

ГЛАВА IV

ВРЕДИТЕЛИ СОИ

По сообщению В. М. Энгельгардта (1925, 1927, 1927а, 1928, 1928а), В. М. Энгельгардта и А. И. Мищенко (1931), А. И. Мищенко (1940, 1957), З. Г. Онисимовой (1948, 1959), А. Н. Ивановой и З. В. Холоповой (1956) в условиях советского Дальнего Востока отмечено около 70 видов насекомых — вредителей сои, относящихся к различным отрядам. Однако в опубликованных работах приводятся отрывочные сведения по биологии лишь некоторых из них. Наиболее детально выяснена биология соевой полосатой блошки и соевой плодожорки (Энгельгардт и Мищенко, 1930; Мищенко, 1952, 1957; Иванова, 1962). Значительно меньшее внимание уделено разработке мер борьбы.

Соя возделывается в нашей стране, кроме Дальнего Востока, на Северном Кавказе, юге Украины, в Грузии, Молдавии и Средней Азии. Судя по литературным данным (Щеголев, Мамонов, 1929; Брудная, 1938; Пилюгина, 1951, 1953; Моисеев, Пилюгина, 1953; Енкен, 1959; Балаян, 1967), в этих зонах зарегистрировано от 40 до 60 видов вредителей сои. Самые опасные из них — ростковая муха (*Chortophila cilicruga* Rd.), паутинный клещик (*Eri-tetranychus althalae* Hanst.), проволочники (*Agriotes lineatus* L., *A. gurgistanus* L.), солодковый долгоносик, акациевая огневка (*Etiella zinckenella* Tr.), люцерновая совка (*Chloridea dipsa-cea* L.), луговой мотылек (*Loxostege sticticalis* L.), совка-гамма (*Phytometra gamma* L.) и хлопковая совка (*Chloridea obsoleta* L.).

За пределами СССР известно свыше 70 видов вредителей сои (Щеголев, Мамонов, 1929). По данным Сунь Син-дуня (1958), в Китае отмечено более 20 вредных насекомых. Американский ученый Я. Динтер (Dinther, 1956) указывает на распространение, кормовую специализацию и хозяйственное значение некоторых вредителей этой культуры в Суринаме. В Японии вредных насекомых сои изучали С. Куваяма (Kuwajama, 1926) и Т. Мацуда (Matsuda, 1954).

В условиях Приморского края заметный вред сое наносят ягодный клоп, полевой клопик, четырехточечный листоед, соевая полосатая блошка, соевая желтушка, соевая плодожорка, некоторые виды совок.

В нашей работе рассматривается видовой состав вредных насекомых сои, приводятся распространение, цикл развития, степень вредоносности, характер повреждения, естественные враги и болезни главных вредителей, указываются меры борьбы с ними.

1. Фаунистический состав насекомых-вредителей сои

В Приморском крае на посевах сои нами выявлен комплекс вредной фауны — 61 вид насекомых, относящихся к 7 отрядам и 26 семействам. В настоящее время на Дальнем Востоке (в результате исследований А. И. Мищенко и наших) известно 96 насекомых, вредящих сое. Ниже в систематическом порядке приводится перечень этих видов. Публикуемый список не исчерпывает, конечно, всего видового разнообразия рассматриваемого нами комплекса насекомых, в то же время он составляет большую часть его фактического состава. Оригинальные исследования по вредным насекомым сои дополнены литературными данными (Мищенко, 1957).

Отряд прямокрылых — Orthoptera

Семейство — Tettigoniidae

* Конусоголов китайский — *Conocephalus chinensis* Redt. ++

Семейство — Gryllidae

* Трубочик длиннохвостый — *Oecanthus longicaudus* Mats.

Семейство — Gryllotalpidae

Медведка восточная — *Gryllotalpa africana* Palis. +

Семейство — Acrididae

Кобылка дальневосточная бескрылая — *Primnoa primnoa* F. W.

Кобылка рисовая — *Oxya adentata* Wil.

Отряд пузыреногих, или трипсов — Thysanoptera

Семейство — Thripidae

* Трипс — *Thrips* sp.

* Виды насекомых, которые отмечаются как вредители сои в условиях Приморского края. + — виды насекомых, которые отмечаются только А. И. Мищенко и В. М. Энгельгардтом как вредители сои; ++ — виды насекомых, которые отмечаются нами впервые как вредители сои (материал по бабочкам определен А. И. Куренцовым, по жукам — Д. Г. Кононовым).

Отряд равнокрылых хоботных — Homoptera

Семейство — Aphididae

- Тля огуречная — *Aphis gossypii* Glov. *
* *Aulacorthum pelargonii* Kalt.,
* *Aphis* sp. †

Отряд полужесткокрылых — Hemiptera

Семейство — Pentatomidae

- * Клоп большой зеленый — *Palomena viridissima* Poda.
* Клоп ягодный — *Dolycoris baccarum* L.
* Клопик двухточечный — *Coptosoma biguttulum* Motsch.

Семейство — Miridae

- * Клоп люцерновый — *Adelphocorus linealatus* Golzt. ††
* Клоп — *A. ticinensis* Mer. D. v. *saturalis* Jak. ††
* Клопик полевой — *Lygus pratensis* L.
* Клопик зеленый свекловичный — *Orthotylus flavosparsus* C. Sahlb.

Отряд жуков — Coleoptera

Семейство — Meloidae

- Шпанка черноголовая — *Ericauta megaloccephala* Geb. *
E. dubia Fabr. †

Семейство — Tenebrionidae

- Медляк песчаный восточный — *Opatrum subaratum* Fald. *

Семейство — Chrysomelidae

- * Листоед четырехточечный — *Monolepta 4-guttata* Motsch.
* Листоед многоядный (соевый) — *Luperodes menetriezi* Fald.
* Листоед шиповатый — *Dactylispa angulosa* Sols.
* Блошка соевая полосатая — *Paraluperodes suturalis* Motsch.
* Блошка соевая разноцветная — *Pagria signata* Motsch. †
* Блошка гречишная — *Chaetocnema concinna*. ††
* Блошка хлебная полосатая — *Phyllotreta vittula* Redt.,
s. sp. n. ††
* Блошка выемчатая — *Phyllotreta vittata* F. ††

Семейство — Coccinelidae

- * Коровка 28-точечная картофельная — *Epilachna 28-maculata* Motsch. *

Семейство — Scarabaeidae

- * Хрущик бархатистый — *Maladera renardi* Boll.
* Хрущик желтокрылый — *Popillia quadriguttata* F. (= *P. stramineipennis* Kr.)
* Хрущик — *Blitopertha pallidipennis* Reitt. ††

Жук июльский — *Anomala anomala* Кр. †
Хрущи дальневосточные июльские — род *Holotrichia*. †
Жук японский — *Popillio japonica* New. †

Семейство — *Bruchidae*

Зерновка соевая — *Sperthorphagus* sp. †

Отряд двукрылых — *Diptera*

Семейство — *Agromyzidae*

Минер — *Agromyza* sp. †

Семейство — *Muscidae*

Муха ростковая — *Chortophila florilega* Zett. †

Отряд чешуекрылых — *Lepidoptera*

Семейство — *Coleophoridae*

Coleophora sp. †

Семейство — *Tortricidae*

- * Листовертка судзовая — *Cacoecia strigana*. †
- Листовертка соевая — *C. lafauryana* Rag. †
- * *Tortrix dumetana* Tr. ††
- * Листовертка лозовая — *Sparganothis pilleriana* Schiff. †
- * Листовертка многоядная — *Pandemis heparana* Schiff.
Argyroplote doubledayana Bardet. †
- * *Semasia elutana* Kenn.
- * Плодожорка соевая — *Laspeyresia glycinivorella* Mats.
- * Листовертка японская соевая — *Thiodia azukivora* Mats.

Семейство — *Pyralidae*

- * Мотылек кукурузный — *Pyrausta nubilalis* Hb.
- * Мотылек соевый — *Lamprosema indicata* T.
- Мотылек луговой — *Loxostege sticticalis* L.
- * Огневка золотистая — *Pyrausta aurata* Sc.

Семейство — *Liparidae*

- * Волнянка желтоногая — *Stilpnotia ochropoda*. †
- * Кистехвост обыкновенный — *Orgyia antiqua* L.
- * Кистехвост пятистый — *O. gonostigma* F.

Семейство — *Geometridae*

- * Пяденица ацидална — *Acidalia accuzataria* Christ. ††
- * Пяденица цидарна — *Cidaria obstipata* F. ††
- Пяденица березовая — *Biston betularia* L. †

Семейство — *Pieridae*

- * Желтушка соевая — *Colias erate poliographus* Motsch.
- Желтушка оранжевая — *C. auroga* Esp. †

Семейство — Nymphalidae

- * Чертополоховая углокрыльница, репейница — *Pugalis cardui* L.

Семейство — Lycaenidae

- * Голубянка короткохвостая — *Everes argiades* Pall.

Семейство — Noctuidae

- * Совка-пяденица — *Zanclognatha violacealis* Stgr. *
- * Усатка мрачная — *Bomolocha tristalis* Ld.
- * Карадрина — *Larhugina exigua* Hb. +
- * Пеломия бобовая — *Pelomia electaria* Brem.
- * Металловидка яблонная — *Plusia nadeja* Oberth. ++
- * Совка восемь-белое — *Plattia (=Amyna) octo* Gn.
- * Совка-гутта — *Phytometra confusa* Steph.
- * Совка ипсилон — *Agrotis ypsilon* Rott.
- * Совка исландская — *Euxoa islandica* Stgr. +
- * Совка краснобурая уссурийская — *Polia illoba* Butl.
- * Совка С-черное — *Graphiphora C-nigrum* L.
- * Совка горчаковая — *Polia persicariae* L.
- * Совка белоточечная стеблевая — *Hydroecia basalipunctata* Graes. +
- * *Phytometra agnata* Stgr.
- * Совка стальниковая — *Pyrrhia umbra* Hfng.
- * Совка луговая — *Cirphis unipuncta* Haw.
- * Совка люцерновая — *Chloridea dipsacea* L.
- * Совка хлопковая — *Chloridea obsoleta* L.
- * Монима многоядная — *Monima gracilis* F. ++
- * Маместра разукрашенная — *Mamestra suavis* Stg. ++
- * *Mamestra incommoda* Stg. ++
- * Совка короцветная — *Euxoa conticea* Schiff. ++
- * *Cauninda undata virbia* Cr.
- * Совка плаття аксис — *Plattia octo f. axis* Guen. ++
- * Совка земляная зеленовато-серая — *Sidemia speciosa* Brem. ++
- * Совка ивовая — *Madora salicalis* Schiff. ++
- * Совка малая пятнистая — *Colobochyla flavomaculata* Oberth. ++
- * Стрельчатка — *Acronicta suigensis* Mat. ++
- * Совка капустная — *Barathra brassicae* L. +

Семейство — Arctiidae

- * Медведица кая — *Arctia caja* L.
- * Медведица быстрая — *Spilarctia lubricipeda* L. ++
- * Медведица толстянка бурая — *Phragmatobia fuliginosa* L. amurensis Seitz.
- * Медведица снежная — *Spilosoma niveum* Mgn.
- * Медведица крапчатая — *Spilosoma menthastris* Esp.

Отряд клещей — Acarina

Семейство — Tetranychidae

* Клещик паутинный — *Tetranychus telarius* L. †

ТРИ МОЛЛЮСКОВ — Mollusca

Семейство — Helicidae

* Улитка вонючая — *Succinea putris* L.

* Улитка полосатая — *Eulota graeseri* Mouss.

КЛАСС НЕМАТОД — Nematodes

Семейство — Anguillidae

Угрица удлиненная — *Cephalobus elongatus* D. M. †

Отряд грызунов — Rodentia

Грызуны мышевидные.

Вредная энгомофауна сои Приморского края имеет своих специфических представителей, отсутствующих в других районах СССР. К ним относятся: соевая полосатая блошка, соевая плодоярка, краснобурая уссурийская совка, соевый листоед и др. Впервые зарегистрировано 22 вида насекомых, вредящих сое (конусоголов китайский, клоп люцерновый, некоторые виды блошек, листовертки, пяденицы, совок, медведица быстрая). В то же время такие широко распространенные и обычные вредители сои для Европейской части СССР, как акациевая огневка, луговой мотылек, серый свекловичный слоник, черный свекловичный слоник и ряд других, в Приморье почти полностью отсутствуют.

В Приморском крае отмечены и общие с западными областями виды, значительно вредящие сое: люцерновая совка, совка гамма, ягодный клоп. К наиболее массовым вредным насекомым в наших условиях относятся клоп ягодный, клопик полевой, четырехточечный листоед, соевая полосатая блошка, соевая желтушка, соевая плодоярка, люцерновая совка, стальниковая совка, усатка мрачная, совка илаттия. Все перечисленные вредители, кроме соевой плодоярки и соевой полосатой блошки, многоядные виды и массовое размножение их происходит не каждый год.

В зависимости от характера повреждений, причиняемых сое вредными насекомыми, их можно подразделить на следующие группы вредителей: 1) клубеньков, 2) корней, 3) листьев и стеблей, 4) генеративных органов. Естественно, что для некоторых из них такое деление условно.

К первой группе относятся личинки мухи (предполагается *Rivellia sphenisca* Hen.) и соевой полосатой блошки. Эти вредные насекомые полностью уничтожают содержимое клубеньков, оставляя только их оболочку. За последние годы выяснено, что

в Амурской области клубенькам сои также вредят личинки мухи, видовая принадлежность которой осталась неустановленной (Серебренникова, 1966). Степень вредоносности мухи и соевой полосатой блошки колеблется от 15 до 100%. Таким образом, они уничтожают значительное количество клубеньков, имеющих большое значение в питании растений сои.

Представителем второй группы является корневая муха (вид не определен). Впервые этот вредитель зарегистрирован Н. И. Серебренниковой. Личинки мухи живут в корнях и питаются их внутренним содержимым. Пупарии этой мухи нами обнаружены на корнях сои и в Приморском крае.

Третья группа включает многих сосущих и листогрызущих насекомых. Некоторые из них, такие как: трипсы, клопы и тли, — высасывают соки из листьев и стеблей, нанося заметный вред растениям. Остальные вредители (конусоголов китайский, трубачик длиннохвостый, соевая желтушка, листовертки, некоторые совки, пяденицы и т. д.) повреждают листья сои, которые нередко съедаются не полностью. Иногда листья совершенно уничтожаются насекомыми.

К четвертой группе относятся клопы, трипсы, тли, соевая плодоярка, красно-бурая уссурийская, стальниковая и люцерновая совки. Трипсы, клопы и тля высасывают соки из цветков и бобов сои. По мнению А. И. Мищенко, трипсы приносят не только вред, но и пользу. Они, перебираясь из цветка в цветок, переносят пыльцу, т. е. являются насекомыми-опылителями. Генеративным органам сои сильно вредит второе поколение люцерновой и стальниковой совок, а в годы массового размножения — красно-бурая уссурийская совка. Гусеницы стальниковой и люцерновой совок проделывают круглые отверстия в створках бобов, забираясь внутрь, повреждают зерна сои, оставляя массу экскрементов. Гусеницы красно-бурой уссурийской совки грубо объедают створки бобов вместе с зернами.

Самый опасный вредитель бобов сои — соевая плодоярка. Причиняемый ею вред носит скрытый характер. Вес поврежденных зерен сои мало отличается от веса здоровых. Часть зерен при повреждении этим вредителем полностью уничтожается гусеницами, а основная масса их теряет всхожесть, дробится и попадает в отход. По сообщению А. И. Мищенко (1952) и А. Н. Ивановой (1962), поврежденные зерна неустойчивы к заболеваниям, а содержание жира в них снижается более чем на 1%. У отдельных сортов сои абсолютный вес поврежденных зерен снижается более чем на 35%. По нашим наблюдениям, в среднем 82% поврежденных соевой плодояркой зерен сои теряют свои семенные и пищевые качества (табл. 1). В среднем только 18% зерен в зараженных бобах остаются неповрежденными.

В 1966 г. по совхозу им. Сун Ят-сена (Михайловский район, Приморский край) в среднем степень вредоносности соевой

Поврежденность бобов и зерен сои соевой плодожоркой
в различных районах Приморского края, %

Место сбора: район, совхоз	Заражен- ность бобов	Зерен в зараженных бобах	
		поврежден- ных	целых
Алчунский, «Корниловский»	7,6	72,2	27,8
Спасский, «Евгеньевский»	17,2	84,8	15,2
Пограничный, «Сергеевский»	9,3	85,8	14,2
Октябрьский, колхоз «Искра»	9,4	81,9	18,1
Михайловский, им. Суи Ят-сена	18,2	82,2	17,8
Михайловский, «Дубининский»	23,0	84,7	15,3
В среднем	14,1	82,0	18,0

плодожорки равнялась 7,5%, а средняя урожайность сои по хозяйству составила 4 ц/га. Цифровой анализ показал, что из-за поврежденных плодожоркой совхоз получил в среднем с каждого гектара по 25 кг некачественного зерна. В общем со всей посевной площади сои (5186 га) эта сумма равна 1296 ц.

Учитывая, что при закупке центнер несортовой сои стоит 26 рублей, убыток, полученный совхозом от нанесенного вреда только соевой плодожоркой, составил 33 696 рублей.

Кроме насекомых, генеративным органам сои наносят вред мышевидные грызуны. Они съедают зерна наиболее выполненных и зрелых бобов, которые расположены в нижнем ярусе растений.

2. Главнейшие вредители сои

В разделе приводится описание образа жизни и возможных мер борьбы с насекомыми, причиняющими или способными нанести при совпадении ряда благоприятных для них факторов значительный ущерб этой культуре. Большинство из них, как опасные вредители сои, стали известны только в течение последних лет. Разработка комплекса мероприятий по борьбе с вредными насекомыми возможна лишь на основе глубоких знаний особенностей их биологии. Поэтому мы считаем необходимым привести сведения по важнейшим вопросам биологии для наиболее массовых и в то же время ранее слабо или вовсе не изученных вредителей сои.

Ягодный клоп — *Dolycoris bassarum* L., или обыкновенный древесный, широко распространен по всему Советскому Союзу. На Дальнем Востоке встречается повсеместно. Известен в Европе, Северной Африке, Сирии, Иране, Ираке, Японии, Китае, Тибете и Северной Америке.

Взрослый клоп (Мищенко, 1957) желтовато- или красновато-бурый. Величина его 9,5—12 мм. Тело в длинных волосках,

сверху — в черных точках; кончик щитка беловатый, брюшной ободок черный с желтоватыми поперечными полосками. Усики пятичлениковые, в черных и желтых кольцах; второй членик вдвое длиннее третьего. Лапки трехчлениковые (рис. 1).

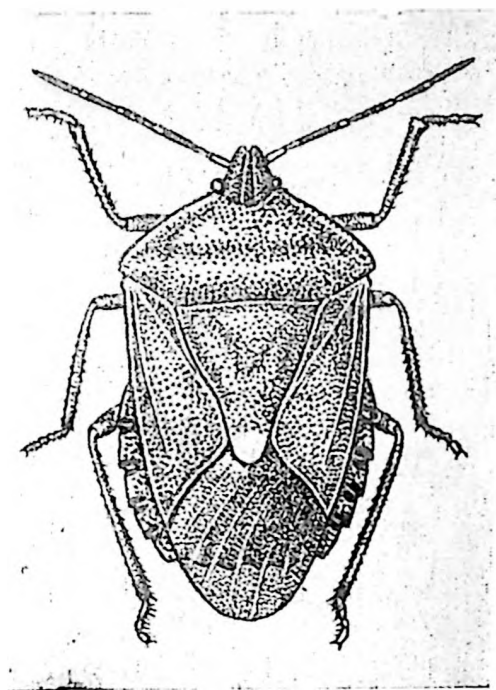


Рис. 1. Ягодный клоп (ув. х 5).
Рис. С. П. Сафроновой

Личинки бескрылые, пестрые (рис. 2). Яйцо бочкообразное, слегка суженное к основанию. Оболочка яйца бесструктурная светло-коричневая, в густых, коротких ресничках.

В Приморском крае ягодный клоп развивается в двух поколениях. Зимуют неполовозрелые особи под различными растительными остатками, комьями земли. Весной покидают места зимовки и приступают к питанию. Ягодный клоп относится к многоядным вредителям. Повреждает клевер, свеклу, клубнику, землянику, малину. Из сорных растений питается осотом розовым, сурепкой. На сою клопы мигрируют в середине июня, питаются и откладывают рядами яйца, преимущественно на верхнюю сторону листа в среднем ярусе растений. Яйцекладка содержит от 11 до 42 яиц, в среднем — 21. Кладка продолжается более месяца. В июне и начале июля отрождаются личинки. Сначала они держатся вместе, а затем расползаются по растению и питаются на листьях и стеблях. Личинки клопа проходят пять возрастов. Линьки наблюдаются через 5—8 дней. Развитие длится от 28 до 40 дней.

В конце июля и начале августа начинается окрыление первых клопов. В связи с тем, что период яйцекладки растянут, окрыление клопов продолжается весь август. Соотношение самцов и самок — 1 : 1,5. С середины августа клопы второго поколения приступают к яйцекладке. Через 7—12 дней из яиц выходят личинки. Они вредят не только листьям и стеблям, но и

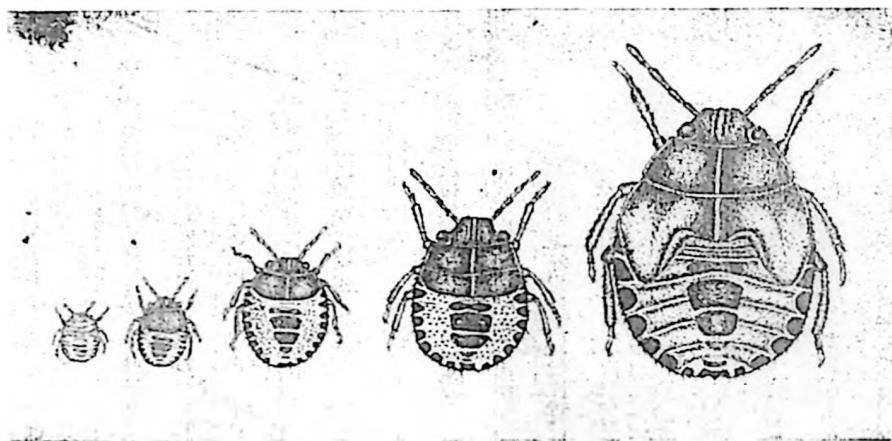


Рис. 2. Личинки ягодного клопа I—V возрастов (ув. х 6,5).

Рис. 3. Г. Топоровской

цветкам и молодым бобам сои. Клопы и личинки сосут сок растений, образуя на листьях и бобах беловатые, обесцвеченные пятна. На цветках сои вызывают преждевременное засыхание венчика. В природе можно наблюдать взрослых клопов, их яйцекладки и личинок разного возраста до начала октября. В сентябре начинается окрыление клопов, которые уходят на зимовку.

Ягодный клоп уничтожается в природе яйцеедами теленомусом и триссолюкусом, а также мухами-фазиями. Яйцееды (*Telepotus chloropus* Thomson, *Trissolcus simoni* Maug.) паразитируют в среднем 70% яиц клопа, а на отдельных полях сои — 100% яиц. Мухи-фазии вызывают гибель взрослых клопов. Эти паразиты являются перспективными видами для разработки биологического метода борьбы не только с ягодным клопом, но, по-видимому, и с рядом других вредных клопов-щитников.

Меры борьбы. Для уничтожения ягодного клопа используется комплекс мероприятий. Из агротехнических приемов большое значение имеют те, которые ухудшают условия питания насекомого. Следует тщательно уничтожать сорняки на посевах сои и вокруг полей. Этим агроприемом сокращается круг кормовых растений, которыми питается многоядный ягодный клоп, и создаются лучшие условия для роста и развития растений сои.

Необходимо соблюдать севообороты и не следует сою размещать рядом с клевером.

Для уничтожения клопов и их личинок производится опрыскивание 1%-ным раствором полихлорпина (600—800 л/га при наземных машинах). Рекомендуется проводить двухкратное опрыскивание: в середине июля и начале августа.

Для правильного и своевременного применения приемов уничтожения клопов нужно проводить специальные обследования и учеты с целью определения численности вредителя и времени его появления: 1) в местах зимовки клопов, где подсчитываются клопы в листовой подстилке и в почве (до 5 см) на площадках в 0,25 кв. м (берется не менее 50 проб на квартал леса); 2) на посевах, где клопы учитываются также на площадках в 0,25 кв. м по диагонали поля и в шахматном порядке. В дальнейшем проводятся учеты яиц и личинок на растениях.

Перспективен и биологический метод борьбы. При обследованиях надо обращать внимание на зараженность клопов личинками мух-фазий и яиц — паразитами-яйцедами. Отмечалось, что иногда естественная зараженность яиц ягодного клопа паразитами достигала 100%, в среднем — 70%.

Клопик полевой — *Lygus pratensis* L. Отмечен повсеместно в СССР, в том числе и на Дальнем Востоке. Встречается по всей Европе, в Монголии, Японии, Китае, на Корейском полуострове и в Северной Америке, относится к самым распространенным и обычным клопикам.

Полевой клопик (Мищенко, 1957) — небольшое (6—6,5 мм) насекомое (рис. 3). Тело его продолговато-овальное, сверху — в точечной пунктировке. Окраска от зеленовато-бурой до темно-бурой с красноватыми или коричневыми пятнами разной величины. На голове — три темных линии. Переднеспинка с затемненными задними углами и с четырьмя, иногда неясными, пятнами. Надкрылья с изменчивым рисунком; позади середины крыльев имеются четыре расплывчатых темных пятна, образующих полосу поперек крыла. Некоторые экземпляры имеют однотонную красновато-коричневую окраску. Усики не длиннее $\frac{3}{4}$ тела, второй их членик несколько утолщен к концу.

Личинка первого — третьего возрастов желтовато-зеленая, четвертого — пятого — зеленая, иногда с легкими буроватыми отметинами. Длина личинок первого возраста 0,96 мм, второго — 1,36 мм, третьего — 2,05 мм, четвертого — 3,1 мм, пятого — 4,02 мм.

Яйцо — до 1 мм длины и 0,25 мм ширины, кубышкообразной формы, косо срезанное, на переднем конце слегка изогнутое, с пробочкой.

В Приморском крае полевой клопик имеет два поколения. Зимуют взрослые насекомые. С наступлением теплых дней они покидают места зимовки: обочины дорог, неглубокие канавы, поросшие сорняками, залежи и многолетние травы; питаются

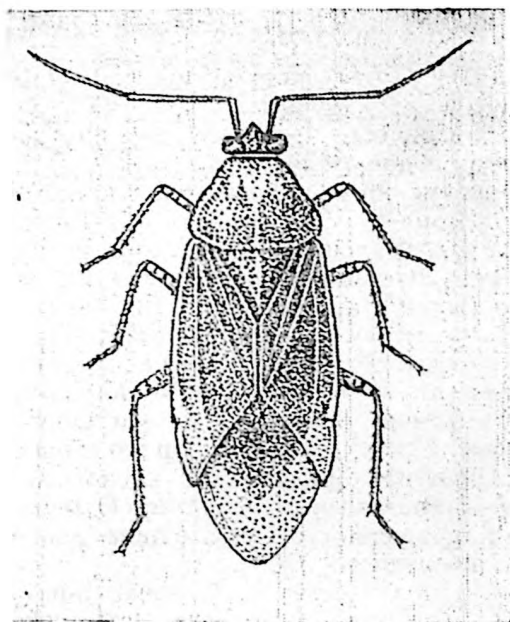


Рис. 3. Полевой клопик
(ув. х. 10). Рис. С. П. Сафровой

соком различных сорных растений и клевера. Дополнительное питание им требуется для созревания половой продукции. Самки зимовавшего поколения откладывают яйца преимущественно в вегетативные части растений: прилистники, черешки листьев, узлы стеблей.

В июне клопики и их личинки появляются на посевах сои и начинают питаться. Последствия вредной деятельности зависят от возраста растений сои. Молодые растения резко реагируют на укусы клопиков, поврежденные сильно отстают в росте по сравнению со здоровыми, нередко стебель их искривлен. На более развитых растениях сои наблюдается скручивание верхушечных листьев по жилкам, в местах укулов на листьях отмечаются светлые пятна. Установлено, что клопики и их личинки сосут сок из молодых сочных побегов и листьев и покидают их, как только они начинают грубеть.

Полевой клопик — очень многоядное насекомое. Кроме сои, вредит гречихе, крестоцветным овощным культурам, картофелю.

Клопики второго поколения появляются во второй половине июля, приступают к питанию и яйцекладке. Кроме вегетативных частей растений, охотно размещают яйца в генеративных органах: цветочных почках, плодоножках, бутонах, между цветами, в ткани бобов. Отрождение личинок наблюдается в начале августа. В связи с тем, что период яйцекладки очень растянут, одно поколение клопика накладывается на второе, поэтому в течение лета всегда можно встретить личинок раз-

ного возраста и взрослых насекомых. Клопики и их личинки очень подвижны, активны при высокой температуре и в солнечные дни. Считается, что они являются переносчиками различных заболеваний растений.

Полевым клопикам свойственна миграция. Иногда они появляются на посевах сои в большой численности. Но вскоре, почти внезапно, вредитель может исчезнуть, нередко успевая причинить перед этим существенный вред. Окрыление клопиков отмечено в конце августа — начале сентября. Они встречаются на соевых полях до октября. Затем переселяются на места зимовки.

Меры борьбы. Очень важным в борьбе с этим вредителем являются агротехнические мероприятия, направленные на ликвидацию сорной растительности на полях, обочинах. Перепашка старых посевов трав осенью ухудшает условия зимовки и размножения полевых клопиков. Перепашка залежей и стерни зерновых культур лишает их пищи. Скашивание трав на сено влечет снижение численности личинок. Для уничтожения клопов и их личинок проводится опрыскивание посевов сои 1%-ным раствором полихлорпинена (600—800 л/га при наземных машинах). Самые оптимальные сроки опрыскивания против вредителя — вторая половина июля и первая половина августа.

Четырехточечный листоед — *Monolepta 4-guttata* Motsch. Широко распространен по советскому Дальнему Востоку.

Жук небольшой, 3,5—4 мм (Мищенко, 1957). Тело слегка яйцевидное, выпуклое (рис. 4). Общая окраска черно-бурая. Голова коричневая или красновато-рыжая. Грудь красно-бурая. На каждом надкрылье по одному желтому пятну у основания и по одному пятну у вершины; последние иногда отсутствуют. Лобный киль слабовыпуклый, широкий, темя неявственно шарнированное с редкими, очень мелкими точками, усики нитевидные, красно-бурые, третий членик усиков немного длиннее второго, четвертый по длине равен второму и третьему, взятым вместе. Переднеспинка вдвое шире своей длины, со слабоокругленными боками, выпуклая, блестящая, точки мелкие, негустые. Надкрылья овальные, с выпуклыми плечевыми бугорками, блестящие, мелко- и густоточечные. Задние крылья развитые. Ноги черно-бурые с рыжевато-желтыми или рыжими вершинами бедер и основаниями голеней. У задних лапок первый членик в полтора раза длиннее остальных, взятых вместе.

В условиях Приморского края вопрос о количестве поколений у листоеда четырехточечного не выяснен. Известно, что этот вредитель очень многояден. По сообщению А. И. Мищенко (1957), из дикорастущих растений он повреждает грецкую, полынь, жабрей, лебеду, мяту, мышей, клевер ползучий, люцерну; из культурных растений — малину, вишню китайскую, фасоль, картофель, клевер. По нашим наблюдениям, этот вре-

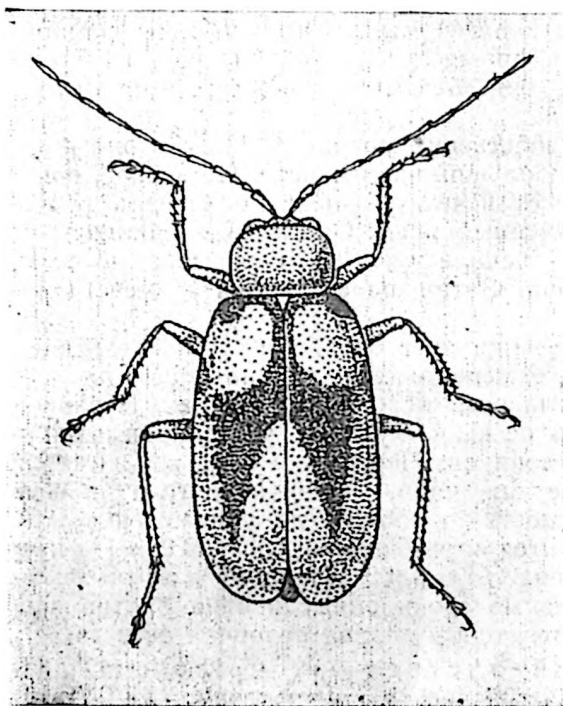


Рис. 4. Четырехточечный
листоед (ув. х 15).
Рис. С. П. Сафроновой

дитель охотно питается сорняком — акацией южной. Из культурных растений чаще всего встречается на сое и клевере.

Жуки на сою появляются в начале августа, хорошо летают, подвижны и осторожны, питаются листьями сои, выгрызая с нижней стороны небольшие отверстия неправильной формы. Часто можно видеть, как листья сои, в особенности молодые, сплошь повреждены этим вредителем, что задерживает развитие растений. Жуки в массе отмечаются до середины августа. Затем их численность заметно снижается и в конце августа наблюдаются единичные экземпляры. В начале сентября снова отмечается рост численности взрослых листоедов на посевах сои. В этот период растения уже взрослые и слабо реагируют на повреждения. Жуки питаются в основном верхушечными молодыми листьями. В первой половине сентября зарегистрировано их массовое появление. Они активны, спариваются, питаются. Во второй половине сентября численность вредителя заметно снижается. Единичные экземпляры четырехточечного листоеда встречаются до начала октября.

Меры борьбы. Из агротехнических приемов имеет значение уменьшение засоренности, так как многие сорняки являются кормом для листоеда. Жуков легко уничтожить, применив опрыскивание 1%-ным раствором полихлорпинена (600—800 л/га при наземных машинах). При массовом появлении ли-

стоода следует провести двухкратное опрыскивание полихлорпишеном посевов сои. Обработки проводятся в первой половине августа и первой половине сентября.

Соевая полосатая блошка — *Raflibergetodes suturalis* Motsch. Серьезный специализированный вредитель сои. Описание ее биологии дается по данным А. И. Мищенко (1957) и нашим. Распространена в Амурской области, Приморском и Хабаровском краях. За пределами СССР известна в Северном и Северо-Восточном Китае, Японии, на Филиппинских островах и Яве.

Соевая полосатая блошка (по Мищенко) — жук желтой и соломенно-желтой окраски. Длина от 2,7 до 3,8 мм. Тело удлинено-яйцевидное, блестящее (рис. 5). Ротовые органы грызущего типа. Надкрылья мелкоточечные с узкой продольной темно-бурой или почти черной полоской посередине, не доходящей до вершины; иногда эта полоса у основания надкрылий исчезает. Голова почти четырехугольная, плоская, с дорзальной сто-

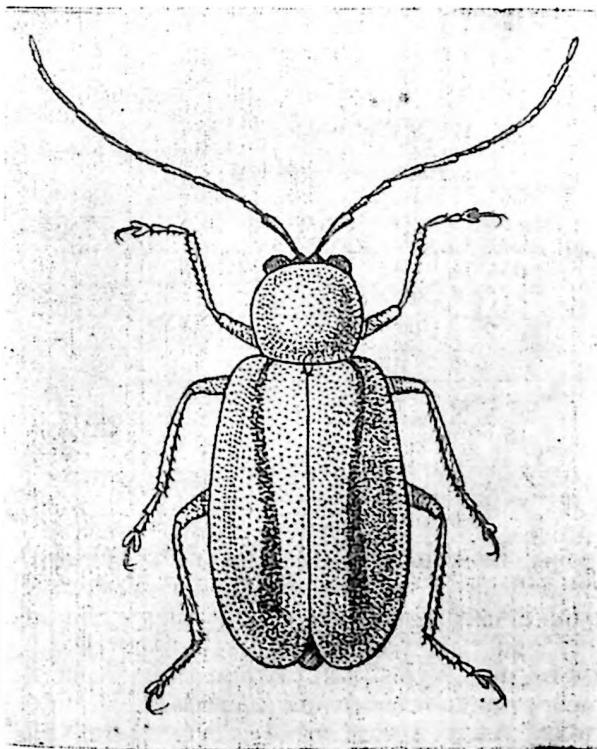


Рис. 5. Соевая полосатая блошка (ув. x 17).
Рис. С. П. Сафроновой

роны закругленная. Усики — на лбу между глазами, нитевидные, одиннадцатичлениковые, длиннее половины тела. Крылья хорошо развиты, но с рудиментарным жилкованием.

Личинка беловатая, длина взрослой 5,5 мм. Голова коричневая. Грудной и анальный щитки темно-коричневые, хитинизированные. По телу разбросаны серые блестящие бородавки. Ноги сероватые.

Яйцо овальной формы. Длина 0,4—0,6 мм, ширина — 0,3—0,4 мм. Окраска желтовато-белая, хорион с ячистой скульптурой.

В Приморском крае соевая полосатая блошка развивается в одном поколении (рис. 6). Зимует в фазе жука под растительными остатками, в трещинах почвы и под комочками земли. В середине мая жуки покидают места зимовки и приступают к питанию на падалище соев. При появлении всходов последней блошка переходит на них. Вредитель выгрызает на семядо-

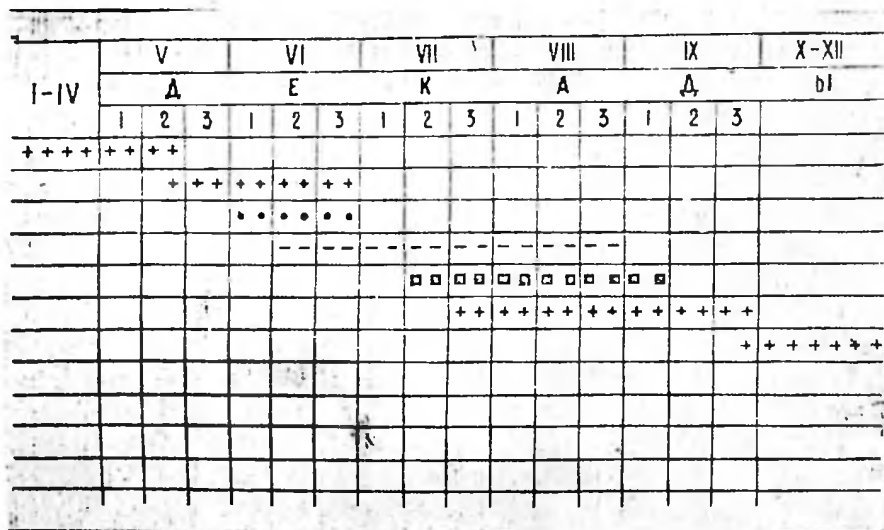


Рис. 6. Цикл развития соевой полосатой блошки: точки — яйцо; пунктир — гусеницы; квадраты — куколки; плюсы — взрослые.

лях, с их нижней стороны, неправильной формы ямки. Иногда повреждает молодые стебельки. С появлением простых листьев жуки в листовой пластинке выгрызают небольшие округлые отверстия (рис. 7). Кроме простых, блошка также питается молодыми тройчатыми листьями. Жуки уничтожают точки роста, вызывая тем самым ненормальное ветвление стеблей. Наиболее серьезные повреждения блошки наносят в засушливые, теплые весны, когда жуки уничтожают до 75% листовой поверхности. Часть всходов погибает, у остальных растений сильно задерживается развитие.

В первой декаде июня наблюдается откладка яиц под комоч-

ки земли, в трещины почвы, преимущественно около корневой системы соевых растений. Вышедшие из яиц личинки внедряются в клубеньки и питаются их содержимым. По данным А. Н. Ивановой (1956), они зачастую повреждают клубеньки сои на 70—90%. Такие повреждения клубеньков в значительной мере сокращают обогащение почвы клубеньковым азотом,

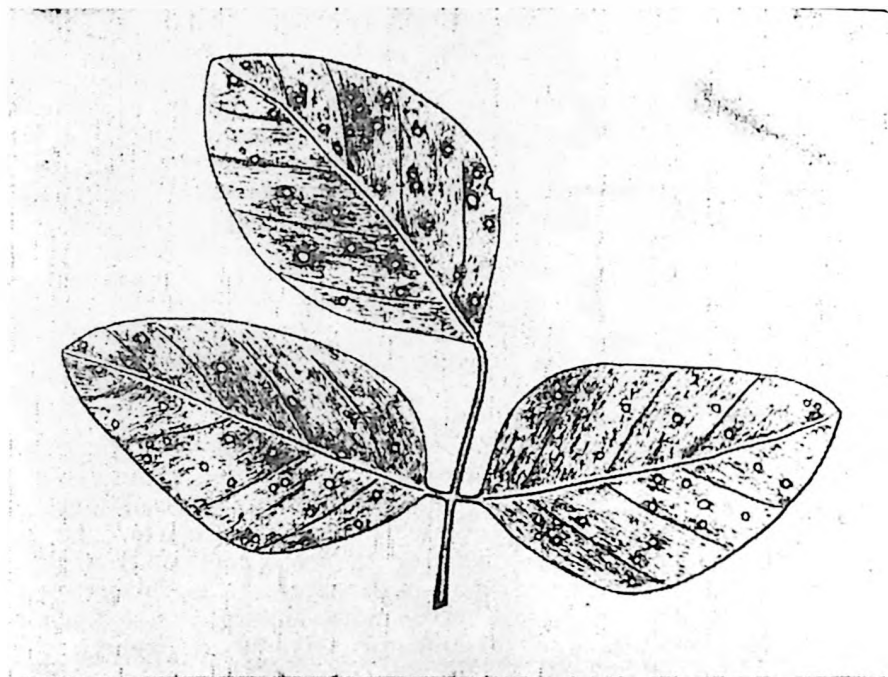


Рис. 7. Характер повреждения листьев сои жуками соевой полосатой блошки.
Рис. З. Г. Топоровской.

что снижает роль сои как предшественника в полях севооборота. С середины июля личинки окукливаются в земляных колыбельках у корневой системы растений. Куколки встречаются в почве до начала сентября. В третьей декаде июля появляются молодые жуки. Они питаются молодыми верхушечными листьями сои, венчиками цветков, выгрызают ямки на стеблях, створках бобов и жилках более старых листьев. Но взрослые растения слабо реагируют на повреждения блошки. В конце сентября жуки уходят в почву на зимовку.

Меры борьбы. Из агротехнических мероприятий имеют значение зяблевая вспашка плугом с предплужником, уничтожение сорной растительности по краям полей и на посевах сои, уборка сои в сжатые сроки, борьба с потерями при уборке.

Хорошие результаты дает опрыскивание 1%-ным раствором полихлорпиперина в первой половине июня. При массовом появлении молодых жуков в начале августа следует повторить обработку полихлорпиперином.

По данным А. И. Ивановой (1956), профилактическое внесение в почву гексахлорана значительно снижает численность личинок и количество поврежденных ими клубеньков. Урожай повышается на 20—35%. Почвенный гексахлоран на фосфоритной муке вносят в почву при предпосевной культивации из расчета 20—30 кг/га. Рекомендуются опудривать семена сои смесью гексахлорана и гранозана в соотношении 1:1, при норме расхода смеси от 2 до 4 кг/т семян. Такая смесь повышает лабораторную и полевую всхожесть семян, снижает процент растений больных фузариозом и бактериозом, уменьшает повреждение клубеньков личинками, увеличивает урожай сои на 10—25%.

Соевая желтушка — *Colias egate poliographus* Motsch. Широко распространена на советском Дальнем Востоке. Встречается в Японии, Северном и Северо-Восточном Китае, на Корейском полуострове. По литературным данным (Мищенко, 1957), массовых размножений желтушки на Дальнем Востоке не наблюдалось.

Желтушка (Мищенко, 1957) — крупная бабочка, в размахе крыльев 45—50 мм. Самцы ярко-желтой окраски, самки — серовато-желтые (рис. 8). У переднего крыла наружный край и вершина коричневые, почти бурые, с четырьмя-пятью, иногда неясными, расплывчатыми пятнами желтого цвета. В центре крыла, ближе к переднему краю, небольшое, ясно очерченное коричневое или почти черное пятно почковидной или округлой формы. Задние крылья с затемненным наружным краем и с оранжево-желтым пятном в середине крыла.

Гусеницы 26—28 мм, зеленые, с бархатистым оттенком. Вдоль стигм тянется желтая полоса. Куколки желто-зеленые, угловатые, с многочисленными черными точками на спине и боках. Яйца лимонно-желтого цвета, конусовидной формы, покрыты поперечными ребрышками.

В условиях Приморского края соевая желтушка развивается в двух поколениях (рис. 9). Вредитель зимует в фазе куколки, прикрепленной паутиной к стеблям растений. Первые бабочки появляются во второй декаде июня. Лет их растянут и продолжается до конца июля. Для созревания яиц бабочкам требуется дополнительное питание. Они питаются нектаром одуванчика, клевера красного. В лаборатории при питании 20%-ным раствором сахара одна бабочка откладывает в среднем 46 яиц. Голодающие самки обычно яиц не откладывают. Только в одном случае бабочка без питания отложила 14 яиц. Начало яйцекладки и отрождение гусениц отмечаются во второй половине июня (средняя температура воздуха 19,6°, макси-

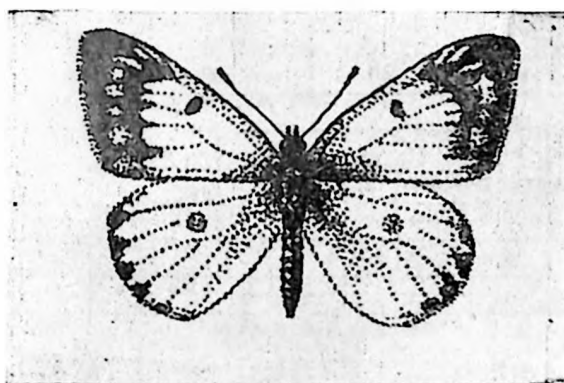
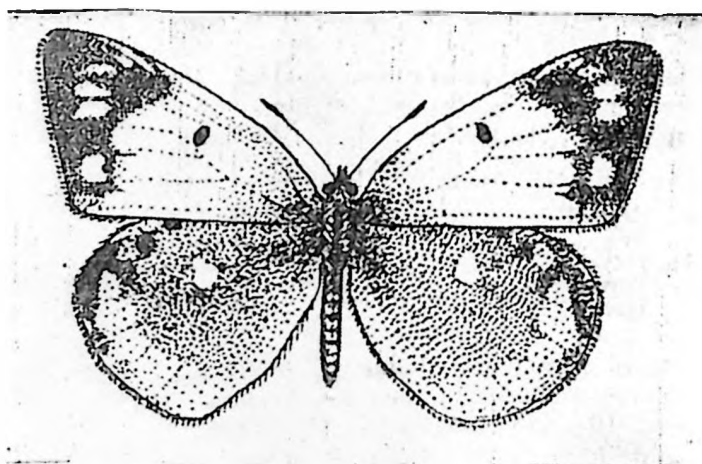


Рис. 8 и 8а. Соевая желтушка: сверху — самка; снизу — самец (ув. х 1,5). Рис. С. П. Сафроновой

мум — 34°, минимум — 13°, относительная влажность воздуха — 50—80%). Гусеницы желтушки имеют пять возрастов (табл. 2). Линьки наблюдаются через 4—6 дней. Гусеницы первого возраста желто-зеленой окраски с черными головами. Гусеницы второго возраста становятся темно-зелеными со светло-коричневыми головами. Гусеницы третьего возраста темно-зеленые, бархатистые с зелеными головами, на которых хорошо заметны черные пятна. Вдоль стигм намечается светло-желтая полоса. У гусениц четвертого возраста полоса вдоль стигм становится ярко выраженной, желтой окраски. Гусеницы пятого возраста темно-зеленые, бархатистые, на желтой полосе расположены оранжевые пятна. Тело покрыто короткими щетинками. Голова зеленая с черными пятнами. Развитие гусениц продолжается от 29 до 32 суток.

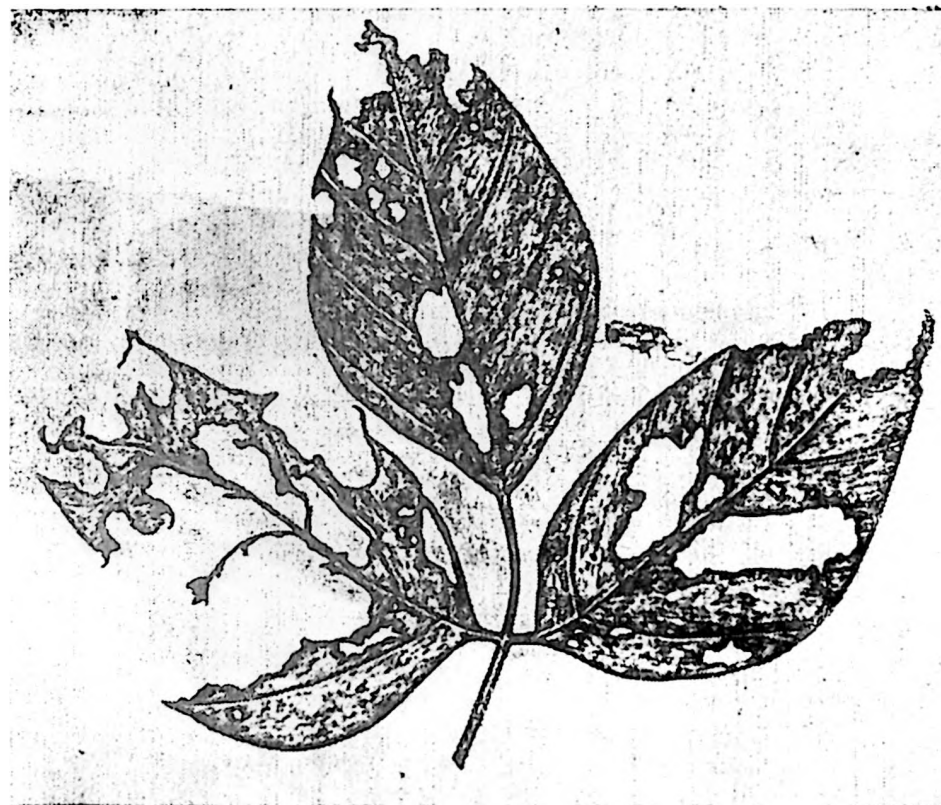


Рис. 10. Характер повреждения листьев сои гусеницами соевой желтушки.
Рис. 3. Г. Топоровской

цветов и через несколько дней приступают к яйцекладке. Яйца откладывают на листья одиночно (рис. 11). В садках яйцекладки соевой желтушки обнаружены на верхней и нижней сторонах листьев сои.

В конце июля отрождаются гусеницы второго поколения (средняя температура воздуха $21,2^{\circ}$, максимум — 28° , минимум — $16,5^{\circ}$, относительная влажность воздуха 50—90%). Они вредят сое до начала сентября, питаются на верхней стороне листа, где слабо заметны из-за своей зеленой окраски. Гусеницы мало подвижны, на внешние раздражения реагируют слабо. Развитие их длится от 40 до 46 суток.

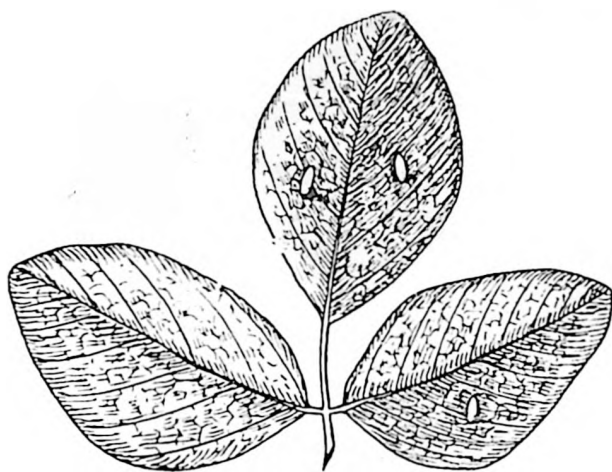
В начале второй декады августа наблюдается окукливание желтушки. Частично из куколок второго поколения в конце августа отмечается факультативный лет бабочек третьего поколения (средняя температура воздуха $18,3^{\circ}$, максимум — $26,3^{\circ}$, минимум — $12,5^{\circ}$, относительная влажность воздуха 53—97%).

Бабочки летают в течение сентября. Основная масса куколок желтушки остается на зимовку.

Нами установлено, что соевую желтушку в природе уничтожают наездник апантелес, муха-тахина Фриксе и болезни¹. Из возбудителей заболеваний отмечены *Bacillus povus* Ber., *Micrococcus flavus* Flügge L. et N., *M. aureus* Rosend. Mig., *M. aurantiacus* Schöter., *Streptococcus partorianus* Kr., *Pseudomonas fluorescens* Mig. Наиболее перспективными из них являются *M. flavus* и *M. aureus*. Вредитель погибает от энтомофагов и болезней в фазе гусеницы старшего возраста и куколки.

Наездник апантелес охотно заражает гусениц младшего возраста соевой желтушки. Обнаружив гусеницу вредителя, самка паразита мгновенно взбирается на нее и откладывает яйцо в сегмент тела недалеко от головы хозяина. Гусеницы младшего возраста оказывают слабое сопротивление апантелесу. После

Рис. 11. Яйца соевой желтушки на листе сои (ув. X4). Рис. С. П. Сафроновой



откладки наездником первого яйца они становятся вялыми. Самки апантелеса пытаются заражать гусениц третьего и четвертого возрастов, но обычно в таком случае завязывается неравная борьба, которая часто заканчивается гибелью паразита. Гусеницы старшего возраста, почувствовав на своем теле наездника, начинают изворачиваться и выплевывать зеленую, липкую массу, в которой апантелесы нередко тонут. В одной гусенице может развиваться до 40 личинок паразита. Сначала зараженная апантелесом гусеница не отличается по внешнему виду от здоровой, затем становится вялой, малоподвижной. Вы-

¹ Материал по двукрылым определен Л. С. Зиминим, по перепончатокрылым — В. И. Тобиасом, по возбудителям заболеваний — В. И. Полтевым.

росшие личинки паразита, уничтожив внутреннее содержимое гусениц соевой желтушки, достигнувших к этому моменту главным образом пятого возраста, прodelывают отверстия в их кожном покрове и покидают хозяина. Личинки наездника окукливаются около своей жертвы в светлых паутинных коконах (рис. 12).

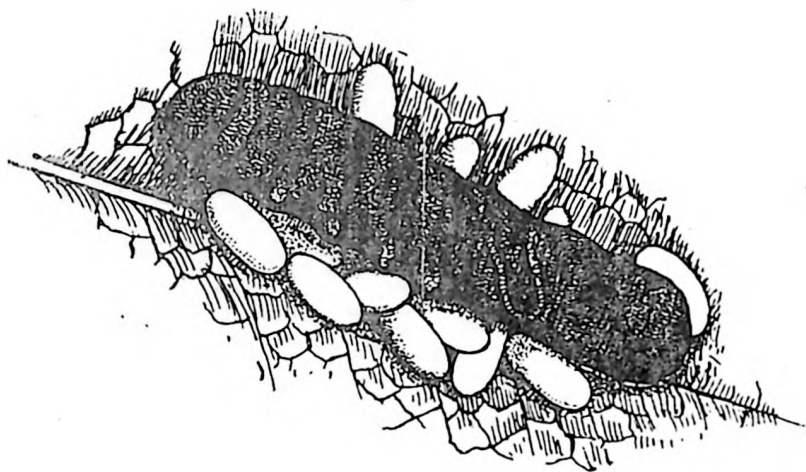


Рис. 12. Коконь апантелеса около погибшей гусеницы соевой желтушки (ув. $\times 5$). Рис. С. П. Сафроновой

Анализ табл. 3 показывает, что соевая желтушка в 1964 г. в основном уничтожена мухой фриксе на 56,6—74,9%. В 1965 г. численность первого поколения вредителя заметно снижена энтомофагами (58,3%), а второго — болезнями (61,2%). В 1966 г. во втором поколении желтушка уничтожена энтомофагами на 90%. Интересно, что первое поколение вредителя было паразитировано апантелесом на 21%, а второе — только на 2,0—7,0%. Обычно в природе заражение второго поколения многих вредителей энтомофагами выше, чем первого. В данном случае, наоборот, второе поколение соевой желтушки паразитировано апантелесом в 3—10 раз меньше по сравнению с первым. Количество паразитов второго поколения было малочисленным по сравнению с первым (рис. 13). Одной из причин снижения численности наездников является уничтожение их сверхпаразитами. Если в первом поколении гибель апантелеса от сверхпаразитов составляла 3,5%, то во втором — 13,0—25,0%; соответственно вызвано и заметное снижение полезной деятельности паразита в ограничении размножения соевой желтушки.

Для разработки биологического метода борьбы с соевой

Таблица 3

Зараженность паразитами и болезнями соевой желтушки в Приморском крае (по годам)

Поколение	1964				1965				1966				
	Процент паразитированных особей												
	всего	в том числе			всего	в том числе			всего	в том числе			
апанте-лесом		тахинной фриксе	больных	апанте-лесом		тахинной фриксе	больных	апанте-лесом		другими наездниками	тахинной фриксе	больных	
Первое	78,0	21,4	56,6	—	82,9	21,7	36,6	24,6	48,0	13,0	2,4	7,8	24,8
Второе	87,1	7,2	74,9	5,0	93,2	2,0	30,0	61,2	90,0	11,4	11,6	23,5	43,5

желтушкой перспективными являются наездник апантелес и тахина фриксе.

Меры борьбы. Чтобы ухудшить условия, необходимые для размножения желтушки, следует тщательно вести борьбу с

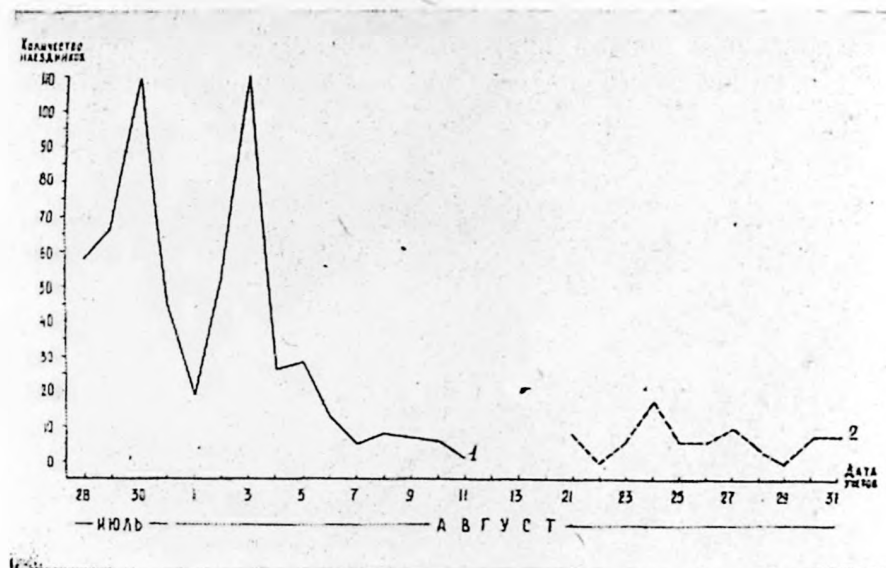


Рис. 13. Динамика вылета апантелеса: 1 — I поколение; 2 — II поколение

сорной растительностью, на цветках которой бабочки питаются нектаром. Не следует сою в севообороте размещать рядом с клевером. Для уничтожения гусениц проводятся опрыскивание 0,2%-ным раствором хлорофоса и 1%-ным раствором полихлорпинена (600—800 л/га при наземных машинах). Хорошие результаты дает бактериальный препарат «Энтобактерин-3». Опрыскиваются посевы 0,5%-ным раствором энтобактерина. Обработки рекомендуется проводить в начале июля и в начале августа. Борьбу с гусеницами химическим и биологическим методами необходимо начинать вскоре после их отрождения. В это время они менее устойчивы к ядам и бактериальному препарату, вред ими еще не нанесен.

Некоторые перспективы имеет биологический метод борьбы. Отмечалось, что энтомофаги уничтожали соевую желтушку на 82%. Заслуживает особого внимания тахина фриксе.

Соевая плодожорка — *Laspeyresia glycinivorella* Mats. Относится к опасным специализированным вредителям сои. Описание ее биологии дается по данным А. И. Мищенко и нашим. Известна в Приморском и Хабаровском краях, Амурской области. Кроме советского Дальнего

Востока, вредит сое в Северо-Восточном Китае, Маньчжурии, Японии и на Корейском полуострове.

Бабочка соевой плодовой (Мищенко, 1957) темно-окрашенная (рис. 14). Основная окраска сероватая, с мелким рисунком из коричневых и желтых чешуек, образующих ряд темных косых поперечных полосок у вершины переднего крыла; два черных пятнышка в виде зазубины находятся в середине, недалеко от наружного края. Задние крылья одноцветные, темные. Размах крыльев — 12 мм.

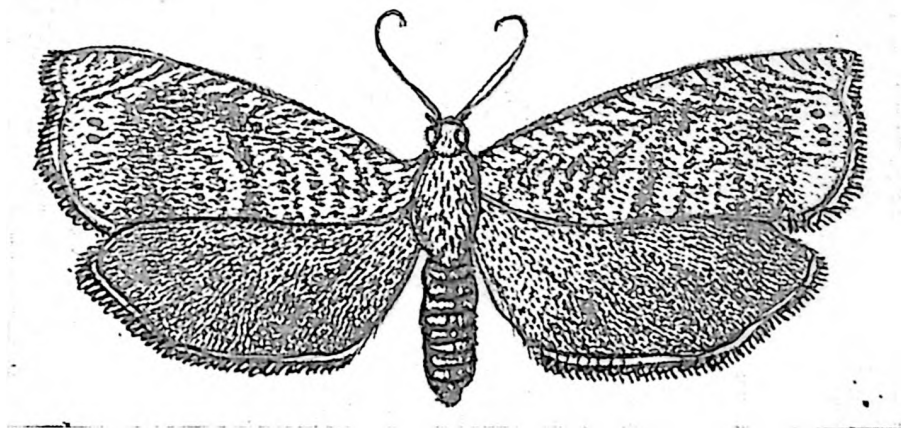


Рис. 14. Соевая плодовая (ув. $\times 8$). Рис. С. П. Сафроновой

Гусеница 9—10 мм, розовато-оранжевого цвета, с неясными беловато-желтыми пятнами на сегментах. Куколка желто-бурого цвета с красноватым оттенком. Сегменты брюшка вдоль своего переднего края имеют поперечный ряд острых шипиков. Последний сегмент значительно уже предыдущего; на нем один ряд шипиков у основания, другой — у конца. Величина куколки 5,5—5,7 мм. Свежеотложенные яйца бледно-желтого цвета, позднее становятся красновато-оранжевыми; форма их овальная, плоская, с неровной поверхностью; величина 0,5 мм.

В Приморском крае соевая плодовая развивается в одном поколении (рис. 15). Вредитель зимует в фазе гусеницы в почве, на глубине 4—6 см, в коконе, к которому прилипают комочки почвы. В конце июля наступает окукливание гусениц. Фаза куколки продолжается 10—12 дней. Первые бабочки появляются в начале августа. После вылета держатся на соевом поле. Активны главным образом в утренние и вечерние часы. Сидят на верхней стороне листьев сои и не прячутся, как это обычно делают листовёртки. На свет и приманки летят слабо. Массовый лёт бабочек отмечается в середине августа, что совпадает с образованием бобов сои. Яйцекладка наблюдается в

начале второй декады августа, массовая яйцекладка — в третьей. Бабочка откладывает яйца на поверхность створок бобов на каждый по одному между волосками, приклеивает к створке настолько крепко, что оболочка его на бобе часто сохраняется некоторое время после выхода гусеницы. Иногда можно наблюдать на бобе и несколько яиц, что характерно в тех случаях, когда они отложены несколькими самками.

I-IV	V			VI			VII			VIII			IX			X-XII		
	Д			Е			Г			А			Д			В		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
									□	□	□	□	□	□				
									+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
									•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
									-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Рис. 15. Цикл развития соевой плодоярки: точки — яйцо; пунктир — гусеницы; квадраты — куколки; плюсы — взрослые

Лёт бабочек и яйцекладка растянуты, продолжаются до конца сентября. Отрождение гусениц начинается во второй половине августа, массовое их появление — в конце августа — начале сентября. Только что отродившиеся гусеницы опутывают волоски боба редкой паутиной, образуя конусообразный кокон, под защитой которого они внедряются в створку. Благодаря незначительным размерам гусениц (0,7—0,8 мм), отверстие в створке получается небольшое. Оно быстро затягивается выделяющимся соком, поэтому следов внедрения гусеницы в боб не остается. По внешнему виду поврежденные бобы очень трудно отличить от здоровых.

Гусеницы соевой плодоярки имеют четыре возраста (табл. 4). Линьки наблюдаются через 5—7 дней. Гусеницы первого, второго и третьего возрастов белой окраски с черной головой и темным щитком на первом сегменте тела. Гусеницы четвертого возраста приобретают ярко-розовую окраску, голова становится светло-коричневой, а щиток — исчезает. Внедрившись в боб, гусеницы некоторое время питаются пленчатой оболочкой, выстилающей его изнутри, а затем переходят на зерно сои. Здесь они выедают по краю семядолей глубокую бо-

роздку и выгрызают ямки неправильной формы, часто повреждают зародыш. Гусеницы обычно повреждают все зерна. Закончив питание, покидают бобы, выгрызая в них хорошо заметные выходные отверстия величиной 0,5—0,8 мм. На зимовку уходят в почву, где плетут плотный шелковистый кокон, в котором зимуют. Иногда зимуют внутри необмолоченных бобов.

Таблица 4

Шкала размеров головных капсул гусениц различных возрастов соевой плодожорки

Возраст гусеницы	Длина головной капсулы, мм
Первый	0,20—0,25
Второй	0,40—0,50
Третий	0,60—0,70
Четвертый	0,90—1,00

Из соевой плодожорки выведены следующие виды паразитов: *Neochelonea* sp., *Phanerotoma* sp., *Microdus conspicuus* Wesm. Роль их в ограничении размножения этого вредителя незначительна.

Меры борьбы. Снижение вреда достигается при помощи агротехнических методов. Весенняя и осенняя вспашки на полную глубину пахотного слоя уничтожают значительную часть зимующих гусениц, препятствуют выходу бабочек на поверхность почвы. Остатки бобов после обмолота нужно сжигать или уничтожать другим способом, а ток содержать в чистоте. Соблюдение многолетних севооборотов и чистоты посевов от сорняков имеют большое значение в уменьшении зараженности соевых полей плодожоркой. Скрытое питание гусениц внутри бобов, а также растянутость периода откладки яиц затрудняют применение химического метода борьбы.

Люцерновая совка — *Chloridea dipsacea* L. Встречается повсеместно в Советском Союзе, в том числе и на Дальнем Востоке. За пределами СССР известна в Японии. По литературным данным (Иванова, Холопова, 1956; Мищенко, 1957), массовые размножения ее на Дальнем Востоке наблюдаются в отдельные годы.

Бабочка люцерновой совки (по Мищенко) в размахе крыльев 28—32 мм (рис. 16). Передние крылья желто-зеленого цвета с более темной широкой поперечной полосой в средней части. Иногда выделяется темное почковидное пятно. Задние крылья светлые с черной прикраевой перевязью, в середине которой светлое пятно; в передней части крыла черное пятно неправильной формы.

Гусеницы — 37—39 мм ярко-зеленого или более темного цвета. На спине ряд продольных линий, состоящих из мелких длин-

ных шпиков. Голова желтая, в черных точках и пятнах, расположенных отдельными группами, с редкими волосками. Гусеница сверху и с боков густо усажена черными мелкими шпиками.

Рис. 16. Люцерновая совка (ув. $\times 1,5$). Рис. С. П. Сафроновой.



На каждом сегменте тела сбоку находятся черные бугорки со щетинкой: над дыхальцем маленький, позади дыхальца большой бугорок черного цвета.

Куколки красновато-коричневые. Анальный сегмент с двумя шпиками, расположенными на небольших выростах. Длина 15—20 мм. Яйца светло-зеленой окраски на листьях сои и кремовой — на стенках стеклянной банки, шаровидной формы, чуть сдавленные сверху, со скульптурой.

В Приморском крае люцерновая совка развивается в двух поколениях (рис. 17). Вредитель зимует в фазе куколки, в почве. Лёт бабочек первого поколения отмечается во второй декаде июня и длится до конца июля. По сообщению З. Г. Онисимовой (1948), бабочки люцерновой совки питаются нектаром одуванчика, клевера красного и белого. Наши наблюдения показывают, что самкам совки углеводное питание требуется для созревания половой продукции. В лаборатории при питании раствором сахара бабочки люцерновой совки через несколько дней охотно откладывают яйца как на нижнюю, так и на верхнюю стороны листа сои. Одна самка при углеводном питании откладывает в среднем 600 яиц. В садках голодающие особи яиц не откладывали. В природе начало яйцекладки и отрождение гусениц зарегистрированы во второй половине июня.

Гусеницы люцерновой совки имеют шесть возрастов (табл. 5). Линьки наблюдаются через 3—7 дней. Гусеницы совки объедают листья сои вплоть до черешков (рис. 18). Впервые З. Г. Онисимова отметила, что люцерновая совка в условиях Дальнего Востока причиняет вред клеверу и в благоприятные для нее годы может представлять серьезную угрозу посевам этой культуры. Кроме клевера и сои, она повреждает люцерну, лен, горох, коноплю.

I-V	VI			VII			VIII			IX			X-XII		
	A			E			K			A			D		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■											
		++	++	++	++	++									
		•	••	•••	••••	••••									
			--	--	--	--	--								
			■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■							
				+	++	++	++	++	++	++	++				
				•	••	•••	••••	••••	••••	••••	••••				
					-	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
							■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■	■ ■ ■ ■

Рис. 17. Цикл развития люцерновой совки: точки — яйцо; пунктир — гусеницы; квадраты — куколки; плюсы — взрослые.

Гусеницы люцерновой совки сидят на верхней стороне листа. При раздражении перескакивают на другой, соседний или ниже лежащий лист, но не падают на землю. Вредят до середины августа. Развитие продолжается от 42 до 50 суток. Окукливание от-

Таблица 5

Шкала размеров головных капсул гусениц различных возрастов люцерновой совки

Возраст гусениц	Длина головной капсулы, мм
Первый	0,16—0,18
Второй	0,33—0,37
Третий	0,62—0,70
Четвертый	1,00—1,12
Пятый	1,75
Шестой	2,25

мечается в конце июня. Развитие куколок длится до 45 суток (при средней температуре воздуха 19,3°, максимальной — 27,5°, минимальной — 13°, при относительной влажности воздуха 40—96%). Лёт бабочек второго поколения начинается в первой декаде июля и продолжается до конца августа. Яйцекладка и отрождение гусениц зарегистрированы в начале второй декады июля. Гусеницы второго поколения вредят сое в течение августа — сентября, объедая не только листья, но и бобы (рис. 19). На бобах



Рис. 18. Характер повреждения листьев сои гусеницами люцерновой совки. Рис. З. Г. Топоровской

гусеницы выедают округлые отверстия сначала на створках, а затем съедают зерна сои. Наибольший вред этой культуре они причиняют в августе. Развитие гусениц происходит до 40 суток. В конце июля взрослые гусеницы начинают уходить в почву на окукление.

Люцерновая совка погибает от наездников и болезней на 34,7—56,2% (табл. 6). Вредителя уничтожают наездники сем. *Ichneumonidae* и мухи-тахины (виды не определены). Из возбудителей заболеваний обнаружены *Bacillus povus* Ber., *Micrococcus flavus* Flügge L. et N., *Pseudomonas chrysea* Mig., *Beauveria bassiana*. Кроме того, отмечен возбудитель вирусной болезни полиэдроза. Люцерновая совка погибает от энтомофагов и болезней в фазе гусеницы среднего и старшего возрастов, а также — куколки. Данные табл. 6 свидетельствуют о том, что роль паразитов в ограничении размножения люцерновой совки невелика (4,3—17,4%). Большой интерес для борьбы с совкой представляют возбудители заболеваний, от которых этот вредитель погибает на 46%.

Зараженность паразитами и болезнями люцерновой совки
в Приморском крае (по годам)

Покolle- ние	1965				1966			
	Процент паразитированных особей							
	всего	в том числе			всего	в том числе		
наездни- ками		тахни- ми	больших	наездни- ками		тахни- ми	Сольных	
Первое	34,7	4,3	—	30,4	40,2	4,5	0,5	35,2
Второе	56,2	10,0	0,6	45,6	47,8	17,4	—	30,4

Меры борьбы. Открытое питание гусениц на растениях позволяет применить для их уничтожения яды и бактериальный препарат «Энтобактерин-3». Хорошие результаты дает опрыскивание 0,5%-ным раствором энтобактерина, а также 0,2%-ным раствором хлорофоса и 1%-ным раствором полихлорпинена (конец июня — конец июля). На гектар расходуется в зависимости от возраста растений от 600 до 800 литров раствора.

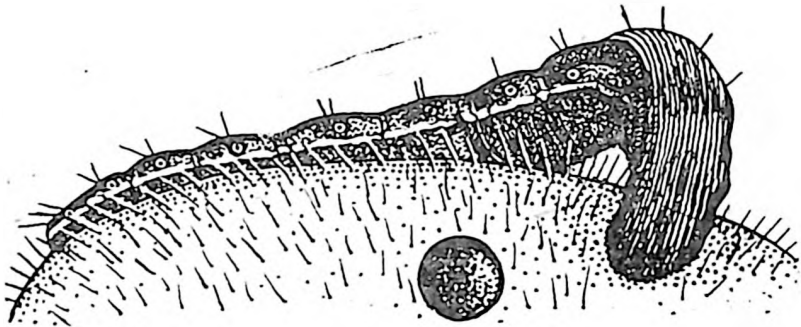


Рис. 19. Характер повреждения бобов сои гусеницами люцерновой совки (ув. $\times 4$). Рис. С. П. Сафроновой

Стальниковая совка — *Rugghia umbra* Hfng. Встречается, кроме Дальнего Востока, в Северо-восточном Китае, Японии и на Корейском полуострове. По сообщению А. И. Мищенко (1957), гусеницы совки причиняют незначительный вред сое. Бабочка желто-бурая. Передние крылья золотисто-бурые, поперечные линии темно-бурые (рис. 20). Почковидное и кольцевидное пятна имеют темно-бурую кайму. Задние крылья буроватые с пятнами и широкой черно-серой перевязкой у внешнего края; бахромка желтовато-белая. Размах крыльев 36 мм.

Гусеница грязновато-зеленая или красновато-бурая, с четырь-



Рис. 20. Стальниковая совка (ув. $\times 1,5$). Рис. С. П. Сафроновой.

мя белыми и одной срединной буроватой продольной линией, покрытой черными точками. Размер 27 мм. Куколка желто-бурая. Яйцо по окраске и форме сходно с яйцом люцерновой совки.

В Приморском крае стальниковая совка развивается в двух поколениях (рис. 21). Зимует в фазе куколки, в почве. В природе бабочки первого поколения появляются во второй декаде июня.

I-V	VI			VII			VIII			IX			X-XII
	А			Е			К			А			Д
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
□□□□	□□	□□□□	□□□□	□□□□									
	+	+	+	+	+	+							
	○	○	○	○	○	○							
			---	---	---	---	---	---					
						□	□	□	□	□	□	□	□
						+	+	+	+	+			
						○	○	○	○	○			
											---	---	
									□	□	□	□	□

Рис. 21. Цикл развития стальниковой совки: точки — яйцо; пунктир — гусеницы; квадраты — куколки; плюсы — взрослые

Лёт их наблюдается в течение июля. Первые яйцекладки и отрождение гусениц зарегистрированы во второй половине июня. Гусеницы вредят в июле и первой половине августа. Они сидят на нижней стороне листьев сои и выедают отверстия разной величины и формы (рис. 22). Развитие гусениц длится до 50 суток. Первые куколки стальниковой совки появляются во второй половине июля. Из части куколок первого поколения вылетают бабочки, но большинство их остается в почве на зимовку.

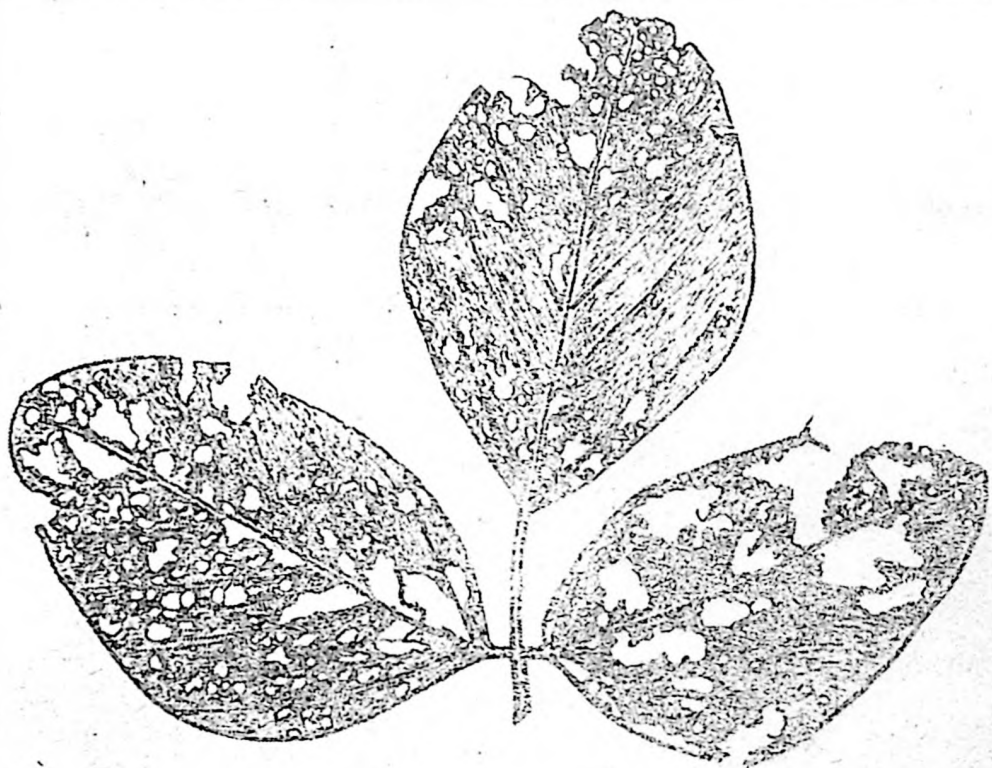


Рис. 22. Характер повреждения листьев сои гусеницами стальнойной совки.
Рис. 3. Г. Топоровской

Лёт бабочек второго поколения начинается в конце июля и продолжается до начала сентября. Начало яйцекладки и отрождение гусениц отмечается в первой декаде августа. В садках бабочки откладывают яйца на нижнюю сторону листьев сои. Гусеницы сильно вредят во второй половине августа, в основном бобам сои. Характер повреждения бобов стальнойной совкой сходен с повреждением, причиняемым люцерновой совкой. Развитие гусениц длится до 45 суток. Во второй декаде августа взрослые гусеницы уходят в почву на окукление.

Численность стальнойной совки значительно снижается паразитами и болезнями. Как видно из табл. 7, гибель вредителя от энтомофагов достигает 60—89%. Стальная совка погибает от паразитов и болезней в фазе гусеницы среднего и старшего возрастов. Вредитель паразитируется семью видами наездников, из них пять видов ихневмонид (не определены) и два вида браконид — *Rogas pallidator* Thnb., *Apanteles* sp. Паразиты сем. Брасо-

Зараженность паразитами и болезнями стальной совки
в Приморском крае (по годам)

Поголо- ше	1965				1966			
	всего	в том числе			всего	в том числе		
		наездни- камн	тахино- мн	больных		наездни- камн	тахино- мн	больных
Первое	60,3	16,9	—	43,4	89,4	15,8	—	73,6
Второе	77,0	25,0	12,5	39,5	75,0	—	—	75,0

пидас — массовые виды. Рогас вызывает гибель гусениц среднего возраста совки, которые ороговевают и приклеиваются головами к листьям и стеблям сои. Кроме того, значительная часть стальной совки уничтожается болезнями (39,5—75,0%). Из возбудителей заболеваний установлены *Bacillus povus* Ber. и *Streptococcus pastorianus* Kt.

Меры борьбы те же, что и с люцерновой совкой.

Усатка мрачная — *Homolocha tristalis* Ld. Известна в пределах советского Дальнего Востока, а также Японии и Китая. По сообщению А. И. Мищенко (1957), усатка вредит сое незначительно. Нами отмечено массовое размножение этого вредителя, хотя оно проявляется и не каждый год. Усатка мрачная является потенциально опасным вредителем. При благоприятных условиях развития она может быть серьезным вредителем сои.

Бабочки (Мищенко, 1957) серовато-бурой окраски (рис. 23). На передних крыльях у вершины — серо-бурое расплывчатое пятно, по переднему краю пятно крупное, неправильной формы. Поверхность крыла покрыта редкими черными точками и извилистыми светло-серыми линиями. Задние крылья бурые с бахромкой по верхинному краю. Размах крыльев 33—36 мм.

Гусеница травянисто-зеленого цвета. Тело покрыто редкими щетинками. Вдоль спины неясная бледно-желтая полоска, три пары брюшных ног. Голова зеленая с мраморовидным рисунком, в черных точках и щетинках. Размер до 20 мм.

Куколка красновато-коричневая, блестящая, 9—10 мм. На конце брюшка два больших длинных загнутых шипика и два более коротких. Яйцо светло-зеленой окраски, имеет форму срезанного у основания шара, со скульптурой.

В Приморском крае, по-видимому, усатка мрачная развивается в двух поколениях. Зимуют куколки в листьях, растительных остатках. На посевах сои гусеницы усатки появляются в июле,

младшего и среднего возрастов сидят с нижней стороны листовой пластинки и выедают небольшие округлые отверстия, старшего — могут питаться на верхней стороне листа, находящейся под прикрытием других листьев. Они выедают крупные отверстия на листовой пластинке. Гусеницы очень подвижны, осторожны, перепрыгивают с листа на лист.

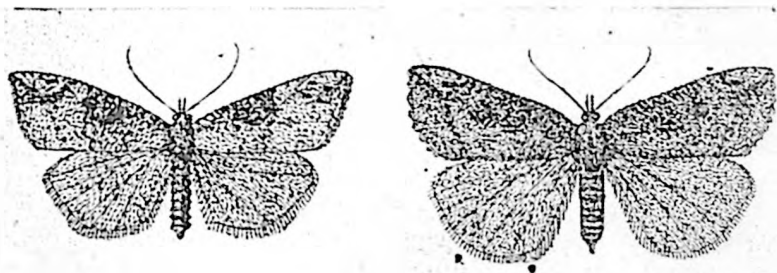


Рис. 23. Усатка мрачная: слева — самка; справа — самец (ув. $\times 2$).
Рис. С. П. Сафроновой

В конце июля — начале августа на посевах сои отмечаются в массе гусеницы старшего возраста. Во второй половине августа они встречаются единично. В июле начинается окукливание и длится весь август. Перед окукливанием гусеницы приобретают розовую окраску.

Лёт бабочек наблюдается в начале августа и продолжается до конца сентября. Они положительно реагируют на дополнительное питание. При питании 20%-ным раствором сахара бабочки жили около двух месяцев. Гусеницы второго поколения на сое появляются в конце августа и вредят весь сентябрь, затем приступают к окукливанию в листьях сои (предварительно плетут светлый редкий паутинный кокон). Куколки остаются на зимовку.

Меры борьбы. Зяблевая вспашка и обработка междурядий для уничтожения куколок и создания препятствий для вылета бабочек. Для уничтожения гусениц применить опрыскивание 0,5%-ным раствором энтобактерина, а также 0,2%-ным раствором хлорофоса и 1%-ным раствором полихлорпина (вторая половина июля — конец августа). Норма расхода рабочей жидкости на гектар от 600 до 800 литров.

Совка илаттия — *Plattia* (-Амуна) *octo* Guen. В настоящее время ее можно отнести к потенциально опасному виду, который в будущем при росте посевных площадей сои, может приобрести большое значение как вредитель этой культуры. Массовое размножение совки наблюдается не ежегодно.

По данным Зейтца (Seitz, 1914), совка илаттия распространена в Восточной Сибири. За пределами СССР отмечена в Западной Индии (Кашмир), Китае и на Корейском полуострове. Бабочка серо-коричневая с рыжеватым оттенком; внутренние и наружные линии темные, неясные, к внешним сторонам беловатые, каемчатые; нечеткая тень в средней части; на кайме темные ряды, которые внутрь обозначены белыми точками; в центре крыла округлое желтое пятно (рис. 24). Задние крылья серо-коричневые, бахромка с серыми окончаниями. Размах крыльев 24—27 мм.

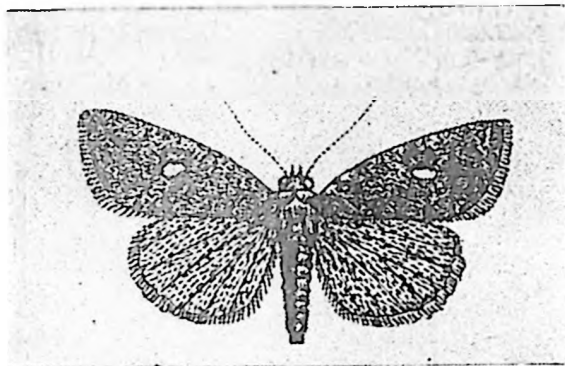


Рис. 24. Совка илаттия (ув. $\times 2$). Рис. С. П. Сафроновой

Гусеница зеленого цвета. Тело покрыто редкими щетинками, брюшных ног две пары. Сегменты четковидной формы. Голова светло-коричневая в черных точках. Размер 15—19 мм.

В Приморском крае биология совки илаттии изучена слабо. Количество поколений этого вредителя не выяснено. На сое гусеницы илаттии появляются в июле, сидят с нижней стороны листа и выгрызают округлые отверстия; подвижны, пугливы, при раздражении перескакивают с листа на лист. Вредят весь август. Окукливание отмечается в начале августа, а лёт бабочек — с середины августа. Бабочки летают в течение августа — сентября. Зимует куколка в почве, в плотном рыжем паутинном коконе, к которому прилипают комочки земли.

Меры борьбы те же, что и с усаткой мрачной.

ЛИТЕРАТУРА

- Балаян Л., 1967. Состав вредителей сои в Самаркандской области и новый вредитель соевый долгоносик. Автореферат, Фрунзе.
- Брудиная А. А., 1938. Вредители сои на Украине. Тр. Всес. н.-и. ин-та северо-вост. хоз-ва и зернооб. культур, вып. 3, М.
- Енкев В. Б., 1959. Соя М., Сельхозгиз.
- Иванова А. Н. и Холопова З. В., 1956. Вредители и болезни сои и меры борьбы с ними. Владивосток.
- Иванова А. Н., 1962. Биологические особенности развития соевой плодожорки и меры борьбы с ней. Тр. Прим. с.-х. ин-та, том I, Владивосток.
- Мищенко А. И., 1940. Насекомые — вредители полевых и овощных культур Дальнего Востока. Владивосток. Дальгиз.

- Мищенко А. И., 1952. Соевая плодожорка. Вопросы земледелия на Дальнем Востоке СССР. М., Сельхозгиз.
- Мищенко А. И., 1957. Насекомые — вредители сельскохозяйственных растений Дальнего Востока, Хабаровск.
- Монессев А. Е. и Пилюгина О. А., 1953. Чешуекрылые вредители сои в Краснодарском крае. В кн.: Вопросы селекции и агротехники сои в СССР, М.
- Онисимова З. Г., 1948. Люцерновая совка (*Chloridea dipsacea* L.) — новый вредитель красного клевера в Приморье. В кн.: Матер. к изуч. природ. ресурсов Дальнего Востока, вып. 1, Владивосток.
- Онисимова З. Г., 1959. Массовые вредители с.-х. культур на Дальнем Востоке и их значение. Биол. ресурсы Дальнего Востока. М., Изд. АН СССР.
- Пилюгина О. А., 1951. Акациевая огнёвка и меры борьбы с ней. В кн.: Краткие итоги н.-и. работы Всес. н.-и. ин-та сои и клещевины за три года (1947—1949 гг.), Краснодар.
- Пилюгина О. А., 1953. Изучение хлопковой совки на сое в Краснодарском крае. В кн.: Вопросы селекции и агротехники сои в СССР, М.
- Серебренникова Н. И., 1966. О новом вредителе клубеньков сои. В кн.: Проблемы с.-х. Приамурья, т. 1, Благовещенск — Хабаровск.
- Сунь Син-дун. 1958. Соя. М. Сельхозгиз.
- Холодковский Н. А., 1927—1929—1931. Курс энтомологии теоретической и прикладной. Тт. 1, 2, 3, М. — Л.
- Щеголев В. Н. и Мамонов Б. А., 1929. Вредители сои на Северном Кавказе. Тр. с.-х. опыт. учрежд. Сев. Кавказа, бюлл. 287, Северо-Кавказская краев. с.-х. опытная станция, Ростов-на-Дону.
- Энгельгардт В. М., 1925. Дальневосточная бескрылая кобылка (*Primpa grimpoa* Fitch-Waldh.) как вредитель сельского хозяйства на Дальнем Востоке. «Защита растений от вредителей», т. 2, № 6.
- Энгельгардт В. М., 1927. Вредители бобов сои в ДВК. Изв. Приморск. обл. с.-х. опыт. станции, вып. 8, Ворошилов-Уссурийский.
- Энгельгардт В. М., 1927а. Некоторые пластинчатоусые жуки, вредящие сельскому хозяйству на Дальнем Востоке. «Защита растений от вредителей», т. 4, № 1.
- Энгельгардт В. М., 1928. Список вредителей сельскохозяйственных культур Дальневост. края. «Защита растений от вредителей», т. 5, № 1. Л.
- Энгельгардт В. М., 1928а. Вредители сельскохозяйственных культур и борьба с ними. «Книжное дело», Хабаровск — Владивосток.
- Энгельгардт В. М. и Мищенко А. И., 1930. Соевая зерновая моль и ее экономический вред для культуры сои на ДВК, Дальгиз.
- Энгельгардт В. М. и Мищенко А. И., 1931. Вредители соевых бобов на Дальнем Востоке. Владивосток.
- Dinther J. B. M. van., 1956. Soybean insect, *Entomol. Ber.*, 16, N 6 (цит. по реф. биол. журн., № 6, 1957).
- Kuwajama S., 1926. Вредители сои на о. Хоккайдо (японск.).
- Matsuda T., 1954. On some groups in the animal community found on soy bean in the monocultured field and in the field cultivated soy bean and corn in the same ridge. *Sci Repts Tohoku Univ.*, ser. 4, 20, N 3.
- Seitz A., 1914. Die Grosse-Schmetterlinge des Palaearktischen Faunengebietes, 1 Abt., b. 3: Die eulenartigen Nachtfalter. Stuttgart.