

УДК 595.786.59: 53

**СУТОЧНЫЙ РИТМ ПИТАНИЯ ГУСЕНИЦ
СОВКИ-ИПСИЛОН (*AGROTIS YPSILON* ROTT.)
И ВОСКЛИЦАТЕЛЬНОЙ СОВКИ (*A. EXCLAMATIONIS* L.)
В ЛАБОРАТОРНЫХ И ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЯХ**

Р. М. Ахмедов

(Институт зоологии АН АзССР)

Хорошо известно, что жизнь гусениц подгрызающих совок тесно связана с почвой. Летом их обнаруживают на глубине до 10—15 см (Николова, 1961), окукливаются и зимуют гусеницы также в почве. Однако питаются они на листьях различных растений.

Наши наблюдения показали, что даже в период активного питания и роста гусеницы восклицательной совки (*A. grotis exclamationis* L.) и совки-ипсилон (*A. ypsilon* Rott.) большую часть суток находятся на почве (с I по III возраст) либо в почве (с IV возраста до имагинальной стадии). Время начала питания зависит от внешних условий: освещенности, влажности и температуры воздуха. Это позволяет предполагать, что двигательная активность гусениц имеет суточный ритм.

Уже хорошо изучены суточные ритмы двигательной активности многих видов насекомых (Чернышев, 1960). Установлено, что эти ритмы регулируются свето-темновыми или температурными циклами, причем в одних случаях активность начинается после включения света (дневные виды), а в других — после наступления темноты (ночные виды). Однако в литературе нет сведений о суточном ритме активности гусениц подгрызающих совок. Поэтому задачей настоящей работы было изучение суточной периодичности их питания.

Исследования проводили в лаборатории энтомологии Биологического научно-исследовательского института ЛГУ в Старом Петергофе в 1969 г. и на участке зональной опытной станции в Ленкорани в 1968.

Методика и объекты исследования

Работу проводили на южной (Ордубадской, 40° с. ш.) популяции совки-ипсилон и северной (Пермской, 59° с. ш.) популяции восклицательной совки. Гусениц выкармливали снытью (*Aegopodium* sp.) и одуванчиками (*Taraxacum* sp.). В лабораторных условиях опыты ставили при постоянной температуре (18° С) и различных фотопериодах (полная темнота, 4, 8, 10, 12, 16, 20 и 24 час. света в сутки). Подопытный материал помещали в камеры с автоматической регуляцией суточного режима освещения. Всех гусениц освещали люминесцентными лампами ДС-30. В естественных условиях (Ленинградская обл.) наблюдения проводили дважды: 27—28 июня, когда продолжительность дня с учетом гражданских сумерек составляла 22 час. 14 мин. (Шаронов, 1945), 15—17 августа (продолжительность дня 17 час. 25 мин.). И в лабораторных, и в естественных условиях наблюдения проводили через каждые 2 часа в течение двух суток. В лаборатории суточный ритм изучали на гусеницах, которых с I возраста воспитывали в данных условиях. Для каждого фотопериода брали группы из 20—30 особей (IV—V возрастов). В естественных условиях наблюдения вели над 50—60 гусеницами совки-ипсилон и над 100 гусеницами восклицательной совки.

Результаты исследований

Наблюдения в естественных условиях показали, что у гусениц обоих видов четко выражен ритм суточной активности: гусеницы выходят из почвы, поднимаются на растения и начинают питаться незадолго до наступления сумерек (рис. 1, таблица). Гусеницы восклицательной совки выходили из почвы в 21 час, сразу после захода солнца (наблюдения 21—22.VIII 1967 г.). В это время температура воздуха понижалась до 7—8° С. Гусеницы прекращали питание в 7 час. утра, т. е. вскоре после восхода солнца, при температуре воздуха также 7—8° С.

Среднее количество гусениц совки-ипсилон (*Agrotis ypsilon*) и восклицательной совки (*A. exclamatoris*), находящихся на поверхности почвы

Продолжительность дня (в часах)	Число гусениц в опытах	Время учета (часы суток)												
		9	11	13	15	17	19	21	23	1	3	5	7	9
В лабораторных опытах														
<i>Agrotis ypsilon</i>														
0	20	2,4	1,0	2,0	2,3	1,5	3,0	2,3	3,4	7,0	4,0	2,6	3,0	1,3
4	20	1,4	0,3	3,0	2,3	1,6	3,7	2,6	1,6	3,3	4,0	1,6	0,6	0,0
8	20	2,0	0,3	1,0	0,6	2,0	3,0	3,6	3,0	4,6	5,0	3,0	3,6	1,6
10	20	2,3	3,0	2,4	1,0	1,3	3,0	7,0	5,4	2,4	3,4	5,4	3,4	1,3
12	20	2,0	1,3	0,6	0,5	0,5	0,3	2,7	3,3	3,7	1,3	0,6	1,6	0,7
16	20	1,3	0,6	1,0	0,2	0,2	0,6	1,0	1,0	2,6	2,6	2,6	1,6	1,3
18	20	1,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5	0,5	0,3	0,3	1,0	1,0	0,3	0,0
20	20	0,3	0,6	1,6	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,6	0,3	3,0	0,3
24	20	0,3	1,0	0,5	1,6	1,6	1,6	0,6	0,6	1,2	2,4	1,1	0,1	0,0
В естественных условиях														
<i>Agrotis ypsilon</i>														
22 час. 14 мин.:														
I сутки	60	1	0	1	0	1	1	3	5	8	3	2	0	0
II сутки	60	0	0	0	2	2	0	4	3	3	0	0	0	0
17 час. 23 мин.:														
I сутки	60	2	1	0	0	3	7	18	24	16	10	7	0	0
II сутки	60	0	0	0	1	2	6	19	29	12	7	3	2	4
14 час. 57 мин.:														
I сутки	50	3	1	0	0	3	12	21	25	17	10	4	1	0
II сутки	50	0	0	4	2	0	8	18	23	12	8	3	1	1
III сутки	50	1	0	0	3	2	10	16	27	10	12	4	0	0
<i>Agrotis exclamatoris</i>														
17 час. 25 мин.:														
I сутки	100	6	10	9	10	6	6	27	22	16	13	5	4	0
II сутки	100	0	0	0	4	1	5	16	27	20	17	9	3	3
15 час. 01 мин.:														
I сутки	50	2	1	0	0	1	8	8	18	28	8	4	2	2
II сутки	50	2	0	0	0	2	10	10	20	12	6	4	1	1
III сутки	50	1	1	0	0	3	14	14	18	13	3	2	2	2

Гусениц совки-ипсилон наблюдали в период наиболее длинного дня и в конце лета при более коротком дне. В обоих случаях гусеницы проявляли максимальную активность с наступлением темноты (рис. 2, таблица), причем питаться они начинали до наступления темноты, соответственно в 21 и 19 час. Наибольшее число гусениц питается в июне в 1 час, а в августе в 23 часа. Таким образом, при уменьшении продолжительности дня время максимальной активности гусениц слегка запаздывает по отношению к времени наступления темноты.

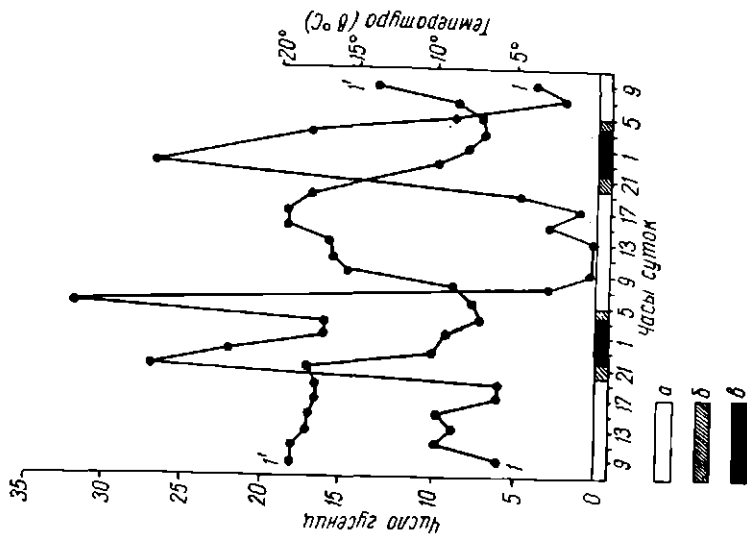


Рис. 1. Суточный ритм активности питания гусениц восклицательной совки (*Agrotis exclamationis* L.) в естественных условиях: 1 — количество питающихся гусениц; 1' — температура воздуха; а — дневное время суток; б — трапезы сумерки; в — ночное время суток.

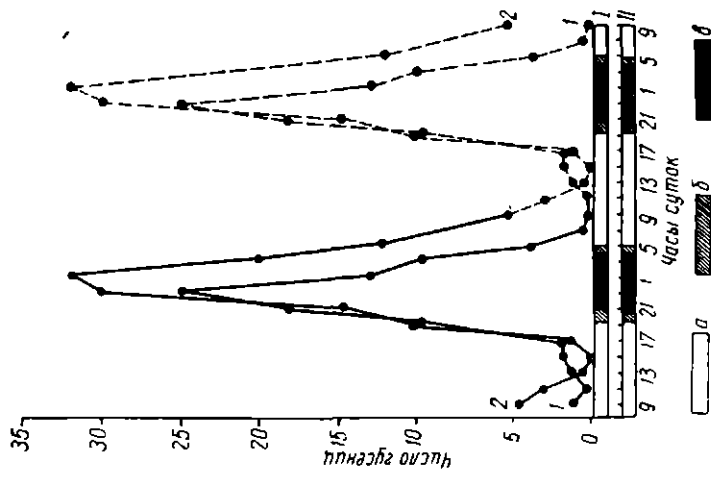


Рис. 2. Суточный ритм активности питания гусениц совки-псилон (*Agrotis ypsilon* Rottf.) в естественных условиях: 1 — продолжительность дня 22 час 14 мин. (по данным Шаронова, 1945); 2 — продолжительность дня 17 час 25 мин.

1, 2 — количество питающихся гусениц; 1, 2' — температура воздуха; а, б, в — то же, что на рис. 1.

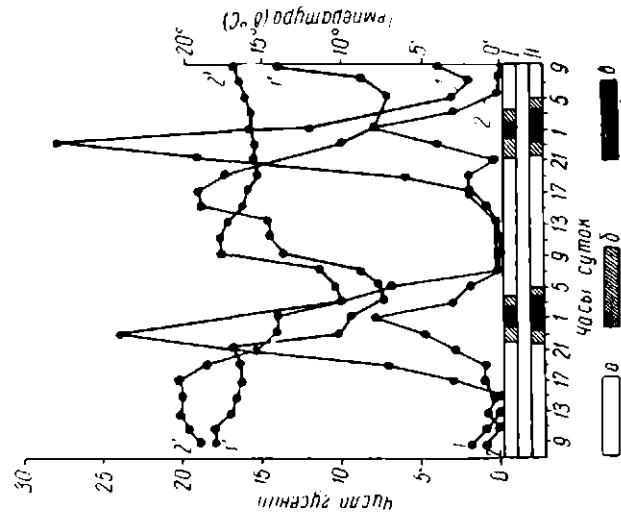


Рис. 3. Суточный ритм активности питания гусениц совки-псилон — *Agrotis ypsilon* Rottf. (1, 1) и восклицательной совки — *A. exclamationis* L. (2, 2) в естественных условиях: 1, 2 — продолжительность дня; 1, 2' — количество питающихся гусениц; а, б, в — то же, что на рис. 1.

Результаты повторных опытов, проведенных 11, 12, 29 и 30 июня 1968 г. на зональной опытной станции Ленкоранского р-на (около 39° с. ш.) над гусеницами местных популяций совки-ипсилон и восклицательной совки, вполне согласуются с результатами опытов в Старом Петергофе. Из рис. 3 и таблицы видно, что питание гусениц подгрызающих

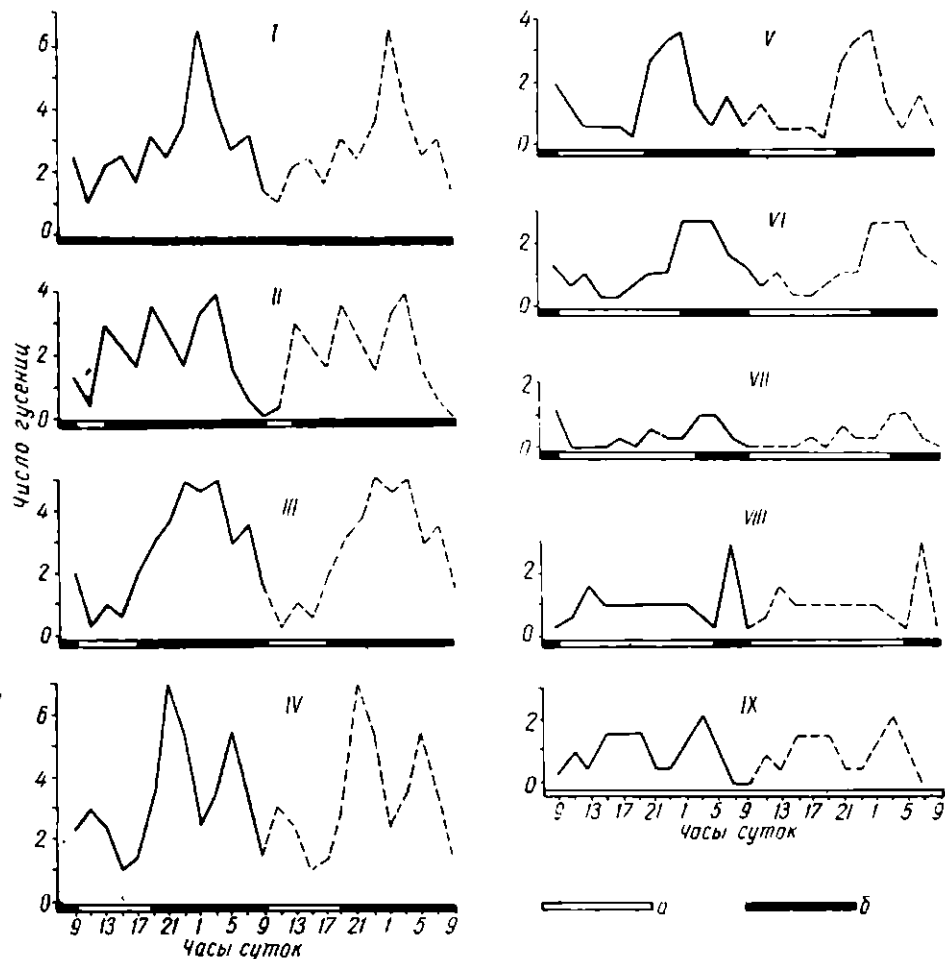


Рис. 4. Суточный ритм активности питания гусениц совки-ипсилон (*Agrotis ypsilon* Rott.) при воспитании в различных фотопериодических условиях: I — продолжительность дня 0 час.; II — 4 час.; III — 8 час.; IV — 10 час.; V — 12 час.; VI — 16 час.; VII — 18 час.; VIII — 20 час.; IX — 24 час.; а — период света; б — период темноты.

совок начинается с 19 час., т. е. с наступлением сумерек. Выход максимального числа гусениц из почвы и наиболее активное питание также происходит в период с 23 до 1 часа. В это время гусеницы поднимались на растения или забирались на листья, лежащие на поверхности почвы.

Наблюдения в естественных условиях еще не дают возможности ответить на вопрос, какой из двух основных факторов (фотопериодизм или температура) имеет решающее значение в синхронизации ритма питания гусениц подгрызающих совок. Поэтому в лабораторных условиях была поставлена серия опытов для выяснения влияния продолжительности дня на ритм питания гусениц совки-ипсилон при постоянной температуре 18°C. Было установлено, что ритм сохраняется и в постоянной темноте, и при

непрерывном освещении (рис. 4), однако в первом случае он выражен был четче. При фотопериоде от 4 до 20 час. в сутки время начала питания зависит от момента выключения света. При любой продолжительности дня гусеницы начинают питаться точно с наступлением темноты. На свету большая часть гусениц остается в почве.

Обсуждение результатов

Таким образом, можно считать, что суточный ритм питания гусениц рода *Agrotis* является эндогенным, т. к. сохраняется при непрерывном освещении и в постоянной темноте. Решающее значение в синхронизации этого ритма имеет, по-видимому, фотопериодизм. Суточные изменения температуры выступают, очевидно, как дополнительный синхронизирующий фактор, т. к. в естественной обстановке ритм питания выражен четче, чем в лабораторных условиях при постоянной температуре. Наступление темноты и вечерние понижения температуры определяют тот момент, когда гусеницы покидают почву и начинают питаться. Под воздействием света гусеницы перестают питаться и уходят в спячку.

Можно полагать, что установленный нами суточный ритм питания гусениц представляет собой экологически важную адаптацию, обеспечивающую избежание дневных перегревов.

ЛИТЕРАТУРА

- Чернышев В. В. 1960. Проблемы суточных ритмов у насекомых. Общая биол., т. XXI, № 6.
 Шаронов В. В. 1945. Таблицы для расчета природной освещенности и видимости. М.—Л.
 Николова В. 1961. Данные върку биологията на ипсилоната насекома *Agrotis ypsilon* Rott. (*Tellata rhyaria* Rott.) и опыты за борьба. Изв. Централ. ин-та защиты раст. БЪИТ АН. Кн. 1.

Поступила 26.V 1969 г.

DIURNAL RHYTHM OF NUTRITION OF CATERPILLARS *AGROTIS YPSILON* ROTT. AND *A. EXCLAMATIONIS* L. UNDER LABORATORY AND NATURAL CONDITIONS

R. M. Akhmedov

(Institute of Zoology, Academy of Sciences, Azerbaijan SSR)

Summary

The caterpillars were studied of the southern (Ordubad 40° N, 1. lat) population of *A. ypsilon* Rott. and *A. exclamationis* L. and northern (Permi, 59° N, 1. lat) population of *A. exclamationis* L. Under laboratory conditions the experiments were carried out at constant temperature (18°±2° C) and different photoperiods (darkness, 4, 8, 10, 12, 16, 20 and 24 hrs of light a day) and under natural conditions (Old Peterhof of the Leningrad region) the observations were carried out in June 27 and 28 and in August 15 and 18. The results of observations showed that in caterpillars of the both species the rhythm of the diurnal activity is pronounced distinctly. The caterpillars leave the soil and begin feeding when it is getting dark.