

УДК 632.7.04/.08(470.62)

СУТОЧНЫЙ РИТМ АКТИВНОСТИ ГУСЕНИЦ НЕПАРНОГО ШЕЛКОПРЯДА НА ЮГЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

А. Н. БЕЛОВ, Н. Б. ПАНИНА

(Лаборатория экономики и планирования с.-х. производства и других отраслей АПК,
Высшая школа управления сельским хозяйством)

Наличие определенных ритмов жизнедеятельности — одно из основных свойств живых организмов. Различают суточные, месячные и годичные ритмы активности. Среди них наибольшее практическое значение имеют суточные ритмы активности [9, 11, 12, 18, 21] и др.

Большинство публикаций, посвященных экологическим, в том числе поведенческим особенностям гусениц непарного шелкопряда *Lymantia dispar* L. (Lepidoptera; Lymantriidae), затрагивает лишь кратковременный начальный период личиночной фазы онтогенеза насекомого — от момента выхода гусениц из яиц до начала питания [2, 10, 20 и др.]. Сведения о суточном ритме активности гусениц после начала питания относятся в основном к североамериканской популяции [14, 15, 17 и др.]. Отечественные публикации по данному вопросу малочисленны и, как правило, в них приводятся лишь краткие упоминания о наблюдавшемся типичном поведении насекомого без связи с определенными характеристиками среды [6, 7, 8].

Гусеницы непарного шелкопряда относятся к группе насекомых с неярко выраженной локомоторной активностью, суточные миграции их обычно ограничены вертикальными перемещениями особей от мест питания к местам «отдыха» (resting-place [17]) и обратно.

По наблюдениям большинства авторов, для непарного шелкопряда характерен ночной тип питания; в утренние часы гусеницы перемещаются в места «отдыха» и остаются здесь в состоянии покоя в течение всего светлого времени суток, возвращаясь на листья с наступлением темноты. В соответствии с классификацией В. Б. Чернышева [13] данное насекомое относится к видам животных со строго сумеречно-рассветной миграционной активностью. Как правило, наиболее отчетливо вертикальные миграции проявляются в старших возрастах (IV—VI) фазы гусеницы. В начале развития (I—III возрасты) гусеницы по окончании питания переходят на нижнюю сторону листьев, в редких случаях они перемещаются на ветви и стволы [14, 15, 19].

Обычный ритм жизнедеятельности может существенно меняться под влиянием условий внешней среды и внутривидовых факторов. Так, при низких ночных температурах воздуха период питания гусениц смещается, начало его отмечается в утренние часы при подъеме температуры воздуха выше 7°, окончание — в полдень [19]. При высокой плотности популяции периодические вертикальные миграции прекращаются: гусеницы питаются круглосуточно, постоянно находясь на листьях [4, 7, 14, 17 и др.].

Обзор литературных источников показывает, что данные разных авторов о пространственной локализации гусениц в период «отдыха» существенно различаются. Большинство исследователей [7, 8, 17 и др.] отмечают, что в утренние часы подавляющая часть гусениц мигрирует с листьев на землю и скапливается в укромных местах у основания ствола. По другим данным [1, 6], на землю обычно мигрируют только единичные особи, а основная масса гусениц круглосуточно находится в кроне. Указанные различия в поведении насекомого могут наблю-

даться в соседних древостоях одной местности, а также в одном и том же древостое в разные годы [15].

Сопоставление результатов наблюдений разных авторов дает основание предположить, что амплитуда вертикальных миграций гусениц непарного шелкопряда во многом зависит от количества и качества убежищ (мест «отдыха») вне кроны деревьев. Экспериментальной проверке этого предположения и посвящена наша работа.

Условия и методика

Исследования проводили в мае — июне 1982 г. в южной части Краснодарского края, когда началась очередная вспышка массового размножения непарного шелкопряда. Повсеместное распространение насекомого дало возможность вести наблюдения не только в лесах, но и в многолетних плодовых насаждениях, в условиях, которые более благоприятны для постановки экспериментов.

Основные работы проведены в плодоносящем яблоневом саду (сорт Ренет Симиренко). Деревья высотой 3,5—4 м, средний диаметр штамба равен $12,6 \pm 0,2$ см, размещены по схеме 5×3 м, кроны сформированы в виде свободно растущей пальметты с тремя ярусами скелетных ветвей. Между рядами содержатся под черным паром. В центральной части сада была выделена делянка 1 размером $1,2$ га (200×60 м), на которой размещено 800 деревьев.

Делянка 2 заложена в заброшенном фруктовом саду (площадь около 0,1 га; яблони разных сортов посажены по схеме 6×4 м) и по экологическим условиям существенно отличалась от первой. Обычные места дневного «отдыха» гусениц непарного шелкопряда на поверхности почвы (лиственный опад, листья и побеги травянистой и кустарниковой растительности, камни, палки и т. п.) фактически отсутствовали на делянке 1 и имелись в большом количестве на делянке 2. Отдельные наблюдения проводили в посадках грецкого ореха.

Поведение гусениц изучали по методике [19], численность их учитывали в отдельных микростациях; на делянке 1 — рендомизированно на 20 деревьях, а на делянке 2 — сплошным методом. Детальные учеты численности проводили 23 мая, 30 мая и 6 июня. За сутки перед последним учетом на делянке 1 было выделено 2 дополнительные выборки по 20 деревьев, которые отбирали по принципу сопряженных проб таким образом, чтобы диаметры штамба деревьев основной (случайной) и дополнительных выборок были близкими. При та-

ком способе более сопоставимы условия разных выборок. На деревьях первой дополнительной выборки были устроены искусственные убежища для гусениц в виде поясов из мешковины или плотной белой бумаги шириной 10—12 см, которые повязывались на стволах деревьев посередине между поверхностью почвы и нижними ветвями. Убежища такого типа широко используются в подобных исследованиях [5, 14, 16 и др.]. Во второй дополнительной выборке в качестве искусственных убежищ использовали керамические прямоугольные плитки $40 \times 20 \times 2,5$ см, поставленные вертикально на землю у основания стволов деревьев.

Количество гусениц фиксировали отдельно на поверхности почвы, на стволах (эта страта включала как сам ствол, так и части скелетных ветвей длиной 15—20 см, примыкающие к стволу) и в кроне. В опытах с искусственными убежищами количество гусениц на них устанавливали отдельно.

Подсчет гусениц на поверхности почвы вели по учетным площадкам. Под каждым опытным деревом закладывали 2 площадки, общий размер которых равнялся $\frac{1}{4}$ площади, занимаемой деревом. Форма площадок треугольная, расширяющаяся от ствола к периферии кроны.

Всю поверхность стволов тщательно осматривали сверху вниз, особое внимание уделяя неровностям и складкам коры.

Для учета гусениц в кроне использовали метод околота: легкими постукиваниями шестом по веткам кроны вынуждали гусениц либо зависать на паутинке, либо падать на землю (обычная защитная реакция гусениц непарного шелкопряда). На делянке 2 перед околотом под деревом расстилали полиэтиленовую пленку размером 5×5 м. Как показал специальный опыт, по достижении гусеницами III возраста и старше описанный метод позволяет учесть практически всех особей.

Полученные данные обрабатывали методами вариационной статистики [3].

Результаты и обсуждение

В период исследований при небольшой плотности популяции — от $58,5 \pm 3,4$ по данным первого и до $36,0 \pm 2,7$ гусеницы на дерево по данным последнего учета и при отсутствии аномальных отклонений температуры воздуха массовое питание гусениц началось с наступлением темноты (после 21 ч) и заканчивалось в утренние часы. В кронах деревьев доля питавшихся гусениц с 8 до 20 ч в среднем равнялась $4,2 \pm 0,8$ %.

Суточный ритм питания в разные даты учета различался незначительно (рис. 1). Пик активности во всех случаях наблюдался на заходе солнца, после чего следовал ее спад, на фоне которого с 3 до 6 ч отмечено незначительное увеличение числа питающихся гусениц. Следует отметить, что снижение трофической активности вскоре после на-

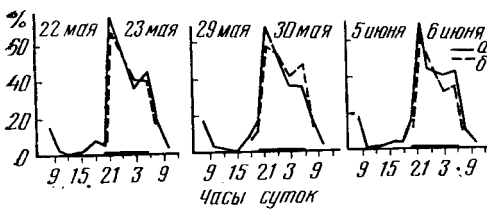


Рис. 1. Изменение числа питающихся гусениц (по данным учета в кронах деревьев) в течение суток на делянках 1 (а) и 2 (б). Зачерненные отрезки оси абсцисс показывают время между заходом и восходом солнца.

Максимальное количество одновременно питающихся гусениц не превышало 76 %. Большинство гусениц, не питающихся ночью в момент осмотра, проходило стадию линьки; для остальных особей время наблюдения совпадало с кратковременными перерывами в кормлении, связанными с переменой местоположения, реакцией особей на порывы ветра и т. д.

Как видно из рис. 1, в темное время суток доля питающихся гусениц на разных пробных площадях была примерно одинаковой. Отсутствие данных для пробной площади 2 в период с 8 до 20 ч объясняется низкой численностью гусениц в кронах деревьев в связи с их массовой миграцией с листьев в места «отдыха».

Интенсивность миграций, измеряемая числом перемещающихся особей и удаленностью мест «отдыха» от листвы, в обычных условиях была заметно выше на делянке 2 (индивидуальный сад). Основная масса гусениц здесь (около 90 %) в утренние часы спускалась с кроны на землю, скапливаясь на нижних листьях кустарников и травянистой растительности. Отдельных гусениц можно было обнаружить на десятки метров от ближайших деревьев. На делянке 1 (промышленный сад) на земле встречались лишь единичные особи (табл. 1), причем некоторые из них оказывались здесь после падения с листвы при порывах ветра и обычно тут же заползали обратно на деревья. На делянке 2 заметно выше, чем на делянке 1, была численность гусениц на стволах — $3,2 \pm 1,3$ против $2,0 \pm 0,5$ (табл. 1) за счет скопившихся особей под отслоившимися кусками сухой коры на стволах двух яблонь индивидуального сада. В этих естественных укрытиях 6 июня обнаружены

чала массового питания было наибольшим в начале исследования, когда преобладали гусеницы младших возрастов. Так, доля питающихся гусениц в 3 ч 23 мая оказалась ниже в 1,56 раза, чем в 24 ч 22 мая, а 29 мая и 5 июня она была ниже соответственно в 1,44 и 1,34 раза. По-видимому, гусеницам по мере роста требуется все больше времени для удовлетворения потребности в пище.

Т а б л и ц а 1

Численность гусениц непарного шелкопряда в разных микростациях в расчете на дерево. Учет 6 июня 1982 г.

Выборка (число деревьев)	В кроне дерева	На стволе	На поверхности почвы	Общая
Делянка 1				
Основная (20)	$33,3 \pm 2,7$	$2,0 \pm 0,5$	$0,7 \pm 0,4$	$36,0 \pm 2,7$
Дополнительные:				
1-я, убежища из мешковины (10)	$3,2 \pm 0,8$	$\frac{0,7 \pm 0,3}{31,3 \pm 3,4}$	$0,5 \pm 0,3$	$35,7 \pm 3,5$
1-я, убежища из бумаги (10)	$3,5 \pm 0,7$	$\frac{0,4 \pm 0,1}{29,8 \pm 3,3}$	$0,3 \pm 0,1$	$34,0 \pm 3,4$
2-я, убежища из керамических плиток (20)	$1,6 \pm 0,3$	$1,1 \pm 0,2$	$\frac{0,3 \pm 0,1}{32,3 \pm 3,4}$	$35,3 \pm 3,5$
Делянка 2				
Основная (20)	$1,9 \pm 0,5$	$3,2 \pm 1,3$	$37,9 \pm 4,4$	$42,0 \pm 4,8$

Пр и м е ч а н и е. В знаменателе дана численность гусениц в искусственных убежищах.

23 гусеницы на первом и 15 — на втором дереве, тогда как на стволах 18 остальных деревьев в общей сложности оказалось 26 особей.

Количество гусениц на стволах деревьев резко возрастало при создании на них искусственных убежищ, причем оба материала (мешковина и бумага) были одинаково эффективны: на стволах обнаружено около 88 % особей от общей их численности. Такой же результат получен и при использовании искусственных убежищ на поверхности почвы (табл. 1).

При наличии подходящих убежищ (естественных или искусственных) в дневное время в кронах деревьев оставалось около 10 % популяции непарного шелкопряда, тогда как в случае без укрытий — более 90 %.

Гусеницы непарного шелкопряда сравнительно быстро реагируют на изменения экологической обстановки и при появлении новых пригодных для укрытия предметов доля особей, покидающих деревья, заметно увеличивается. Так, утром 6 июня в посадках грецкого ореха было обнаружено 5 гусениц непарного шелкопряда на расстоянии 1,5 м от ближайшего дерева в двух укрытиях — открытых металлических сосудах емкостью по 3 л, видимо, оставленных в саду по окончании весенних работ. После осмотра емкости были перенесены к стволу грецкого ореха, причем одна из них оставлена в прежнем вертикальном положении (дном вниз) вторая перевернута дном вверх так, чтобы между краем горловины и почвой оставалась щель. Утром следующего дня в первой емкости оказалось 2, во второй — около 80 гусениц. Увеличение числа мигрировавших с дерева гусениц и выбор ими второй емкости как более надежного укрытия не требует объяснений.

Как отмечалось ранее, для гусениц непарного шелкопряда характерно возрастание интенсивности миграций по мере взросления. Однако, как видно из табл. 2, в период нашего исследования это наблюдалось только на делянке 2. Причем часть гусениц II и III возрастов хотя и мигрировала из кроны, но оставалась на дереве на нижней поверхности скелетных ветвей (в их приствольной части) или в складках коры ствола. Гусеницы I—II возрастов часто образовывали скопления у основания скелетных ветвей.

В старших возрастах (IV—VI) личиночной фазы онтогенеза гусеницы предпочитали более надежные микростанции — укрытия на поверхности почвы. На делянке 1 отмечалась противоположная тенденция: гусеницы старших возрастов, перестав пользоваться ставшими ненадежными убежищами на стволе и толстых ветвях и не имея убежищ на

Таблица 2

Доля гусениц в естественных убежищах на стволах и поверхности почвы
(от общего числа учтенных особей по данным всех учетов)

Возраст гусениц	23/V	30/V	6/VI	В среднем
Делянка 1, основная выборка				
II	15,0 ^{ab}	13,3 ^{ab}	14,3 ^{ab}	14,2 ^{ab}
III	7,4 ^a	6,4 ^a	9,0 ^a	7,6 ^a
IV	7,0 ^b	8,5 ^b	8,2 ^{bc}	7,9 ^{bc}
V—VI	Не опр.	Не опр.	5,0 ^{ac}	5,0 ^{ac}
Делянка 2				
II	63,0 ^a	79,5 ^a	64,4 ^a	69,0 ^a
III	78,0 ^a	75,4	72,5 ^b	75,3 ^b
IV	74,3	69,4 ^a	78,9 ^c	74,2 ^c
V—VI	Не опр.	Не опр.	88,0 ^{abc}	88,0 ^{abc}

Примечание. Одинаковыми буквами для каждой пробной площади обозначены оценки численности, разность между которыми в одни и те же даты статистически значима (по критерию χ^2).

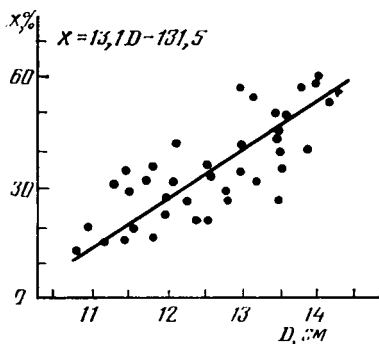


Рис. 2. Численность гусениц на деревьях делянки I в зависимости от диаметра штамба.

земле, в большинстве своем оставались в кроне на листьях или на тонких побегах последних лет.

Как показали наблюдения, после ухода в убежища гусеницы впадают в состояние оцепенения, нередко в течение многих часов пребывая в неподвижности, вяло реагируют на внешние раздражители. Вместе с тем небольшое количество особей периодически перемещается как внутри убежищ, так и между ними. Это ведет к тому, что в течение дня в движении постоянно находится определенное число гусениц. Это число крайне важно знать для практических целей при организации учетных работ, проведении истребительных мер борьбы и т. д. Периодический осмотр керамических плиток, использованных в качестве искусственных убежищ, показал, что на обеих делянках доля «блуждающих» гусениц невелика и в среднем составляет 3—5 % от общей численности. Максимальное количество «блуждающих» гусениц отмечено в 17—18 ч.

Укрытия часто используются как места линек, окукливания гусениц и откладывания яиц бабочками. Так как в это время насекомые особенно беззащитны, укрытия выбираются более тщательно. Например, 6 июня в сравнительно лучшем укрытии обнаружено 89 гусениц, из которых 15 проходили линьку, а в худшем — 49 особей, ни одна из которых не линяла.

Результаты исследования позволяют предложить следующую несложную методику учета непарного шелкопряда, основанную на выявленных особенностях поведения гусениц этого насекомого. Основным требованием при разработке схемы учетных работ является ее соответствие особенностям распределения данного насекомого в конкретном местообитании. Ветровое рассеивание гусениц непарного шелкопряда после их отрождения предопределяет обычно сравнительно равномерное распределение насекомого в пространстве. Как видно из рис. 2, в нашем случае численность гусениц на отдельных деревьях была пропорциональна диаметру штамба и, следовательно, — массе листвы на отдельных деревьях. Аналогичные результаты получены и в лесных биоценозах [4].

В связи с этим необходима специальная обработка данных подсчета гусениц на отдельных деревьях. Анализ табл. 3 показывает наличие положительной корреляционной связи между диаметром штамба и числом гусениц на отдельных деревьях. Коэффициент корреляции между этими переменными равен $0,716 \pm 0,165$ при вероятности более 99,9 %. Преобразование исходных данных, заключающееся в пересчете числа гусениц на единицу площади сечения ствола, и использование вместо показателя x показателя v (табл. 3) заметно уменьшает тесноту связи, но не прерывает ее полностью: $r = 0,429 \pm 0,200$. Оптимальным преобразованием является расчет величины ω , получаемой при делении числа гусениц на отдельных деревьях на диаметр штамба, возведенный в куб. Коэффициент корреляции в этом случае мал и недостоверен: $r = 0,020 \pm 0,236$.

При использовании преобразования по ω учет численности гусениц непарного шелкопряда может проводиться при помощи случайной вы-

Количество числа гусениц на деревьях в связи с диаметром штамба.
Делянка 1; 6/VI 1982 г.

D	x	$v=4x/\pi D^2$	$w=v/D$	D	x	$v=4x/\pi D^2$	$w=v/D$
1,30	41	30,7	23,6	1,35	49	34,3	25,4
1,20	27	23,9	20,0	1,41	60	38,4	27,2
1,42	54	34,1	24,0	1,13	31	30,9	27,3
1,28	27	21,0	16,4	1,14	34	33,3	29,2
1,35	43	30,0	22,2	1,24	21	17,5	14,1
1,30	34	25,6	19,0	1,35	41	28,8	21,4
1,20	23	20,4	17,0	1,15	28	26,9	23,4
1,23	26	21,9	17,8	1,32	54	39,4	30,0
1,25	35	28,5	22,8	1,21	42	36,5	30,2
1,12	15	15,3	13,6	1,36	35	24,1	17,7

Примечание. D — диаметр штамба, дм, x — общее число гусениц на дереве.

борки с обязательным замером диаметра штамба учетных деревьев. Необходимое число учетных деревьев можно установить по обычной формуле $N=s^2/\bar{w}^2\varepsilon^2$, где N — необходимый объем выборки, число деревьев; \bar{w} — среднее арифметическое значение переменной w ; s^2 — дисперсия распределения переменной w ; ε — допустимая ошибка учета, обычно принимаемая равной 0,1, т. е. 10 %.

Расчетные по табл. 3 значения дисперсии и средней равны соответственно 26,9 и 22,1, и, следовательно, требуемый размер выборки N равен 5,5, или, округленно, 6 учетным деревьям (при использовании непреобразованных данных, как нетрудно подсчитать, необходимый размер выборки равен 12 деревьям, т. е. в 2 раза больше).

Средняя плотность популяции для сада рассчитывается на основе выборочных данных по формуле

$$\bar{x} = (0,25\pi\bar{D}^3) \sum w_i/n,$$

где \bar{x} — плотность популяции (среднее число гусениц на дереве); n — число деревьев в выборке ($n=6$); w_i — преобразованная оценка числа гусениц на отдельных деревьях; \bar{D} — диаметр штамба среднего дерева, дм.

Подсчет числа гусениц на отдельных деревьях можно существенно упростить, если вместо околата деревьев применить метод учета насекомых в искусственных убежищах, используя стремление гусениц скапливаться здесь в дневное время. Как показывает опыт, наиболее оперативен учет с помощью ловушек, устанавливаемых на земле у основания ствола дерева. Помимо керамических плиток, для этой цели можно использовать обрезки досок, куски толстого картона и другие неметаллические предметы. Матерчатые повязки на стволах деревьев менее удобны и требуют больше времени для установки и снятия. Поскольку в укрытия уходят не все гусеницы, результаты подсчета в ловушках необходимо умножить на поправочный коэффициент, равный 1,45, когда основную массу составляют гусеницы II возраста, 1,33 при преобладании в популяции гусениц III и IV возрастов и 1,14 при преобладании гусениц V и VI возрастов.

Как правило, подъему численности насекомого в садах предшествует повышенная плотность его популяции в лиственных лесах данного региона. В южных районах европейской части страны первичные очаги непарного шелкопряда обычно формируются в среднеполнотных (преимущественно порослевого происхождения) древостоях рано распускающейся формы дуба черешчатого, произрастающих на бедной почве, при слабом развитии второго яруса и подлеска. Появление непарного шелкопряда в таких местах должно служить сигналом к проведению учета его численности в плодовых насаждениях.

Заключение

У гусениц непарного шелкопряда в течение суток отмечается два вида активности: трофическая и миграционная. В период исследований при умеренной плотности популяции и отсутствии ночных заморозков наблюдался неизменный ритм питания (кормление в темное время суток и «отдых» днем) даже на тех участках, где гусеницы круглосуточно оставались в кронах деревьев. Это свидетельствует о том, что суточный ритм питания непарного шелкопряда консервативен, определяется внутренним, эндогенным механизмом и может нарушаться только в стрессовых ситуациях.

Миграционная активность гусениц, напротив, строго соответствует складывающейся экологической обстановке и колеблется в широком диапазоне: от фактического отсутствия вертикальных миграций до почти тотального перемещения популяции из крон на стволы деревьев и поверхность почвы в зависимости от количества и качества убежищ (мест «отдыха») в соответствующих стратах.

Результаты исследования характеризуют непарный шелкопряд как экологически пластичный вид, легко адаптирующийся к меняющимся условиям существования, что, по-видимому, является одной из причин его широкого распространения.

Поведенческие стереотипы непарного шелкопряда могут быть взяты за основу при разработке оптимальных методов слежения за колебаниями плотности его популяции и создании способов защиты многолетних насаждений сельскохозяйственных предприятий от этого опасного вредителя. Использование искусственных убежищ при учетах непарного шелкопряда позволяет своевременно выявлять начинающийся подъем его численности, получать статистически достоверные данные о плотности популяции с заданной точностью при малых затратах труда и времени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белов А. Н. Суточный ритм активности гусениц непарного шелкопряда в дубравах Юго-востока. — В сб.: Молодые ученые в совершенствовании теории и практики ведения лесного хозяйства. Пушкино, ВНИИ лесоводства и механизации лесного хоз-ва. / Деп. в ЦБНТИ лесного хоз-ва 10 июня 1982 г. № 153лд — Д 82, с. 135—138. — 2. Бенкевич В. И. К биологии и экологии гусеничной фазы непарного шелкопряда. Сообщение 1. Особенности биологии гусеницы непарного шелкопряда на протяжении его первого возраста. — Тр. Орехово-Зуев. пед. ин-та, 1966, т. 23, № 4, с. 42—66. — 3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов). М.: Колос, 1979. — 4. Знаменский В. С., Белов А. Н. Оптимизация системы учета гусениц и куколок непарного шелкопряда / Экспресс-информация, серия охрана и защита леса. ЦБНТИ лесного хоз-ва, 1979, № 2, с. 1—20. — 5. Знаменский В. С., Лямцев Н. И., Полякова Л. А. Метод учета численности непарного шелкопряда в разреженных популяциях. — Лесное хоз-во, 1981, № 6, с. 49—51. — 6. Кожанчиков И. В. Методы исследования экологии насекомых. — М.: Высшая школа, 1961. — 7. Колыбин В. А., Зелинская Л. М. Роль поведения в динамике численности непарного шелкопряда в Нижнем Приднепровье. — В кн.: Поведение насекомых как основа для разработки мер борьбы с вредителями сельск. и лесного хоз-ва. Киев: Наукова думка, 1975, с. 75—82. — 8. Котенко А. Г. Энтомофаги непарного шелкопряда (*Osperia dispar* L.) на юге Украины и их роль в регуляции численности вредителя: Автореф. канд. дис. Киев, 1977. — 9. Мончадский А. С. Активность нападения комаров на человека в природных условиях. (Итоги и перспективы исследования). — Изв. АН СССР, сер. биол. и мед. науки, 1946, № 2—3, с. 233—236. — 10. Семевский Ф. Н. Оптимизация поведения гусениц непарного шелкопряда *Porthetria dispar* при их распределении в кроне. — Журн. общей биологии, 1971, т. 32, № 3, с. 312—316. — 11. Тыщенко В. П. Фотопериодическая настройка суточных ритмов двигательной активности насекомых (физиологические аспекты). — В кн.: Поведение насекомых как основа для разработки мер борьбы с вредителями сельского и лесного хозяйства. Киев: Наукова думка, 1975, с. 170—175. — 12. Чернышев В. Б. Поведение животных и циркадные ритмы. — Журн. общей биологии, 1973, т. 34, № 3, с. 284—293. — 13. Чернышев В. Б. Суточные ритмы у насекомых. — В кн.: Поведение насекомых как основа для разработки мер борьбы с вредителями сельск. и лесного хоз-ва. Киев: Наукова думка, 1975, с. 180—189. — 14. Bess H. A. — Conn. Agr. Exp. Stat. Bull., 1961, N 646, p. 1—43. — 15. Bess H. A., Spurr S. H., Littlefield E. W. — Harvard For. Bull., 1947, N 22, p. 1—56. — 16. Connors D. P.,

- Lewis F. B., McDonough J. L. — Economic Entomol., 1966, vol. 59, p. 284—287. — 17. Forbush E. H., Fernald C. H. — Wright and Potter Printing Co., Boston, 1896. — 18. Harker J. E. — J. Exper. Biol., 1956, vol. 33, p. 224—234. — 19. Leonard D. E. — J. Economic. Entomol., 1970, vol. 63, N 5, p. 1454—1457. — 20. Leonard D. E. — J. Economic. Entomol., 1971, vol. 64, N 3, p. 638—641. — 21. Michal K. — Zool. Anz., 1931, Bd. 95, N 3/4; s. 65—75.

Статья поступила 12 июня 1984 г.

SUMMARY

The article analyzes the results of observations of the behaviour of the gypsy moth worms in fruit orchards of the Krasnodar territory. During the worm stage regular change of eating period during the night for the period of rest during the daytime could be observed. In the morning one could observe migration of worms from the leaves to the places of rest. The number of migrating worms and the distance of the rest places is proportional to the quantity and quality of the latter, the article considers the possibility of counting the population of the worms while using man-made shelters.