

К ИЗУЧЕНИЮ ЖУЖЕЛИЦ (CARABIDAE, COLEOPTERA) В ПОЛЕВЫХ АГРОБИОЦЕНОЗАХ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

К. В. СКУФЫН

Среди естественных факторов, сдерживающих массовое размножение вредителей сельского хозяйства, видное место занимают разнообразные и многочисленные представители семейства жуков жужелиц. По данным Шернея (Scherney F., 1961, 1962), эти жуки ежедневно потребляют количество пищи, равное 75—100% их собственного веса; питаются в основном мелкими червями, личинками и куколками насекомых. Преобладающая часть жужелиц или является энтомофагами-полифагами, или характеризуется смешанным питанием, прибегая к растительной пище обычно в условиях недостатка животной пищи или дефицита влаги (Schuhgav V., 1959). Количество жужелиц в полях достигает 22 кг/га, или в расчете на годовую их продукцию 49 кг/га (Heudemann B., 1962). Очень важно, что жужелицы хорошо мирятся с агротехникой высокого уровня и даже преуспевают в этих условиях (В. Г. Мордкович, 1964; Э. В. Титова и Т. П. Жаворонкова, 1965). Будучи гемизоофагами и полифагами, они способны играть важную регуляционную роль в биоценозах молодых и бедных видами, какими и являются полевые биоценозы (Kaczmarek W., 1961). С другой стороны, жужелицы чувствительны к действию хлороорганических инсектицидов (И. П. Заева, 1965), применяемых к другим насекомым, например, щелкунам, и в таких случаях снижают свою численность в несколько раз. Ландшафтно-климатические условия территории обычно в сильной степени влияют как на состав доминирующих

видов, так и на пищевой режим жужелиц, что заставляет изучать их в аспекте сельскохозяйственной энтомологии в каждом природном районе земледелия.

В связи со сказанным выше могут представить интерес публикуемые нами данные о видовом составе и активности жужелиц на посевах полевых культур в пригородных районах г. Воронежа.

В качестве метода исследования нами применены земляные ловушки Барбера в виде жестяных банок двух типов — емкостью 1 и 0,5 л, — заливавшихся наполовину 4%-ным раствором формалина. На каждой станции устанавливалось 5 ловушек на расстоянии 10 м друг от друга, в две линии, не ближе 50 м к краю поля. Выборка материала из ловушек производилась каждые 7—10 дней на протяжении значительной части сезона вегетации (от 2 до 3 месяцев). На пропашных культурах приходилось делать перерывы на время очередных обработок почвы в междурядьях. Кроме того, было трудно избежать повреждения или потери отдельных ловушек в условиях работы в открытом поле (ливни, внеочередная обработка почвы и другие причины), что заставляло или выбраковывать весь сбор, или удовлетворяться меньшим количеством ловушек. Для более точного сравнения станций, отличавшихся количеством действовавших в данное время ловушек, нами применялась единица учета — ловушко-сутки, при этом уловистость ловушки в 1 л приравнивалась к уловистости двух ловушек по 0,5 л (отношение диаметров 10:7), что основывалось на предварительных опытах.

В 1962—1966 гг. были проведены учеты общим количеством 889 ловушко-суток. Учетные станции были выбраны на совхозных полях вблизи ст. Боево (совхоз «Масловский») и с. Малышево (совхоз «Гремяченский»).

В таблице 1 представлены некоторые данные по выбранным станциям. Все они расположены в районе типичных мощных и среднемощных черноземов. Поля станций № 1 и 2 имеют площадь от 3 до 5 га. Поля остальных станций представляют собой более крупные массивы (80—100 га). Станции № 1 и № 4 находятся в 50 м от лесных полос, остальные расположены вдали от полос (в 600—800 м). Сезон сборов в основном определялся фазами культуры. На станции № 1 поле после уборки не вспахивалось до начала октября, что позволило провести осенние сборы без смены агроценоза. Все посевы обрабатывались нормально, имели незначительную засоренность, кроме картофельного поля, где засорен-

Таблица 1

Общие данные о среднем количестве начопвенных беспозвоночных, и в частности жужелиц, в полевых агробиоценозах

№ станции	Полевая культура	Год	Период учетов	Количество ловушкос-уток	Среднее количество на 1 ловушко-сутки		% жужелиц от общего количества беспозвоночных
					беспозво-ночных	в т. ч. жу-желиц	
1	Озимая рожь	1962	V—VII, IX	249	14,5	4,5	30,9
2	Озимая рожь на выпас	1964	V—VI	190	3,8	0,9	24,2
3а	Кукуруза	1963	VIII—IX	59	61,3	53,7	87,6
3б	Ячмень яровой (на том же месте)	1964	V—VI	271	6,2	2,4	38,0
4	Картофель	1962	VI—VII	120	7,7	3,1	40,6

ность в июле достигла сплошного ботанического покрытия междурадий.

По степени общего обилия жизни в приземном слое обследованные агробиоценозы располагаются в следующий ряд, начиная с более низких показателей: озимь на выпас, яровой ячмень, картофель, озимая рожь в фазе трубки и колошения, кукуруза. Если учесть расстояние между стеблями, включая и сорняки, микрорельеф почвы и другие особенности указанных ценозов, то в этом же порядке возрастает основное условие существования герпетобионтов, а именно проходимость в приземном слое. Мы собирали и анализировали всех беспозвоночных, превышавших по размеру тела 1 мм и попавших в ловушки, — всего 10 561 экземпляр. Насекомых оказалось 93,8%, паукообразных — 5,7% и многоножек — 0,5%. Жужелиц было 5471 экз., или 51,8% от всех собранных беспозвоночных, что свидетельствует о резко выраженном господстве жужелиц в приземном слое полевых биоценозов. Удельный вес жужелиц в составе герпетобии оказался наиболее высоким в пропашных культурах (40,6—87,6%), затем в зерновых посевах с хорошей проходимостью (в фазе трубки и позднее). При учете на одной и той же станции осенью 1963 года на посевах кукурузы в фазе зреющих початков доля жужелиц в герпетобии составила 87,6%, а в июне—июле следующего года на посевах ячменя снизилась более чем вдвое, а по числу

особей — в 22 раза. Численность жужелиц в обследованных станциях в общем соответствует состоянию проходимости в приземном слое, облегчающей активные перемещения жужелиц в поисках пищи.

В таблице 2 представлен видовой состав собранных нами полевых жужелиц. Образцы выявленных видов были проверены и частично определены О. Л. Крыжановским, которому мы выражаем глубокую признательность. В таблицу не включено небольшое количество жужелиц, которых нам не удалось ближе определить по причине плохой сохранности их в ловушках. Кроме того, в нее не включено несколько сравнительно малочисленных видов, которые мы затруднились отнести к той или иной категории питания. Найден один растительноядный вид — *Zabrus spinipes* F. в единичных экземплярах на станциях № 1, 2, 36.

Жужелицы с выраженной энтомофагией в обследованных нами полях составили от 32 до 46% от всего их количества.

Таблица 2

Видовой состав жужелиц и относительное количество вида в %, к общей численности жужелиц, собранных в полевых агробиоценозах, в пригородных районах г. Воронежа

Название вида	№ станции				
	1	2	3а	36	4
Преимущественно хищные					
<i>Bembidion</i> sp. sp.	4,50	10,34	3,47	23,17	10,13
<i>Brosicus cephalotes</i> L.	0,54	—	—	—	—
<i>Calathus ambiguus</i> Payk.	15,00	—	6,15	—	5,60
<i>C. fuscipes</i> Goeze	—	—	0,06	—	—
<i>C. melanocephalus</i> L.	—	—	0,03	—	—
<i>Catosoma auro-punctatum</i> Hbst.	—	—	0,03	—	—
<i>C. denticolle</i> Gebl.	0,09	—	0,35	3,11	—
<i>C. investigator</i> Ill	—	—	0,03	—	—
<i>C. sycophanta</i> L.	—	—	—	—	0,27
<i>Carabus convexus</i> F.	—	—	0,03	0,32	—
<i>C. marginalis</i> F.	—	—	0,25	—	—
<i>Dolichus halensis</i> Schall.	2,25	—	26,78	0,32	5,33
<i>Pterostichus cupreus</i> L.	2,70	23,56	—	7,15	1,87
<i>P. lepidus</i> Leske	1,80	7,47	0,66	4,20	5,33
<i>P. nigrita</i> F.	—	—	—	0,16	—
<i>P. punctulatus</i> Schall.	3,87	4,60	—	—	—
<i>P. sericeus</i> F. — W.	—	—	—	0,47	0,27
<i>P. vulgare</i> L.	—	—	0,03	—	—
<i>P. sp.</i>	2,70	—	0,12	—	3,20
Всего хищных жужелиц	33,45	45,97	37,99	38,90	32,00

Продолжение табл. 2

Название вида	№ станции				
	1	2	3а	3б	4
Смешанного питания					
<i>Amara aenea</i> Deg.	2,52	—	—	—	—
<i>A. apricaria</i> Payk.	0,72	—	0,03	—	—
<i>A. bifrons</i> Gyll.	2,43	—	—	—	0,54
<i>A. communis</i> Panz.	—	1,73	—	—	—
<i>A. similata</i> Gyll.	17,93	—	—	1,24	—
<i>A. sp. sp.</i>	3,87	0,58	0,22	1,24	3,41
<i>Harpalus aeneus</i> F.	0,90	1,15	—	0,32	1,07
<i>H. distinguendus</i> Dft.	8,20	17,81	—	6,37	—
<i>H. froelichi</i> Sturm.	—	—	0,03	—	—
<i>H. hirtipes</i> Panz.	0,45	5,75	0,28	2,18	1,33
<i>H. picipennis</i> Dft.	—	—	—	0,16	—
<i>H. progrediens</i> Schb. (?)	0,09	—	0,03	—	—
<i>H. psittaceus</i> Geoffr.	—	—	—	0,16	—
<i>H. smaragdinus</i> Dft.	0,09	—	0,03	—	—
<i>H. tardus</i> Panz.	0,81	—	0,60	—	—
<i>H. zabroides</i> Dej.	—	2,29	0,12	—	—
<i>H. sp. sp.</i>	6,22	6,90	0,22	5,13	1,07
<i>Ophonus calceatus</i> Dft.	1,08	—	0,76	—	1,60
<i>O. griseus</i> Panz.	0,09	—	—	—	—
<i>O. pubescens</i> Muell.	9,19	3,45	58,89	41,21	48,00
Всего жужелиц смешанного питания.	54,40	39,66	61,21	58,01	57,02

Особенного внимания заслуживает *Dolichus halensis*, сравнительно крупная быстро бегущая жужелица, появившаяся на полях с середины июня. На посевах кукурузы в августе — начале сентября она резко доминировала: в отдельные декады сборы ее достигали 15—22 экземпляров на 1 ловушко-сутки. Вместе с волосатой жужелицей она иногда целиком забивала отдельные ловушки, прекращая их дальнейшую работу. Помимо этого вида на пропашных культурах преобладали из хищников *Bembidion* sp., *Calathus ambiguus*, некоторые *Pterostichus*. На озимой ржи с конца мая до начала октября доминировал *Calathus ambiguus*; затем жужелицы родов *Bembidion*, *Dolichus*, *Pterostichus*. На посевах ячменя в мае — июне более выделялись *Bembidion*, *Pterostichus cupreus*, *P. lepidus*, *Calosoma denticolle*.

Жужелицы смешанного питания составили от 40 до 61% от всего их количества. Из отдельных видов повсюду доминировала волосатая жужелица (*Ophonus pubescens*) *O. rufipes* F.).

На одни ловушко-сутки во второй половине мая на ржи приходилось до 4,5 экз., в июле на ячмене — до 7,5, в августе на кукурузе — до 50. Из других видов этой группы следует назвать несколько тускляков: *Amara similata* (главным образом в июне—июле на ржи), *A. aenea*, *A. bifrons* (с июля—сентября там же), затем *Harpalus distinguendus* (на посевных культурах, с мая до начала октября, до 1,4—2,3 на ловушко-сутки) и другие *Harpalus* (*H. hirtipes*, *H. zabroides*).

Упомянутые здесь доминирующие виды жуужелиц со смешанным питанием известны в качестве вредителей прорастающих семян, а также семян в стручках и колосьях (А. К. Политов, 1961; Г. П. Найденев, 1965). Менее вредной стороной их деятельности является поедание послеуборочных остатков и падалицы злаков. К числу потенциальных и фактических вредителей необходимо отнести и просяную жуужелицу, найденную нами в небольших количествах.

При выборе средств борьбы с жуужелицами этой группы следует отдавать предпочтение тем из них, которые не будут опасными для хищных видов и фаз *Carabidae*, а именно агротехническим мерам (ускорение уборки зерновых, борьба с падалицей) и некоторым химическим (отравленные растительные приманки). Желательна разработка приманок с хемостерилизаторами. Приходится, конечно, учитывать, что жуужелицы смешанного питания, особенно их личинки, играют важную роль в истреблении почвенных вредителей, поэтому их убыль на полях должна компенсироваться повышением плотности населения их конкурентов — жуужелиц с более выраженной и постоянной энтомофагией (видов *Carabus*, *Callosoma*, *Brosicus*, *Bembidion*, *Dolichus* и др.).

Выводы

1. В результате методических сборов земляными ловушками Барбера в 1962—1964 гг. на полевых культурах в окрестностях г. Воронежа установлены видовой состав и относительная численность жуужелиц. На некоторых пропашных культурах (кукуруза, картофель) доля жуужелиц в общем составе приземного слоя жизни (герпетобия) колебалась от 40,6 до 87,6%, а на некоторых посевных культурах (рожь, ячмень) — от 24,2 до 38,0%.

2. Количественно жуужелицы преобладали на озимых посевах и кукурузе в более поздних фазах вегетации, обеспечивающих им возможность наибольшей активности. В агро-

ценозах с более плотным расположением стеблей (на посевах в фазе кущения и выхода в трубку) активность жужелиц проявляется слабее.

3. Среди полевых жужелиц от 32 до 46% пришлось на хищные виды и от 40 до 61% — на виды со смешанным животнo-растительным питанием. Из хищников доминируют *Dolichus halensis*, *Calathus ambiguus*, *Bembidion* sp. sp., ряд видов *Pterostichus* и *Calosoma denticolle*. Из видов со смешанным питанием преобладали *Ophonus pubescens*, *Harpalus distinguendus*, *H. hirtipes*, *Amara similata*. Растительнoядный *Zabrus spinipes* был малочислен.

4. При выборе средств борьбы с потенциально или фактически вредными жужелицами со смешанным питанием следует отдавать предпочтение мерам, не опасным для более последовательных хищников (или фаз с хищным питанием), т. е. агротехническим мерам, отравленным растительным приманкам, некоторым биологическим средствам (хемостерилизация).

ЛИТЕРАТУРА

1. Заева И. П. 1965. Влияние химических обработок на биоценоз пшеничного поля. — Труды Всесоюз. энтомол. об-ва, т. 50.
2. Мордкович В. Г. 1964. Население герпетобийных жуков (Coleoptera, Carabidae, Silphidae, Tenebrionidae) в микроландшафтах севера Барабинской лесостепи и его изменения под влиянием хозяйственной деятельности человека. — «Зоологич. журн.», т. 43, в. 5.
3. Найденов Г. П. 1965. О видовом составе растительноядных жужелиц юга Украины. — «Зоологич. журн.», т. 44, в. 4.
4. Политов А. К. 1961. О вредности волосатой жужелицы. — Журн. «Сельское хозяйство Северного Кавказа», № 6.
5. Титова Э. В., Жаворонкова Т. Н. 1965. Влияние распахки целинной степи на состав и численность в популяциях жужелиц (Carabidae). — Труды Всесоюз. энтомол. об-ва, т. 50.
6. Heydemann B. 1902. Der Finfluss des Deichbaues an der Nordsee auf Larven und Imagines von Carabiden und Staphiliniden. — „Bericht über die 9 Wanderversammlung Deutsch. Entomol.“, Berlin.
7. Kaczmarek W. 1961. On the role of rureycious species in biocentical regulation phenomena. — „Bull. Acad. Polon. Sci“. Ser. sci. biol., v. 9, № 1.
8. Scherney F. 1961. Beiträge zur Biologie und ökonomischen Bedeutung räuberische lebenden Käferarten. Beobachtungen und Versuche zur Überwinterung, Aktivität und Ernährungsweise der Laufkäfer (Carabidae). — „Zeitschr. angew. Entomol.“, V 48, № 2.
9. Scherney F. 1962. Untersuchungen über das Vorkommen für die biologische Schädlingsbekämpfung wichtiger Laufkäfer—Arten (Coleoptera, Carabidae) in Bauern. — „Bauer. landwirtsch. Jahrb.“, V. 39, № 2.
10. Schuravy V. 1959. Potr va polnich strevlikovitych. „Casopis Českoslov. Spolec. Entomol.“ Praga, V, 56, № 1.

ВСЕСОЮЗНАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА
АКАДЕМИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ НАУК им. В. И. ЛЕНИНА
ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

Т Р У Д Ы
ВОРОНЕЖСКОЙ СТАНЦИИ
ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ

ВЫПУСК XVII

ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОЕ
КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ВОРОНЕЖ — 1967