

К. В. Каменкова

**БИОЛОГИЯ MENISCUS AGNATUS GRAV. (HYMENOPTERA,
ICHNEUMONIDAE) — ПАРАЗИТА СЕРОЙ ЗЕРНОВОЙ СОВКИ
HADENA SORDIDA BKH. И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЕГО
ЭФФЕКТИВНОСТИ В РАЙОНАХ ОСВОЕНИЯ ЦЕЛИННЫХ ЗЕМЕЛЬ**

[K. V. K A M E N K O V A. BIOLOGY OF MENISCUS AGNATUS GRAV. (HYMENOPTERA, ICHNEUMONIDAE), PARASITE OF HADENA SORDIDA BKH., AND WAYS OF THE INCREASE OF ITS EFFECTIVENESS IN THE REGIONS OF VIRGIN LANDS CULTIVATION]

Серая зерновая совка *Hadena sordida* Bkh. в годы массовых размножений является опасным вредителем зерновых культур. За последние годы, когда совка размножилась в массе в степных районах Северного Казахстана — основной зоне освоения целины — она причинила особенно большой вред яровой пшенице. После массового размножения совки, начавшегося в 1957 г., численность ее в ряде районов Кустанайской обл. в настоящее время заметно снизилась.

В литературе имеются сведения (Кузин, 1940) о положительной роли энтомофагов в Северном Казахстане в период массового размножения *H. sordida* Bkh. в 1938—1939 гг. и *H. basilinea* F. в Грузии (Батияшвили, 1949). При последующем массовом размножении в 1957 г. и далее до 1960 г. в Северном Казахстане численность серой зерновой совки в значительной мере была снижена естественными ее врагами (Шапиро, 1958, 1959a, 1959b; Григорьева, 1958, 1959; Григорьева и Сливкина, 1958; Григорьева и др., 1959; Каменкова, 1959; Шек, 1960, и др.).

Слабая изученность серой зерновой совки, показавшей себя за последнее время крайне опасным вредителем, с одной стороны, и высокая роль энтомофагов, которых можно было бы использовать в борьбе с зерновой совкой, при недостаточной их изученности, с другой, выдвинули ряд неотложных вопросов и в первую очередь вопрос об изучении фауны паразитов и хищников зерновой совки, имея в виду последующее их использование на практике.

В связи с этим задачей наших исследований 1958—1960 гг. явилось: 1) установление видового состава энтомофагов в Кустанайской области (основном районе массового размножения серой зерновой совки), 2) определение роли их в снижении численности вредителя и 3) выяснение условий, повышающих эффективность наиболее перспективных для практики видов энтомофагов.

Стационарные исследования проводились в 1958—1960 гг. в Карабалыкском районе Кустанайской области на сельскохозяйственной опытной станции. Дополнением к этим исследованиям служили данные регулярных маршрутных обследований обширных площадей посевов разных сортов пшеницы в степных районах Кустанайской области.

Кустанайская сельскохозяйственная опытная станция расположена в условиях степного ландшафта (целинные земли представлены типчаково-ковыльной формацией). Древесная растительность в полевых насаждениях представлена ясенелистным кленом, березой, узколиственным вязом, желтой акацией, шиповником и другими породами. Лесные полосы

сравнительно молодые и не имеют опушек и подлеска. На территории станции встречаются залежи с злаковой и разнотравно-злаковой растительностью с преобладанием пырея и типчака. Почвы представлены малогумусовыми черноземами. Станция имеет семеноводческое направление; она испытывает более 30 различных сортов сельскохозяйственных культур; помимо колосовых злаков, высеваются гречиха, подсолнечник, кукуруза, однолетние и многолетние злаковые и бобовые травы, картофель и др.

К станции прилегают земли колхоза им. Кирова и «Путь к коммунизму», на территории которых искусственные древесные насаждения отсутствуют, но изредка встречаются березовые колки. Под посевы зерновых культур заняты обширные площади; поля первого колхоза пересечены оврагами и долиной р. Тогузак.

В течение трех лет (1958—1960) методом лабораторного выведения, вскрытий и регулярных сборов в разные периоды развития совки получен обширный материал по паразитам вредителя и хищникам в десятках тысяч экземпляров.¹

Видовой перечень энтомофагов приводится ниже.

ПАРАЗИТЫ

Перепончатокрылые

Сем. *Ichneumonidae*

Meniscus agnatus Grav.
Diadegma crassicornis Grav.
Paniscus gracilipes Thoms.
Amblyteles castigator F.
Amblyteles inspector Wesm. var. *nigriventris* Berth.
Amblyteles vadatorius L.
Ichneumon sarcitorius L.
Campoplex stygius Först.²
Limneria sp.²
Sagaritis holmgreni Tschek.²
Hemiteles sp.² (вторичные паразиты *Rogas dimidiatus* Spin.)
Phygadeuon sp.²
Gelis sp.²

Сем. *Braconidae*

Rogas dimidiatus Spin.
Apanteles gastropachae Bouché
Apanteles spurius Wesm.³
Amicroplus collaris Spin.³

Сем. *Pteromalidae*

Dibrachys sp.² (вторичный паразит *Rogas dimidiatus* Spin.).

Двукрылые

Сем. *Larvaevoridae*

Isomera (Pseudogonia) cinerascens Rond.
Tachina (Echinomyia) magnicornis magnicornis Zett.
Tachina (Echinomyia) magnicornis orientalis Zim.
Exorista fallax Mg.²
Masicera cuculliae R.-D.
Spallanzania hebes Fll.
Redia rohdendorfi Zimin in litt.³
Ctenophorocera pavidula Mg.²
Platymyia mitis Mg.²

¹ Определение материала было любезно произведено по сем. *Ichneumonidae* проф. Э. Я. Озолсом, Г. А. Викторовым; по сем. *Braconidae* — проф. Н. А. Теленгой; по паразитическим и хищным мухам — проф. Л. С. Зиминым; по сем. *Carabidae* — О. Л. Крыжановским, по сем. *Bombyliidae* — В. Ф. Зайцевым, за что автор выражает названным лицам свою благодарность.

² Выведены впервые автором

³ Отмечаются впервые.

Сем. *Bombyliidae**Villa niphobleta* Lw.³*Villa hottentota* L.³*Villa circumdata* Mg.³*Thyridanthrax afer* Fabr.² (вторичный паразит *Tachina magnicornis orientalis* Zim.)

ХИЩНИКИ

Двукрылые

Сем. *Therevidae**Thereva* sp., близкий *lutescens* Lw.²*Thereva* sp., близкий *arcuata* L.²

Жесткокрылые

Сем. *Carabidae**Calosoma auropunctatum dsungaricum* Gebl.*Carabus clathratus* L.²*Carabus cribellatus* Ad.²*Carabus bessarabicus* Fisch.³

Полужесткокрылые

Сем. *Pentatomidae**Picromerus bidens* L.²

Большинство энтомофагов зерновой совки является широко распространенными видами, развивающимися за счет разных видов чешуекрылых.

Среди исключительного многообразия паразитов зерновой совки, с которыми нам довелось встретиться в Кустанайской области, *Meniscus agnatus* Grav. имел наибольшее значение. На его изучение было обращено особое внимание на протяжении трех лет работы.

Годичный цикл развития паразита представляется в следующем виде. Зимовка насекомого протекает на фазе личинки второго возраста внутри гусениц старших возрастов совки; лишь весной следующего года паразит линяет, переходя в третий возраст. Весной личинка паразита выходит из гусеницы и окукливается вблизи нее. Обычно менискус, как и совка, вылетает во второй половине июня. Как паразит, так и его хозяин развиваются за год в одном поколении.

Личинка менисуса весной находится в 3-м возрасте; она червеобразная, тело ясно сегментировано, состоит из 14 сегментов. Тонкий, длинный придаток на заднем конце тела редуцирован до размеров маленького бугорка. Личинка паразита весной быстро растет; средний размер ее равен 8.9 мм (0.35—19 мм).

Личинка старших возрастов полностью уничтожает все внутренние органы вредителя, оставляя лишь наружные склеротизованные покровы гусеницы. В это время личинка паразита занимает всю полость тела гусеницы. Выход личинки паразита совершается через разрыв кутикулы в задней части тела гусеницы. Процесс пробурывания покровов хозяина и выхода из него личинки менисуса совершается при очень быстром вращении последней вокруг продольной оси ее тела. Выход личинок менисуса зарегистрирован нами впервые 16 мая 1959 г. из сборов гусениц, произведенных 20 апреля. Массовый выход личинок паразита наблюдался с 22 по 28 мая, конец — 6 июня (рис. 1). В 1960 г. выход личинок наблюдался с 17 мая по 18 июня (рис. 2). Личинка паразита обычно окукливается на второй-третий, иногда на четвертый день. В лабораторных условиях в 1959 г. окукливание началось 17 мая и продолжалось до 9 июня, массовое окукливание проходило между 27 и 30 мая. В природных

условиях в Карабалыкском районе окукливание менискуса закончилось на три недели позже, чем в лаборатории (рис. 3).

Кокон менискуса имеет тонкую оболочку светло- или темно-коричневого цвета; от внешних неблагоприятных воздействий он защищен земляным коконом, который сделан гусеницей.

Развитие куколки паразита в среднем длится 25—28 дней.

Наблюдения в природе показали, что личинка и куколка менискуса

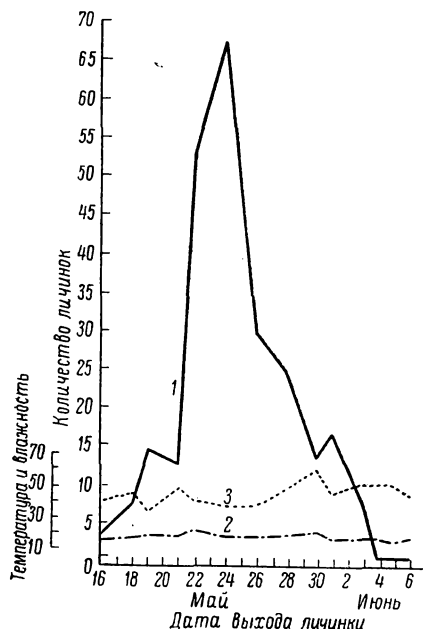


Рис. 1. Динамика выхода личинок *Meniscus agnatus* Grav. в 1959 г.

1 — количество вышедших личинок; 2 — температура; 3 — относительная влажность.

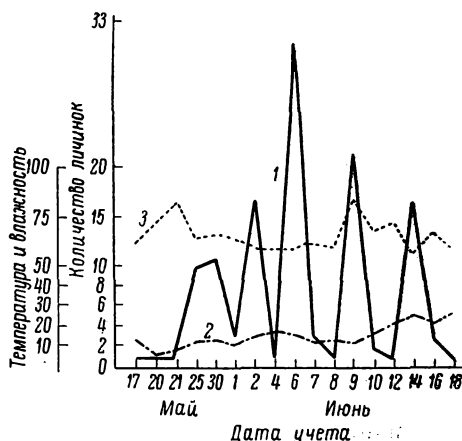


Рис. 2. Динамика выхода личинок *Meniscus agnatus* Grav. в 1960 г.

Обозначения те же, что на рис. 1.

уничтожаются личинками двух видов ложноктырей (двукрылые сем. *Therevidae*: *Thereva* sp., близкий к *lutescens* Lw. и *Thereva* sp., близкий к *arcuata* Lw.). Кроме того, личинки менискуса погибали от беспоровых и споровых бактерий, грибного и вирусного заболеваний.¹ Так, весной 1960 г. среди гусениц, погибших от различных болезней (1458 экз.), около половины (652) было с личинками перепончатокрылых и двукрылых паразитов (рис. 4).

Таким образом, вследствие массового заболевания гусениц, при котором погибали и личинки менискуса, а также из-за истребления их личинками хищных мух, полезная роль менискуса значительно снизилась.

Взрослый меникус выгрызает в коконе отверстие, через которое вылетает. В лабораторных условиях вылет взрослых особей продолжался с 10 по 30 июня 1959 г. Массовый лет происходил с 12 по 21 июня.

Таблица 1

Сроки вылета менискуса в зависимости от температуры воздуха

Год наблюдения	Дата вылета менискуса	Среднесуточная температура за декаду июня (подекадно)			Максимальная температура воздуха	Минимальная относительная влажность воздуха (в %)
		I	II	III		
1958	19 VI	16.3	23.6	21.2	34.1	33.0
1959	15 VI	15.5	19.0	17.4	23.4	47.0
1960	29 VI	13.4	22.6	21.9	33.8	21.0

¹ Определение произведено Т. А. Шехуриной.

В Карабалыкском районе в том же году, вылет менискуса в природных условиях начался 15 июня и продолжался до 4 июля (рис. 5). Сроки вылета менискуса в природе зависят от погодных условий (табл. 1).

Сопоставление сроков вылета менискуса в природе с температурным режимом и относительной влажностью воздуха показывает, что паразит вылетает после того, как устанавливается среднесуточная температура

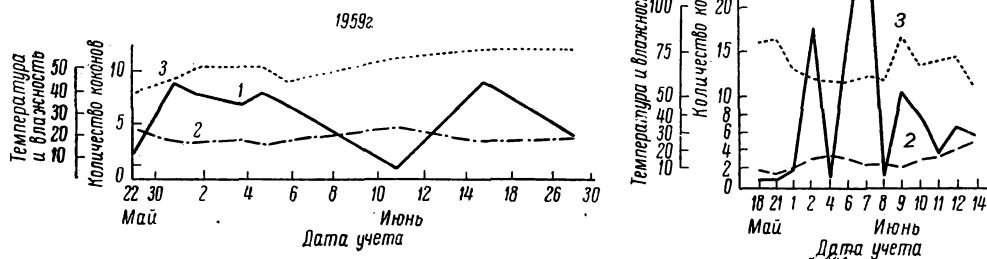


Рис. 3. Динамика окукливания *Meniscus agnatus* Grav. в природных условиях в 1959 и 1960 гг.

1 — количество коконов; 2 — температура; 3 — относительная влажность.

в 19°, максимальная поднимается до 29°, а относительная влажность воздуха равна 45—50%. При более высокой температуре и низкой относительной влажности воздуха (21%) вылет менискуса задерживается, как это произошло в 1960 г.

В Карабалыкском районе такие благоприятные для вылета условия имеют место между 9—30 июня, в связи с этим и вылет паразита, как правило, приурочен ко второй декаде (15—19 VI). Как в лабораторных условиях, так и в природе первыми вылетают самцы, а затем самки, поэтому в начале лета численность самцов выше, чем самок (рис. 9—10). Менискус вылетает с некоторым количеством зрелых яиц и может приступить к откладке яиц сразу же после вылета. В дальнейшем созревание яиц паразита зависит от его нектарного питания и им лимитируется. Кроме того, дополнительное питание значительно увеличивает продолжительность жизни паразитов, что в свою очередь повышает эффективность энтомофагов (Старк, 1940; Щепетильникова, 1949, 1959; Чумакова, 1949, 1959; Шапиро, 1951; Каменкова, 1955; Тобиас, 1959; Матвеева, 1953, 1959, и др.).

Роль дополнительного питания для паразитов зерновой совки в литературе не освещена, в связи с чем некоторые наши наблюдения могут представить интерес. Для изучения этого вопроса нами были проведены опыты по выяснению влияния дополнительного питания на созревание яиц менискуса (опыт 1) и по влия-

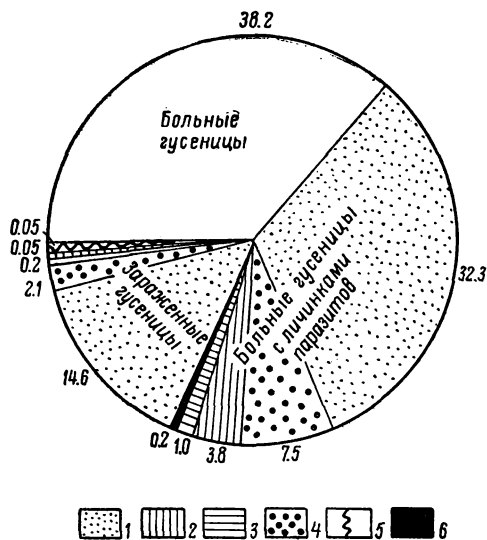


Рис. 4. Процент гибели и заражения гусениц зерновой совки (*Hadena sordida* Bkh.) паразитами весной 1960 г.

1 — *Meniscus agnatus* Grav.; 2 — виды рода *Amblyteles*; 3 — виды рода *Apanteles*; 4 — *Tachina magnicornis* Zim.; 5 — другие виды тахин; 6 — другие группы.

нию дополнительного питания на продолжительность жизни паразита (опыт 2).

Опыт 1. Влияние дополнительного питания на созревание яиц менискуса. Процесс созревания яиц менискуса прослеживался путем периодических (через 3, 6, 9, 12 дней) вскрытий оплодотворенных самок. С этой целью отсаживались в сетчатые садки 8—10 самок, которым ежедневно предлагались различные условия питания. Опыт поставлен в 4 вариантах: 1 — ежедневное питание нектаром одного из шести видов растения: порезника, молочая, фацелии, эспарцета, астрагала и гулявника; 2 — одновременное питание нектаром 6 вышеуказанных видов растений; 3 — ежедневное питание 20%-м раствором сахара; 4 — контроль: насекомые содержались без пищи.

Перед постановкой опыта вскрывались по две самки в первый день их жизни; все погибшие в опыте самки вскрывались для подсчета у них яиц.

Как показали вскрытия, меникус отрождается с большим запасом жирового тела. В этот период он охотно питается в садках сахарным раствором или нектаром растений. Паразит спаривается сразу же после вылета.

Половая система менискуса состоит из двух яичников, пары яйцеводов и влагалища. Яичники представляют собой мешковидные образования с 56 длинными яйцевыми трубками. При вскрытии самок в первый день их жизни в каждом яичнике обнаруживается от 10 до 137 зрелых яиц. В некоторых яйцевых трубках встречались по 2—3 яйца. Ооциты хорошо выражены, в основании яйцевые трубки с 2—3 незрелыми яйцами. Яйцеводы длиннее яичников. В период отрождения самок у некоторых особей яйцеводы были сплошь заполнены готовыми к откладке яйцами. У только что отродившихся самок в яйцеводах находилось от 4 до 199 яиц. У некоторых самок, не получивших дополнительного питания (контроль), в яйцеводах и яичниках насчитывалось до 400 зрелых яиц, в среднем 83 яйца. Что касается подопытных самок, получавших нектар растений, то наибольшее количество яиц (424) было в гонадах самок, питавшихся нектаром порезника, несколько меньше (208 яиц) обнаруживалось у самок, кормившихся молочаем (табл. 2). Наряду с этим меникус также питается нектаром цветов культурных растений (эспарцет, фацелия и др.).

Данные вскрытий менискуса показывают, что среднее количество яиц на 1—6-й день вылета насекомых было меньше, чем на 8—12-й день. Опыт показывает, что питание нектаром цветов, а также 20%-м раствором сахара, увеличивает количество зрелых яиц в гонадах. Смешанное питание оказывалось особенно благоприятным и обеспечивало нормальное созревание яиц и высокую плодовитость (в среднем 206 яиц на 1 самку; табл. 2). Исключением является лишь порезник (в среднем 279 яиц на 1 самку), цветки которого привлекают не только перепончатокрылых, но и двукрылых и других насекомых. В шести вариантах опыта и в контроле среднее количество яиц на одну самку было снижено по сравнению со смешанным кормом. При питании паразитов нектаром растения одного определенного вида или 20%-м раствором сахара количество зрелых яиц в гонадах увеличивалось на 8—12 в день, а при питании смешанным кормом яйцевые клетки не росли.

Количество созревших яиц у самок менискуса без подкормки возрастет более чем в два раза. Однако среднее количество яиц у них во всех вариантах опыта меньше, чем при питании нектаром цветов или 20%-м раствором сахара. Процесс созревания яиц у голодающих самок происходит, надо полагать, за счет расходования жировых резервов. У самок, оставшихся в опыте без корма, жировое тело быстро расходуется и на 6-й день жизни у них обнаруживаются следы жировых резервов, а на 8-й день они обычно погибают.

Т а б л и ц а 2

Зависимость созревания яиц менискуса от питания нектаром различных видов растений

Корм	Среднее количество яиц на 1 самку				Среднее количество яиц на 1 самку
	в яичниках	в яйцеводах	на 1—6-й день	на 8—12-й день	
Порезник	42.0	237.0	250	424.0	279.0
Смешанный корм	43.5	162.6	211.6	203.0	206.1
Молочай	66.0	128.8	191.5	208.0	194.8
Фацелия	60.8	126.4	159.0	202.5	187.2
Сахар	61.7	117.3	245.0	265	179.0
Эспарцет	30.4	127.2	123.6	183.2	157.6
Астрагал	50.6	97.7	142.2	187.0	148.3
Гулявник	54.8	80.7	120.7	194.0	135.5
Контроль (голодающие самки) . .	35.5	87.8	74.3	172.3 ¹	123.3

Полученные данные в опыте подтверждаются наблюдениями в природных условиях, где паразит в норме питается смешанным кормом.

О п ы т 2. Выяснение влияния дополнительного питания на продолжительность жизни паразита. С этой целью только что отродившихся самку и самца менискуса помещали в садок с определенным кормом, где насекомые содержались до их естественной гибели. Опыты проводились в 6 вариантах: 1 — ежедневное питание 20%-м сахарным раствором;

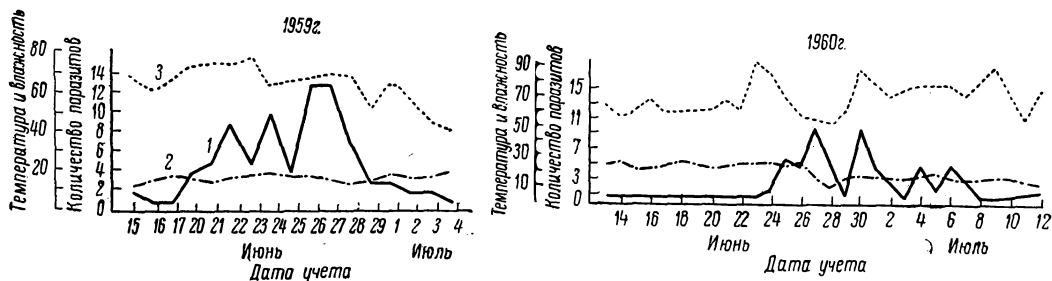


Рис. 5. Динамика вылета *Meniscus agnatus* Grav. в природных условиях в 1959 и 1960 гг.

1 — количество особей; 2 — температура; 3 — влажность.

2 — ежедневное питание 20%-м радиоактивным сахарным раствором; 3 — ежедневное питание нектаром одного из следующих растений: фацелии, гулявника, молочая, эспарцета, астрагала и порезника; 4 — питание нектаром 6 вышеуказанных видов растений одновременно; 5 — тот же корм, но с добавлением радиоактивного фосфора; 6-й вариант являлся контролем: насекомые содержались без пищи.

Из анализа проведенных опытов явствует, что при питании только раствором сахара продолжительность жизни у обоих полов возрастает более чем в три раза по сравнению с контролем, у самок немного больше, чем у самцов. При добавлении к раствору сахара радиоактивного изотопа фосфора (Na_2HPO_4) жизнь паразита значительно сокращалась (рис. 6), причем самки жили дольше самцов.

Продолжительность жизни паразитов при смешанном одновременном питании нектаром цветов различных видов растений была примерно такой, как при питании чистым сахарным раствором (рис. 7). Иное происхо-

¹ На 8-й день.

дит при содержании менискуса на нектаре одного вида растения (рис. 8). Наибольшая продолжительность жизни наблюдалась в опыте с питанием нектаром фацелии, тогда как питание нектаром астрагала сокращает жизнь паразита вдвое. Наблюдения показывают, что в природных условиях меникус питается нектаром различных видов дикорастущих растений с открытой поверхностью цветка, что является, как показывают опыты, более благоприятным.

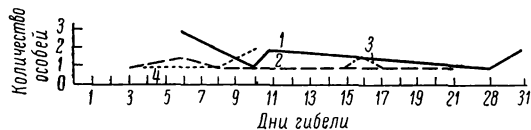


Рис. 6. Продолжительность жизни *Meniscus agnatus* Grav. при питании раствором сахара (1959 г.).

1 — самки при питании раствором сахара; 2 — самцы при тех же условиях; 3 — самки при питании раствором сахара с добавлением радиоактивного фосфора; 4 — самцы при тех же условиях.

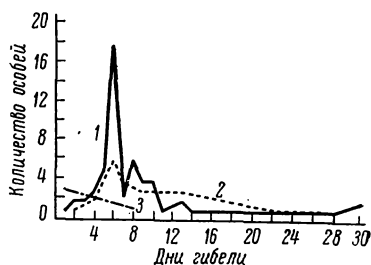


Рис. 7. Продолжительность жизни *Meniscus agnatus* Grav. при питании нектаром различных видов растений (1959 г.).

1 — самки при питании нектаром; 2 — самцы при тех же условиях; 3 — самки и самцы без корма.

Следовательно, питание нектаром цветов повышает жизнедеятельность взрослых особей, значительно увеличивает длительность жизни и благоприятно действует на созревание яиц.

Прямые наблюдения в полевых условиях показали, что вскоре после вылета меникус скапливается на цветущем гулявнике вислоплодном

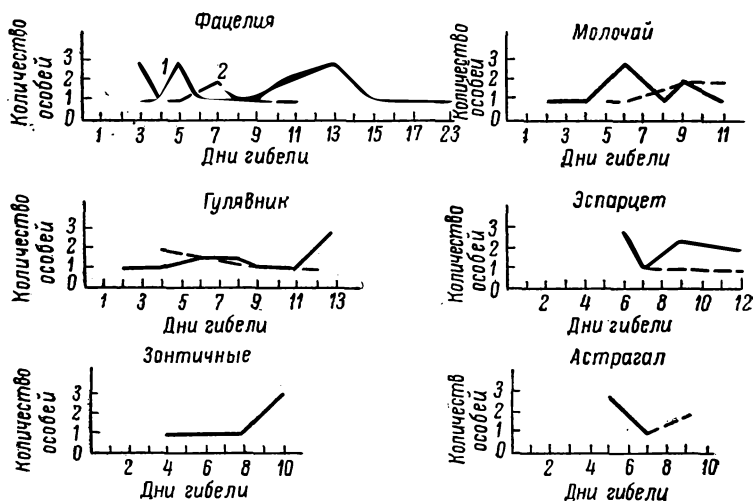


Рис. 8. Продолжительность жизни *Meniscus agnatus* Grav. при питании нектаром одного вида растения.

1 — самки; 2 — самцы.

молочае и на диких и посевных злаковых травах (пырей, житняк, костер и др.). Концентрация на этих растениях обычно совпадает с их цветением (рис. 9—11).

В период массового лёта меникус охотно посещает различные дикорастущие растения с открытыми цветками (молочай, гулявник, порезник), а также дикие и посевные злаковые травы (пырей, регнерия, житняк, костер, овсяница и др.) и бобовые (эспарцет, вика, люцерна). Наибольшая

численность менисуса (52 особи на 1000 взмахов сачка) отмечалась на смеси трав с преобладанием зонтичных и гулявника. Таким образом, у менисуса выработались определенные пищевые связи с дикими нектароносами.

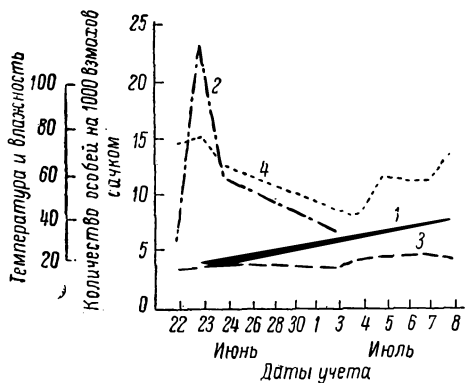


Рис. 9. Численность *Meniscus agnatus* Grav. на гулявнике за период вегетации.

1 — количество самок; 2 — количество самцов; 3 — температура; 4 — относительная влажность.

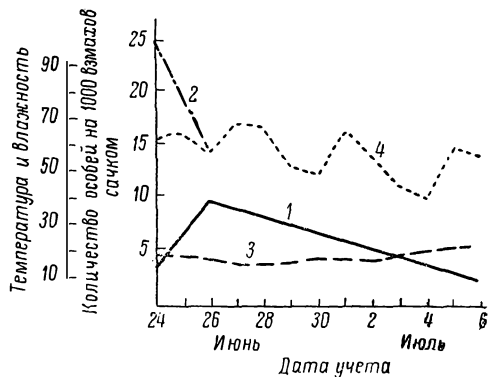


Рис. 10. Численность *Meniscus agnatus* Grav. на пырее за период вегетации (1959 г.).

1 — количество самок; 2 — количество самцов; 3 — температура; 4 — относительная влажность.

Кроме указанных крупных скоплений, менисус встречался в единичных экземплярах на различных других цветущих растениях в поле, на залежных участках, в лесных полосах и др. На посевах фацелии, гречихи, подсолнечника менисуса не отмечалось. В связи с этим целесообразность посева подсолнечника около пшеничных полей с целью питания нектаром цветов паразитов зерновой совки, в том числе и менисуса (Григорьева и Шапиро, 1959), на наш взгляд, недостаточно обоснована.

Наряду с этим цветущий подсолнечник может привлекать насекомых других видов. Так, по нашим данным (1955), на подсолнечнике во время цветения во второй половине лета в Краснодарском крае скапливаются клопы (сем. *Pentatomidae*) и паразиты вредной черепашки (сем. *Scelionidae*).

Цветущие растения посещают также не один менисус, но и другие паразиты зерновой совки, в частности амблителес, панисус и рогас. Значительное количество рогаса и других наездников обнаруживается также на цветущей люцерне (30 особей на 1000 взмахов сачком).

Наблюдения показали, что менисус во время дополнительного питания цветущей растительности активен в течение всего дня.

По данным Андреева, Молчановой и др. (1960), менисус во время питания на гулявнике перелетал на расстояние до 400 м. Визуальные наблюдения показывают, однако, что менисус в этот период может преодолевать и большие расстояния. К периоду откладки яиц менисус

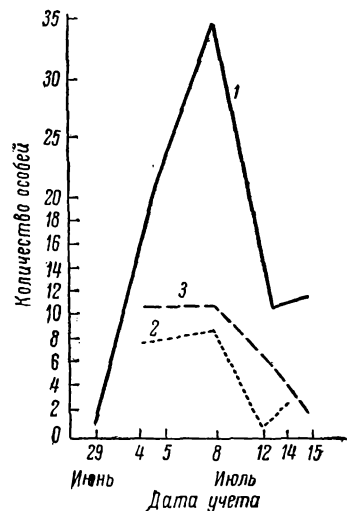


Рис. 11. Численность *Meniscus agnatus* Grav. на пырее, костре и житняке (1960 г.).

1 — на пырее; 2 — на костре; 3 — на житняке.

с цветущих растений перелетал на ранокососящиеся дикие и посевные злаки (рис. 10—12).

Таким образом, менискус вылетает в период, когда на пшенице еще отсутствуют гусеницы зерновой совки, и питание на диких медоносах позволяет паразиту выживать до появления гусениц вредителя.

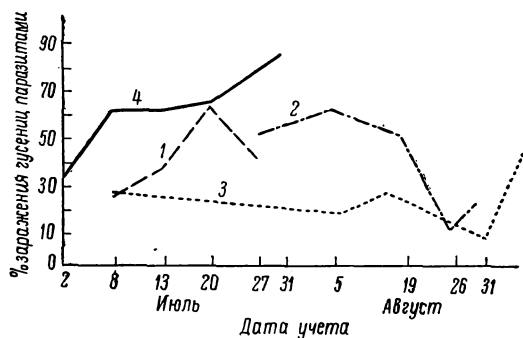


Рис. 12. Динамика заражения гусениц зерновой совки (*Hadena sordida* Bkh.) *Meniscus agnatus* Grav. на различных злаковых посевах.

1 — на падилице пшеницы; 2 — на пшенице; 3 — на пшенице колхоза «Новая деревня»; 4 — на пырее.

Кладки зерновой совки на пырее численность менискуса выражалась в 30 экземплярах на 1000 взмахов сачка в 1959 г. и 35 особях на 400 взмахов сачка в 1960 г.; к началу колошения пшеницы (т. е. почти через неделю) количество паразита на пырее резко снизилось (от 2 до 10 особей на то же число взмахов сачка).

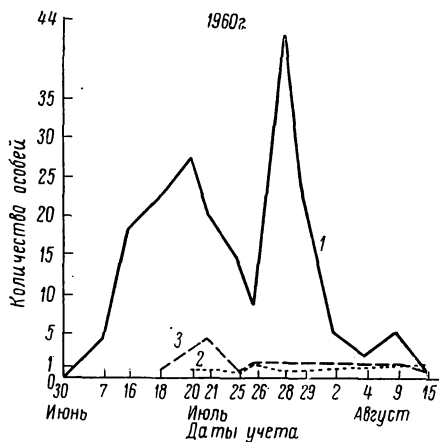
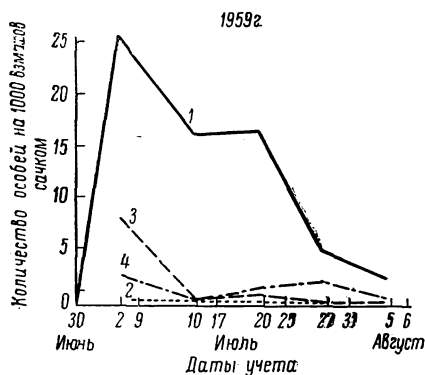


Рис. 13. Численность различных видов паразитических перепончатокрылых на полях пшеницы в 1959 и 1960 гг.

1 — *Meniscus agnatus* Grav.; 2 — *Paniscus gracilipes* Thoms.; 3 — *Rogas dimidiatus* Spin.; 4 — другие паразиты.

Начало откладки яиц менискусом в 1959 г. зарегистрировано 22 июня, что совпадает с массовым вылетом менискуса и появлением гусениц первых возрастов совки.

Выколашивание ржи, подзимних посевов и падалицы пшеницы начинается ежегодно на 6—10 дней раньше, чем яровой пшеницы. Раннее выколашивание этих культур совпало с вылетом бабочек, поэтому они и раньше заселялись зерновой совкой и менискусом.

К моменту колошения пшеницы раннего сева (2 VII 1959, 4 VII 1960) менискус перелетает именно на эти участки, количество паразита на них резко возросло (рис. 13). При этом на посевы пшеницы летят большей частью самки паразита, которые без повторного спаривания приступают к откладке яиц, как только в колосьях появляются гусеницы зерновой совки. На посевах пшеницы раннего срока сева (24 IV 1959) первые зараженные гусеницы были зарегистрированы 8 июля, при севе пшеницы 9—10 V — 24 VII, а на поздних сроках (18—21 V) сева — в середине августа (рис. 12).

Таким образом, разрыв между сроками вылета менискуса и заражением гусениц на посевах пшеницы составил почти месяц (1960 г.) и более (в 1958—1959 гг.), что зависит от погодных условий (рис. 5, табл. 3).

Наши наблюдения показали, что период яйцекладки менискуса в условиях Карабалыкского района длится около месяца (табл. 3).

В этот период самки менискуса перелетают с колоса на колос и, обнаружив гусеницу совки, предварительно ощупывают ее усиками, опускают яйцеклад за цветковую чешую колоса и откладывает яйца в гусеницу. При вскрытии гусениц совки обнаружено, что яйца паразита располагаются в полости ее тела, где в последующем происходит развитие личиночной фазы. Хорион яйца менискуса слабо блестящий, бледно-желтый. Длина яйца достигает 0.125—0.2 мм, при максимальном поперечнике 0.1 мм.

Выяснилось, что менискус обычно откладывает в гусеницу совки по одному яйцу, но в первые дни периода яйцекладки менискуса в природе встречались гусеницы, в которых обнаружено до 20 личинок паразита. При незначительном разрыве в сроках вылета бабочек и началом колошения пшеницы в 1958 г. зарегистрировано 8% таких гусениц, а при длительном расхождении сроков количество таких гусениц составляло 29% (1959 г.).

В этот период обнаружены нами впервые за два года наблюдений случаи инкапсуляции фагоцитами личинок менискуса первого возраста. В теле гусеницы образуется вокруг личинки менискуса капсула из клеток гемолимфы, плотно окружающая ее тело (рис. 14), вследствие чего личинка менискуса гибнет. В случае присутствия 2—3 личинок паразита и более, большая часть гусениц погибала рано: во II—III возрасте вместе с находившимися в них паразитами. В связи с этим роль менискуса снижалась.

Отрождение личинки паразита обычно происходит на 2-й день после откладки яиц.

Т а б л и ц а 3

Сроки откладки яиц менискусом в Карабалыкском районе

Годы наблю- дений	Сроки откладки яиц		Температура воздуха в начале и конце периода яйцекладки						Гусеницы собраны
	начало	конец	среднесу- точная		максималь- ная		минималь- ная		
			нача- ло	конец	нача- ло	конец	нача- ло	конец	
1958	26 VII	23 VIII	25.2	14.9	32.3	21.2	15.9	9.1	} С пшеницы. С пырея. На падалице пшеницы. На пшенице.
1959	8 VII	31 VII	22.6	20.3	31.6	24.6	17.0	16.2	
1959	22 VI	20 VII	20.0	15.0	25.0	17.3	13.9	12.8	
1960	21 VII	17 VIII	15.3	16.4	20.7	23.7	11.3	9.4	
1960	29 VII	19 VIII	17.3	16.4	22.0	18.2	12.4	15.5	

Личинка I возраста имеет сильно склеротизованную головную капсулу. Длина только что отродившихся личинок 0.6 мм, в среднем 1.14 мм (0.6—1.5 мм), из которых 0.13 приходится на хвостовой придаток. Кожные покровы личинки гладкие, сегментация тела неотчетливая, дыхальцы неразличимы. Кишечник представлен короткой трубкой, заполненной пищей. Перед линькой на II возраст средняя длина тела равна 1.54 мм (0.9—2.1 мм). С переходом во второй возраст личинка утрачивает склеротизованную головную капсулу. Линька происходит, как правило, в период уборки хлебов. В это время большая часть гусениц совки находится в V возрасте.

Личинка II возраста существенно отличается от предыдущей. Покровы головы не склеротизованы, жвалы имеют узкую серповидную форму. Средняя длина личинки 2.33 мм (1.58—2.75 мм), хвостовой придаток короткий, тело сегментировано. Личинки II возраста, уходящие осенью на зимовку, имеют длину тела 2.88 мм (2.5—4.1 мм). В этот период в при-

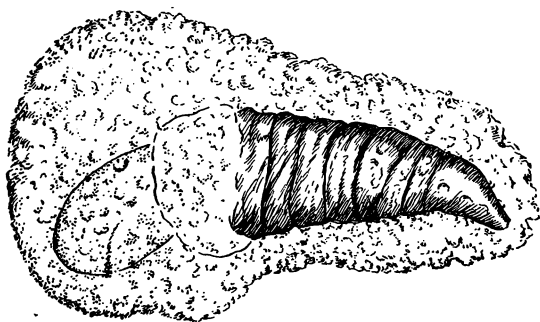


Рис. 14. Инкапсуляция личинок *Meniscus agnatus* Grav. фагоцитом.

роде встречаются гусеницы зерновой совки старших возрастов. Так, 1 X 1958 более половины гусениц были в VII возрасте (учет по стерне); через 20 дней на вспаханных полях опытной станции преобладали гусеницы (60%) VIII возраста.

В 1958 г. нами было выяснено, что степень заражения гусениц тем выше, чем они моложе (табл. 4).

Предпочитаемость менискусом различных стадий вредителя устанавли-

валась в 1959 г. в лабораторных условиях. Для опыта вылетевшие особи попарно (самка и самец) помещались в полулитровые банки; в качестве корма паразитам давался 20%-й раствор сахара, одновременно в банку подсаживалось 10 гусениц зерновой совки разных возрастов. В дальнейшем менискусу подсаживались гусеницы для заражения через каждые 3 дня вплоть до гибели паразитов, а подложенные раньше гусеницы вскрывались. Данные опыта показывают, что менискус заражает гусениц с I по IV возраст, ведущий скрытый образ жизни (табл. 5). Наиболее предпочтительным является III возраст.

Дополнительным материалом для суждения о предпочтительности менискусом для заражения стадий развития зерновой совки послужили результаты вскрытия 280 гусениц (в период яйцекладки), собранных с посевов пшеницы. Анализ вскрытий гусениц показывает, что в этот период яйца паразита были обнаружены, как и в опыте, в гусеницах четырех первых возрастов, а наибольшее количество яиц — в гусеницах III возраста (табл. 5). Таким образом, предпочтительность для менискуса ранних возрастов гусениц определилась с полной очевидностью. По мере роста гусениц степень зараженности их менискусом снижается.

Как отмечалось выше, на посевах пшеницы взрослые особи менискуса встречались еще до колошения хлебов, а численность их была незначительна. К моменту колошения хлебов количество паразита сильно возросло (рис. 13). В период лета паразитов численность их систематически учитывалась кошением сачком на посевах пшеницы площадью 203 гектара. Посев окружен со всех сторон полезащитными лесными полосами. Учет численности проводился по 3 линиям, расположенным параллельно друг другу и краю лесной полосы на расстоянии от последней в 100, 250 и

Т а б л и ц а 4

Зараженность менискусом гусениц различных возрастов в период косовицы хлебов

Сорт пшеницы и место взятия пробы	Возраст гусениц	Количество гусениц		Зараженность (в %)
		всего в анализе	с личинками паразитов	
Смена; опытная станция: вдоль лесных полос, под валками.	IV	14	13	92.9
	V	20	16	80.0
	VI	20	14	70.0

Т а б л и ц а 5

Зараженность менискусом гусениц различных возрастов

	Возраст гусениц					Всего обнаружено яиц
	I	II	III	IV	V	
Количество отложенных менискусом яиц	5	41	92	0	0	138 (в опыте по плодовитости)
В процентах	3.6	29.7	66.7	0	0	
Количество отложенных менискусом яиц	17	91	134	38	0	280 (по данным вскрытий)
В процентах	6.0	32.5	48.0	13.5	0	—

500 м. По каждой параллели делалось 1000 взмахов сачка. Учетные данные показывают, что из всех выловленных паразитов зерновой совки преобладающим видом на посевах пшеницы был меникус (рис. 13); эти данные подтвердили также, что распределение меникуса по территории посева неравномерно (табл. 6).

Т а б л и ц а 6

Численность меникуса на пшенице сорта Акмолинка
(опытная станция)

Расстояние учетных линий от края лесной полосы	Количество паразитов на 1000 взмахов по датам учета						Всего паразитов
	2 VII	11 VII	20 VII	23 VII	27 VII	5 VIII	
100 м	30	17	28	29	4	10	118
250 м	10	11	2	16	4	4	47
500 м	0	17	14	10	9	2	52

Данные табл. 6 показывают, что наибольшие количества меникуса отмечены на расстоянии 100 м. от лесной полосы. Мы склонны объяснить это защищенностью от ветров ближайшей к древесным насаждениям полосы посева. Кроме того, на опушках лесных полос растут дикие медоносы, нектаром их цветов питаются взрослые паразиты. О положительном влиянии лесных полос на полезную энтомофауну сообщает и Мельниченко (1949).

В период яйцекладки меникуса на посевах пшеницы нами совместно с научным сотрудником В. А. Молчановой (1961) проведены опыты по его

миграции. В этот период менiskus в поисках хозяина на посевах пшеницы совершает перелеты протяженностью до 700 м от места радиоактивной приманки.

Взрослые паразиты встречались на посевах пшеницы до 6 августа (отдельные особи до 24 августа). Интересно, что у самки, пойманной 24 августа, в яйцеводах обнаружено 143 яйца; при наличии гусениц совки менiskus имеет возможность заражать последних дольше (примерно на 1 месяц), как это происходит на поздно колосящейся пшенице. В это время на посевах пшеницы, посеянной в ранние сроки сева, обычно встречаются гусеницы старших возрастов, не заражаемые менискусом.

Таким образом, наличие в хозяйствах посевов пшеницы разных сроков колошения будет удлинять период деятельности мениска и способствовать накоплению его в природе.

Из приведенных данных выясняются некоторые узкие места в развитии мениска: 1) вылет взрослых особей паразита, когда еще отсутствуют заражаемые ими гусеницы, 2) отсутствие в конце периода лёта (с I—II декады августа) предпочитаемых паразитом возрастов гусениц совки на раннеколосящейся пшенице, 3) подверженность личинок мениска нападению хищников и заболеваниям.

Особенности фенологии мениска позволяет допустить, что для размещения потомства он, по-видимому, использует гусениц других видов чешуекрылых. Чтобы подтвердить это, мы провели обширные сборы гусениц различных видов бабочек в период развития мениска. Однако, несмотря на тщательные поиски, найти дополнительных хозяев мениска не удалось. Это заставляет предполагать, что менiskus способен развиваться только в гусеницах серой зерновой совки и, следовательно, является паразитом специализированным.

Исследования 1959—1960 гг., проведенные на целинных землях в Северном Казахстане, показали, что эффективность паразитов находится в тесной зависимости от природно-хозяйственных условий района. Установлено, что при экологических различных условиях деятельность паразитов проявляется неодинаково. В районах давно освоенных целинных земель и на залежах с древесной, кустарниковой и богатой разнотравной растительностью эффективность паразитов выше (Карабалыкский район), чем в степных районах недавнего освоения земель (Затобольский, Камышинский, Джетыгаринский, Тарановский и др.) с их крайне бедным растительным покровом. Этому вопросу посвящается специальная статья.

В районах первого типа на территории сельскохозяйственной опытной станции и привлекающих к ней колхозов и совхозов паразиты снижали численность гусениц зерновой совки одного поколения (начавшего развитие летом 1959 г. и завершившего его весной 1960 г.) на 51 %. В районах с недавно освоенной целиной зараженность гусениц этого поколения составляла лишь 4.2 %.

Анализ материала из различных хозяйств Карабалыкского района показал, что весной 1959 г. от 16 до 63% перезимовавших гусениц совки было заражено менискусом. Весной следующего года зараженность гусениц совки составляла от 38.6 до 53.4% (табл. 7). Наряду с этим в степном Затобольском районе зараженность гусениц паразитами весной 1959 г. составляла лишь 5.4%, а в 1960 г. была почти в четыре раза меньше (1.4%). Количественно преобладающим видом паразита зерновой совки в степных районах является *Tachina magnicornis orientalis* Zim.

Что касается полезной деятельности паразитов вообще и мениска в частности в период развития гусениц летнего поколения, то она зависит от: 1) расположения посевов пшеницы относительно лесных насаждений и целинных участков; 2) сроков сева и сортов яровой пшеницы, определяющих время выколашивания хлебов; 3) погодных условий в период лёта паразитов; 4) природно-хозяйственных условий в местах обитания мениска и времени освоения целины; 5) численности вредителя.

Таблица 7

Зараженность паразитами перезимовавших гусениц зерновой совки в разных хозяйствах Кустанайской области

Район	Год	Всего гусениц в анализе	Из них зараженных гусениц	Процент заражения	Соотношение видов (в %)				
					менискус	тахина магнаторнис	рогас	амблителес	другие паразиты
Карабалыкский . . .	1959	1372	773	56.3	40.2	4.0	11.3	0.3	0.5
	1960	1638	983	60.0	46.1	7.2	1.8	3.7	1.2
Затобольский . . .	1959	149	8	5.4	0	3.0	1.4	1.0	0
	1960	72	1	1.4	1.4	—	—	—	—
Кустанайский	1960	82	3	3.7	0	1.3	0	1.2	1.2
Федоровский	1960	53	9	17.0	5.6	9.3	0	2.1	0

Зараженность менискусом гусениц зерновой совки на полях пшеницы, примыкающих к лесным полосам, составляла 79.6%, а на расстоянии 100 м от последних — 55.0%; на полях пшеницы около целинного участка гусеницы были заражены на 41.3%, а в 100 м от целины лишь на 17%.

Как мы уже имели случай указать выше, причина этого кроется в том, что опушки лесных полос, а также целинные участки, изобилуют цветущими растениями, нектаром которых питаются паразиты и поэтому сосредоточиваются здесь, находя на этих местах и поблизости от них гусениц для размещения потомства. Подтверждением сказанному служат данные табл. 6.

Степень зараженности менискусом гусениц изменяется в зависимости от сроков сева и сортов высеваемых злаков, определяющих сроки выколашивания хлебов (табл. 8).

На рано колосющихся диких злаках и падалице пшеницы менискус заражает гусениц совки обычно на 15—30 дней раньше и в более сильной степени (до 90%), чем на равнинных и поздних посевах пшеницы (рис. 12). Численность вредителя на диком пырее и падалице пшеницы сравнительно низкая.

Необходимо отметить, что на участках с пыреем ползучим гусеницы встречают неблагоприятные условия, в связи с чем фазы развития растения от начала колошения (21 VI 1960) до формирования зерна (8 VII 1960) и молочной спелости (18 VII) проходят в короткий срок; растения быстро засыхают, причем значительное количество зараженных паразитом гусе-

Таблица 8

Зараженность менискусом гусениц зерновой совки на рано колосющихся злаках

Злак	Время учета	Средняя численность гусениц на 1 м ²	Зараженность гусениц паразитами (в %)	
			средняя	максимальная
Пырей ползучий	31 VII—4 VIII 1958	0.01	52.1	53.2
	2 VII—31 VII 1959	8.1	62.9	88.8
	5 VII—17 VIII 1960	1.8	32.8	54.5
Пшеница (падалица)	8 VII—27 VII 1959	9.0	42.3	68.0
	21 VII—22 VIII 1960	2.3	22.6	32.6
Рожь	13 VII 1959	17.3	60.0	60.0

ниц погибает. Гибель их наступала даже в тех случаях, когда перенесенным с пырея гусеницам предлагались колосья пшеницы.

На пшенице менискус заселяет в первую очередь рано колосющиеся посевы. Так, при подзимнем посеве раннеспелого сорта Цезиум 111 при начале колошения 28 VI зараженность гусениц паразитами достигала 70.8%. При посеве пшеницы этого сорта 12—13 V и колошении ее 7 VII было заражено 45.6% гусениц. На среднеспелом сорте Акмолинка 1 при посеве в те же сроки зараженность гусениц была в два раза ниже, чем на Цезиуме 111. Еще ниже зараженность гусениц была отмечена на позднеспелом сорте Искра — 4% (табл. 9).

Таблица 9

Зараженность паразитами гусениц зерновой совки в зависимости от сроков и сортов пшеницы

	Сроки сева	Среднее количество гусениц на 1 кв. м	Зараженность гусениц паразитами (в %)	
			средняя	максимальная
Цезиум 111, раннеспелый. {	Подзимний	70.0	67.0	81.5
	12—13 V (средний)	4.2	34.0	45.6
	18—21 V (поздний)	0.7	0	0
Акмолинка 1, среднеспелый. {	9—10 V	10.9	42.5	65.3
	12—14 V	12.8	17.3	28.0
	18—20 V	2.3	15.4	50.0
Искра, позднеспелый	15—16 V	5.0	4.0	5.0
Кустанайская 14	20 V	5.0	0	0

Степень зараженности паразитами гусениц, уходящих на зимовку, была также более высокой на раннеспелых сортах пшеницы (25%), чем на среднеспелых (17%) и позднеспелых (7.7%).

Одной из причин повышенной эффективности менискуса на полях с более ранними сроками колошения является сокращение разрыва между сроками вылета и откладки яиц менискусом и временем появления гусениц совки заражаемых им возрастост. Это способствует успешному размножению и повышению численности особей в популяции.

Зараженность менискусом гусениц зерновой совки находится в большой зависимости от погодных условий в период лета паразита. Так, в 1958—1959 гг. во время заражения паразитом молодых гусениц стояла теплая солнечная погода с изредка выпадающими осадками, менискус заразил гусениц на 46—90%. В 1960 г. в период отрождения гусениц зерновой совки стояла холодная дождливая погода, менискусом было заражено молодых гусениц лишь на 5—28%, а на отдельных полях до 60%, при этом наблюдалась гибель самок паразита, в гонадах которых содержались зрелые яйца.

Эффективность паразитов зерновой совки в период развития молодых гусениц летом, так же как и весной, зависит от природно-хозяйственных условий в местах обитания энтомофагов (табл. 10).

Зараженность зерновой совки паразитами в Карабалыкском районе достигает 60—84%.

Здесь более интенсивно проявляется также заболевание гусениц гранулезом. В результате высокой эффективности паразитов и заболеваний в течение последних лет численность зерновой совки снизилась до хозяйственно неощутимых размеров. В районах степной зоны, где в результате распахивания целины естественные биоценозы нарушены на огромной площади, формирование паразитофауны на пшеничных полях отстает от засе-

Т а б л и ц а 10

Зараженность паразитами гусениц зерновой совки летнего поколения в различных районах Кустанайской и Челябинской областей.

Район	Год	Характеристика района	Средняя численность гусениц на 1 кв. м	Зараженность гусениц паразитами (в %)	
				средняя	максимальная
Кустанайская область					
Затобольский {	1959 {	Степная зона, хозяйства с преобладанием вновь освоенных земель	22.3	5.3	7.8
	1960 {		124.4	11.1	20.0
Джетыгаринский {	1959 {		10.2	8.6	10.0
	1960 {		72.8	5.7	12.0
Кустанайский	1959	Степная зона, старые хозяйства	20.6	23.0	28.7
Карабалыкский {	1959 {	На границе с лесостепной зоной, старые хозяйства	19.1	33.4	84.2
	1960 {		7.5	26.4	60.8
Челябинская область					
Полтавский	1960	Лесостепная зона, старые хозяйства	8.6	25.8	34.0
Брединский	1960		7.4	28.0	50.0

ления их вредными насекомыми. В таких районах (Джетыгаринский, Затобольский и др.) зараженность гусениц зерновой совки паразитами не превышает 10—20% и возрастает в этих условиях до 30—40% лишь на старопахотных землях (Кустанайский район).

Изучение биологических особенностей менискуса и других видов паразитов зерновой совки позволило наметить ряд практических рекомендаций, направленных на обогащение биоценозов в районах освоения целинных и залежных земель путем создания условий, благоприятных для накопления численности полезных насекомых.

1) Максимальное расширение посевов ранних сортов пшеницы, а также высева позднеспелых сортов в ранние сроки. Набор пшеницы с разными сроками колошения будет способствовать удлинению периода деятельности менискуса, лет которого при благоприятной погоде продолжается до конца августа.

2) При создании полезащитных лесных насаждений включение в их состав цветущих кустарников для создания кормовой базы полезных насекомых.

ЛИТЕРАТУРА

- А н д р е е в С. В., В. А. М о л ч а н о в а, Б. К. М а р т е н с. 1960. Применение радиоактивных изотопов для маркировки насекомых. Защ. раст. от вредит. и болезн., 2 : 45—47.
- Б а т и а ш в и л и И. Д. 1949. К изучению зерновой совки *Trachea (Hadena) basilinea* Sch. в условиях Грузии. Тр. Инст. защ. раст. (Грузинской ССР), 6 : 65—72.
- Б о г у ш П. П. 1959. Материалы по паразитическим насекомым Туркмении. Зоол. журн., 38, 2 : 189—195.
- Г р и г о р ь е в а Т. Г. 1958. Зерновые совки. Гос. изд., М.—Л.
- Г р и г о р ь е в а Т. Г. 1959. К обоснованию приемов защиты зерновых культур в зоне освоения целинных и залежных земель. IV съезд Всесоюзного энтомологического общества, тез. докл., 2 : 21—25.
- Г р и г о р ь е в а Т. Г., С. Г. Б о б и н с к а я, В. И. Т а н с к и й. 1959. Биологические особенности серой зерновой совки и прогноз ее размножения. Защ. раст. от вредит. и болезн., 2 : 38—41.

- Григорьева Т. Г., К. А. Сливкина. 1958. Серая зерновая совка и борьба с ней. Алма-Ата.
- Григорьева Т. Г. и В. А. Шапиро. 1959. Используйте в борьбе с зерновой совкой ее врагов. Сельское хозяйство, 100, 29 апреля 1959.
- Каменкова К. В. 1955. Паразиты вредной черепашки и их дополнительные хозяева в предгорных районах Краснодарского края. Автореф. диссерт., ВИЗР, Л.
- Каменкова К. В. 1958. Причины высокой эффективности яйцедов черепашки в предгорных районах Краснодарского края. Труды ВИЗР, 9 : 285—311.
- Каменкова К. В. 1959. Эффективность комплекса паразитов серой зерновой совки по наблюдениям в Карабалыкском районе Кустанайской обл. IV съезд Всесоюзн. энтом. общ., тез. докл., 2 : 153—155.
- Кузин Б. С. 1940. Акмолинская зерновая совка. Казахск. н.-и. инст. земледелия им. акад. В. Р. Вильямса, бюлл. 9—10.
- Мамонтов Б. А. 1930. Наблюдения над луговым мотыльком и результаты испытания действия инсектицидов на масличных культурах в 1929 г. Изд. Северо-Кавказск. краев. с.-х. опытно. станц., бюлл. 314, Б, 66. Ростов-на-Дону.
- Матвеева М. И. 1958. Значение дополнительного питания имагинальных фаз наездников и потенциальная их плодовитость. В кн.: Биологический метод борьбы с вредителями с.-х. культур и лесных насаждений. Тез. докл. Кишинев : 28—30.
- Матвеева М. И. 1959. Распределение и развитие численности некоторых паразитических перепончатокрылых в связи с питанием имагинальных форм. Тр. Горьк. с.-х. инст., 8 : 144—149.
- Мейер Н. Ф. 1928. К биологии наездников — паразитов озимой совки (*Feltia segetum* Schiff.). Изв. Отд. прикладн. энтом., III, 2 : 201—218.
- Мейер Н. Ф. 1937. Методика учета и выявления паразитических насекомых. Изд. ВИЗР, Л. : 1—19.
- Мельниченко А. Н. 1949. Полезащитные лесные полосы степного Заволжья и воздействие их на размножение животных полезных и вредных для сельского хозяйства. Изд. Моск. общ. испыт. прир.
- Молчанова В. А., Б. К. Мартенс, К. В. Каменкова. 1961. Радиомаркировка насекомых для изучения их миграции. Матер. симпози. по применен. биофиз. в обл. заш. раст. ВИЗР, Л.
- Поспелов В. П. 1913. Опыты искусственного заражения озимой совки (*Agrotis segetum* Schiff.) ее паразитами-наездниками в Киевской губ. Вестн. сахарной промышленности, Киев : 1—13 (отд. отт.).
- Сахаров Н. Л. 1913. Биология восклицательной совки и озимой по наблюдениям в Тульской и Тверской губ. (*A. exclamatoris* L., *A. segetum* Schiff.) в 1909—1910 годах. Энтом. станц. садоводства, огородничества и полеводства. Астрахань, 1917.
- Сахаров Н. Л. 1930. Вредные совки и борьба с ними. Саратов. Гос. изд. Нижне-волжск. края.
- Старк В. Н. 1940. Использование сколий для борьбы с хрущами. Вестн. заш. раст., 1—2 : 120—142.
- Теленга Н. А. 1941. Фауна СССР, Перепончатокрылые, V, 3.
- Теленга Н. А. 1955. Фауна СССР, Перепончатокрылые, V, 4.
- Тобиас В. И. 1959. Некоторые вопросы биологии взрослых наездников в связи с дополнительным питанием на цветущей растительности. В кн.: Биол. метод борьбы с вредит. раст. Изд. УАСХН, Киев : 159—165.
- Ушинский А. В. 1931. Из наблюдений над луговым мотыльком. Сборник статей «Луговой мотылек в 1929—1933 гг.» под ред. Е. В. Зверезомб-Зубовского. Книга первая. Изд. УНИ, Киев : 101—104.
- Чумакова Б. М. 1949. Влияние личиночного питания на плодовитость хищных насекомых. Энтом. обзор., 30, 3—4 : 225—234.
- Чумакова Б. М. 1959. Факторы, обуславливающие эффективность паразита *Aphytis proclia* Wlk. на калифорнийской щитовке. В кн.: Биол. метод борьбы с вредит. раст. Тез. докл. Изд. УАСХН, Киев : 174—181.
- Шапиро В. А. 1951. Факторы, способствующие размножению паразита *Trissolcus simoni* Мауг. в природе. Автореф. диссерт. ЛГУ : 1—15.
- Шапиро В. А. 1958. О некоторых мерах борьбы с зерновой совкой в Казахской ССР. Вестн. с.-х. науки : 47—51.
- Шапиро В. А. 1959а. Паразиты и хищники серой зерновой совки. Защ. раст. от вредит. и болезн., 2 : 1—22.
- Шапиро В. А. 1959б. Серая зерновая совка и ее истребители — паразиты и хищники. Кустанайское обл. управл. с. х.
- Шапиро В. А. 1959в. Роль паразитов зерновой совки и перспектива повышения их эффективности. IV съезд Всесоюзн. энтом. общ., тез. докл., 2 : 176—178.
- Шевырев И. Я. 1912. Паразиты и сверхпаразиты из мира насекомых. Энтом. вестн., I, 1 : 1—77. Киев.
- Шек Т. Х. 1960. К биологии паразита серой зерновой совки-наездника *Meniscus agnatus* Grav. Докл. Казах. акад. с.-х. наук, 1 : 91—96. Алма-Ата.

- Щепетильникова В. А. 1949. В кн. Теленга Н. А. и В. И. Щепетельникова, «Руководство по размножению и применению трихограммы для борьбы с вредителями сельскохозяйственных культур». Киев.
- Щепетильникова В. А. 1959. О сочетании деятельности энтомофагов с химическими и агротехническими мероприятиями. В кн.: Биолог. метод борьбы с вредителями растений. Тез. докл. Киев : 213—222.
- R a m b o u s e k F. 1927. Ueber Rübenschädlinge in Jahre 1925 (Bect. Pests in 1925) Zeitschr. Zuckerind. ČSE Repub. 1 (VII), 43 : 357—360; 44 : 365—370; 45—46 : 373, 378. Prague, 1926.
- W a t a n a b e C. 1935. On some species of Braconidae from North China and Korea. Insecta matsum., 10, 12 : 43—51.

Всесоюзный институт защиты растений,
Ленинград.
