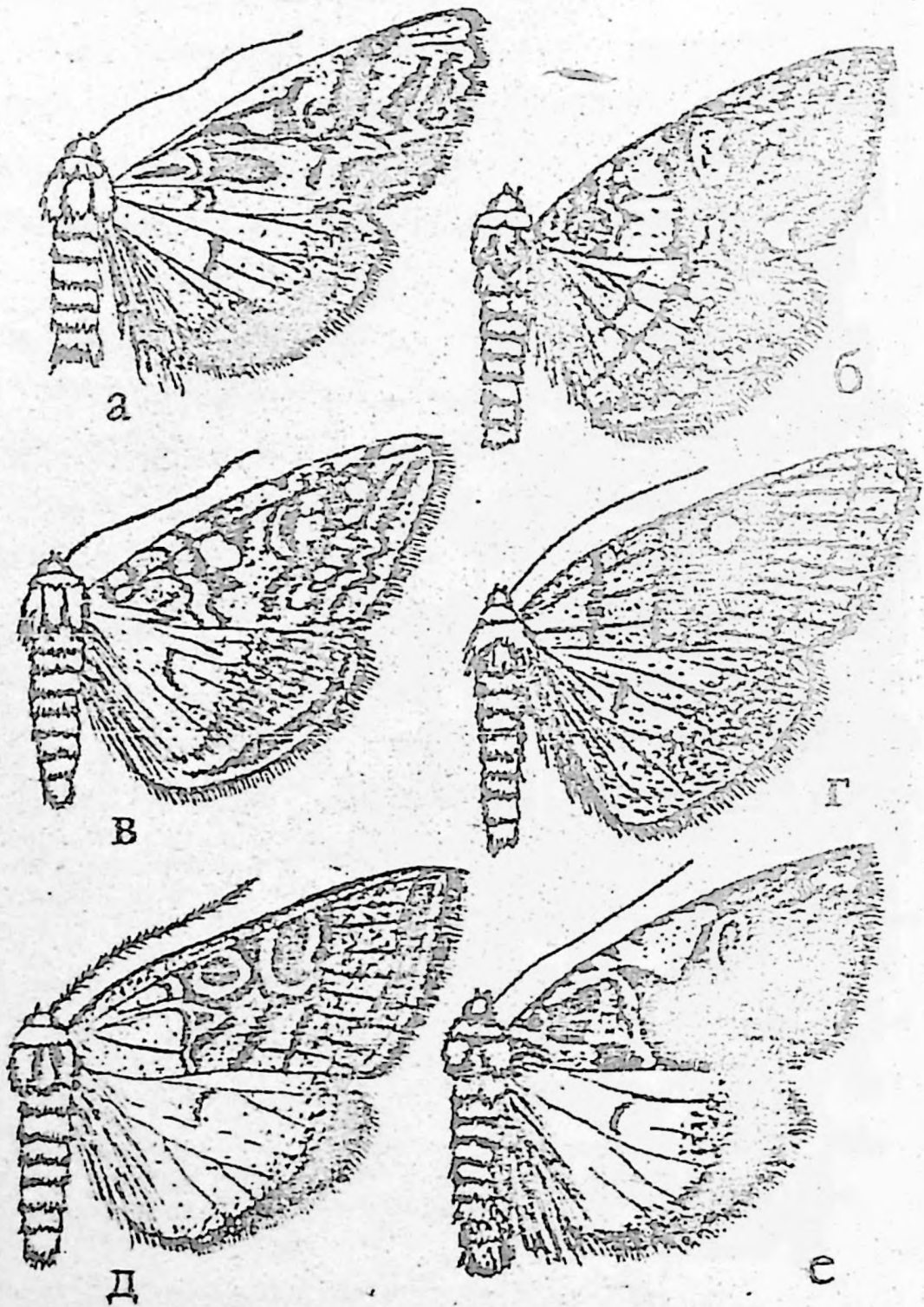


Рис. 42. Совки, повреждающие сою:

а — отличная; б — гороховая; в — клеверная; г — белоточечная,
 д — темно-серая, ранняя; е — совка с-черное

Гусеницы живут до 45 дней, многоядны и часто вредят сое, клеверу, подсолнечнику, картофелю и другим растениям. На листьях сои они выгрызают отверстия или объедают пластинки, оставляя нетронутыми крупные жилки. В конце июля гусеницы в почве превращаются в куколок. Часть куколок диапаузирует и остается зимовать, а из другой части куколок через 10 – 15 дней вылетают бабочки, дающие новое поколение, развитие которого лимитирует погодные условия осени.

Совка гороховая – *Mamestra pisi* L. Широко распространена в Европе; в Средней Азии, Сибири, на Дальнем Востоке; в Северо-Восточном Китае, Корее и Японии. В Приамурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 32 – 38 мм (рис. 42, б). Передние крылья серовато-бурые с желтоватыми поперечными линиями; клиновидное пятно оконтурено коричневым; круглое и почковидное пятна серовато-бурые, между ними черное затенение; краевая линия желтовато-белая, волнистая, в заднем углу крыла белое пятно. Задние крылья серые, затенены по внешнему краю. Яйцо полушаровидное, ребристое, желтовато-белое, диаметром 0,55 – 0,65 мм. Гусеница 30 – 38 мм, полосатая; по спине проходят широкая бархатисто-черная и 2 лимонно-желтые полосы; дыхальца белые, под-дыхальцевая полоса желтая, брюшная поверхность темно-розовая. Голова красновато-коричневая. Куколка 17 – 19 мм, коричнево-черная; крематер конический, по бокам расширен, оканчивается 2 сплюснутыми на вершине отростками.

Населяет лесостепную и степную зоны, где встречается на лугах, полях и огородах.

Зимуют куколки в почве. Лет бабочек наблюдается во второй половине июня и в июле, когда они откладывают яйца на листья травянистых растений. Яйца развиваются 5 – 8 дней. Гусеницы появляются во второй половине июля и живут до конца августа. Они многоядны, повреждают многие бобовые (горох, фасоль, сою, клевер), тыквенные, свеклу, листья древесно-кустарниковых пород и дикорастущие травы.

На сое гусеницы выгрызают крупные отверстия и объедают листья по краю, не трогая крупные жилки. В августе, а в прохладные годы в сентябре, гусеницы зарываются в почву, где превращаются в куколок.

С о в к а к л е в е р н а я — *Discestra trifolii* Hufn. Широко распространена в Евразии, проникает в Северную Америку. В Приамурье распространена повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 30 — 38 мм (рис. 42, в). Передние крылья желтовато- или зеленовато-серые, поперечные линии узкие; клиновидное пятно мелкое, окаймлено коричневым; круглое пятно светло-серое, почковидное снизу затенено. Задние крылья светло-серые с затенением по внешнему краю. Яйцо полушаровидное, ребристое, желтовато-белое, диаметром 0,5 — 0,6 мм. Гусеница 30 — 36 мм, грязно-зеленая; по спине проходит светлая полоса; наддыхательная полоса темно-зеленая, снизу оторочена черным; дыхальца белые с черным ободком; поддыхательная полоса желтая с розовыми пятнами; голова зеленая. Куколка 15 — 17 мм, каштановая с зеленым оттенком; кремастер маленький, обанчивается 2 короткими отростками и 6 прямыми щетинками.

Населяет разнообразные биотопы лесостепной и степной зон, включая и окультуренные земли.

Зимуют куколки в почве. Лет бабочек начинается в конце мая и продолжается в течение июня. Массовый лет приходится на первую декаду июня. В это время самки откладывают яйца на листья клевера, а когда появляются всходы сои, охотно заселяют их. За свою жизнь самка откладывает 500 — 600 яиц, размещая их неправильными рядами по 20 — 30 штук в каждом. В июне при невысоких среднесуточных температурах (16 — 18°C) развитие зародыша в яйцах длится 8 — 10 дней; гусеницы развиваются 30 — 45 дней; а куколки, из которых летом вылетают бабочки, 12 — 15 дней.

Гусеницы многоядны, повреждают более 50 видов растений и прежде всего бобовые, свеклу и овощные культуры. На листьях сои они выгрызают

крупные отверстия или объедает их по краю. В июле гусеницы окукливаются в почве, а из куколок в третьей декаде июля вылетают бабочки.

Бабочки нового поколения встречаются в августе. В это время они откладывают яйца на такие кормовые растения, как клевер, соя, свекла и др. Гусеницы питаются на листьях до наступления заморозков. Часть их успевает окуклиться и уйти на зимовку, но многие погибают, не достигнув куколочной фазы.

Совка белоточечная — *Eupsilia transversa* Hufn. Широко распространена в Евразии. В Приамурье встречается в южной и центральной зонах соевого хозяйства.

Бабочка в размахе крыльев 40 — 46 мм (рис. 42, г). Передние крылья тускло-серые с темными поперечными линиями, на месте почковидного пятна маленькое белое пятно с 2 точками. Задние крылья тускло-серые. Гусеница в начале своего развития вишнево-коричневая; по спине проходят 3 узкие вишневые полосы. В конце развития гусеница достигает 35 — 40 мм, бархатисто-черная с вишневым оттенком и желто-белыми пятнами по бокам и на VII брюшном сегменте; дорсальца и грудной щиток черные; голова вишнево-коричневая. Куколка 18 — 21 мм, каштаново-коричневая; кремастер маленький, морщинистый, оканчивается 2 сближенными отростками, сильно загнутыми под брюшко, и 2 тонкими щетинками.

Населяет лесостепную зону — леса, поймы рек, увлажненные луга, пустыри, откуда переходит на возделанные земли.

Зимуют куколки в почве. Бабочки покидают оболочку рано весной, сразу после схода снежного покрова. В апреле — мае они питаются соком, выделяющимся из трещин деревьев, и часто собираются на запах броющей патоки. Гусеницы развиваются во второй половине мая-июня. Встречаются гусеницы на сое в середине июня в совместном с кукурузой посевах, где они обгрызают семядоли и, стягивая паутиной листья, делают рыхлые гнезда, повреждая точку роста и листья. Питание листьями сои продолжается до конца июня, после чего гусеницы зарываются в почву и превращаются в куколки. В

куколках через 20 – 30 дней формируются бабочки, но они диапаузируют и остаются на зимовку.

Совка темно-серая ранняя – *Orthosia griseis* Schiff. Широко распространена в Евразии. В Приамурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 38 – 44 мм (рис. 42, д). Передние крылья коричневато-серые; круглое и почковидное пятна одного цвета с общим фоном, оконтурены беловатой каймой. Задние крылья светло-серые с тусклым лунным пятном и затененными жилками. Яйцо шаровидное, ребристое, желтовато-серое, диаметром 0,6 – 0,7 мм. Гусеница 32 – 40 мм, зеленая, с 3 светлыми продольными полосами, наддыхальцевая полоса широкая, темно-серая; дыхальца черные, поддыхальцевая полоса белая с желтым оттенком; голова зеленая или светло-охристая. Куколка 17 – 20 мм, каштаново-коричневая, кремастер с 2 острыми, широко поставленными отростками.

Населяет лесную, лесостепную и степную зоны, где обитает в разреженных насаждениях, на лесных полянах, опушках, лугах, пустырях, залежах и возделанных землях.

Зимуют куколки в почве. Лет бабочек наблюдается ранней весной, в апреле – мае. Они чувствительны к запаху бродящей патоки. Самки откладывают одиночные яйца на всходы и отрастающие листья дикорастущих трав и клевера.

– В мае при среднесуточной температуре воздуха 13 – 15°C развитие яиц длится 10 – 15 дней и более, в связи с чем сроки появления гусениц растянуты. Гусеницы, покинувшие свои яйцевые оболочки, поднимаются на распускающиеся листья к точке роста, где паутиной скрепляют листовые пластинки, делая «гнездо». В нем гусеницы живут до 10 дней, после чего делают новые гнезда. В последнем возрасте они вполне обходятся без гнезда, живут в травостое, располагаясь на стеблях, кроме сои и клевера, повреждают многие травы и листья кустарников.

Во второй половине июня — в июле гусеницы зарываются в почву, где в почвенной пещерке превращаются в куколок. В куколках формируются бабочки, но они диапаузируют и остаются зимовать.

С о а к а с - ч е р н о е — *Amathes c-nigrum* L. Населяет почти все матерки. В Приамурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 35 — 40 мм (рис. 42, е). Передние крылья черно-коричневые; на переднем крае кремово-белая полоса, в которую открывается круглое пятно с черным окаймлением в виде латинский буквы «с». Задние крылья желтовато-серые, затемнены по внешнему краю. Яйцо шаровидное, слаборебристое, желтовато-белое, диаметром 0,55 — 0,7 мм. Гусеница 30 — 40 мм, серо-коричневая; на спинке косые темные штрихи, дыхальца белые; голова светло-коричневая с коричневым ячеистым рисунком. Куколка 17 — 19 мм, каштаново-коричневая; кремасьтер с 2 лирообразно изогнутыми отростками и 4 щетинками, из них 2 по бокам и 2 на спинной стороне.

Населяет разнообразные биотопы, обычна на возделанных землях. Зимуют гусеницы У возраста в лесной подстилке, в поверхностном слое почвы и других местах. Выход из мест зимовки происходит в конце апреля — начале мая. Гусеницы многоязны, повреждают более 120 видов растений. На всходы они переходят из лесов, лесополос, пустырей. В июне они грубо объедают семядоли и листья. Закончив питание, гусеницы в почве на небольшой глубине или среди листьев подстилки изготавливают пещерку, стенки которой оплетают паутиной. Куколки развиваются 15 — 20 дней.

Бабочки вылетают во второй половине июня и встречаются до августа, а массовый лет приходится на середину июля. В это время самки откладывают до 700 — 800 яиц на листья и растительные остатки, лежащие на почве. Эмбриональное развитие продолжается 5 — 7 дней и во второй половине июля появляются гусеницы. В начале своего развития гусеницы скелетируют листья, а позже начинают грубо объедать листовые пластины, не трогая лишь крупные жилки. Некоторые гусеницы окукливаются в середине августа, и из куколок через 12 — 15 дней выходят бабочки, но большая часть популяции

продолжает оставаться в гусеничной фазе до заморозков и остается зимовать. По предположениям Н.В. Машенко у совки с-черное имеет место одно поколение.

Бабочки, живущие в сентябре, дают начало второму поколению, но яйца развиваются крайне медленно и погибают при первых заморозках.

Совка двутрапедневая — *Amathes ditrapezium* Schiff. Широко распространена в Евразии, проникает в Северную Америку. В Приамурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 36 — 42 мм (рис. 43, а). Передние крылья коричнево-серые; ячейки у основания круглого и между круглым и почковидным пятнами черные, трапециевидные. Задние крылья серые. Яйцо шаровидное, ребристое, желтовато-белое, диаметром 0,6 — 0,7 мм. Гусеница 32 — 40 мм, серо-коричневая, на спине косые черные штрихи, дыхальца белые; голова светло-коричневая с коричневым ячеистым рисунком. Куколка 18 — 20 мм, каштаново-коричневая; кремастер с 2 лирообразно изогнутыми отростками и 4 щетинками.

Населяет разнообразные биотопы лесной и лесостепной зоны, обычна на полях и огородах. Зимуют гусеницы IV — V возрастов в лесной подстилке или в поверхностном слое почвы. Места зимовки покидают в конце апреля и питаются на сорных растениях. На всходы сои переходят в июне, однако период их вредной деятельности непродолжительный — до 15 — 20 дней. Гусеницы грубо обгрызают семядоли и листья сои, изредка повреждая точку роста. В середине июня они прекращают питание и в почве превращаются в кукол, которые развиваются 15 — 20 дней.

Бабочки появляются в конце июня и встречаются до конца августа. Массовый лет проходит во второй половине июля. После спаривания самки откладывают яйца на листья растений или растительные остатки, лежащие на почве. В садках одна самка откладывает до 800 яиц, из них 240 находилось на листьях растений, 480 на растительных остатках, а остальные на стенках садка и почве.

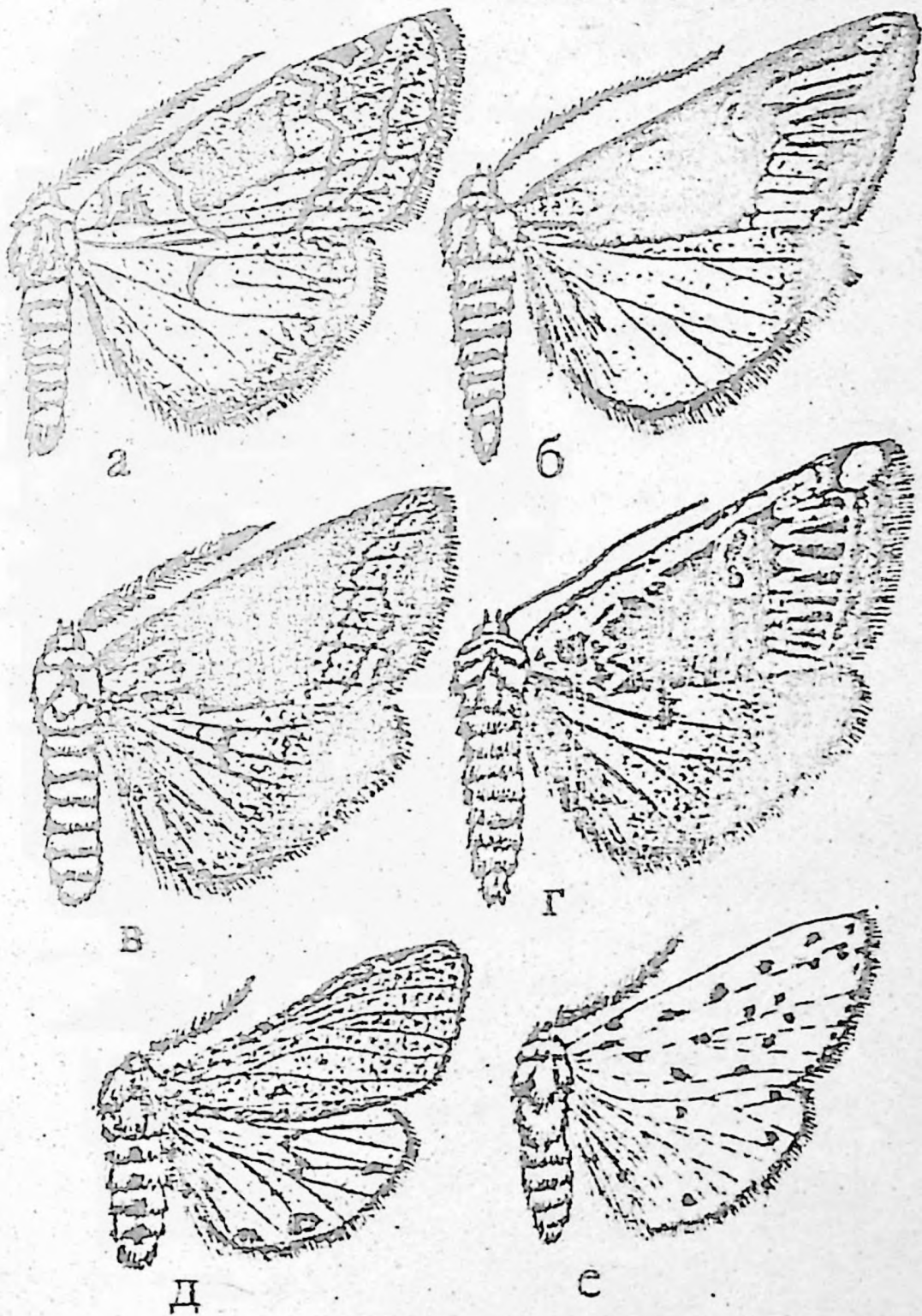


Рис. 43. Совки и медведицы, повреждающие сою:

а — совка двуграниевая; б — совка ипсилюн; в — совка короцветная;
 г — совка исландская; д — толстянка бурая; е — медведица крапчатая

Эмбриональное развитие 5 – 7 дней и в конце июля наблюдается массовое отрождение гусениц. Осенью гусеницы питаются на различных травянистых растениях и в отдельные годы (например, 1975-й и 1976-й) могут в большом количестве скапливаться на сое, где выедают мелкие сквозные отверстия на листьях, а иногда повреждают и формирующиеся бобы.

С о в к а - и п с и л о н – *Agrotis ipsilon* Hufn. Распространена почти на всех континентах. В Приамурье встречается в южной зоне смешения.

Бабочка в размахе крыльев 38 – 50 мм (рис. 43, б). Передние крылья желтовато-серые с коричневым (кофейным) оттенком; илановидное пятно узкое, круглое – слабо вытянутое; снаружи от почковидного пятна черная штрих, против которого находятся два черных штриха подкрасочной линии. Задние крылья светло-серые, жилки и наружный край зеленоваты. У самца усики гребенчатые, у самки – нитевидные. Яйцо шаровидное, слабо ребристое, белое, диаметром 0,6 – 0,7 мм. Гусеница 45 – 55 мм, землясто-серая, со светлой продольной полосой на спине; кожа неравномерно гранулированная; щетинконосные бляшки черные, грудной щиток темно-бурый; голова лишена эпикраниального шва, коричневая, с черно-бурыми полосами вдоль прилобных швов. Куколка 18 – 22 мм, каштаново-коричневая; кремастер морщинистый с 2 крупными отростками и 2 щетинками по бокам. Влаголюбивый и теплолюбивый вид, многочисленный в районах с высокой влажностью и теплым вегетационным сезоном. Селится на легких, хорошо прогреваемых почвах залежей, пустырей, полей и огородов в степи и на открытых участках лесостепи.

На Дальнем Востоке зимуют гусеницы, которые в начале лета окукливаются. Куколки развиваются 20 – 25 дней. На Зейско-Бурейской равнине лет бабочек продолжается со второй половины июня – до конца первой декады августа, когда в природе встречаются бабочки нового поколения.

Гусеницы многоядные, в июле объедают листья сои, уничтожая до 3 – 4 листьев за ночь.

Бабочки севки-псилона могут мигрировать в Приамурье из Южного Приморья и Китая.

Совка коровчатая — *Agrotis clavus* Hufn (= *corticea* Hb). Широко распространена в Европе; на Кавказе, в Средней Азии, Казахстане, Сибири, на Дальнем Востоке; в Китае, Корее и Японии. В Приамурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 35 — 40 мм (рис. 43, в). Передние крылья серо-коричневые, затененные по переднему краю, с черными штрихами и поперечными линиями; клиновидное, круглое и почковидное пятна темнее общего фона. Задние крылья серые. У самца усики гребенчатые, у самки нитевидные. Яйцо шаровидное, слабребристое, белое диаметром 0,6 — 0,7 мм. Гусеница 30 — 40 мм, темно-серая, с жирным блеском; щетинконосные бланки черные; дыхальца мелкие, черные; грудной и анальный щитки бурые; голова охристо-коричневая с коричнево-черной пигментацией вдоль прилобных швов. Куколка 16 — 19 мм, коричневая, перед выходом бабочки черная; кремастер с 2 острыми, расходящимися под углом отростками и 2 тупыми бугорками по бокам.

Населяет лесную, лесостепную и степную зоны, где обитает в изреженных насаждениях, на лесных полянах, вырубках и гарях, лугах, пустырях, залежах и пашотных землях.

Зимуют гусеницы II — III возраста. Весной они докармливаются на сорняках, в частности, на одуванчике, полевниках, сурепке и др. В конце мая — начале июня гусеницы переходят на всходы сов. повреждая семядоли и листья. В середине июня появляются первые куколки, а массовое окукливание приходится на конец июня. При среднесуточной температуре воздуха 16 — 20°C куколки развиваются 20 — 25 дней.

Лет бабочек наблюдается в июле — августе. После спаривания самки откладывают яйца на растительные остатки и почву. Развитие зародыша длится 7 — 10 дней, и в первой декаде августа появляются гусеницы. Они многоядны, из культурных растений охотно поедают листья огурцов, томатов.

тов, свеклы, подсолнечника, капусты, баклажанов, физалиса, сои, клевера люцерны. В сентябре и октябре развитие их замедляется. С наступлением заморозков гусеницы прячутся на зимовку среди листового опада или в поверхностном слое почвы.

С о в к а и с л а н д с к а я - *Euxoa islandica* Stgr. Широко распространена в Евразии, проникает в Северную Америку. В Приамурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 30 - 40 мм (рис. 43, г). Передние крылья коричнево-серые, передний край осветлен, поперечные линии двойные, черные; клиновидное пятно оторочено черным, круглое и почковидное пятна светлее основного фона. Задние крылья серые с затенением по внешнему краю. Яйцо шаровидное, ребристое только на вершине, бело-палевое, диаметром 0,6 - 0,7 мм. Гусеница 30 - 40 мм, серая, с жирным блеском; по спине проходят 3 продольные светлые полосы; дыхальца черные; трудной и анальной щитки светло-коричневые; голова светло-коричневая с темными полосами у прилобных швов и пятнами по бокам. Куколка 17 - 20 мм, каштаново-коричневая; кремастер небольшой, слабоморщинистый, с 2 острыми отростками.

Населяет разнообразные открытые биотопы лесной, лесостепной и степной зон - залежи, пустыри, выгоны, откуда проникает на возделанные земли.

Зимуют сформировавшиеся гусеницы в яйцевых оболочках. Рано весной они покидают хорион и днем питаются на дикорастущих травах. В мае, когда гусеницы достигают III возраста, ведут ночной образ жизни, а днем зарываются в почву. Наибольшая вредоносность гусениц отмечается в июне. В это время они питаются более чем на 80 видах травянистых растений, отдавая предпочтение маревым, сложноцветным и крестоцветным. На сое гусеницы повреждают всходы: обгрызают семядоли, листья, точки роста или пергрызают стебли, что ведет к заметному отставанию в росте и меньшей продуктивности растений.

Во второй половине июня гусеницы прекращают питание, зарываются в почву, где превращаются в куколок. При среднесуточной температуре воздуха 16 – 20°C куколки развиваются 23 – 25 дней.

Лёт бабочек продолжается до середины сентября. В августе самки откладывают одиночные яйца на поверхность почвы или на небольшую глубину, «вспахивая» почву яйспекладом. За свою жизнь самка одна откладывает до 800 – 1000 яиц. Формирование зародыша длится 15 – 20 дней, но выхода гусениц не наблюдается, под прикрытием оболочки они диапаузируют и остаются зимовать.

Семейство медведицы – Arctiidae.

Толстяка бурая – *Fragmatobia fuliginosa* L. Широко распространена в Европе; в Сибири, на Дальнем Востоке; в Китае, Индии, Японии. В Приамурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 32 – 38 мм (рис. 43, д). Передние крылья кирпично-бурые или черно-бурые с 2 черными точками. Задние крылья желтовато-розовые с черным затенением по краю и 2 пятнами на жилках. Брюшко красновато-оранжевое с черными пятнами. Яйцо шарообразное, гладкое, белое, диаметром 0,4 – 0,5 мм. Гусеница 25 – 30 мм, волосатая, грязно-серая с бурым оттенком, по спине проходят 3 светло-серые полосы, грудной и анальной щитки темно-бурые; голова черно-бурая, блестящая. Куколка 14 – 16 мм, черно-бурая, крематер с 6 – 8 мелкими изогнутыми шипами.

Населяет леса, лесостепи и степи, где встречается в изреженных насаждениях, на лесных опушках, лугах, кочках, пустырях и полях.

Зимуют куколки в поверхностном слое почвы, под опавшими листьями и других местах. Весной, в начале мая, вылетают бабочки, которые ведут ночной образ жизни. В конце мая или начале июня самки откладывают яйца на листья трав в виде небольших кладок.

Гусеницы питаются на многих дикорастущих и культурных растениях. На сое молодые гусеницы выкабливают мякоть, а позже выгрызают в листь-

их отверстия или объедают их по краю. В июле перед окукливанием гусеница готовит среди листьев подстилки рыхлый бурый кокон, скрепляя паутиной волоски, и в нем превращается в куколку. Часть куколок развивается 15 – 20 дней, и в августе из них вылетают бабочки нового поколения. Другая часть куколок диапаузирует и остается зимовать.

Медведица крапчатая – *Spilosoma tentastri* Ers. Широко распространена в Европе; на Кавказе, в Средней Азии, Сибири, на Дальнем Востоке. В Приамурье встречается повсеместно, во всех соседствующих районах.

Бабочка в размахе крыльев 53 – 57 мм (рис. 43, с). Голова, грудь и крылья белые, усики черные. На крыльях черные точки: на передних многочисленные, на задних редкие. Брюшко охристое, последние сегменты белые. Яйцо шаровидное, гладкое, белое, диаметром 0,6 – 0,8 мм. Гусеница 30 – 35 мм, волосатая, бурая; по спине проходит охристая линия; голова черно-бурая, блестящая. Куколка 13 – 15 мм, темно-бурая; крематор с 8 – 10 мелкими изогнутыми шипами.

Насеждает лесостепную и степную зоны, где встречается на лесных полянах, опушках, пустырях, залежах, а также на полях, занятых культурными растениями.

Зимуют гусеницы средних возрастов среди листового опада, в различных укрытиях; весной докармливаются на дикорастущих травах, а в июне повреждают всходы полевых и овощных культур. На сое гусеницы обгрызают семядоли и листья. Днем их можно обнаружить под комочками почвы или листьями. В середине июня в поверхностном слое почвы или в подстилке гусеницы плетут бурый кокон, в котором превращаются в куколку. При среднесуточной температуре 18 – 20°C куколки развиваются до 20 дней.

Лёт бабочек наблюдается в июле. Самки откладывают яйца на листья в виде небольших (до 25 – 30 яиц) кладок, а через 7 – 10 дней появляются гусеницы. Гусеницы питаются на листьях, выгрызая небольшие отверстия. Они активны до сентября, осенью прекращают питание и остаются зимовать.

Медведица снежная — *Spilosoma niveata* Men. Распространена в Южной Сибири, на Дальнем Востоке; в Китае, Корее и Японии. В Приамурье встречается повсеместно, где возделывается соя.

Бабочка в размахе крыльев 55 — 70 мм (рис. 44, а). Голова, грудь и крылья белые. Брюшко белое, по бокам с красновато-розовыми и черными пятнами, а сверху только с черными пятнами. Яйцо шаровидное, гладкое, светло-зеленое, диаметром 0,5 — 1,0 мм. Гусеница 40 — 50 мм, волосатая, грязно-серая с бурой окраской: голова черная, блестящая. Куколка 24 — 30 мм, черно-бурая; крематор двуплостный, морщинистый, на каждой лопасти по 11 — 12 шипов.

Населяет леса и лесостепи — лесные поляны, опушки, луга, пустыри, залежи, откуда переходит на возделанные земли.

Зимуют гусеницы в самых разнообразных местах: в лесной подстилке, в поверхностном слое почвы, в щелях и др. Весенняя активность наступает в середине мая, когда в поисках корма гусеницы совершают миграции. Они многоядны и прожорливы. В шоне гусеницы, изготовив кокон, окукливаются в поверхностном слое почвы или среди подстилки. Развитие куколок длится до 3 недель.

Массовый лет бабочек наблюдается с 15 по 25 июля. В это время самки откладывают яйца на листья растений у почвы, изредка на комочки земли. В одной кладке содержится до 100 — 150 яиц, а за свою жизнь самка может отложить до 1200 яиц.

Яйца развиваются 6 — 8 дней. Гусеница выгрызает мелкие отверстия в листьях и развивается до заморозков, достигнув IV — V возрастов.

Медведица пятнистая — *Rhyragia leopardina* Men. Распространена на Дальнем Востоке и в Китае. В Приамурье встречается в центральной и южной зонах соеяния.

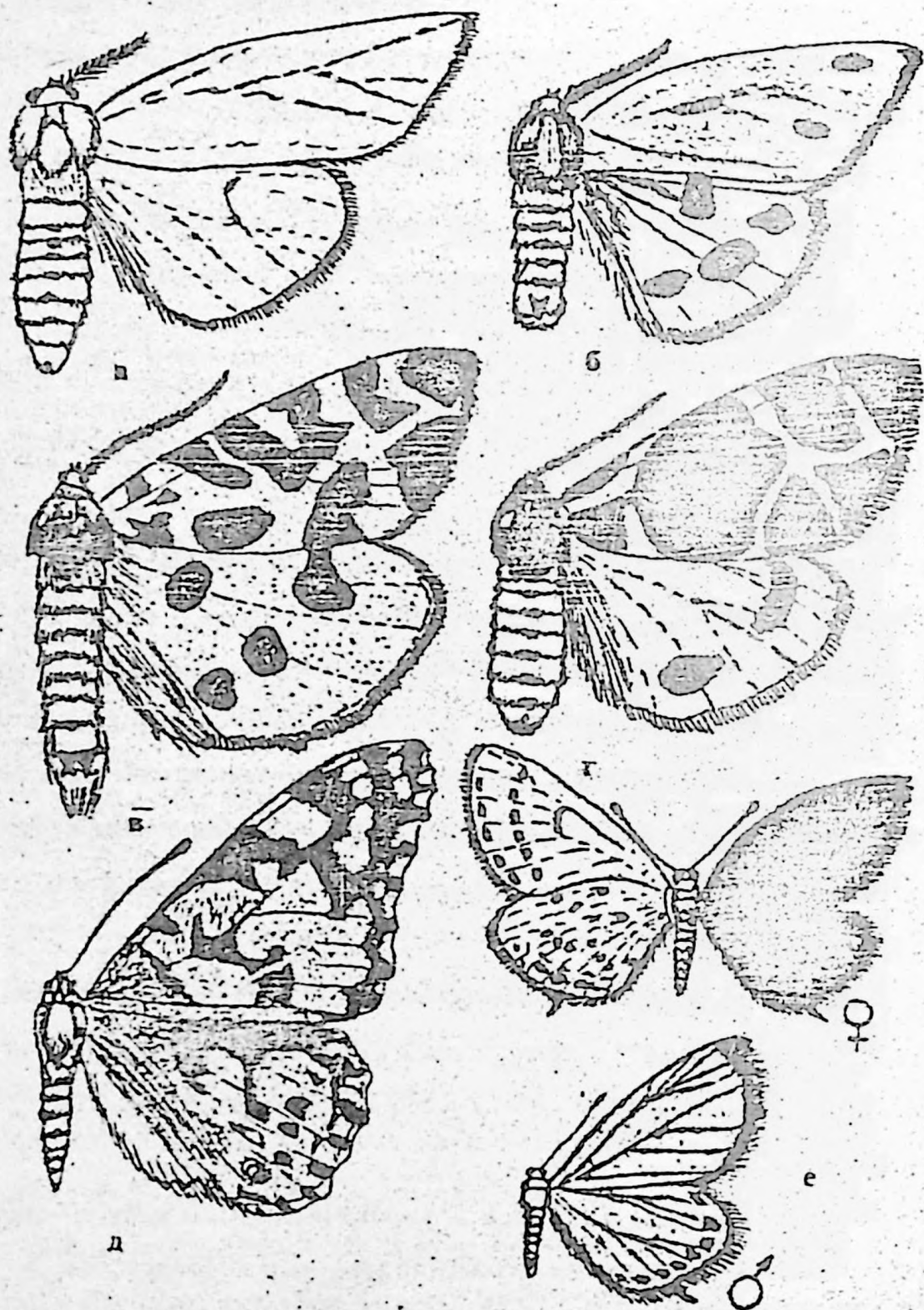


Рис. 44. Бабочки, повреждающие сою:

а — медведица снежная; б — медведица пятнистая; в — медведица кайя; г — медведица желтоватая; д — репейница; е — голубянка короткохвостая (слева — нижняя сторона крыла)

Бабочка в размахе крыльев 36 — 42 мм (рис.44, б). Передние крылья самца желтые с охристым оттенком, самки — охристо-бурые; у основания крыла черный штрих, по внешнему краю расположены черные пятна. Задние крылья самца желтые, самки — желтовато-красные с пятнами по внешнему краю и в центре. Брюшко охристое с черными пятнами по бокам и полосками сверху. Яйцо шаровидное, белое с желтым оттенком, диаметром 0,7 — 0,8 мм. Гусеница 40 — 45 мм, волосатая, черная; голова черная, блестящая. Куколка 16 — 20 мм, темно-бурая, кремастер с 12 — 14 мелкими, притупленными на вершине шипами.

Населяет лесостепь, где приурочена к лесным опушкам, лугам и полям. Зимуют гусеницы в подстилке, поверхностном слое почвы, в щелях и других местах. Весной гусеницы не питаются, они изготавливают кокон, в котором превращаются в куколок. При среднесуточной температуре 16 — 18°C они развиваются 25 — 30 дней. Лет бабочек наблюдается со второй половины июня и до середины июля. Самка откладывает до 500 яиц, которые размещает небольшими кучками на прикорневые листья. Через 7 — 8 дней из яиц выходят гусеницы. Они многоядны: питаются листьями травянистых растений и кустарников, в августе часто встречаются на клевеищах и соевых полях, где объедают листья. В сентябре гусеницы прекращают питание, а с наступлением холодов прячутся и остаются зимовать.

М е д в е д и ц а к а й я — *Agstis saja* L. Широко распространена в Евразии. В Приамурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 50 — 70 мм (рис.44, в). Голова и грудь коричнево-бурые, воротничок на груди кирпично-красный. Передние крылья коричнево-бурые с белыми полосами. Задние крылья охристо-желтые или красные с 4 — 5 крупными черно-синими глазками. У самца брюшко охристое, у самки красноватое с черными точками по бокам и полосками сверху. Яйцо шаровидное, желтовато-белое, диаметром 0,8 — 1,0 мм. Гусеница 45 — 50 мм, волосатая, черно-бурая; голова черная, блестящая. Куколка 25 —

30 мм. черно-бурая, кремастер двулопастной, морщинистый, с 14 — 16 отро-
стками.

Населяет различные биотопы лесной, лесостепной и степной зон, а так-
же возделанные земли.

Зимуют гусеницы среди опавших листьев, под комочками почвы, в
щелях и других местах. Весной, в середине мая, в поисках корма мигрируют,
проникая на поля и огороды. Гусеницы многоядны, повреждают более 150
видов растений из 50 семейств. В июне повреждают всходы сои, грубо об-
грызая семядоли и листья. Особенно часто встречаются на посевах, гранича-
щих с лесополосами, многолетними травами и пустырями. В начале июля гу-
сеницы прекращают питание и в поверхностном слое почвы или в подстилке
готовят бурый коков, в котором превращаются в куколок. Куколки развива-
ются 20 — 25 дней.

Лет бабочек наблюдается в июле — августе, а массовый лет проходит в
последние ночи июля. На свет прилетают преимущественно самцы; самки
летают плохо, потому что в их брюшке формируются яйца, и они становятся
крупными и тяжелыми. Одна самка откладывает до 1500 яиц кладками по
100 — 150 яиц в каждой. Развитие зародыша длится 7 — 10 дней. В августе по-
являются гусеницы, которые развиваются до наступления холодов, после че-
го остаются зимовать.

М е д в е д и ц а ж е л т о в а т а я — *Agria flavia* var. *campestris* Graes.
Локально распространена в Европе, в Сибири и на Дальнем Востоке. В При-
амурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 50 — 70 мм (рис. 44, г). Голова и грудь чер-
ные, воротничок на груди желтый. Передние крылья черные с желтыми по-
лосами. Задние крылья охристо-желтые с черными пятнами. Брюшко оран-
жево-желтое с черными пятнами сверху и по бокам, последние сегменты
черные. Яйцо шаровидное, желтовато-белое, диаметром 0,3 — 1,0 мм. Гусе-
ница 45 — 55 мм, волосатая, темно-серая с бурым оттенком; голова черная.

блестящая. Куколка 24 – 28 мм, коричневая; кремастер морщинистый, отростки собраны в 4 пучка по 3 и 6 отростков с каждой стороны.

Экологически связана с горными системами, но встречается и на лугах Зейско-Бурейской равнины, откуда проникает на поля, огороды и в теплицы.

В Приамурье лет бабочек наблюдается в июле. Гусеницы многоядны, повреждают листья огурцов, сои и других растений. На сое они питаются весной, поедая семядоли и листья. Во второй половине июня гусеницы окукливаются в крупном сером коконе. Куколки развиваются 20 – 25 дней.

Семейство нимфалиды – Nymphalidae.

Репейница, чертополоховая углокрыльница – *Vanessa cardui* L. Широко распространена почти на всех континентах. В Приамурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 50 – 60 мм (рис. 44, д). Верхняя сторона крыльев желтовато-кирпичная с черными пятнами. Вершина переднего крыла черная с белыми пятнами. Задние крылья в многочисленных круглых и вытянутых черных пятнах. Нижняя сторона передних крыльев у основания бледно-розовая, а вершина светло-коричневая. Рисунок нижней стороны сходен с рисунком верхней стороны. Задние крылья снизу пестрые: на светло-коричневом фоне располагаются белые пятна и полосы, вдоль края крыла 5 глазков. Гусеница 40 – 45 мм, бурая, с желтоватыми полосами, шиноватая; каждый сегмент имеет по 7 крупных ветвистых серо-желтых шипов; дыхальца черные; голова черно-бурая, с длинными щетинками. Куколка 18 – 20 мм, желтовато-коричневая, с блестящими бляшками на спине; кремастер вытянутый, изогнутый, оканчивается мелкими загнутыми шипиками.

Дневная бабочка населяет лесную, лесостепную и степную зоны – изреженные насаждения, опушки, луга, пустыри, залежи и возделанные земли.

Зимует куколки, а иногда и бабочки в различных укрытиях: подстилке, щелях, на чердаках и др. Бабочки вылетают рано весной. Первое поко-

ление немногочисленно, гусеницы развиваются на диких сложноцветных и окукливаются в июне. В июле появляются бабочки нового поколения, которые размещают яйца на листья многих трав, в частности, чертополоха, осота родового, крапивы, а также сои. На сое гусеницы склеивают паутиной листья и делают гнезда, в которых укрываются от естественных врагов. В гнезде гусеницы грубо объедают мякоть листьев, оставляя много экскрементов. По мере роста одна гусеница делает 3 – 4 гнезда. В середине августа гусеницы на стеблях сои превращаются в куколок.

Иногда в сентябре встречаются бабочки второго поколения, питающиеся на цветках осота, чертополоха и др. Но они немногочисленны. Основная часть приамурской популяции зимует в фазе куколки. Наибольшая вредоносность репейницы наблюдается в посевах сои, засоренных осотом.

Семейство голубянки – Lycaenidae.

Голубянка короткохвостая – *Everes argiades* Pall. Широко распространена в Евразии. В Приамурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 20 – 25 мм (рис. 44, е). Выражен половой диморфизм. Крылья самца с верхней стороны голубые с красным оттенком, окаймлены темной полоской; самки – темно-коричневые или красновато-бурые. Нижняя сторона крыльев серая с черными точками и расплывчатыми охристо-желтыми глазками. На наружном крае задних крыльев – короткий тонкий хвостик. Гусеница 8 – 12 мм, выпуклая, зеленоватая, с бурыми пятнами и линиями, покрыта короткими светлыми волосками; голова черная, подогнута под грудные сегменты. Куколка 0,8 – 0,9 мм, выпуклая, светло-бурая, сверху и по бокам прерывистые коричневые полоски.

Дневная бабочка. Населяет открытые участки лесной, лесостепной и степной зон, где встречается на бобовых травах.

Зимуют куколки среди листового опада. Лёт бабочек наблюдается в июне. В это время самки откладывают яйца на листья сои. Гусеницы развиваются до 30 – 35 дней, они малоподвижны, находятся на верхней стороне

листьев, скелетируя их. Кроме сои гусеницы повреждают клевер, люцерну, вику, чину и другие кормовые травы. На листьях гусеницы превращаются в куколок. Окукливание наступает в начале июля, а через 10 – 12 дней из куколок выходят бабочки. Бабочки нового поколения также откладывают яйца на бобовые травы. Яйца развиваются 5 – 8 дней, а гусеницы живут до середины сентября, после чего окукливаются. Куколки вместе с листьями опадают на почву и остаются зимовать.

Семейство белянии – Pieridae.

Желтушка соевая – *Colias erate polyographus* Motsch. Широко распространена на Дальнем Востоке, в Северо-Восточном Китае, Корее и Японии. В Приамурье встречается повсеместно.

Бабочка в размахе крыльев 40 – 50 мм (рис. 45, а). Выражен половой диморфизм. Самцы ярко-желтой окраски, самки крупнее и окрашены в серовато-желтый цвет. Наружный край передних крыльев темно-бурый, с 4 – 5 расплывчатыми пятнами желтого или серовато-желтого цвета. В центре крыла, ближе к переднему краю, небольшое черное пятно. Задние крылья с черно-бурым затемнением по внешнему краю и оранжево-желтым глазком в центре. Яйцо конусовидное, ребристое, желтое, высота его 1,0 – 1,1 мм. Гусеница 25 – 28 мм, бархатисто-зеленая: покрыта густыми мелкими волосками; по бокам проходят лимонно-желтые с оранжевыми пятнами полосы, на которых заметны оконтуренные черным дыхальца. Куколка 15 – 20 мм, зеленовато-охристая, угловатая, с шипиком на голове.

Дневная бабочка. Населяет открытые участки лесной и лесостепной зон – лесные поляны, вырубки, гари, луга, возделанные земли.

Зимуют куколки на стеблях растений или в подстилке. Бабочки вылетают в середине июля, когда их можно увидеть на цветках клевера, люцерны, одуванчика. Самки откладывают одиночные яйца на листья бобовых трав. В садках одной самкой было отложено 128 яиц, а через 5 – 7 дней из них стали выходить гусеницы.

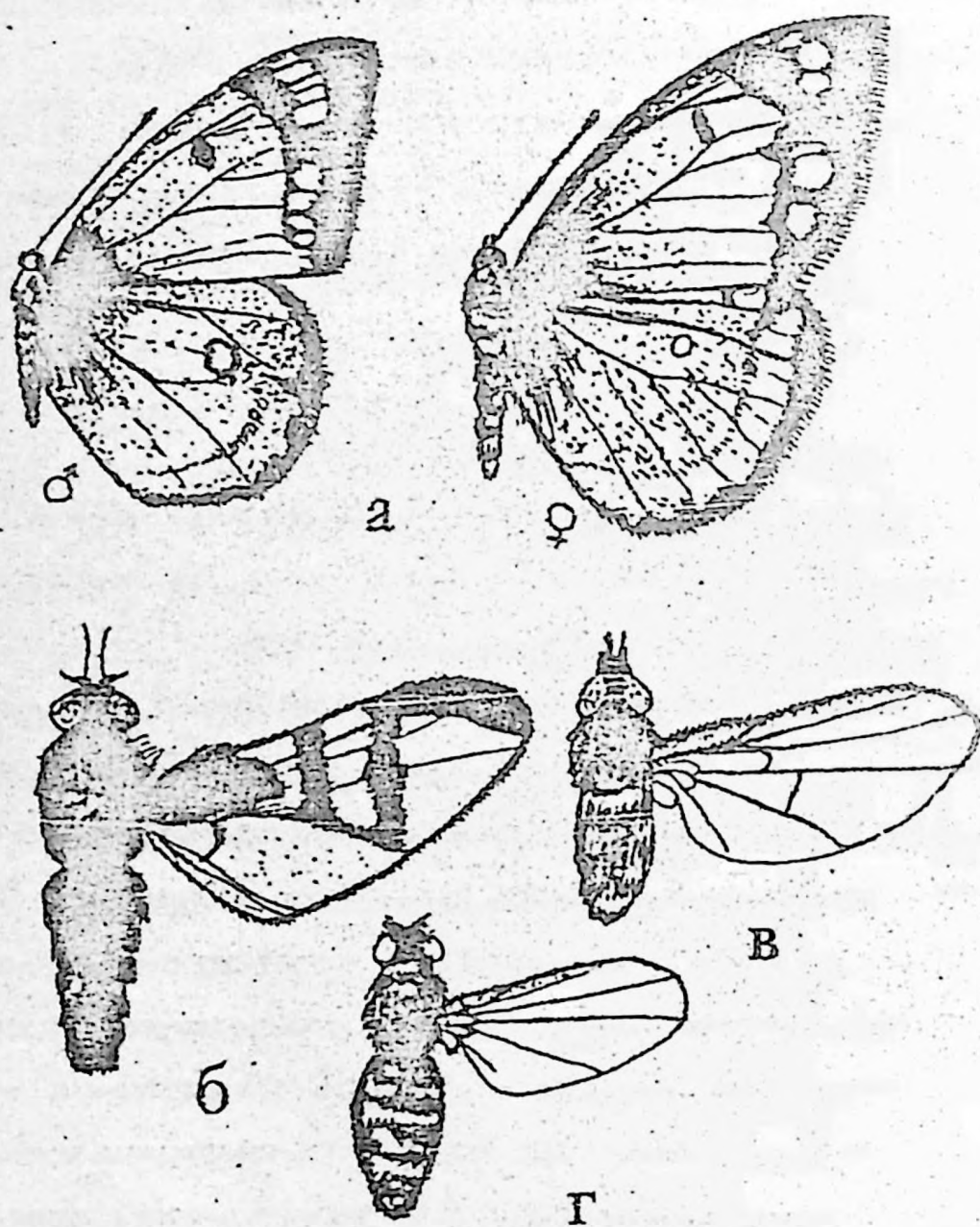


Рис. 45. Бабочки и мухи, повреждающие сою:

а – желтушка соевая; б – муха клубеньковая; в – мушка корневая; г – минер многоядный

Гусеницы развиваются 25 – 30 дней и повреждают чаще всего бобовые (сою, клевер, люцерну, вику и др.). На сое первое время гусеницы скелетируют листья, а когда достигают максимальной величины, грубо объедают их, оставляя нетронутыми только крупные жилки (рис. 46).

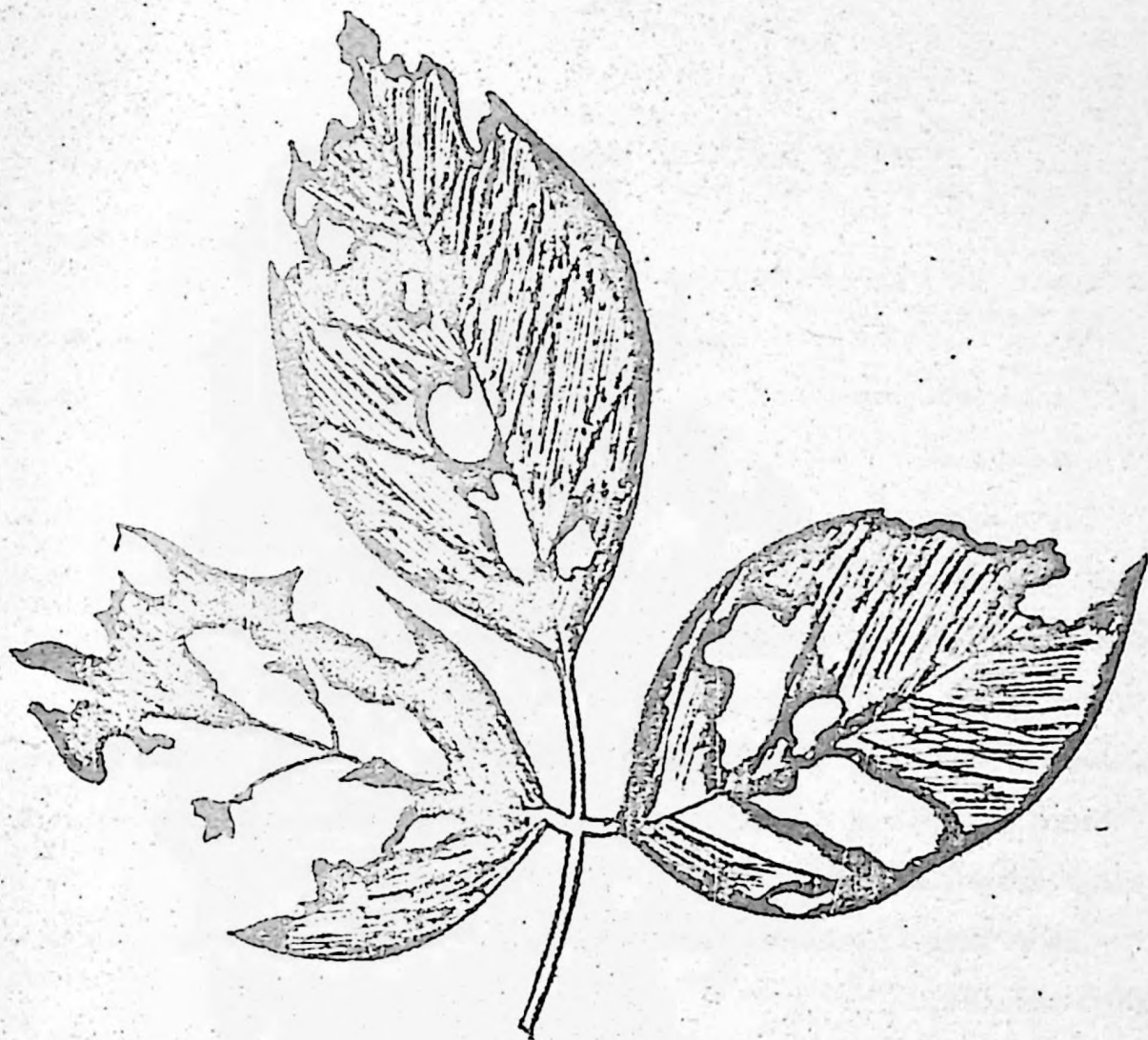


Рис. 46. Характер повреждения листьев сои гусеницами соевой желтушки

В конце I декады июля гусеницы превращаются в куколок, которые развиваются 10 – 15 дней. В июле начинается лет бабочек нового поколения, дающих начало второй генерации. Развитие второго поколения проходит в августе и зависит от погодных условий. В сырые с недостатком тепла годы, часть гусениц успевает окуклиться, куколки уходят на зимовку, другая часть гусениц погибает, не достигнув куколочной фазы.

Напротив, в теплые годы, при низкой влагообеспеченности августа и высоких среднесуточных температурах, к сентябрю гусеницы окукливаются, и в середине месяца начинается лет бабочек, которые откладывают яйца, но они погибают при понижении среднесуточных температур до 5 – 10°C.

ОТРЯД ДВУКРЫЛЫЕ, МУХИ — DIPTERA

Семейство — Platystomatidae.

Муха клубеньковая — *Rivellia sphenisca* Hendel. Распространена на Дальнем Востоке и в Северо-Восточном Китае. В Приамурье встречается повсеместно, где выращивается соя.

Муха в размахе крыльев 9 — 11 мм (рис. 45, б). Тело черное, блестящее. Крылья прозрачные с темно-серыми полосками: основание крыла черное, в средней части и на вершине 3 темно-серые полосы. Яйцо удлиненно-овальное, белое, длиной 0,2 — 0,3 мм. Личинка 5 — 6 мм, червеобразная, белая, суженная к головному концу; анальный конец косо обрублен, ротовой аппарат темный, погружен в тело. Ложнококон 4 — 6 мм, каштаново-коричневый, продолговато-овальный.

Экологически связана с бобовыми травами и селится на открытых участках лесостепи.

Зимуют личинки в почве. Окукливание происходит в июне, а мухи появляются во второй декаде июля. В теплое время дня они встречаются на листьях сои: клевера и других растений. Массовый вылет мух наблюдается во второй половине июля и совпадает с началом яйцекладки. Самки проникают в поверхностный слой почвы и в непосредственной близости от корневого ствола размещают яйца. Зародыш развивается до 12 — 15 дней.

Вышедшие личинки отыскивают клубеньки сои и внедряются в них. Своими выделениями личинки разжижают, а затем высасывают содержимое клубеньков. За свою жизнь одна личинка уничтожает до 4 — 5 клубеньков, в результате чего уменьшается количество фиксированного азота в почве и снижается роль сои в севообороте.

Семейство минирующие мухи — Agromyzidae.

Почвенный минер или, муха корневая — *Melanogromyza dolichostigma*.

Приамурье распространена повсеместно. Мелкая муха 4 — 5 мм (рис. 45, в). Тело черное с тусклым металлическим блеском, покрыто редкими длинными волосками. Крылья прозрачные; ячейки, укрепляющие крыло, собраны у его основания. Личинка 6 — 8 мм, бледно-охристая, сужена к головному концу. Ложнококон 3 — 4 мм, черно-бурый, продолговатый, с обоих концов заканчивается 2 отростками.

Населяет открытые участки лесостепи, обычна на полях. Зимуют ложнококоны на корнях сои. Взрослые мушки летают в июне. В это время самки откладывают яйца на корни сои у поверхности почвы. Через 5 — 6 дней из яиц выходят личинки, которые внедряются в корневой камбиальный слой. Протачивая поверхностный слой корня, личинки препятствуют формированию боковых клубеньков на главном корне. Там где питалась личинка клубеньки отсутствуют в течение всей вегетации, а ослабленное растение совсем их не формирует. В тонких корешках личинки внедряются в проводящую систему (ксилему), в результате чего корни заселяются возбудителями корневых гнилей, часто продольно лопаются. На месте питания личинки образуется галлообразный вырост корневой ткани, часто корни искривляются. В августе, закончив питание, личинка превращается в пупарий или ложный кокон. В июле, когда растущие корни светлые, черные пупарий просматриваются сквозь кроовы. В дальнейшем, при побурении корней, пупарий обнаружить гораздо труднее, многие из них опадают с корнем вместе с почвой.

Вредоносность почвенного минера зависит от характера причиняемого повреждения, почвенно-климатических и технологических условий выращивания сои.

Минер многолетний — *Agromyza* sp. В Приамурье отмечен на Зейско-Буреинской равнине.

Мелкая мушка серого цвета 2,0 – 2,5 мм (рис.45, г). Крылья прозрачные, ячейки собраны у основания крыла. Глаза вишнево-бурые.

Личинка 3,0 – 4,0 мм, белая или беловато-серая. Ложнококон 2,0 – 2,5 мм, охристо-бурый.

Обитает на открытых участках лесостепи. Биология и число поколений изучены слабо. Личинки минера встречены в листьях сои во второй половине июня. Они делают извилистый ход между верхним и нижним слоями эпидермиса, загрязняя его экскрементами. В первой декаде июля в мине личинки коконируют, а взрослые мухи появляются через 12 – 15 дней.

До заморозков, возможно, развивается еще одно поколение.

СИСТЕМА МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ СОИ ОТ БОЛЕЗНЕЙ И ВРЕДИТЕЛЕЙ

В сельскохозяйственном производстве при возделывании культурных растений первоочередной задачей является широкое внедрение интегрированной защиты растений.

Интегрированная борьба в современном понимании предполагает идеальную комбинацию организационно-хозяйственных, агротехнических, селекционно-генетических, механических, физических, биологических, химических и других современных методов защиты. Интеграция методов защиты растений признана снизить действие вредных организмов до экономически неощутимого вреда не простым истреблением отдельных видов, а долговременным сдерживанием комплекса вредных организмов на безопасном уровне с минимальными отрицательными последствиями для окружающей среды.

Для целенаправленной организации интегрированной защиты с.-х. растений в агроценозе необходимо иметь четкое представление о вредоспособности, вредоносности и потере урожая. Определяются эти показатели следующие образы:

1. Вредоспособность – показатель снижения уровня урожая с 1 растения под влиянием жизнедеятельности одной особи вредного организма.
2. Вредоносность – показатель снижения уровня урожая в целом в результате взаимодействия популяции поврежденного растения и вредного организма – фитофага.
3. Потери урожая – фактическое выражение вредоносности в конкретных условиях того или иного агроценоза.

Изучение вредоносности вредных организмов в защите растений служит основой для определения экономического значения вредных видов. Как всякое мероприятие, борьба с вредными организмами должна приносить ощутимый доход, а стоимость сохраненного урожая – существенно превышать затраты (Латышев Н.К., Харченко В.Н. и др., 1997).

Агротехнический метод

СЕВООБОРОТ И ПРЕДШЕСТВЕННИКИ. В системе агротехнических мероприятий по защите сои от болезней, вредных насекомых и паразитических нематод значительное место отводится севооборотам и предшественникам.

Правильно выбранные схемы севооборотов, связанные с оптимальным снабжением органическим веществом, повышают антифитопатогенный потенциал почв, способствуют улучшению ее физико-химических свойств, благоприятствуют хорошему развитию и оздоровлению посевов. Севообороты способствуют изживанию инфекционного начала и повышают биологическую активность сапротитной флоры.

Практически все грибные и бактериальные возбудители сои выживают между сезонами на сое или в сое. Кроме того, отдельные возбудители, которые поражают сою, инфицируют также другие культуры. Этот факт выдвигает на первый план севооборот, целью которого является разрушение жизненного цикла возбудителей. Без растения-хозяина большинство болезнетворных организмов погибают. Севооборотом контролируются следующие болезни сои: антракноз, альтернариоз, ложная мучнистая роса, бактериальная пятнистость, церкоспороз и многие другие грибные и бактериальные заболевания.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что пораженность сои корневой гнилью снижается при возделывании ее в четырех – пятипольном севооборотах, после многолетних и однолетних трав. Включение в полевой севооборот непоражаемых культур (пшеница, овес, ячмень, клевер) имеет большое значение в сокращении численности возбудителей. Увеличение степени насыщения сои в севооборотах, повторный и бессменный посев приводит к распространению таких заболеваний, как корневая гниль, церкоспороз, бактериоз, фузариоз и другие.

Установлено, что при бессеменном возделывании сои повреждаемость ее органов значительно выше, чем при размещении в севооборотах. Это связано с тем, что изменение структуры посевных площадей влечет за собой изменение пищевых ресурсов и режима питания вредных видов в последующие годы. В результате часть вредителей погибает, а остальные мигрируют в поисках корма. Наибольшее влияние севообороты оказывают на монофагов.

Чередование сои с другими культурами значительно снижает повреждаемость всходов жуками соевой блошки. При бессеменном возделывании в течение ряда лет повреждаемость семядолей и примордиальных листьев достигала от 59,4% до 63,9%, в звене соя – ячмень + клевер – клевер. Повреждение клубеньков клубеньковой мухой (от 15,8 до 17,5%) отмечается при возделывании сои в монокультуре. В севооборотах, где в качестве предшественников были зерновые – повреждаемость мухой составляла 8%.

В 3 – 5 раз меньше повреждается соя гусеницами исландской совки, если в качестве предшественников используются зерновые культуры (пшеница, овес, ячмень).

Повреждаемость всходов сои жуками соевого полосатого листоеда на бессеменных посевах выше чем при чередовании и достигает 50 – 70%. Возвращение сои на прежнее место в севообороте через год приводит к снижению повреждаемости органов на 20 – 25%.

Значительное профилактическое влияние оказывает севооборот в ограничении размножения и соевой плодожорки. При бессеменном возделывании сои поражаемость бобов в среднем составляет 32,5%, в севообороте в 2 – 3 раза ниже. Вид предшественника не оказывает влияния на вредоносность плодожорки, однако эффективными являются и зерновые и кормовые культуры.

Повреждаемость бобов люцерновой и стальной совками увеличивается в 8 раз в результате возделывания сои на одном участке в течении 7 лет. В ограничении вредоносности совок в севообороте не все предшествен-

ники оказывают одинаковое действие. Не снижается поврежденность бобов в звене севооборота с включением клевера в качестве предшествующей культуры под сою. В севообороте, где соя размещалась по зерновым культурам в течение двух лет повреждаемость была минимальной и не превышала 4 – 5% даже в годы с высокой численностью вредителей.

Поражение сои соевой нематодой бывает особенно сильным в условиях бессменных посевов. Поэтому для борьбы с этим паразитом решающее значение имеет выбор правильного севооборота. Включение черного пара в севооборот снижает численность паразита на 25 – 33,4%, а чмень в течение одного года возделывания на 11 – 33,4%. Черный пар после сои и пшеница в последующий год уменьшают плотность нематоды на 73%. Отсутствие растения-хозяина (сои) на зараженном участке в течение трех лет – снижает численность паразита на 66,5%. Целесообразно на зараженных участках возделывание кормовых культур, обладающих очищающим эффектом, так редька масличная снижает плотность нематоды на 80%, рапс на 88%.

СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ. Почва представляет собой естественную среду для нормального развития различных организмов и поэтому обильно населена разнообразными микроорганизмами. В ней на растительных остатках перезимовывают и сохраняются возбудители многих болезней сои: фузариоза, септориоза, белой и корневой гнили, аскохитоза, бактериоза и др.

Отвальная обработка почвы под сою в пятипольном севообороте с сидеральным паром, внесением минеральных удобрений и запашкой соломы снижают заболеваемость всходов корневой гнилью в 2 раза. Она позволяет удалить с поверхности почвы растительные остатки, пораженные болезнями, способствует заделки спор и склероцией белой гнили, которые там частично теряют способность к прорастанию или полностью погибают.

Боронование и регулярная культивация посевов сои обеспечивают уничтожение дурнишника, который является растением-хозяином белой гнили сои.

Обработка почвы, которая способствует ее уплотнению увеличивает степень поражения сои болезнями, особенно питиозной корневой гнилью.

Способы обработки почвы оказывают определенное влияние и на вредителей живущих в почве или связанных с ней в процессе своего развития. В почве зимуют куколки люцерновой, стальниковой, исландской совки, ложкококоны ростковой мухи, гусеницы плодовой огневки и подгрызающих совки, жуки соевой полосатой блошки и другие вредители. Поэтому своевременно проведенная высококачественная зяблевая вспашка способствует механическому уничтожению насекомых, затрудняет вылет бабочек из куколок, попавших в нижние слои пахотного горизонта и наоборот, зимующих глубоко в почве насекомых выворачивает на поверхность, где они погибают от вымерзания и естественных врагов.

Весновспашка по эффективности уступает осенней, т.к. выпаханые на поверхность вредители способны в короткий промежуток времени укрыться в почве, а насекомые, зимовавшие на поверхности, ко времени вспашки достигают стадий, менее чувствительных к запахованию и поднимаются на поверхность почвы или находятся в тех фазах развития, на которые вспашка не оказывает губительного влияния. Предпосевная обработка почвы, с одной стороны уничтожает самих вредителей, а с другой — в результате уничтожения сорной растительности лишает их необходимого корма.

ПОДГОТОВКА СЕМЯН. Многие болезни сои (фузариоз, аскохитоз, пероноспороз, бактериоз и др.), передаются семенами.

Степень заражения и посевные качества во многом зависят от подготовки к посеву семенного материала — отбор, очистка, сортировка и другие агротехнические приемы. Более устойчивы к заболеваниям всходы семян сои не ниже второй категории сортовой чистоты, а по посевным качествам — не ниже второго класса. При посеве крупных откалиброванных и хорошо вы-

ровненных непигментированных сеян уменьшаются количество пораженных проростков на 20 – 30%.

СРОКИ И НОРМЫ ВЫСЕВА. В борьбе с почвенными патогенами выбор срока посева имеет очень большое значение. При интенсивном росте сои грибы не успевают разрушить быстрорастущие ткани, что им удается сделать при медленном росте растений. Наибольшее количество всходов поражается болезнями (корневая гниль, аскохитоз, фузариоз) при ранних сроках сева, то есть до 15 мая. При более поздних сроках (20 – 25 мая) наблюдается снижение заболеваемости растений в 2 – 4 раза. В загущенных посевах ухудшается аэрация и повышается влажность под растительным покровом, при этом в 3 – 4 раза увеличивается пораженность сои белой гнилью и возрастает развитие пероноспороза на 15%, а количество пораженных семян и бобов в 1,5 раза.

Посев сои в оптимальные сроки позволяет получить дружные всходы, которые в меньшей степени страдают от вредителей. К посеву сои следует приступать только тогда, когда почва на глубине заделки семян прогреется до 8 – 10°. В холодной почве семена долго не прорастают, дают плохие всходы и в значительной степени повреждаются темно-серой совкой и гусеницами подгрызающих совок. Более дружные всходы бывают при температуре почвы 15 – 18°. Затягивание сроков посева приводит к тому, что всходы появившиеся в середине июня страдают от другого комплекса вредителей – многоядного листоеда, совок (люцерновой, исландской и др.), трипсов и других вредителей.

Немаловажное значение имеют сроки посева и в борьбе с соевой цистообразующей нематодой. Наибольшая зараженность почвы личинками отмечается в более поздние сроки сева – 30 мая, 5 июня.

УХОД ЗА ПОСЕВАМИ. Борьба с сорняками является обязательным технологическим приемом возделывания сои. В посевах сои произрастают различные сорные растения, с которыми биологически связано развитие некоторых вредителей. Сорняки представляют промежуточное звено в цепи питания фитофагов. На сорняках вредители питаются до появления всходов сои, а половозрелых насекомых сорные растения привлекают для откладки яиц.

Это характерно в основном для многолетних вредителей — совок, блошек, клопов и др. Участки засоренные полынью, осотом на соевом поле привлекают жуков листоеда многолетнего, лугового мотылька, совок и других вредителей. Высокой вредности соевой нематоды в условиях Амурской области способствует засоренность посевов такими сорняками как пикульник двунадрезанный, ярутка полевая, коммелина обыкновенная, которые являются растениями-хозяевами паразита. Поэтому своевременно проведенное боронование посевов до и по всходам, культивации, химические обработки гербицидами позволяют уничтожить до 70 — 90% сорняков, что способствует снижению поврежденности посевов вредителями.

УДОБРЕНИЯ. Минеральные и органические удобрения оказывают существенное влияние на уровень и темпы физиологических и биохимических процессов растений, сроки и скорость прохождения этапов органогенеза, изменяя эволюционно сложившиеся взаимоотношения между растениями и связанными с ними возбудителями болезней. Уровень и соотношение основных элементов минерального питания дифференцировано воздействует на изменение реакции растения и на внедрение и распространение возбудителей. Фосфорные удобрения (P_{20}) с последствием $N_{10}P_{30}$, $N_{20}P_{30}$ + 12 тонн навоза в системе севооборота ограничивают распространение корневой гнили сои на 10 — 15%. Запашка минеральных удобрений увеличивает численность почвенных микроорганизмов, в том числе и антагонистов. При этом повышается антибиологический потенциал почвы в 1,3 — 2 раза, который препятствует развитию корневой гнили и сохранению фитопатогенных грибов.

Молибден, участвуя в симбиотической азотфиксации, поддерживает структуру нитрогеназы, ускоряет прорастание семян, повышает выносливость растений сои и снижает заболеваемость корневой системы. Совместное применение молибдена и нитрагина усиливает их действие.

Применение удобрений под сою ускоряет ее рост и развитие. В результате наблюдается несовпадение в появлении более чувствительных к повреждениям фаз развития растений с периодом наибольшей активности вредителей. Поэтому поврежденность посевов и потери урожая снижаются.

Причинами отрицательного влияния минеральных удобрений на растительных насекомых могут быть изменение направленности метаболических процессов в неблагоприятную для насекомых сторону; нарушение эволюционно сложившейся сопряженности развития растений и вредителей вследствие сдвига физиологических сроков развития растений; изменение морфологических, анатомических и физиологических свойств растений, что имеет особое значение для сосущих и грызущих вредителей.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОРТОВ СОИ УСТОЙЧИВЫХ К БОЛЕЗНЯМ И ПОВРЕЖДЕНИЯМ ВРЕДИТЕЛЯМИ. Внедрение в производство устойчивых сортов является наиболее рациональным путем снижения потерь от вредителей и болезней. Использование устойчивых сортов дает возможность снизить себестоимость продукции за счет частичного или полного отказа от применения пестицидов.

В настоящее время определены пути придания растению устойчивости. Один из них — создание сортов с генетически обусловленной, наследуемой устойчивостью. Другой путь — направленное использование агротехнических приемов для повышения естественной устойчивости растения и сохранения сортами устойчивости длительное время на высоком уровне.

Агротехника направленно воздействует на факторы, влияющие на устойчивость растений (общее состояние растений, сроки наступления отдельных фаз развития, динамика возрастных изменений, определяющих устойчивость или восприимчивость растения и др.), позволяет регулировать экологические и абиотические факторы (структура и pH почвы, температура и влажность почвы и воздуха, влаго- и воздухообеспеченность и пр.), влияющие на рост и развитие растения, популяций микроорганизмов почвы, на агрессивность патогенов. Ведутся исследования в целях искусственного индуцирова-

ния устойчивости у растения путем воздействия на него нативными или синтезированными химическими веществами и мутагенами.

В целях изыскания путей управления защитными реакциями растения исследуются механизмы возникновения устойчивости.

Устойчивыми сортами сои к септориозу являются: ВНИИС-2, ВНИИС-1, Аврора, Рассвет. Слабо поражаются филлостиктозом сорта: Аврора, Октябрь-70. К белой гнили наиболее устойчив сорт ВНИИС-2. Большой устойчивостью к корневой гнили, по сравнению с другими, характеризуются сорта ВНИИС-1, Рассвет, Октябрь 70.

В настоящее время выявлены виды и сорта сельскохозяйственных культур не повреждаемые отдельными вредителями или проявляющие определенную стойкость к повреждениям. На устойчивых сортах растений питание вредителей вызывает различные отклонения их биологических отправлениях. Длительный контакт с устойчивыми растениями замедляет темпы развития насекомых, уменьшает размеры и вес тела, приводит к стойкому нарушению обменных процессов. В результате снижается плодовитость и повышается смертность особей. Непосредственными причинами отрицательного воздействия на насекомых могут быть присутствие в растениях физиологически активных веществ, а также несоответствие питательных качеств растения или его отдельных органов и тканей требованиям вредителя.

Использование нематодоустойчивых сортов и их региональное размещение с учетом расового состава возбудителя является одним из важных звеньев интегрированного метода борьбы с соевой цистообразующей нематодой. В Амурской области зарегистрирован патотип 2 соевой нематоды. Устойчивыми к нематоды являются сорта Амурская-456, Амурская 472 и линии 1025, 1092, 1039 из коллекции ВНИИ сои.

БИОЛОГИЧЕСКИЙ МЕТОД. Задачей биологического метода защиты растений является использование естественных врагов (насекомых, парази-

тоф и хищников) называемых энтомофагами, а также патогенных микроорганизмов или продуктов их жизнедеятельности для регулирования численности вредных организмов – насекомых – вредителей и возбудителей болезней растений до такого уровня, при котором они не причиняют экономического ущерба хозяйству. Поэтому, в настоящее время, биометод, наряду с другими методами защиты растений приобретает большое значение. Он надежен и безопасен для человека и окружающей среды. Для борьбы с бактериозом семян сои рекомендуется использовать штамм-продуцент фитобактериомицина – Фитолавин – 300. Семена обрабатывают перед посевом полусухим способом при норме расхода 5 кг/т.

Против совок и лугового мотылька целесообразно применение трихограммы. Выпуск ее осуществляют в два срока – в начале откладки яиц и в период массовой кладки. Норма разового выпуска яйцееда – 60 – 90 тысяч особей на 1 га.

Среди естественных врагов гусениц исландской совки в Приамурье особое внимание заслуживает хальцид. Это перепончатокрылое насекомое заражает вредителя, откладывая одно яйцо, которое многократно делится и в результате появляется до 1500 личинок. Личинки поедают внутренние органы, жировую, мышечную ткани, не трогая при этом покровы гусеницы, которые высыхают и мумифицируются. Внутри хозяина паразит окукливается. Ежегодно от энтофага погибает от 25 до 30% насекомых. От применения энтобактерина погибает до 82,3% вредителей.

ХИМИЧЕСКИЙ МЕТОД. В системе интегрированной защиты растений от болезней и вредителей химический метод целесообразно рассматривать как дополняющий, но не всегда обязательный прием. При проведении химических обработок необходимо учитывать возможность загрязнения окружающей среды, поэтому важным моментом является разработка показателей, определяющих необходимость химической защиты растений, применение

химических средств защиты растений может быть рекомендовано, только при угрозе ощутимых потерь хозяйственного урожая. Показателем возникшей угрозы урожаю служит определенный уровень плотности популяций вредителя (или степень повреждения растений), называемый экономическим порогом вредоносности. Павлов И.Ф. в книге «Защита полевых культур от вредителей» (1987 г.) под «порогом экономического вреда» принимает численность вредителя на единицу площади (1 м^2), приносящего ущерб урожаю свыше тех затрат, которые требуются для обработки посева пестицидами с целью предотвращения потерь от вредителя. Экономический порог вредоносности определяется и различается в зависимости от фазы развития растения, а также вредящей стадии вредного организма. Сложившаяся в настоящее время ситуация использования химических средств защиты растений должна идти по пути сокращения их применения за счет:

1) грамотного (с учетом регламентов) научно обоснованного применения (систематическое обследование, целесообразность применения пестицидов в зависимости от экономических порогов вредоносности);

2) совершенствования методов их применения (малообъемного и ультромалообъемного опрыскивания, краевых и очаговых обработок, ленточного внесения, гидрофобизации, инкрустации, гербициции);

3) разработки новых интенсивных технологий, среди которых важное место должны занимать экологически чистые технологии производства сельскохозяйственных культур. При использовании химических средств с вредными организмами обязательно следует руководствоваться Справочником пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению в Российской Федерации, который ежегодно изменяется и дополняется.

Одним из важнейших приемов химического метода, который уничтожает возбудителей заболеваний, находящихся на поверхности семян и внутри их, а так же предохраняет проростки сои от почвенной инфекции на

начальных этапах развития растений, ослабляет отрицательное действие травматических повреждений семян за счет активизации их защитных свойств и предохранения от развития микроорганизмов на травмах, а также повышает всхожесть семян, стимулирует рост и развитие растений является протравливание. для подавления возбудителей аскохитоза, фузариоза, антракноза, серой гнили, плесневения семян целесообразна предпосевная обработка семян сои ФУНДАЗОЛОМ, сп (500г/кг) в норме расхода 3 кг/т или ДЕРОЗАЛОМ кс (500 г/л) в норме расхода 1 – 1,5 л/т семян. При обработке фундазолом в рабочую жидкость (5 – 10 л/т) добавляется 0,2 кг НИТРАГИНА на 1 гектарную норму семян.

Насекомые не являются хозяевами болезней сои, но они переносят болезнетворные организмы в раны на растении или при повреждении открывают ворота для попадания инфекции. Например, поражение корневой системы гнилями находится в прямой зависимости от повреждения корневым минером.

Тля является одним из основных переносчиков вируса мозаики сои. Поэтому организация борьбы с вредителями способствует значительному снижению распространения болезней. Своевременное выявление очагов вредителей и проведение выборочных обработок исключает сплошные, которые не всегда экологически и экономически оправданы. Хорошие результаты против тлей, экзантиевой огневки, многоядного листоеда, лугового мотылька и других вредителей размножение которых начинается на сорняках, произрастающих на обочинах дорог и у лесополос, дают красные обработки КАРБОФОСОМ, сп (100 г/кг) в норме расхода 75г/на 10 л воды. На 100 м² расходуется до 10 л рабочей жидкости или АРРИВО, кэ (250 г/л) в норме расхода – 0,32 л/га.

В борьбе с жуками соевой полосатой блошки, личинками многоядного листоеда, гусеницами плодовой жорки, совками, долгоносиками и другими

вредителями на всходах и взрослых растениях сои эффективно опрыскивание контактными инсектицидами из группы фосфорорганических соединений, такими как: ФУФАНОН, кэ (570 г/л) в норме расхода 0,6 – 1 л/га, ЗОЛОН кэ (350 г/л) – 3 л/га и синтетических пиретроидов: ЦИМБУШ, кэ (250 г/л); ЦИПЕРКИЛ, кэ (250 г/л); ЦИРАКС, кэ (250 г/л); ШЕРПА, кэ (250 г/л); ЦИТКОР, кэ (250 г/л) в нормах расхода – 0,32 л/га; РОВИКУРТ, кэ (250 г/л) в норме расхода – 0,8 л/га; ИНГА-ВИР, врп, (37,5 г/кг) – 2,2 кг/га; СУМИЦИДИН, кэ (200 г/л) – 0,5 л/га. В период вегетации допускается две обработки, одним из указанных препаратов, последняя проводится за 20 дней до уборки за исключением золотой тли – 30 дней. Против сосущих вредителей – тлей, клещей, трипсов, а также гусениц младших возрастов чешуекрылых целесообразно использовать фосфорорганические препараты, обладающие системным действием – КАРБОФОС, кэ (500 г/л), ФУФАНОН, кэ (570 г/л) в норме расхода – 0,6 – 1 г/га.

МЕТОДИКА ОБСЛЕДОВАНИЯ И УЧЕТА ПОРАЖЕНИЯ ПОСЕВОВ СОИ БОЛЕЗНЯМИ

Для правильной оценки фитопатологического состояния посевов проводят маршрутные и детальные обследования, при которых учитывают распространенность, или частоту встречаемости, болезни и интенсивность, или степень поражения растений. Маршрутные обследования осуществляют в период всходов, при цветении и перед уборкой. Количество и площадь обследуемых полей устанавливают в зависимости от общей площади культуры с таким расчетом, чтобы охватить наблюдением не менее 10% ее посева. При детальном обследовании и учете болезней сои на площади до 10 га осматривают 10 проб; на площади 11 – 25 га – 20; 26 – 50 га – 30 и 51 – 100 га и более – 50 проб (в каждой пробе по 10 растений).

Учитывая трудоемкость обследования больших массивов, повторяемость одной и той же болезни на многих полях в пределах района, хозяйства, количество проб и число растений в них можно уменьшить в 2 раза. Тогда в соответствии с указанными площадями учета на участке отбирают 5 – 10 – 15 – 25 проб по 5 растений в каждой. Пробы на участке распределяют по диагонали, в виде буквы X или в шахматном порядке.

Распространенность, или частоту встречаемости, болезни (P) определяют подсчетом здоровых и больных растений в пробе и выражают в процентах по формуле:

$$P = \frac{n \cdot 100}{N}, \quad (1)$$

где P – распространенность болезни, %;

N – общее количество растений в пробах;

n – количество больных растений в пробах.

$$P_c = \frac{\sum SP}{S}, \quad (2)$$

где P_c – средневзвешенный показатель распространенности, %;

ΣSP – сумма произведения площади полей на соответствующий процент распространенности;

S – обследованная площадь.

Для характеристики проявления болезней, обуславливающих гибель растений или тех его частей, которые составляют урожай, в некоторых случаях достаточно одного показателя распространенности. Большинство же болезней сои приводят к снижению урожая в зависимости от интенсивности их проявления. Степень поражения растений – качественный показатель болезни.

Ее определяют по площади пораженной поверхности органов растения, покрытых пятнами, налетами или по интенсивности проявления других симптомов заболевания.

Для оценки интенсивности пораженности используют глазомерные условные шкалы с соответствующим числом баллов, в основу которых положена оценка величины пораженных частей растений. По степени поражения растений (в баллах) определяют степень развития болезни (в процентах) по формуле:

$$R_s = \frac{\sum (a - b) \cdot 100}{A \cdot K} \quad (3)$$

где R_s – степень развития болезни, %;

a – число растений с одинаковыми признаками поражения;

b – соответствующий этому признаку балл поражения;

Σ – сумма произведений числовых показателей;

A – число растений в учете;

K – высший балл учетной шкалы.

Для определения степени развития болезни на посевах хозяйств района вычисляют средневзвешенный балл или процент по формуле:

$$R_s = \frac{\sum S \cdot P}{S} \quad (4)$$

где R_c – средневзвешенный балл (процент) развития болезни;

ΣSP – сумма произведений площади полей на соответствующий балл (процент) степени развития болезни;

S – обследованная площадь.

Учет пораженности взрослых растений увяданием и гнилью начинают с периода цветения и заканчивают за две-три недели до уборки урожая, пятнистостями и налетами -- с момента цветения и до начала уборки.

Шкалы оценки степени поражения сои болезнями приведены в таблице 2.

Таблица 2

Шкалы оценки интенсивности поражения сои болезнями (в баллах)

Фаза развития растений, время обследования, учета	Объект обследования	Градация шкал учета	Задача обследования
1	2	3	4
На всходах и бобах	Фузариоз, аскохитоз, септориоз, бактериоз	0-отсутствие поражения или поражено до 10% поверхности семядолей и бобов; 1-пятна на семядолях и бобах мелкие, занимают не более 25% поверхности семядолей и бобов; 2-пятна занимают 26 – 50% поверхности; 3 – пятна занимают 51 – 75% поверхности; 4-пятна покрывают более 76% поверхности семядолей или бобов	Определение распространенности и степени поражения всходов и бобов сои болезнями

Продолжение табл. 2

1	2	3	4
Цвение – налив бобов	Септориоз, церкоспороз, пероноспороз, аскохитоз, бак- териоз	О-поражение отсутствует или поражено до 10% по- верхности листьев; стеблей пятнистостями; 1 – поражение слабое, пят- на занимают не более 25% поверхности листьев. стеблей; 2 – поражены ли- стья нижнего, среднего и частично верхнего ярусов. пятна занимают 25 – 50% поверхности; 3 – поражены листья всех ярусов, пятна занимают 51 – 75% по- верхности, хорошо заметна поверхность стебля; 4 – пятна занимают свыше 75% поверхности листьев. Многие листья отмирают, на стеблях поражение в ви- де сплошных полос	Определение распростра- ненности и степени пора- жения расте- ний болезнями, эффективности проводимых защитных ме- роприятий в борьбе с пятнистостями

Продолжение табл. 2

1	2	3	4
Цветение- созревание	Корневая гниль	0-поражение отсутствует; 1 – слабое поражение, побурением охвачено до 25% поверхности или среза корня; 2 – среднее поражение, побурение занимает от 26 до 50% поверхности или среза корня; 3 – сильное поражение, побурение занимает от 51 до 75%, пораженная ткань темно-бурая; 4-очень сильное поражение, побурело свыше 75% площади корня, отмирание растений	То же
После уборки	Фузариоз, аскохитоз, вирусные болезни семян	Фитопатологическая экспертиза семян в лабораторных условиях по методике И.Л. Наумовой	Определение степени зараженности партий семенного материала болезнями

Таблица 3

МЕТОДИКА ОБСЛЕДОВАНИЯ И УЧЕТА ВРЕДИТЕЛЕЙ В ПОСЕВАХ СОИ

Время проведения учета	Объект обследования (учета)	Метод проведения обследования (учета)	Задача обследования
1	2	3	4
До посева	Зимующий запас соевой полевой блошки, шелконов, плодоярки, огневки, лугового мотылька, совок и др.	Почвенный раскопки. На поле дугообразным маршрутом отбирают почвенные пробы: на участках до 100 Га - 8, свыше 100 га - 12 - 16. Почву тщательно просматривают и из нее извлекают вредителей. Пересчет насекомых осуществляют на 1 м ² .	Выявление вредных насекомых, их состояния после зимовки. Определение необходимости проведения защитных мероприятий
Входы, семя тош, примордальные (протые) листья	Вредители входов (соевая полевая блошка, подрывающие совки, листоед многободный и др.)	Маршрутные обследования: устанавливают очаги и степень повреждения растений. Учет повреждаемости входов: на поле дугообразно в 8 - 16 местах (просматривают по 10 растений). Отмечают количество вредителей и степень повреждения входов. Устанавливают численность вредителей на 1 м ² и процент поврежденных растений	Выявление площадей с высокой численностью вредителей и своевременная сигнализация о необходимости проведения защитных мероприятий

Продолжение табл. 3

1	2	3	4
Цветение- Бобообразование	Бабочки плодоярки, лугового мотылька, гусеницы совок, все фаза развития клопов, тлей и др.	На поле дугообразным маршрутом проводят кошение стандартным энтомологическим сачком (диаметр 30 см). Устанавливают видовой состав вредителей. Детальные учеты: на поле в 8 – 16 местах просматривают листья с 10 растений. Подсчитывают количество вредителей и степень повреждения листьев (пересчет на 1 м ²). При смыкании рядков кошение энтомологическим сачком (5 взмахов соответствуют 2,4 м ²). Подсчитывается количество тли, клопов, бабочек, плодоярки с пересчетом на 1 м ² .	Определение степени заселенности листьев и численности вредных объектов, а также необходимости проведения защитных мероприятий
Бобообразование – созревание бобов	Гусеницы бабочек, повреждающих бобы и семена (совки, плодоярка, огневка)	Просматривают бобы на 5 растениях поля в 8 – 16 местах поля. Подсчитывают общее количество бобов и сколько из них повреждено. Бобы шелушат и определяют степень их повреждения	Определение численности вредителей, целесообразность проведения защитных мероприятий

179
Примечание: 1. Для оценки поврежденности листьев применяют пятибалльную шкалу:

- 0 - растения не повреждены;
- 1 - слабая поврежденность - повреждено до 25% поверхности листьев;
- 2 - средняя поврежденность - повреждено до 50% поверхности листьев;
- 3 - сильная поврежденность - повреждено до 75% поверхности листьев;
- 4 - очень сильная поврежденность - повреждено свыше 75% поверхности листьев.

2. Для оценки степени заселенности растений тлями и клещом используют четырехбалльную шкалу:

- 0 - растения не повреждены;
- 1 - слабая заселенность - на растении встречаются одиночные особи, не образующие колоний, или повреждено до 10% листьев;
- 2 - средняя заселенность - на растении отмечены одна-две колонии, покрывающие не более двух-трех листьев, или повреждено до 10% листьев;
- 3 - сильная заселенность - на растении встречается свыше двух колоний, покрывающих более трех листьев, или повреждено более трех листьев, или повреждено более 50% листьев.

3. Для оценки степени повреждения зерна используют трехбалльную шкалу:

- 1 - слабая поврежденность - повреждена 1/4 часть семени;
- 2 - средняя поврежденность - повреждено до 1/2 семени;
- 3 - сильная поврежденность - повреждено более 1/2 семени.

По результатам обследований на каждое поле составляется фитосанитарный паспорт.

Фитосанитарный паспорт поля

Хозяйство _____ Сорт _____
 Бригада _____ № поля _____
 Предшественник _____ Площадь поля _____
 Культура _____ Срок учета _____

Фаза развития

Название болезни, вредителя	Поражено и повреждено растений, %	Развитие болезни, %	ЭПВ

Рекомендации:

Обследование провел: _____

МЕТОДИКА ПОЛЕВЫХ ОБСЛЕДОВАНИЙ, УЧЕТА И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВРЕДНОСТИ СОЕВОЙ ЦИСТООБРАЗУЮЩЕЙ НЕМАТОДЫ

Методы диагностики гетеродероза определяются наличием цист в почве, присутствием самок на корнях и симптомами больных растений. Пораженность растений соевой цистообразующей нематодой следует выявлять в фазу цветения-бобообразования, когда внешние признаки гетеродероза выражены наиболее отчетливо, а на корнях хорошо заметны самки молочно-белого цвета.

На каждом гектаре обследуемой площади отбирают в 50 местах через одинаковые интервалы по одному растению сои. Корни выкапывают очень осторожно, чтобы не осыпались самки нематод. Общее число растений для микроскопического анализа — 50 экз. с одного гектара. Корни вместе с прикорневой почвой отрезают от надземной части, помещают в полиэтиленовый мешочек, снабжая этикеткой и доставляют в лабораторию для анализа.

Осеннее обследование на выявление плотности паразита в почве целесообразно проводить до или сразу после уборки сои. На обследуемом участке первичные образцы почвы следует брать по квадратной или прямоугольной сетке в зависимости от площади участка с таким расчетом, чтобы на каждый образец приходилось примерно одинаковая площадь. На каждом обследуемом гектаре через одинаковые интервалы отбирают 50 первичных проб, по 100 см^3 каждая с глубины 5 — 20 см. Затем их ссыпают на утрамбованную площадку, тщательно перемешивают и берут среднюю пробу — 1000 см^3 . Пробы, собранные с одного поля, упаковывают в один пакет и карандашом заполняют учетную карточку (табл.). Анализ проводят в лаборатории.

Выделение соевой цистообразующей нематоды из корней. Корни помещают в стакан, емкостью 0,5 — 1 л и заливают 1 — 2 часа водой, чтобы очистить их от налипших частиц почвы. Промытые корни режут на кусочки, длиной 3 — 5 см, помещают в чашки Петри и под бинокулярной лупой под-

считывают имеющиеся на них цисты. Полученный в стакане осадок также анализируется на наличие цист.

Выделение соевой цистообразующей нематоды из почвы. Существует несколько способов анализа почвы на цистообразующих нематод. Самый простой из них — метод бумажных полос. В химический стакан объемом 1 — 1,5 л вставляют завернутый по форме стакана лист фильтровальной бумаги, достигающей дна. Затем сосуд заполняют на 3/4 чистой водой и туда высыпают 100 см³ высушенной и просеянной почвы. В течение 2 — 3 минут взвесь образца хорошо перемешивают стеклянной палочкой и дают ей отстояться. За это время цисты будучи легче воды, всплывают на поверхность и вместе с растительными остатками прилипают к фильтровальной бумаге. Когда верхний слой станет прозрачным, фильтровальную бумагу вынимают и расправляют на стекле или пластинке внутренней стороной вверх. Цисты, если они имеются, располагаются узкой полосой на бумаге на уровне воды.

Кроме вышеуказанного метода, для выделения цист из почвы можно применять метод с использованием воронок. Для этого почву просушивают до воздушно-сухого состояния. После этого крупные комочки почвы осторожно (чтобы не повредить цисты) измельчают, просеивают через сито с диаметром 2 — 4 мм и тщательно перемешивают, для анализа берут не менее 100 см³ от каждой пробы в трехкратной повторности. Затем почву засыпают в литровую емкость, заливают водой, тщательно взмучивая ее стеклянной палочкой и отстаивают в течение 3 — 5 минут. После отстаивания верхний слой ее со всплывшими цистами пропускают через сито с диаметром 0,20 — 0,25 мм. Осадок с нижнего сита смывают в стеклянную воронку с вложенным в нее фильтром. После фильтрации фильтр вынимают и просматривают под бинокулярным микроскопом МБС-1 или МБС-2.

УЧЕТНАЯ КАРТОЧКА

результатов обследования посевов и почвы на зараженность соевой
чистобразующей нематодой

Область (край)

Район

Агроном хозяйства (Ф.И.О.)

№ бригады № поля № участка

Культура

Посевная площадь этой культуры в хозяйстве га

Сорт Сроки сева

Тип почвы Предшественники

Обследуемая площадь га

Дата обследования

Фаза развития растений

Состояние посевов на день обследования

Результаты лабораторного анализа корневых образцов или почвенных проб
на зараженность самками (цистами) экз.

Всего проанализировано корневых или почвенных проб.

Зараженность растений, %

Степень поражения растения (среднее количество самок на одно
растение)

Среднее количество цист на 100 см³ почвы экз.

в т.ч. личинок экз.

Дата анализа проб

Фамилии исполнителей проводивших обследование и анализ

Определение потерь урожая от фитогельминтов при снижении продуктивности растений. В тех случаях, когда повреждение фитогельминтами не приводит к гибели всего растения или его репродуктивных органов, их вредоносность не поддается непосредственному учету.

Потери устанавливают путем сравнения продуктивности здоровых и инвазированных растений. Для этого определяют влияние паразита на основные показатели продуктивности растений (высота, количество бобов, масса семян с 1 растения). Потери выражают в единицах массы или в % (из расчета на учетную единицу (на 1 м², 1 га и т.д.) При оценке вредоносности пользуются коэффициентом вредоносности (K) определяемым по формуле:

$$K = \frac{(a - в) \cdot 100}{a} \quad (1)$$

где a — средняя урожайность неинвазированного растения,

$в$ — средняя урожайность инвазированного растения.

Определять вредоносность паразитических нематод в полевых условиях лучше на растениях, которые имеют симптомы поражения.

На типичном поле, на котором растут сильно инвазированные растения, выбирают площадку, размером в 50 — 100 м². Она должна быть выравнена по всем характеристикам: одинаковая почва, агротехника, применение удобрений, пестицидов и т.д. На ней отбирают по 100 инвазированных и неинвазированных растений и определяют их продуктивность. После этого устанавливают коэффициент вредоносности фитогельминта по формуле (1). Зная процент поражения растений на поле, можно определить коэффициент вредоносности нематоды на данном поле по формуле:

$$K_n = \frac{K \cdot Э}{100}$$

где K_n — коэффициент вредоносности нематоды для конкретного поля;

K — коэффициент вредоносности нематоды для инвазированных растений, %;

Σ — экстенсивность инвазии или зараженность растений в поле.

Кроме вышеуказанного метода вредоносность соевой нематоды можно определить с помощью модельных площадок. С этой целью на очаге и на участке, незараженном нематодой (контрольном), выбирают 4 модельных площадки по 1 м², на которых выкапывают растения и определяют их продуктивность. На корнях больных растений и в почве подсчитывают количество самок и яиц.

Потери урожая (P) в натуральном выражении определяют по формуле:

$$P = \frac{A \cdot K}{100}$$

где A — продуктивность неинвазированного растения или урожайность культуры с 1 м²;

K — коэффициент вредоносности, %

Фитосанитарные предосторожности. В целях избежания распространения соевой чистообразующей нематоды на не зараженный участок при визуальных обследованиях и отборе почвенных образцов необходимо строго соблюдать фитосанитарные правила. При переходе с одного участка на другой, инструменты, которыми отбирали образцы, рабочую обувь нужно тщательно очистить от приставшей к ним почвы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамов И.И. Болезни сельскохозяйственных растений на Дальнем Востоке. – Владивосток, 1931. – С.221-225.
2. Глотова Л.Е. Методические указания по диагностике и учету соевой цистообразующей нематоды. – М., 1982. – 14 с.
3. Глотова Л.Е., Малыш Л.К., Кравцова Н.Н. Изучение устойчивости сои к цистообразующей нематоды // Научно-технический бюллетень/ВАСХНИЛ. Сиб.отд., 1987. – Вып.29. – С.11 – 16.
4. Гунина А.М. Болезни сои в Амурской области //Тр.Амурской с.-х. опытной станции. – 1968. – Т.2. – Вып. 2. – С.73 – 80.
5. Гунина А.М. Результаты исследований по защите сои от болезней и вредителей на Дальнем Востоке //Науч.-техн.бюл./ ВАСХНИЛ.Сиб.отд.- 1978. – Вып 13. – С.3 – 13.
6. Гунина А.М., Мизева В.И., Протравливание семян сои – дополнительный резерв повышения урожая // Науч.-техн. бюл./ ВАСХНИЛ Сиб.отд. – 1978. – Вып. 13. – С.13 – 18
7. Гунина А.М., Дубовицкая Л.К. Влияние зараженности семян сои болезнями на посевные и урожайные качества //Науч.-техн. бюл./ВАСХНИЛ.Сиб.отд.-с. – 1983. – Вып. II. – С.47 – 51.
8. Гунина А.М., Дубовицкая Л.К., Дымина Е.В. Эффективность системных протравителей в борьбе с болезнями сои // Науч.-техн. бюл./ВАСХНИЛ.Сиб.отд.-с. – 1984. – Вып.21. – С.35 – 38.
9. Дубовицкая Л.К. Динамика развития корневой гнили сои//Науч.-техн. бюл./ВАСХНИЛ.Сиб.отд.-с. – 1982. – Вып.3. – С.10 – 14.
10. Дубовицкая Л.К., Макаров В.Н. Влияние способов обработки почвы на развитие корневых гнилей //Науч.-техн.бюл./ ВАСХНИЛ. Сиб.отд.-с. – 1984. – Вып.21. – С. 29 – 35.
11. Дубовицкая Л.К. Влияние степени зараженности семян сои фузариозом на посевные и урожайные качества // Науч.-техн.бюл./ ВАСХНИЛ.Сиб.отд.-с. – 1985. – Вып.41. – С.14 – 21

12. Дубовицкая Л.К. Корневая гниль сои в Приамурье и обоснование мер борьбы с ней: Дис. канд. с.-х. наук. — М., 1987. — 194 с.

13. Дубовицкая Л.К., Рафальская О.М. Роль агротехнических приемов в снижении заболеваний и повышении урожайности сои // Тр. ВАСХНИИ. Новосибирск. — 1988. — С. 76 — 78.

14. Дубовицкая Л.К. Устойчивость сортов сои к болезням // Защита растений. — 1991. — №3. — С. 24.

15. Дубовицкая Л.К. Предпосевная обработка семян сои // Технические культуры. — 1991. — №3. — С. 24 — 26.

16. Дубовицкая Л.К., Крашова Н.Н., Кожушко И.В. Фитосанитарное состояние посевов с.-х. культур в колхозе «Луч» Илановского района // Материалы научно-практической конференции УНПК ДальГАУ. — Вып. 6. — Благовещенск. — 2000. — С. 40 — 48.

17. Заостровных В.И. Изучение устойчивости сои к грибным болезням: Методические указания. — Л., ВИР, 1979. — 46 с.

18. Котова В.В. Фитофтороз сои // Защита растений. — 1983. — №2. — С. 37.

19. Комплексная система защиты сои от сорняков, вредителей и болезней. — М.: Агропромиздат, 1987. — 48 с.

20. Крашова Н.Н., Глотова Л.Е. Меры борьбы с соевой нематодой // Вопросы повышения плодородия почв и урожайности с.-х. культур в Амурской области. — Благовещенск, 1979. — Вып. 1. — С. 40 — 47.

21. Крашова Н.Н. Фауна нематод и меры борьбы с соевой цистообразующей нематодой в условиях Амурской области: Автореф. дис. канд. биол. наук. — 1980. — 19 с.

22. Крашова Н.Н. Восприимчивость сортов и линий сои к соевой нематоды в условиях Амурской области // Тезисы докладов и сообщений 1 конференции по нематодам растений, насекомых почвы, воды. — Ташкент, 1981. — С. 96 — 98.

23. Кравцова Н.Н., Кравчук В.Я. Распространение соевой нематоды в условиях Амурской области и меры борьбы с ней: Информ. листок Амур.ЦНТИ. – Благовещенск. – №497 – 89с.

24. Кравцова Н.Н. Цистообразующие нематоды сельскохозяйственных культур. – Благовещенск: ДальГАУ, 1990. – 24 с.

25. Кравцова Н.Н., Кожушко И.Б. Оценка кормовых культур на восприимчивость к соевой цистообразующей нематоды // Сб. науч. тр. ДальГАУ. – Благовещенск, 1993. – С.51 – 53.

26. Кравцова Н.Н., Садовская Е.В. Влияние соевой цистообразующей нематоды на азотфиксирующую способность толерантного и восприимчивого сортов сои // Сб. науч. тр. – Благовещенск: ДальГАУ, 1994. – С. 45 – 50.

27. Кравцова Н.Н., Кожушко И.Б. Пути распространения соевой цистообразующей нематоды // Сб. науч. тр. – Благовещенск: ДальГАУ, 1996. – Вып.2. – С.83 – 85.

28. Машенко Н.В. О значении севооборота в борьбе с соевой полосатой блошкой и клубеньковой мухой // Науч.-техн. бюл./ВАСХНИЛ. – 1978. – Вып.13. – С.20 – 23.

29. Латышев Н.К., Харченко В.Н., Луданов А.А. Химическая защита растений. – Краснодар, 1997. – 287 с.

30. Машенко Н.В. Влияние севооборота на распространение и вредность вредителей бобов сои. Интенсификация возделывание сои на Дальнем Востоке // Науч.-техн. бюл./ВАСХНИЛ. Сиб. отд.-е. – 1984. – Вып.21 – С.81 – 87.

31. Машенко Н.В., Внзиковский А.З. Зональное распространение и вредность насекомых-вредителей сои в Приамурье // Вопросы интегрированной защиты сои от вредителей и болезней: Науч.-техн. бюл. – 1984. – Вып.21. – С.9 – 15.

32. Машенко Н.В. Насекомые-вредители сои в Приамурье: Методические рекомендации. – Новосибирск, 1984. – Ч.1. – 134 с.

33. Машенко Н.В. Распространение почвенного мицелия и факторы, определяющие его вредоносность // Биологические аспекты защиты сои от вредителей и болезней. — Новосибирск, 1990. — С.4 — 54.

34. Михайлов М.М. Многолетний листопад // Вопросы земледелия и растениеводства в Приамурье. — Благовещенск, 1977. — С.48 — 51.

35. Овчинникова А.М. Грибные болезни сои // Болезни и вредители сои на юге Дальнего Востока и меры борьбы с ними. — Владивосток, 1971. — С.5 — 72.

36. Павлов Н.Ф. Защита полевых культур от вредителей. — М.: Россельхозиздат, 1987. — 178 с.

37. Простакова Ж.Г., Ганя А.И. Грибные болезни сои и меры борьбы с ними. — Киев: Штаница, 1983. — 36 с.

38. Серебrenникова Н.И. О новом вредителе клубеньков сои // Проблемы сельского хозяйства Приамурья. — Благовещенск, 1966. — Т.1. — С.181 — 182.

39. Серебrenникова Н.И. Насекомые-вредители сои в Амурской области. — Материалы 22 научн. конф. БСХИ. — Благовещенск, 1970. — С.85 — 88.

40. Серебrenникова Н.И. О влиянии приемов обработки почвы на развитие полосатой блошки // Проблемы с.-х. Приамурья. — Благовещенск, 1966. — Т.1. — С.179 — 180.

41. Серебrenникова Н.И., Ситникова А.И. К изучению соевой полосатой блошки в условиях Амурской области // Науч. тр. Благовещенский СХИ. — 1970. — Т.5. — С.115 — 120.

42. Серебrenникова Н.И. К биологии люцерновой совки в условиях Амурской области // Науч. тр. Благовещенский СХИ. — 1970. — Т.5. — С.105 — 108.

43. Серебrenников М.Д. Сроки и способы посева сои в борьбе с соевой нематодой // Пути увеличения производства зерновых культур и сои: Сб. науч. тр. — Благовещенск, 1987. — С.37 — 40.

44. Система мероприятий по защите сои от вредителей, болезней и сорняков // В.Ф. Кузин, А.М. Гувина, Н.В. Мещенко и др. — М.: Россельхозиздат, 1984. — 28 с.

45. Скрипка О.В. Карантинные болезни сои. — М.: Госагрокомитет СССР, 1988. — 8 с.

46. Шестиперов А.А., Бадаев Э.Б. Определение вредности фитогельминтов сельскохозяйственных культур: Рекомендации. — М.: Изд-во ЦНТИ пропаганды и рекламы, 1988. — 28 с.

47. Compendium of soybean diseases // Phytopathology Soc., Minnesota. — 1975. — №8. — P.69.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
1. Болезни сои.....	4
2. Ключ для определения наиболее распространенных грибных болезней.....	47
3. Карантинные болезни.....	53
4. Соевая цистообразующая нематода.....	60
5. Вредители сои.....	68
6. Система мероприятий по защите сои от болезней и вредителей.....	159
7. Методика обследования и учета поражения посевов сои болезнями.....	172
8. Методика обследования и учета вредителей в посевах сои.....	177
9. Методика обследования, учета и определения плодоносности соевой цистообразующей нематоды.....	181
Список использованной литературы.....	186
Содержание.....	191

25-00

Дубовицкая Любовь Кондратьевна, Кравцова Надежда Николаевна

**БОЛЕЗНИ И ВРЕДИТЕЛИ СОИ И МЕРЫ
БОРЬБЫ С НИМИ В УСЛОВИЯХ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**

учебное пособие

Редактор А.И. Казимова

Лицензия ЛР 020427 от 25.04.1997 г.

Подписано к печати 20.03.2002 г.

Формат 60x84 $\frac{1}{16}$. Уч.-изд. л. – 9,0. Тираж 100 экз. Заказ 59.

Цена договорная

Отпечатано на ротапринтере издательства ДальГАУ
675005, г. Благовещенск, ул. Политехническая, 86

25-00