

бирского (*Hynobius keyserlingii* Dub.), в 4 — личинки лягушки сибирской (*Rana cruenta* Pall.) и в 4 — сибирская лягушка. В 21 желудке были обнаружены беспозвоночные животные. Среди беспозвоночных доминировали жуки (более 30 видов), двукрылые (более 15 видов), перепончатокрылые (более 10 видов), пауки (более 7 видов) и др. Очевидно, эти беспозвоночные являются объектами питания жертв обыкновенной гадюки, т. е. земноводных (сибирского углозуба и сибирской лягушки). В частности, в желудке лягушки из одной прсыбы были найдены личинки жука-плавунца, муха-цветочница и семена растений. Интересно то обстоятельство, что из всех просмотренных нами желудков практически ни один не оказался пустым. По данным других авторов, значительная часть исследуемых желудков змей оказывается пустыми. Так, О. П. Богданов и Н. М. Галаева (1973) сообщают, что из 50 обследованных ими степных гадюк, пища оказалась в 25 желудках, из 14 рогатых гадюк — в 8, а у 17 малоазиатских гадюк — в 7. Эти авторы также отмечают наличие различных беспозвоночных в желудках гадюк. Возможно, беспозвоночные, попавшие в пищеварительный тракт обыкновенной гадюки вместе с жертвами змей, играют определенную роль в пищевом балансе этого вида.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Воронов Г. А., Демидов В. В. К фауне и экологии рептилий и амфибий Верхнеленя. В кн.: «Вопросы герпетологии» (реф. докл. III Всесоюз. герпетол. конф.). Л., «Наука», 1973, с. 50—51.
- Белова З. В. Половая и возрастная структура популяции обыкновенной гадюки (*Vipera berus*). — Зоол. журн., 1975, 54, вып. 1, с. 143—145.
- Богданов О. П., Галаева Н. М. Материалы к питанию змей рода гадюк Кавказа. — Науч. труды Кубан. ун-та, 1973, вып. 163, с. 63—68.
- Грубант В. Н., Рудасва А. В., Ведмедеря В. И. О систематической принадлежности черной формы обыкновенной гадюки. В кн.: Вопросы герпетологии (реф. докл. III Всесоюз. герпетол. конф.). Л., «Наука», 1973, с. 68—71.
- Ларионов П. Д. Некоторые данные о северной границе распространения змей по долине реки Лены. — Уч. зап. Якутск. гос. ун-та, 1958, вып. IV, с. 157—159.
- Ларионов П. Д. Об условиях зимовки гадюк на северной границе их распространения в долине Лены. — Зоол. журн., 1961, 40, вып. 2, с. 289—290.
- Ларионов П. Д., Соломонов Н. Г., Ларионов Г. П. Материалы по распространению и биологии земноводных и пресмыкающихся в Якутии. В кн.: Вопросы герпетологии (Мат-лы герпетол. конф.). Л., Изд-во ЛГУ, 1964, с. 38—39.
- Топсркова Л. Я. Амфибии и рептилии Урала. В кн.: Фауна Европейского Севера, Урала и Западной Сибири. Свердловск, Изд-во УГУ, 1973, с. 84—117.

Якутский университет,  
Институт биологии ЯФ СО АН СССР

Поступила в редакцию  
24.XI 1975 г.

УДК 632.937.1.01

И. О. Ястребов

### РОЛЬ НЕКОТОРЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В БОРЬБЕ С ВРЕДИТЕЛЯМИ КАПУСТЫ

Листогрызущие вредители капусты в отдельные годы снижают урожай этой ценной культуры почти на 70%. Постоянным и серьезным вредителем капусты в условиях Киевской обл. является капустная совка (*Barathra brassicae* L.). Периодически резко увеличивается численность капустной белянки (*Pieris brassicae* L.).

Выбор методов борьбы с вредителями, а также установление оптимальных сроков их применения невозможны без учета данных о численности вредителей и ее динамики, фенологии хозяина и паразита, динамики и степени зараженности последними вредителей и других экологических факторов. В 1975 г. мы изучали динамику зараженности капустных белянки и совки их важнейшими паразитами в каждой генерации вредителей. Ниже приводится экологический анализ результатов взаимодействия популяций названных вредителей и их важнейших естественных врагов при разных соотношениях их численности.

Наибольшее значение в ограничении численности капустной белянки имел ее специализированный паразит — браконид *Apanteles glomeratus* L. В Киевской обл. ка-

пустная белянка обычно развивается в двух, реже — трех генерациях. В 1975 г. в связи с благоприятными экологическими условиями капустная белянка развивалась в трех поколениях. Лёт бабочек перезимовавшего поколения продолжался больше месяца (рис. 1), пик лёта наблюдался в середине мая (рис. 2). Лёт бабочек II поколения начался во второй половине июня и продолжался до II декады августа. Бабочки III генерации наблюдались на полях с середины августа до начала октября, пик лёта — в

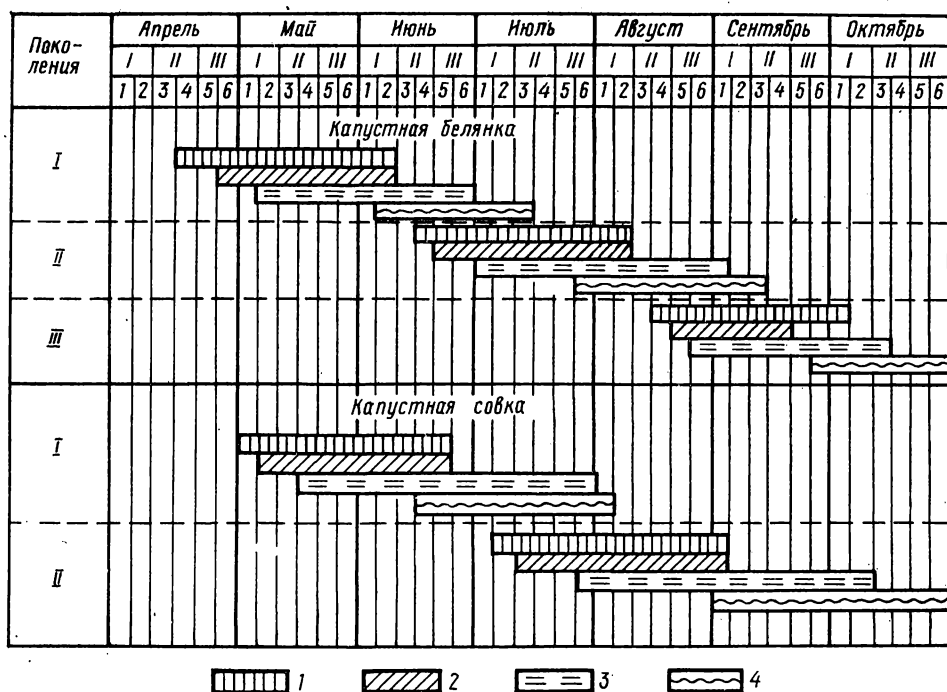


Рис. 1. Срски развития капустных белянки и совки в сезон 1975 г. в условиях Киевской области:

1 — взрослое насекомое; 2 — яйцо; 3 — гусеница; 4 — куколка; I—III — декады; 1—6 — пятидневки

первой половине сентября. Период откладывания яиц во всех поколениях был растянутым, и поэтому на полях гусеницы всех возрастов встречались одновременно с начала мая до конца июня (I поколение), с начала июля до начала сентября (II поколение) и с конца августа до середины сентября (III поколение). Окукливание начиналось в конце I декады июня (I поколение), в конце III декады июля (II поколение) и в конце сентября (III поколение). Наиболее интенсивное окукливание зарегистрировано в конце июня (I поколение), начале августа (II поколение) и в середине октября (III поколение). Единичные гусеницы III поколения окукливались и в конце октября.

Во всех поколениях наблюдалась тенденция к увеличению зараженности апантелесом гусениц V возраста, особенно тех (немногочисленных), которые отродились из отложенных первыми яиц, а также к снижению зараженности гусениц в период их наибольшей численности, соответствующий периоду массовой кладки яиц (табл. 1). Высокая эффективность апантелеса в первом поколении капустной белянки обусловлена тем, что он опережает появление на полях гусениц-хозяев на 1—3 недели (Моисеева, 1960; Нсвожилов, Шапиро, 1972). Поэтому апантелес заражает гусениц капустной белянки по мере их отрождения. В этот период паразит имеет численное превосходство над хозяином. Последующее ослабление деятельности апантелеса вызвано обратным изменением соотношения численности между хозяином и паразитом. Такая же картина наблюдалась и в последующих поколениях, о чем сообщали также Т. С. Моисеева (1960) и Т. Е. Осмоловский (1962, 1964).

Аналогичные выводы можно сделать, изучая динамику заражения гусениц капустной совки эрнестией (*Ernestia consobrina*), которая значительно снижала численность вредителя в Киевской обл. Капустная совка в сезон 1975 г. развивалась в двух генерациях (рис. 1). Лёт бабочек начинался в I декаде мая (I поколение) и в конце I декады июля (II поколение), достигая максимума соответственно в конце мая — начале

июня и в I декаде августа (рис. 2). Период откладывания яиц у обоих поколений был растянут. Наиболее интенсивная откладка яиц у совки I поколения зарегистрирована в конце мая — начале июня. Растяннутость периода откладки яиц привела к тому, что разновозрастные гусеницы обоих поколений находились на полях очень долго; I поколение — с середины мая до конца июля, II поколение — с конца июля до середины октября. Окукливание I поколения достигало максимума в I декаде июля, II поколение — в конце сентября.

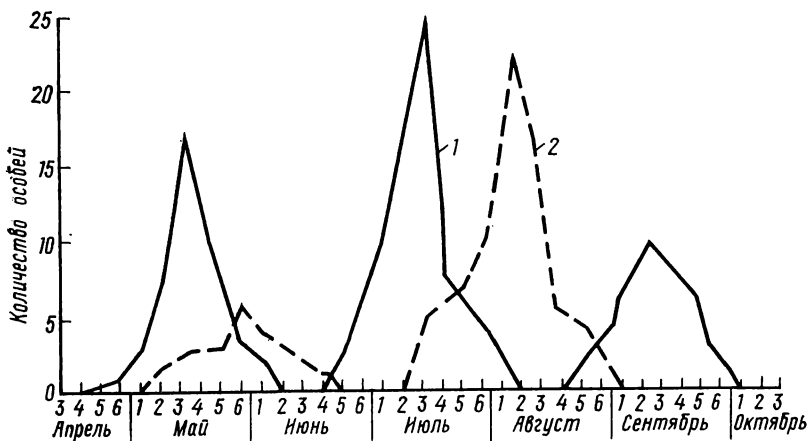


Рис. 2. Динамика лета бабочек в сезон 1975 г.:

1 — капустной белянки за 0,05 часа; 2 — совки (количество особей за 5 дней на одном корытце с патокой); 1—6 — пятидневки.

В обоих поколениях капустной совки, так же как и у капустной белянки, наблюдалась высокая зараженность гусениц старших возрастов по сравнению с младшими, а максимум ее — в период численности преобладания эрнестии над жертвой. Когда же численность гусениц совки превосходила численность паразита, зараженность вредителей капусты снижалась (табл. 2).

Таблица 1

Динамика зараженности гусениц капустной белянки наездником *Apanteles glomeratus* L. на полях совхоза «Тарасовский»

Дата учета, 1975 г.	Количество гусениц	Из них заражено	
		экз.	%
Первое поколение			
20.V	220	72	32,7
4.VI	300	261	87,0
15.VI	300	186	62,0
Второе поколение			
21.VII	840	620	73,8
6.VIII	300	153	51,0
Третье поколение			
26.IX	300	204	68,0

Таблица 2

Динамика зараженности гусениц капустной совки мухой тахиной *Ernestia consobrina* M g. на полях совхоза «Тарасовский»

Дата учета, 1975 г.	Количество гусениц	Из них заражено	
		экз.	%
Первое поколение			
2.VI	225	144	64,0
15.VI	207	185	89,4
28.VI	204	180	88,2
Второе поколение			
29.VIII	225	177	78,7
12.IX	250	190	76,0

Без четкого знания фенологии вредителей и их паразитов, динамики их численности, соотношения «паразит—хозяин», значения паразитов в регуляции численности вредителей нельзя разрабатывать новые методы борьбы с ними, применять или отказы-

ваться от имеющихся. К сожалению, эти вопросы не всегда учитываются при установлении сроков и выборе методов борьбы с вредителями. В некоторых овощеводческих хозяйствах проводились многократные обработки полей пестицидами при относительно малом количестве вредителей, в других, несмотря на высокую численность вредителя, — вообще не применяли никаких мер борьбы, кроме агротехнических. Иногда при относительно высоком уровне численности гусениц капустной белянки по краям полей (до 10—12 особей на 1 растение) и очень низким в центре поля (1—2 гусеницы на 100 растений), — обработку инсектицидами производили на всей площади поля (19 га), хотя можно было ограничиться лишь полосным опрыскиванием шириной 50—60 м. Случается, что обработку проводят в тот период, когда основная масса гусениц уже вступила в IV возраст. Эффективность всех этих обработок низкая, и вредители успевают нанести значительный ущерб растениям. Во многих случаях химические препараты можно заменить интегрированными методами защиты или биологической борьбой с вредителями, и таким образом, исключить перерасход препаратов и опасность загрязнения ценной овощной культуры остатками пестицидов.

Применять инсектициды или микробиопрепараты следует в те периоды, когда деятельность естественных регуляторов численности вредителей низкая или резко падает, и когда вредители наиболее восприимчивы к действию препарата, а также в период численного преобладания вредителей над их паразитами, когда последние не в состоянии сдерживать численность вредителей.

Мы применяли дендробациллин 0,5% -ной концентрации на капустном поле площадью 2 га против гусениц младших возрастов второго поколения капустной белянки и совки, когда численность вредителей была максимальной и превышала численность их паразитов. Эти гусеницы отродились из яиц периода массовой и наиболее интенсивной яйцекладки бабочками вредителей. В период опрыскивания основная масса гусениц достигла I и II возрастов и значительно меньшая — III. В то же время на поле находилось небольшое количество гусениц IV и V возраста (гусеницы, отродившиеся из первых, наиболее рано отложенных яиц). Сколько-нибудь значительного ущерба растениям капусты они не причинили, ввиду их незначительного количества, к тому же они были в наибольшей степени заражены паразитами (до 89%). Гусеницы младших возрастов капустной белянки, в большом количестве находившиеся на поле, были заражены паразитами от 2,1 до 29,8% на некоторых участках, а капустной совки даже до 32,4%, однако в среднем пораженность гусениц не превышала 9%. Во время опрыскивания и до срока действия бакпрепарата гидротермические экологические условия были в основном благоприятные. Среднесуточная температура воздуха составляла 19—24°С, относительная влажность — 63—71%.

В результате действия дендробациллина, на 6-й день после опрыскивания гибель капустной совки и белянки составляла соответственно 78 и 94%. Оставшихся в живых гусениц вредителей эффективно заражали их естественные враги (собранные в пятом возрасте гусеницы капустной белянки оказались поражены от 57 до 88% *Apanteles glomeratus* L., а гусеницы капустной совки — от 64 до 94% *Ernestia consobrina* M. g.). Таким образом, учитывая комплекс экологических факторов, при правильном применении бактериального препарата численность популяции капустной белянки и совки была снижена до экономического несущественного уровня. Поэтому численность капустной белянки в третьем поколении была небольшой. Количество куколок капустной совки, ушедших на зимовку, значительно снизилось.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Моисеева Т. С. Специализация *Apanteles glomeratus* L. и его роль в снижении численности белянок. — Труды ВИЗР, 1960, вып. 14, с. 51—56.
- Новожилов К. В., Шапиро В. А. К биологическому обоснованию принципов интеграции биологической и химической борьбы с капустной белянкой. В кн.: Биологический метод борьбы с вредителями овощных культур. М., «Колос», 1972, с. 51—59.
- Осмоловский Т. Е. Влияние паразитов капустной белянки на ее численность. — Зап. Ленингр. СХИ, 1962, 87, с. 57—63.
- Осмоловский Т. Е. К биологии наездника *Apanteles glomeratus* L. (Hymenoptera Braconidae) — паразита капустной белянки — Энтомол. обозр., 1964, 43, вып. 4, с. 755—759.

Институт ботаники  
АН УССР

Поступила в редакцию  
22.IV 1977 г.