

Чжао Ю-синь

ТАХИНЫ (DIPTERA, LARVAEVORIDAE),
ПАРАЗИТИРУЮЩИЕ НА КУКУРУЗНОМ МОТЫЛЬКЕ В СССР{CHAO Y O U-S H I N. TACHINID (DIPTERA, LARVAEVORIDAE) PARASITIZING ON THE
EUROPEAN CORN BORER IN USSR}

Кукурузный мотылек, являющийся одним из наиболее опасных вредителей кукурузы и конопли, широко распространен в Советском Союзе. За последние годы посевная площадь кукурузы резко увеличилась. Однако до сих пор борьбе с кукурузным мотыльком не уделяется должного внимания.

За истекшие 40 лет испытаны различные методы борьбы с этим вредителем. В частности, за последние 15 лет, когда появились органические инсектициды, борьба с кукурузным мотыльком ведется преимущественно химическим методом. Несмотря на то что химическая борьба с вредителем недостаточно эффективна, применение этого метода расширяется. Другие методы используются еще очень слабо, особенно биологический метод.

После того как кукурузный мотылек был завезен в Северную Америку из Европы, в 1919—1938 гг. под руководством Говарда (L. O. Howard), Томпсона (W. R. Thompson) и Паркера (H. L. Parker) систематически интродуцировались в США паразиты этого вредителя, преимущественно из Франции и Италии. В 1927—1936 гг. под руководством Катрайта (W. B. Cartwright) и Кларка (C. A. Clark) была осуществлена интродукция паразитов в США с Дальнего Востока. К настоящему времени в США интродуцировано 24 вида паразитов; из них акклиматизировалось 6 видов, в том числе 5 видов обычны по ареалу вредителя (Baker, 1958). Среди всех паразитов тахина *Lydella grisescens* R.-D. является, по-видимому, самым эффективным.

В Советском Союзе на паразитов кукурузного мотылька начали обращать внимание с 1924 г., когда Н. Ф. Мейер (Ellinger, 1928) стал заниматься изучением энтомофагов кукурузного мотылька в Краснодарском крае. Позднее, в 1928 г., Международная комиссия по изучению кукурузного мотылька (Ellinger, 1928) через Н. Ф. Мейера продолжала выяснение состава паразитов этого вредителя в Отрадо-Кубанском районе, в Дагестане, Батуми и в других местах. К сожалению, результаты этих обследований не были опубликованы. За последние 30 лет к сведениям о паразитах кукурузного мотылька прибавилось мало, так как лишь очень немногие энтомологи занимались этими вопросами (Зимин, 1935; Каменкова, 1957, и др.).

В 1958—1959 гг. автором были исследованы паразиты кукурузного мотылька в Батуми и в Ставропольском крае. В 1958 г. работа проводилась в Лаборатории биометода ГрузССР в Кахабери под Батуми, а в 1959 г.

в Темпжбекском зерносовхозе Ставропольского края. Всего было собрано 16 видов паразитов этого вредителя. В Батуми было собрано 9 видов паразитов: *Lydella grisescens* R.-D., *Pseudoperichaeta insidiosa* R.-D., *Platymyia mitis* Mg., *Phacogenes planifrons* Wesm., *Limneria rufifemur* Thoms., *Habrobracon hebetor* Say, *Microgaster tibialis* Nees, *Microgaster globata* L., *Microplitis xanthopus* (Ruthe).

В Ставропольском крае обнаружено 8 видов: *Lydella grisescens* R.-D., *Nemorilla floralis* Fallén, *Habrobracon hebetor* Gay., *Chelonus annulipes* Wesm., *Chelonus oculator* P., *Limneria rufifemur* Thoms., *Cremastus ornatus* Szépl. и *Trichogramma evanescens* Westw.

Кроме того, еще два вида наездников: *Macrocentrus abdominalis* F. и *Angitia punctoria* Rom. были выведены из гусениц кукурузного мотылька, собранных около Гомеля.

Особое внимание было уделено четырем видам тахин: *Lydella grisescens* R.-D., *Pseudoperichaeta insidiosa* R.-D., *Platymyia mitis* Mg. и *Nemorilla floralis* Fallén. Раньше считалось, что в Советском Союзе из паразитов кукурузного мотылька встречается только один вид тахины — *Ceromasia senilis* Meigen (= *Lydella grisescens* R.-D.). В литературе имеются указания еще о трех видах тахин, паразитирующих на кукурузном мотыльке в СССР, а именно *Zenillia roseanae* B. B., *Exorista mitis* Meigen и *Tachina noctuarum* Rond. Эти три вида являются соответственно синонимами *Pseudoperichaeta insidiosa* R.-D., *Platymyia mitis* Mg. и *Tachina civilis* Rond. *Nemorilla floralis* Fallén до сих пор не упоминалась в литературе среди паразитов кукурузного мотылька в Советском Союзе. Среди всех названных видов *Lydella grisescens* R.-D. наиболее обычен и широко распространен как за рубежом, так и в Советском Союзе.

По материалам, собранным мною и имеющимся в коллекциях Зоологического института АН СССР, а также по литературным данным составлена определительная таблица всех палеарктических видов тахин, паразитирующих на кукурузном мотыльке.

К настоящему времени их известно в общей сложности 18 видов, среди них 9 видов являются местными паразитами в Северной Америке; некоторые из них, по-видимому, случайны как паразиты кукурузного мотылька. В таблицу не включены эти американские виды.

На Дальнем Востоке паразиты кукурузного мотылька еще очень слабо изучены; к настоящему времени там известно только четыре вида их, паразитирующих на названном вредителе: *Lydella grisescens* R.-D., *Nemorilla floralis* Fallén, *Phorocera erecta* Coquillett (Clark, 1934) и *Pseudoperichaeta insidiosa* R.-D. (Mesnil, 1952). *Phorocera erecta* Coquillett был завезен с Дальнего Востока в США в 1932 г., но он пока не известен в Европе.

В определительную таблицу включены краткие описания гипопигия 5 более доступных автору видов. Терминология гипопигия приведена по Рубцову (1951). К сожалению, у нас нет достаточных материалов, чтобы окончательно решить вопрос о том, являются ли все три наиболее употребительных названия основного паразита кукурузного мотылька (*Lydella grisescens* R.-D., *Lydella stabulans grisescens* R.-D., *Ceromasia senilis* Meigen) синонимами одного вида или разными видами. Томпсон (Thompson, 1943) считал, что *Lydella stabulans grisescens* R.-D. и *Ceromasia senilis* Meigen являются двумя разными видами. Кроме того, и Мениль (Mesnil, 1955) в своей сводке не приводит *Ceromasia senilis* Mg. в числе синонимов *Lydella grisescens* R.-D. Неясным остается также, действительно ли *Nemorilla floralis* Fallén и *Nemorilla maculosa* Meigen являются двумя хорошими видами или это два подвида, как считает Мениль (Mesnil, 1955). Достоверные различия между ними при недостаточности материала трудно установить.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ТАБЛИЦА ТАХИН, ПАРАЗИТИРУЮЩИХ
НА КУКУРУЗНОМ МОТЫЛЬКЕ (*PYRAUSTA NUBILALIS* НВ.)

- 1 (4). Предкрыловая щетинка значительно короче первых дорзоцентральных, расположенных за поперечным швом. Основная выемка 1-го сегмента брюшка позади щитка никогда не достигает его заднего края.
- 2 (3). Глаза густо покрыты волосками. Наверху затылка, за затылочным рядом щетинок имеются черные волоски. 3-й членик усиков у самцов в шесть раз, а у самок почти в четыре раза длиннее 2-го. Щупальца черные. Щиток черный, вершина иногда желтоватая. У основания r_{4+5} 1—2 щетинки. Средние голени с одной переднедорзальной щетинкой. На стерноплеврах 4 щетинки. Длина 6—8 мм *Phorocera erecta* Coquillett.
- 3 (2). Глаза голые. На затылке за затылочным рядом щетинок черные волоски отсутствуют. 3-й членик усиков в полтора или в два раза длиннее 2-го. Щупальца желтые. Щиток, кроме темного основания, желтовато-коричневый. У основания r_{4+5} 5—7 щетинок. Средние голени у самцов с двумя, а у самок более чем с двумя переднедорзальными щетинками. На стерноплеврах 3 щетинки. Длина 6—8 мм. — Г и п и г и й ♂. Гонококсит почти в два раза короче гоноцерка, на конце его имеется пучок щетинок. Фаллюс очень крупный, лентовидной формы, сильно загнутый назад *Tachina civilis* Rond.
- 4 (1). Предкрыловая щетинка длинная и толстая, такой же величины, как первые дорзоцентральные щетинки за поперечным швом. Основная выемка 1-го сегмента брюшка почти всегда достигает его заднего края.
- 5 (6). Берет¹ имеет волоски по всей длине. На плечевом бугорке нормально имеются пять щетинок (3 внешние и 2 внутренние). Направленные назад орбитальные щетинки слабо развиты. На затылке позади затылочного ряда щетинок имеются только белые щетинки (черных щетинок нет). На стерноплеврах 2 или 3 щетинки. Глаза покрыты волосками. — Брюшко с боков обычно красноватое, только вершина щупалец отчасти буроватая (♂), или щупальца оранжевые (как правило, у ♀♀); на среднеспинке между дорзоцентральными щетинками имеется очень широкая черная срединная полоса (♂) или три узких, слабо отделенных друг от друга полосы (♀); другие полосы расположены вне рядов дорзоцентральных щетинок. ♂ — 4.5—8 мм. — Г и п и г и й ♂. Гонококсит по длине примерно равен гоноцерку, а по ширине в три раза шире последнего. Длина фаллюса почти в два раза превосходит длину теки. Парафаллюс отсутствует. Гипофаллюс крупный; на его дистальной части расположены ряды шпиков. Боковая и базальная мембраны не развиты. Шип (*spinus titillatorius*) большой и имеет вид крючка. (Рис. 1 и 2)² *Nemorilla floralis* Fallén.
- 6 (5). Берет по крайней мере в задней половине голый. На плечевом бугорке меньше 5 щетинок. Направленные назад орбитальные ще-

¹ Полоса сверху гипоплеуры, находящаяся между последней стерноплевральной щетинкой и задним грудным дыхальцем.

² Условные обозначения для рис. 1—10.

АП — аподема,	Ф — фаллюс,
ГЦ — гоноцерк,	РТ — решетчатое тело,
ГК — гонококсит,	IXC — 9-й стернит,
ЗП — задние параметры,	IXT — 9-й тергит,
ПП — передние параметры,	Ш — шип.

тинки имеются. На затылке позади затылочного ряда щетинок имеется несколько рядов черных щетинистых волосков; на стерноплеврах 3 или 4 щетинки. Глаза голые или покрыты волосками.

- 7 (10). Глаза голые. Средние голени не менее чем с 2 переднедорзальными толстыми щетинками. В основной части жилки r_{4+5} только одна щетинка. ♂: на вентральной стороне 3-го тергита имеются два пятна густых, коротких, прижатых черных волосков.
- 8 (9). Темя, даже у самок, лишь немного шире $\frac{1}{3}$ ширины головы. 3-й членик усиков длиннее 2-го менее чем в три раза. Среднеспинка сильно блестящая, черная, в редком налете; темные полосы трудно различимы. Налет на тергитах брюшка развит только на одну

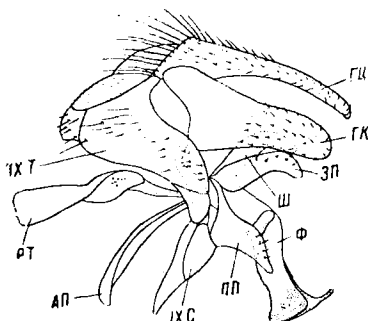


Рис. 1. *Nemorilla floralis* Falén, гипопигий.

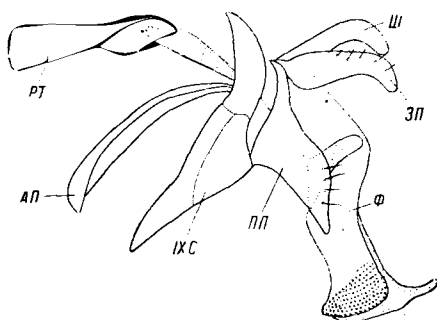


Рис. 2. *Nemorilla floralis* Fallén, фаллюс.

треть их длины или даже менее. Кроме того, налет иногда заметен на боках тергитов. ♂: ширина темени менее одной трети ширины головы; коготки и пульвиллы длиннее последнего членика лапки. 5—9 мм *Lydella stabulans* Meigen.

- 9 (8). Темя равно $\frac{2}{3}$ ширины головы (♀♀). 3-й членик усиков у самцов и у самок примерно в три раза длиннее 2-го. Среднеспинка густо покрыта налетом; темные полосы хорошо заметны. Светлый налет в основной части тергитов брюшка занимает половину их длины, а на боках и близ середины и большую площадь. ♂: Коготки и пульвиллы короче последнего членика лапки. 5.5—10 мм. — Гипопигий ♂. Гонококсит по длине и в средней части по ширине примерно равен гоноцерку. Длина фаллюса примерно в три раза превосходит длину теки. На боковой мембране и на половине дистальной части гипофаллюса имеются ряды шипиков. Шип (*spinus titillatorius*) небольшой. (Рис. 3 и 4) *Lydella grisescens* R.-D.
- 10 (7). Глаза густо покрыты волосками. Средние голени с одной или двумя переднедорзальными щетинками. В основной части жилки r_{4+5} две или больше щетинок (кроме *Cadurciella tritaeniata* Rd.). ♂: На вентральной стороне 3-го тергита нет пятен густых черных, прилегающих волосков.
- 11 (16). Средние голени с одной толстой переднедорзальной щетинкой, за которой иногда находится очень маленькая щетинка. Отрезок жилки m , расположенный между $m-m$ и изгибом, равен вершинному отрезку той же жилки. Жилка m в месте изгиба не имеет отростка.
- 12 (13). Средние тергиты брюшка без крепких дискальных щетинок. 1-й тергит брюшка без краевых щетинок. В основании жилки r_{4+5} имеется одна толстая щетинка. На затылке за затылочным рядом

щетинок черные волоски отсутствуют. ♂: Ширина лба равна трем десятым ширины головы. 5—6.5 мм

..... *Cadurciella tritaeniata* Rond.

- 13 (12). На средних тергитах брюшка имеются хорошо заметные дискальные щетинки. 1-й тергит имеет две краевых щетинки. В основной части жилки r_{4+5} имеются 2—3 щетинки. На затылке за затылочным рядом щетинок находятся дополнительные ряды черных волосков.

- 14 (15). Стерноплевральных щетинок 2—1. Вершинные щетинки щитка направлены назад. Поперечная полоска светлого налета на 4-м тергите

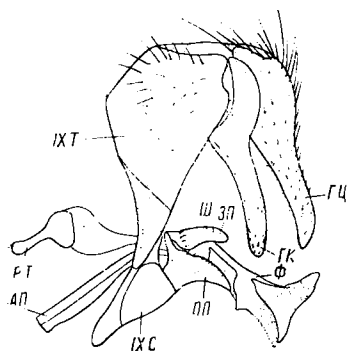


Рис. 3. *Lydella grisescens* R.-D., гипопигий.

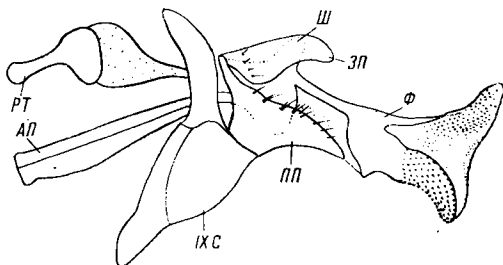


Рис. 4. *Lydella grisescens* R.-D., фаллюс.

брюшка занимает больше половины длины тергита (часто за исключением самок). Орбиты шире лобной полосы. Волоски на брюшке неравной длины, прилегающие (♀♂). 4.8—7 мм. — Г и п о п и г и й ♂. Гонокситы по длине почти равны гоноцеркам. Длина фаллюса примерно в четыре раза превосходит длину теки.

На боковой мембране отсутствуют шипики, но они имеются на гипофаллюсе. Шип (*spinus titillatorius*) небольшой. (Рис. 5 и 6)

..... *Clemelis pullata* Meigen.

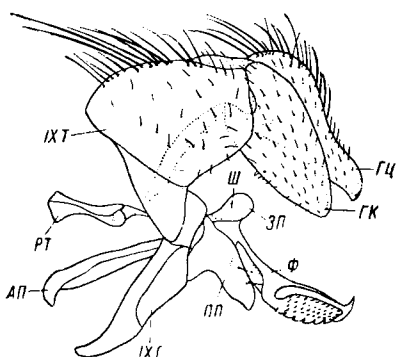


Рис. 5. *Clemelis pullata* Meigen, гипопигий.

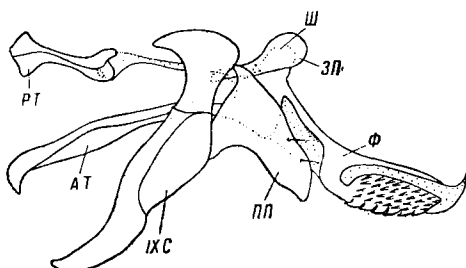


Рис. 6. *Clemelis pullata* Meigen, фаллюс.

- 15 (14). Стерноплевральных щетинок 2—1—1 или 1—1—1. Вершинные щетинки щитка резко отогнуты кверху. Налет на 4-м тергите редко занимает половину, а на средних тергитах примерно половину их длины. Орбиты иногда уже лобной полосы. Волоски на брюшке равной длины, торчащие. ♂ 5—7 мм. — Г и п о п и г и й ♂. Гоноксит короче гоноцерка и сужен посередине. Длина фаллюса примерно в два раза превышает длину теки. На боковой мембране

ряды шипиков располагаются, как на рис. 8. Шип (*spinus titillatorius*) длинный, пальцевидный. (Рис. 7 и 8)

16 (11). Средние голени по меньшей мере с двумя толстыми передне-дорзальными щетинками, 2-я щетинка вдвое длиннее 1-й. Отрезок жилки *m*, расположенный между *m-m* и изгибом, значительно короче вершинного отрезка жилки. Жилка *m* в месте изгиба имеет небольшой отро-

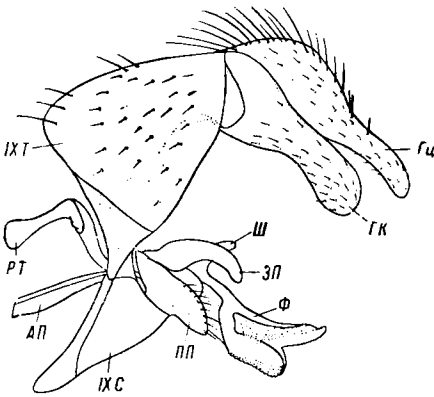


Рис. 7. *Pseudoperichaeta insidiosa* R.-D., гипопигий.

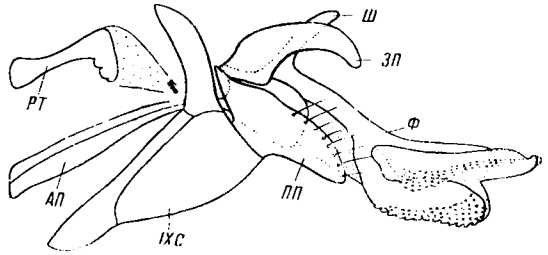


Рис. 8. *Pseudoperichaeta insidiosa* R.-D., фаллус.

сток. ♂: Коготки длиннее последнего членика лапки. Ширина лба уже трех десятых ширины головы. ♀. Темя равно одной трети ширины головы. 5—7.5 мм. Гипопигий ♂. Гонакоксит по длине значительно короче гонотерка, а по ширине значительно шире последнего, к концу заметно сужен. Длина фаллуса примерно в четыре раза пре-

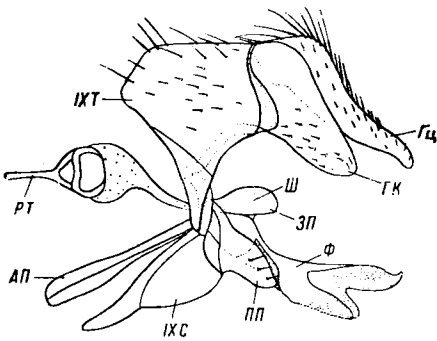


Рис. 9. *Platymyia mitis* Meig., гипопигий.

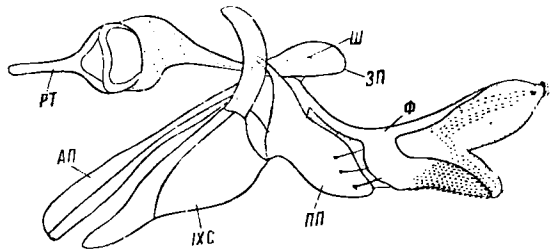


Рис. 10. *Platymyia mitis* Meig., фаллус.

восходит длину теки. На боковой мембране шипики расположены рядами, как на рис. 10. Шип (*spinus titillatorius*) небольшой. (Рис. 9 и 10) *Platymyia mitis* Meigen.

БИОЛОГИЯ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТАХИН В СССР

Lydella grisescens R.-D. Биология. В Батуми возможно развитие трех поколений в год. В 1958 г. наблюдения были начаты с первых чисел мая и велись до конца августа. Большая часть имаго второго поколения была выведена в лаборатории до третьей декады августа и наблюдалась в поле. С конца августа до сбора урожая кукурузы остается больше двух месяцев. Отсюда можно предположить, что в Батуми возможно развитие трех поколений кукурузного мотылька в году.

Весенние сборы показали, что этот вид тахины является единственным паразитом перезимовавших гусениц кукурузного мотылька. Пораженность гусениц весной составляет 17.5%. Пораженность летнего поколения 12.5%.

В Ставропольском крае (Ново-Александровский район) развивается 2 поколения в году. Однако, кроме бракона *Chelonus annulipes* Wesm., других паразитов в перезимовавших гусеницах кукурузного мотылька не было отмечено. Паразитирование гусениц хозяина летнего поколения тахиной составляло 2.6%.

В 1959 г. в начале августа в Шунтуке и в Белореченском районе Краснодарского края был проведен сбор материала. В данном году в этих двух районах процент зараженных кукурузным мотыльком растений кукурузы был очень низким. Например, в Шунтуке было проанализировано около 400 растений и собрано только 6 зараженных гусениц хозяина и 6 тахин этого вида в разных стадиях развития, а в Белореченском районе было получено 6 пупариев тахины этого вида и 74 особи хозяина в разных стадиях развития.

Кладки яиц тахины не были обнаружены ни в лаборатории, ни в поле. В лаборатории было вскрыто несколько мух, причем в яичниках мухи были обнаружены личинки; отсюда можно было предположить, что мухи откладывают личинок на гусениц кукурузного мотылька. Особенно много личинок первой стадии наблюдалось в яичниках оплодотворенных мух. По мнению Томпсон (W. Thompson a. M. Thompson, 1923), тахины откладывают личинок на гусениц хозяина, когда последние открыто питаются на кукурузе. Однако другие авторы (Baker a. Bradley, 1940) отмечали, что мухи откладывают личинок в отверстия растений, сделанные гусеницами кукурузного мотылька, а личинки затем ползут по ходам к гусенице хозяина. Судя по нашим полевым наблюдениям, мнение Томпсона не правильно, так как гусеницы первой стадии после выхода из яиц сразу проникают в стебли кукурузы. В первом поколении подавляющее большинство гусениц кукурузного мотылька концентрируется на верхушечных листьях, где влажность очень высока. Кроме того, когда метелки выходят из пазух верхушечных листьев, гусеницы, после непродолжительного питания на метелках, распространяются на другие участки стебля кукурузы; снаружи они никогда не питаются. Наблюдения в поле показали, что мухи летают при ярком солнечном освещении и часто посещают те отверстия, где в стеблях кукурузы находятся гусеницы кукурузного мотылька. По-видимому, мухи откладывают личинок на края этих отверстий или в пазухи верхушечных листьев. Личинки затем ползут по ходам к месту нахождения гусениц хозяина.

Далее, 11 пупариев тахины было собрано с метелок, только что вышедших из пазух верхушечных листьев; очевидно, в данном случае гусеницы кукурузного мотылька были заражены тахинами еще тогда, когда они находились внутри стеблей кукурузы.

Личинки первой стадии могут проникать в тело хозяина через дыхальца, сквозь мембрану между сегментами или, наконец, через анальное отверстие. После того как они проникнут в тело хозяина, они пристраивают задний конец тела с дыхальцами в боковые трахейные стволы недалеко от дыхалец хозяина. Трахейная гиподерма гусеницы, где располагается задний конец тела личинки, разрастается и образует оболочку, которая окружает со всех сторон тело личинки паразита, за исключением его передней части. Иногда личинки совсем покрыты оболочкой из гиподермы (W. Thompson a. M. Thompson, 1923). Эта оболочка у основания склеротизирована, темно-бурого цвета и хорошо просвечивает, имея вид темного пятна под кожными покровами гусеницы кукурузного мотылька. Это особенно хорошо заметно в перезимовавших гусеницах

хозяина. Бóльшая часть оболочки белая и полупрозрачная, может быть полупроницаемая. Когда личинка оказывается в оболочке, она питается, по-видимому, гемолимфой хозяина. При анатомировании перезимовавших гусениц кукурузного мотылька видно, что большинство личинок второй стадии находится в сильно развитом жировом теле хозяина. По-видимому, кроме гемолимфы, личинки первой и второй стадий паразита питаются также жировым телом хозяина.

Личинки тахины имеют три возраста, или стадии, как и у других видов тахин. После окончания первой стадии личинки переселяются на другое место; там снова задний конец тела просовывается в стволы трахей. После третьей линьки личинки отделяются от оболочек в полость тела хозяина и начинают пожирать его внутренние органы, что вызывает гибель гусеницы. Когда личинки тахины кончают уничтожение всех внутренних органов хозяина, они выходят наружу. Промежуток между смертью хозяина и обнаружением личинок равен 5—9 дням в зимовавшем поколении; летом этот промежуток, вероятно, сокращается.

Для того чтобы покинуть тело хозяина, личинке нужно проделать отверстие в его кожных покровах. Наблюдения показали, что личинка третьей стадии питается непродолжительное время и скоро покидает хозяина. Она передвигается по вентральной стороне тела гусеницы хозяина по направлению к голове, двигая ротовым аппаратом. При этом нервные ганглии хозяина повреждаются и гусеница гибнет. Отверстия, сделанные личинками, чаще всего находятся на вентральной стороне переднегруди, некоторые же находятся на вентральной или латеральной сторонах брюшка хозяина между 8-м и 9-м сегментами. После того как отверстие для выхода сделано, личинка поворачивается к отверстию задним концом, и ее задние дыхальца высовываются наружу. Время пребывания личинки в гусенице кукурузного мотылька после образования выходного отверстия равно примерно 2 дням, после чего личинка покидает своего хозяина. За время пребывания внутри тела хозяина личинка последней стадии сильно увеличивается в размерах. Очевидно, в это время личинка еще продолжает питаться. Можно предположить, что в результате интенсивного питания обмен веществ у нее усиливается. Возможно личинке не хватает кислорода в трахейных стволах хозяина, и поэтому она высовывает задние дыхальца наружу.

Наблюдениями установлено, что при выходе из тела хозяина личинка пытается, отталкиваясь головой. Задняя часть личинки высовывается из тела хозяина, и далее она продолжает пятиться при помощи волнообразных сокращений тела. Продолжительность времени выхода личинки из тела хозяина составляет всего 12—19 минут.

Интересно отметить, что одна личинка была найдена выходящей из мертвой гусеницы. Однако через полчаса она проникла обратно в тело хозяина и покинула его только через день и немедленно окуклилась.

Обычно в одном хозяине паразитирует одна личинка. В зимующем поколении тахин в Батуми среди 64 собранных гусениц в 5 особях (что составляет 15.6%) было обнаружено по 2 личинки паразита. У летнего поколения из общего количества 114 тахин были обнаружены 3 гусеницы (5.3%) с 2 личинками паразита в каждой. В большинстве случаев при такой двойной инвазии это были самец и самка, причем самцы вылетали на один день раньше самок. Обычно две личинки, которые паразитируют в одном хозяине, покидают его в один день. Иногда личинка самца выходит на один день раньше, чем личинка самки. Но был и такой случай, когда одна из двух личинок самца из одной гусеницы кукурузного мотылька покинула хозяина на 2 дня раньше, чем другая, а тахина вылетела на 4 дня раньше.

Известно, что личинки покидают хозяина в то время, когда гусеницы кукурузного мотылька близки к окукливанию. Однако не вполне ясно, в какой стадии гусеницы хозяина паразитирует тахина. В 1958 г. в Батуми с середины июля на поле было собрано 827 гусениц кукурузного мотылька разных стадий; им был дан корм в лаборатории для выведения паразитов из хозяина. Наблюдения показали, что 42 личинки были выведены из 508 гусениц пятой стадии, а из 256 гусениц четвертой стадии и из 63 гусениц третьей стадии было выведено только по одной личинке. В лаборатории из пятой стадии хозяина выведены личинки тахины через 4—6 дней (максимум через 20 дней), после того как гусеницы кукурузного мотылька были собраны на кукурузном поле. Из четвертой стадии гусениц хозяина выведена личинка через 12 дней, а из третьей — через

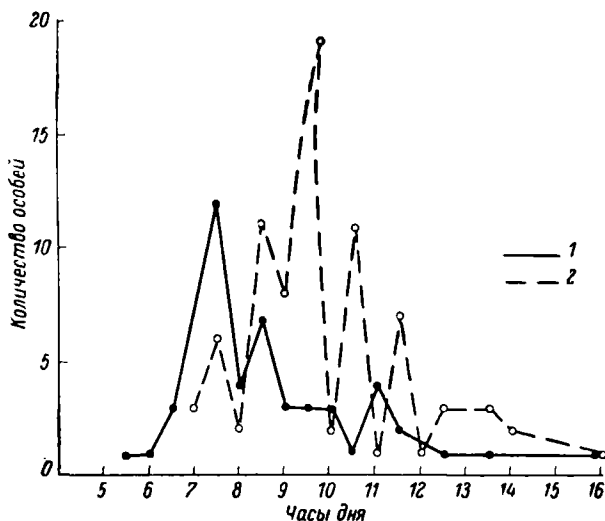


Рис. 11. *Lydella grisescens* R.-D., время вылета.
1 — первое поколение; 2 — второе поколение.

30 дней. Развитие от четвертой стадии до взрослых гусениц кукурузного мотылька в Батуми длится 20—30 дней. Отсюда следует предполагать, что большинство гусениц кукурузного мотылька было заражено тахиной на четвертой стадии. Небольшая часть гусениц была заражена на пятой и четвертой стадиях.

Наблюдениями установлено, что время от момента выхода из хозяина до окукливания личинки составляет 35—50 минут (в среднем примерно 40 минут), хотя у некоторых личинок этот период больше 2 часов.

Вышедшие личинки тахины окукливаются на теле мертвой гусеницы кукурузного мотылька, но иногда пупарии были обнаружены недалеко от хозяина в ходах внутри стебля кукурузы. В отдельных случаях личинки окукливаются внутри тела хозяина.

Примерно через 10—14 дней из пупариев отрождались взрослые мухи. При детальных наблюдениях в лаборатории было замечено, что мухи вылетали с 5½ часов до 16 часов. Большинство мух вылетало до 12 часов дня, а после 12 часов отрождение мух было менее интенсивным. Наибольшее количество мух отрождалось с 7 до 8 часов у перезимовавшего поколения и с 8 до 10 часов у летнего поколения. Возможно, что это происходит потому, что утром влажность воздуха выше, а температура ниже. Результат наблюдений показан на рис. 11.

После отрождения муха непродолжительное время находится в движении, потом спокойно сидит и обсыхает. Время от отрождения из пупария до расправления крыльев составляло 13—32 минуты, в среднем 17 минут. Только что вылетевшая муха окрашена в темно-желтый цвет, а через 1—1½ часа тело ее становится черным. Летать она начинает через 1½—2 часа.

Наблюдениями было установлено, что самка через 5 часов после вылета, а самец через 7 часов могут копулировать. Копуляция происходит обычно с 13½ до 16 часов. При этом один самец может копулировать с разными самками больше двух раз, а самки спариваются только один раз. Время от начала до окончания копуляции 11—15 минут. Копуляция происходит при солнечном освещении и слабом ветре, при температуре 29—31° С и влажности воздуха 63—70%. Интересно отметить, что при отсутствии солнечного освещения и при отсутствии хотя бы слабого ветра даже при соответствующей температуре и влажности воздуха копуляция не происходит.

В солнечные дни тахины становятся активными около 7 часов утра. Они перелетают на стебли и листья кукурузы, освещенные солнцем. Около 8 часов, когда становится теплее и светлее, мухи делаются более активными и начинают летать. После 9 часов мухи очень оживлены в поле и посещают отверстия на растениях кукурузы, выгрызенные гусеницами кукурузного мотылька. Между 11 и 12 часами большинство мух сидит неподвижно в тени. Вероятно, в это время в поле бывает очень высокая температура и отсутствует ветер — условия, при которых мухи мало летают. С 13½ часов мухи снова становятся оживленными, и самцы начинают гоняться за самками. После 20 часов активность мух постепенно ослабевает. Ночью мухи спокойно сидят на месте до утра. При пасмурной погоде мухи мало подвижны.

Таким образом, солнечное освещение, слабый ветер, определенные температура и влажность являются главными факторами, влияющими на активность мух.

Сезонный цикл развития. При анатомировании перезимовавших гусениц кукурузного мотылька было установлено, что тахина зимует в теле хозяина во второй стадии личинки. В отдельных случаях может зимовать пупарий тахины вне хозяина. Например, 5 сентября 1959 г. в Ставропольском крае был собран один пупарий из стебля кукурузы. В природе в Батуми был обнаружен пупарий 13 мая, а в лаборатории там же личинки начали окукливаться с 14 мая. Период окукливания перезимовавшего поколения этого вида в Батуми в 1958 г. иллюстрируется рис. 12.

На диаграмме показано, что в Батуми окукливание личинок перезимовавшего поколения тахины *Lydella grisescens* R.-D. начинается со середины мая и продолжается до середины июня. Большинство личинок окукливается в третьей декаде мая и первых числах июня. Продолжительность фазы пупария у самцов этого вида 13½ дней, у самок 14 дней. Период окукливания летнего поколения в Батуми показан на рис. 13. В летнем поколении в Батуми окукливание происходит между серединой июля и третьей декадой августа. Большая часть личинок окукливалась в первой декаде августа. Продолжительность фазы пупария у самцов составляет 9½ дней, а у самок 10½ дней.

В 1959 г. в Ставропольском крае с 8 июля до начала августа в поле было собрано 17 пупариев. В Шунтуке и в Белореченском районе Краснодарского края в начале августа в поле этот вид был собран на разных фазах развития.

В 1958 г. в Батуми вылет мух перезимовавшего поколения начался с 20 мая и продолжался до начала июля. Большинство мух вылетало

из пупариев в первой декаде июня. Результаты наблюдений показаны на рис. 14. Вылет мух летнего поколения в Батуми начался с третьей декады июля и продолжался до начала сентября. Большая часть мух вылетала в течение августа. Эти данные представлены на рис. 15.

В 1959 г. в Ставропольском крае вылет мух отмечен с 17 июля. В половине сентября в поле была собрана еще одна особь мухи.

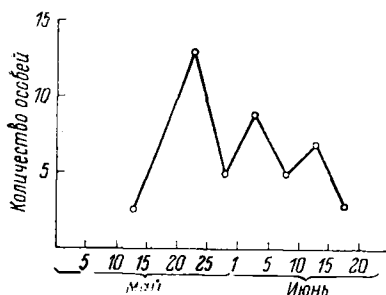


Рис. 12. *Lydella grisescens* R.-D., период окулирования перезимовавшего поколения в Батуми, 1958 г.

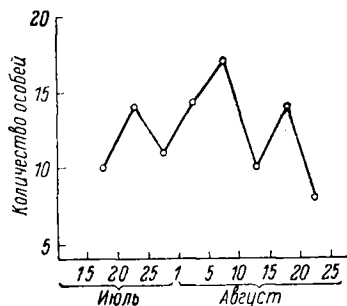


Рис. 13. *Lydella grisescens* R.-D., период окулирования летнего поколения в Батуми, 1958 г.

Следует отметить, что мухи перезимовавшего поколения вылетали из пупариев одновременно с бабочками кукурузного мотылька. В конце мая или в первой декаде июня кукуруза находилась еще в виде мелких растений. В это время в поле редко можно было увидеть бабочек кукурузного мотылька, откладывающих яйца на растения кукурузы. Поэтому тахине не на что было откладывать личинок. В лаборатории мухи (самки) при питании водой с сахаром могут жить до 49 дней. В поле в первой декаде июля гусеницы кукурузного мотылька были отмечены в чет-

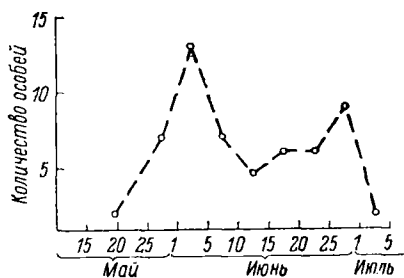


Рис. 14. *Lydella grisescens* R.-D., даты вылета перезимовавшего поколения в Батуми, 1958 г.

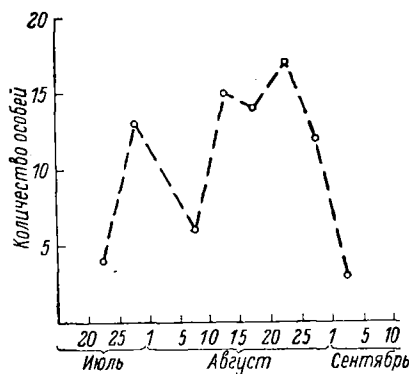


Рис. 15. *Lydella grisescens* R.-D., даты вылета летнего поколения в Батуми, 1958 г.

вертой стадии. Поэтому можно предположить, что в природе мухи могут жить до тех пор, пока появятся гусеницы кукурузного мотылька, подходящие по возрасту для заражения.

Период паразитирования личинок на хозяине до выхода из гусеницы мотылька составляет примерно месяц в летнем поколении, а в зимующем поколении срок паразитирования почти такой же, как период развития гусеницы хозяина, т. е. около 8—9 месяцев.

Вторичные паразиты не были обнаружены ни в Батуми, ни в Ставропольском крае. Только из одного пупария, собранного в Белореченском

районе, было выведено 30 экземпляров хальцид, которые были определены М. Н. Никольской как *Trichopria* sp. (*Serphoidea*, *Diapriidae*).

Распространение. СССР: Украина, БССР (Гомель), Горьковская, Ростовская обл., Краснодарский и Ставропольский края, Дагестан (Хасавюрт, Дербент), Грузия (Тбилиси, Батуми), Киргизия, Дальний Восток. Англия, Дания, Польша, Венгрия, Румыния, Франция, Югославия, Италия, Алжир, Канада, США, Корея, Япония, Китай, Гуам.

***Pseudoperichaeta insidiosa* R.-D.** Биология. Зимует в фазе личинки второй стадии в жировом теле гусеницы хозяина. Зимующие личинки выведены только из гусениц хозяина; в летнем поколении личинки паразита обнаружены не только в гусеницах, но и в куколках хозяина, на что указывает и Томпсон (Thompson, 1924). В 1958 г. в Батуми из 23 особей 10 личинок тахины были выведены из гусениц и 13 из куколок кукурузного мотылька.

Взрослые личинки летнего поколения, покидая тело хозяина, через некоторое время окукливаются рядом с остатками хозяина в ходах, образованных гусеницами кукурузного мотылька. Представляется сомнительным указание Томпсона (Thompson, 1924) о том, что личинки зимующего поколения после выхода из гусениц хозяина, начинают окукливаться примерно через месяц. Пупарии этого вида встречались в окрестностях Батуми с 7 августа до конца месяца, но мухи начинают вылетать со второй декады месяца (первые были замечены 17 августа) и летают до начала сентября. Продолжительность развития пупария 10—12 дней. Продолжительность жизни мух в лаборатории при подкормке водой с сахаром 32—49 дней.

В Батуми в 1958 г. было заражено около 2.5% особей кукурузного мотылька. Там же были обнаружены два дополнительных хозяина этого вида — *Cacoecia semialbata* Fn. и *Sparganotis pilleriana* Schiff. (*Tortricidae*). Из гусениц и куколок этих видов листоверток было выведено 4 мухи.

Рассматриваемый вид обычен в Средней и Южной Европе. В Южной Франции пупарии зимующего поколения отмечены с третьей декады марта, а у летнего поколения — со середины августа (Thompson, 1924). В Швейцарии мухи встречаются с мая до конца августа (Mesnil, 1952). В Дании мухи вылетают 15 июля (Lundbeck, 1927). Поражение кукурузного мотылька тахиной в Южной Европе незначительно. Однако в Далмации отмечено паразитирование, достигавшее 24% в 1927 г. и 34% в 1928 г. (Parker и др., 1929).

Распространение. СССР: Ленинградская обл., Украина, Закавказье (Батуми). Англия, Швеция, Дания, Германия, Южн. Франция, Италия, США, Япония.

***Platymyia mitis* Meigen.** Биология слабо изучена. Взрослые личинки были выведены только из куколок кукурузного мотылька летнего поколения в Батуми в 1958 г. С 6 августа в поле встречаются пупарии летнего поколения тахины. Мухи летают с 15 августа до начала сентября.

На Украине мухи встречаются с 15 мая до 7 октября (Белановский, 1953). В Дании мухи отмечены с 20 июня до 5 июля (Lundbeck, 1927). Летом в Европе мухи встречаются с начала мая до конца сентября и питаются нектаром цветов зонтичных.

Распространение. СССР: Ленинградская обл., окр. г. Горького, Украина — от Киевского полесья до долины р. Самары (Днепропетровская обл.), Новочеркасск, Батуми. Англия, Швеция, Дания, Франция, Польша, Румыния, США.

***Nemorilla floralis* Fallén.** Биология этого вида не изучена. На Украине взрослые мухи встречаются с начала мая до начала сентября. Массовый лёт в июне и июле (Белановский, 1953). В Ставропольском

крае два пупария этого вида были собраны 24 июля. Один из них выведен из куколки хозяина, другой из гусеницы. Мухи вылетали 30—31 июля (в 1959 г.).

В Швейцарии мухи встречаются от середины мая до середины сентября на цветках растений, на освещенных солнцем листьях кустарников (Mesnil, 1949). В Дании мухи отмечены с 29 июня до 15 октября (Lundbeck, 1927).

Распространение. СССР: Ленинградская обл., сев. Украина, Ставропольский край. Англия, Дания, Исландия, Италия, Япония, Корея, Сев. Америка.

N. maculosa Meigen, которая является, возможно, лишь подвидом *N. floralis* Fall. распространена в СССР (южная Украина, Средняя Азия—Таджикистан, Дальний Восток — Уссурийский край), во Франции, Сев. Америке, на о-ве Куба.

Clemelis pullata Meigen. **Биология.** Для этого вида характерен своеобразный способ заражения гусеницы: яйцо попадает в тело хозяина через рот, вместе с пищей. Самка отличается высокой плодовитостью и мелкими темно окрашенными яйцами, которые откладываются на кормовое растение хозяина. Прямими наблюдениями установлено, что яйца этой тахины могут сохранять жизнеспособность свыше месяца, однако процент гибели яиц очень велик. Личиночное развитие сравнительно длительно (минимальный срок 18 суток); пораженная гусеница не только не перестает питаться, но и может нормально окуклиться (Родендорф, 1935).

В Советском Союзе (на Украине) мухи летают с 15 мая до сентября; они встречаются преимущественно на разных зонтичных (по наблюдениям на Черноморском побережье; Белановский, 1953). В Европе имаго довольно обычны с конца мая до начала сентября (Mesnil, 1954).

Распространение. СССР: от Гдовского р-на Псковской обл. до Минусинска; Закавказье (Армения). Повсеместно в Европе, Англия, Дания, Испания, Италия, Адриатическое побережье.

Tachina civilis Rond. **Биология.** В течение года развивается три поколения. Личинка первой стадии зимует в гусенице лугового мотылька. Мухи откладывают яйца на покровы гусеницы. Развитие личинки протекает очень быстро: минимальный срок 6 суток. Пораженная гусеница хозяина перестает питаться, становится малоподвижной и скоро гибнет, не успев превратиться в куколку (Родендорф, 1935). В природе в европейской части СССР мухи встречаются начиная со середины мая до конца августа.

Распространение. В СССР этот вид широко распространен в европейской части, по крайней мере от границ Молдавии до Белебеевского района на востоке (Башкирская АССР). На Украине распространен повсеместно и чаще всего встречается там, где много лугового мотылька *Loxostege sticticalis* L., на гусеницах которого этот вид паразитирует. Кроме того, вид отмечен в Воронежской области и на Черноморском побережье. В коллекциях Зоологического института АН СССР имеются экземпляры из Хивы. Зап. Европа.

Lydella stabulans Meigen. **Биология.** В европейской части СССР, по-видимому, нередок, но чаще встречается на севере Зап. Европы. Время лета от мая до июля (Mesnil, 1955). В Дании в природе мухи встречаются от 6 июня до 15 августа. На Украине в окрестностях Киева одна особь была поймана 10 июля 1928 г. В долине р. Самары Днепропетровской обл. собран 10 августа 1937 г. (Белановский, 1953).

Распространение. СССР: Ленинградская обл., Киев, Днепропетровская обл. Англия, Дания.

Phorocera erecta Coquillett. **Биология** этого вида не изучена.

Распространение. Япония, Корея, США.

ЛИТЕРАТУРА

- Белановский И. Д. 1953. Тахины УССР, Ч. 2. Киев, Изд. АН Укр. ССР: 1—239.
- Зимин А. С. 1935. Трихограммирование посевов кукурузы для борьбы с кукурузным мотыльком. Предварительное сообщение. Защита растений, 1 : 69—80.
- Каменкова К. В. 1957. Энтомофаги вредителей кукурузы. III Совещание Всесоюз. энтом. общ. Тезисы докл., 1 : 150—151.
- Родендорф Б. Б. 1935. Материалы к познанию двукрылых паразитов лугового мотылька *Loxostege sticticalis* L. Изв. АН СССР, 5 : 753—70.
- Рубцов И. А. 1951. К морфологии и эволюции брюшка и половых придатков мух-фазий (*Diptera, Phasiidae* s. l.). Тр. Всесоюз. энтом. общ., 43 : 171—249.
- Aldrich G. M. and R. T. Webster. 1924. The north American species of parasitic two-winged flies belonging to the genus *Phorocera* and allied genera. Proc. U. S. Nat. Mus., 2486, 63 : 1—90.
- Baker W. A. 1958. Parasites of the European corn borer in the United States. Proc. 10th Intern. Congr. Entom., 4 : 487—492.
- Baker W. A. and W. G. Bradley. 1940. The colonization of imported parasites of the European corn borer in the United States. Proc. 6th Pacific Sci. Cong. Pacif. Sci. Assoc. : 325—333.
- Becker Th., M. Bezzi, K. Kertesz u. P. Stein. 1905. Katalog der palaärktischen Dipteren. 1905, III : 1—828.
- Cartwright W. B. 1933. Observation on the European corn borer and its major parasites in the Orient. Circ. U. S. Dep. Agric., 289 : 1—13.
- Clark C. A. 1934. The European corn borer and its controlling factors in the Orient. Tech. Bull. U. S. Dep. Agric., 455 : 1—37.
- Emden F. G. van. 1954. Handbook for the identification of British insects. *Diptera: Cyclorrhapha, Calyptrata*, (1), section (a). *Tachinidae and Calliphoridae*. R. Entom. Soc. Lond. 10pt., 4 (a) : 1—133, 42 figs.
- Ellinger T. 1928. Report on preliminary corn borer investigations in the Union of Socialistic Republics (СССР). Intern. Corn Borer Invest. Sci. Rep. 1927—1928 : 223—237.
- Ellinger T. 1930. Preliminary note on corn borer parasites collected in 1929—1930 in the Union of Socialistic Soviet Republics. Internat. corn borer investigation, Chicago : 39—41.
- Lundbeck W. 1927. *Diptera Danica*. Part VII.
- Mesnil L. 1944—1956. *Larvaevorinae (Tachinidae)*. In: E. Lindner. *Die Fliegen d. Palaearkt.* Reg. 64 g. (Не окончено).
- Parker H. L., A. M. Vance, H. D. Smith and W. Gamkrelidze. 1929. *Pyrausta nubilalis* Hb. in Europe: Notes on infestation and parasitism from 1926 to 1928. Journ. Econ. Entom., 22 : 688—693.
- Sellers W. F. 1943. The Nearctic species of parasitic flies belonging to *Zenillia* and allied genera. Proc. U. S. Nat. Mus., 3157, 93 : 1—108.
- Thompson W. R. 1921. Studies of *Zenillia roseanae* B. B., a parasite of the European corn borer (*Pyrausta nubilalis* Hb.). Proc. Entom. Soc. Wash., 23, 6 : 127—139.
- Thompson W. R. 1943. A catalogue of the parasites and predators of insect pests. Part 2. Parasites of the Dermaptera and Diptera. Imp. Agric. Bur. Inst. Entom. Parasite service. Ont. Canada.
- Thompson W. R. and H. L. Parker. 1928. The European corn borer and its controlling factors in Europe. Tech. Bull. U. S. Dept. Agric., 59 : 1—62.
- Thompson W. R. and M. C. Thompson. 1923. *Masicera senilis*, a parasite of the European corn borer (*Pyrausta nubilalis* Hb.). Proc. Entom. Soc. Wash., 25, 2 : 33—44.
- Wishart G. 1945. *Aplomya caesar* (Aldrich), a tachinid Parasite of the European corn borer. Canad. Entom., 77, 9 : 159—167.

Зоологический институт
Академии наук СССР, Ленинград,
и Пекинская сельскохозяйственная
академия КНР, Пекин.

SUMMARY

Biology and distribution of parasites of the corn borer in the USSR have been little studied hitherto. The specific composition and biology of parasites of the corn borer were investigated in 1958—1959 in Batumi

and Stavropol Territory. In all, 16 species of parasites were found out, among them some species being recorded for the first time in the USSR. Among parasites the author reared 4 species of tachinids (*Lydella grisescens* R.-D., *Pseudoperichaeta insidiosa* R.-D., *Platymyia mitis* Meigen and *Nemorilla floralis* Fallén).

All together, 18 species of tachinids are known for the corn borer, of which 9 species being distributed only in North America and 9 species in Europe and the Far East. For the 9 latter species the key is made, in which there are used the characters of hypopygium for 5 species. The data on distribution and biology of these 9 species make the main contents of the paper. The biology of *Lydella grisescens* R.-D. is studied in details (observations in the city of Batumi).

Lydella grisescens R.-D. gives two generations a year, hibernates in a larval phase of the second instar in a host's caterpillar. In Batumi the hibernating larvae start pupation in the middle of May. Flies of the 1st generation emerge from May 20 and keep on the flight till the beginning of July. In the summer generation the pupation takes place between the middle of July and the III^d decade of August. The emergence of flies of the summer generation starts from the 3rd decade of July and continues up to the beginning of September. The percentage of parasitism of this species of tachinids in a hibernating generation (Batumi) makes 17.5% and 12.5% in a summer generation.
