

УДК 595.76

ЯРУСНАЯ СТРУКТУРА И СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА НАСЕЛЕНИЯ ДОЛГОНОСИКООБРАЗНЫХ ЖУКОВ (COLEOPTERA, CURCULIONOIDEA) В ПОЛУПУСТЫНЕ СЕВЕРНОГО ПРИКАСПИЯ

© 2012 г. О. А. Хрулёва¹, Б. А. Коротяев², Т. В. Питеркина¹

¹ Институт проблем экологии и эволюции РАН, Москва 119071, Россия
e-mail: lsd@mail.ru

² Зоологический институт РАН, С.-Петербург 199034, Россия
e-mail: korotyay@rambler.ru

Поступила в редакцию 01.09.2010 г.

Рассмотрены особенности пространственно-временной структуры населения долгоносиков комплексной полупустыни (стационар Джаныбек). В 2003–2004 гг. на участках солонцового комплекса с растительностью пустынного типа на микроповышениях и степного — в западинах, а также в степных ассоциациях падин собрано 102 вида Curculionoidea из 5 семейств, среди которых преобладали представители семейства Curculionidae (87 видов). Большинство фоновых видов имели наибольшую численность в степных ассоциациях (20), лишь 6 видов тяготели к пустынным ассоциациям. Наиболее богаты видами весенние группировки (86 видов). Только в это время были многочисленны долгоносики, обитающие преимущественно в напочвенном ярусе. В населении герпетобия всех типов сообществ в массе встречались степные детритофаги *Archaeophloeus inermis* и *Trachyphloeus amplithorax*, а на участках солонцового комплекса (микроповышениях и западинах) — также пустынно-степные и степные виды (*Humeromima nitida*, *Mesagroicus poriventris*, *Temnorhinus strabus*), связанные с засоленными субстратами. В весеннем населении хортобионтов повсеместно доминировали степные многоядные *Euidosomus acuminatus*, *Phyllobius brevis*, *Omius* spp. В летний период отмечено 53 вида долгоносиков. Их обилие в напочвенном ярусе резко сократилось, в травостое основу населения составили долгоносики, питающиеся на люцерне (*Stenopteron tenue*, *Sitona* spp., *Tychius* spp.) и заселяющие степные ассоциации; пик их встречаемости приходился на хорошо увлажненные падины. Летнее население травостоя пустынных ассоциаций малочисленно и сформировано видами, связанными с полянками и маревыми (*Ptochus porcellus*, *Phacephorus argyrostomus*, *Metadonus anceps*). Осенние группировки отличает бедность видового состава и малочисленность; всего отмечено 24 вида.

Ключевые слова: Curculionoidea, Прикаспийская низменность, комплексная полупустыня, хорто- и герпетобионты, биотопическая приуроченность, фенология.

Долгоносикиобразные жуки являются одной из наиболее богатых видами групп членистоногих в аридных ландшафтах Евразии (Медведев, 1950). Видовой состав долгоносиков степной и полупустынной зон Восточной Европы сравнительно хорошо изучен (Арзанов, 1989, 1990; Коротяев и др., 1993; Коротяев, 2000, 2004, и др.), однако почти нет данных о структуре их населения в различных типах местообитаний. Сведения о зональных группировках жесткокрылых (в том числе долгоносиков) полупустынных ландшафтов Калмыкии имеются лишь в работах Калюжной с соавторами (Калюжная, 1983; Калюжная и др., 1983). Между тем в глинистых полупустынях Северного Прикаспия биоценологическая значимость этой группы чрезвычайно высока. Долгоносики составляют заметную долю в населении членистоногих комплексной полупустыни как в почве

(Арнольди и др., 1971; Всеволодова-Перель, 2002, 2009), так и в ярусе травостоя (Чернов, Руденская, 1975).

Полевые исследования проводились О.А. Хрулёвой и Т.В. Питеркиной в окрестностях Джаныбекского стационара Института лесоведения РАН (49°24' с.ш., 46°48' в.д.). Основная часть территории Джаныбекской полупустынной равнины имеет комплексный почвенно-растительный покров, площадь отдельных элементов которого не превышает нескольких десятков квадратных метров. Микроповышения с солонцовыми почвами заняты чернополынно-прутняковыми ассоциациями пустынного типа (фоновые виды *Artemisia pauciflora*, *Kochia prostrata*), на светло-каштановых почвах микросклонов представлены типчакоромашниковые группировки полупустынного типа с *Festuca valesiaca*, *Tanacetum achilleifolium*. Микропонижения глубиной до 0.4 м (западины) с

лугово-каштановыми почвами заняты злаково-разнотравными ассоциациями степного типа, сходными с растительностью пастбищ, в которых доминируют *Agropyrum cristatum* и *Stipa lessingiana*. В наиболее глубоких западинах развиваются кустарниковые степные сообщества с зарослями спирей (*Spiraea hypericifolia* и *S. crenata*). В некоторых современных геоботанических работах этот район относят к подзоне опустыненных степей степной зоны (Сафронова, 2002, цит. по: Новикова и др., 2004).

Климат рассматриваемой территории засушливый (Доскач, 1979). Испаряемость составляет 1000 мм при среднегодовом количестве осадков не выше 300 мм. Средняя температура июля 24°C, января –11°C; годовая амплитуда экстремальных температур 75–85°C. Лето жаркое и сухое. Максимальная дневная температура воздуха может достигать 40–45°C, а поверхность почвы нагревается до 60–70°C. Заморозки возможны с конца сентября, обычны – с середины октября. Зима холодная и малоснежная.

Анализ климатических показателей Северного Прикаспия выявил определенную цикличность в изменении климата – чередование длительных периодов с относительно повышенным и пониженным атмосферным увлажнением (Роде, 1959; Линдеман и др., 2005; Сапанов, 2007, и др.). Засушливый период пришелся на конец 20-х–середины 80-х гг. 20 в., затем климат стал более влажным (за последние 50 лет годовая сумма осадков возросла более чем на 50 мм) и более теплым за счет повышения зимних температур. Повышение увлажнения отразилось на уровне грунтовых вод – он поднялся на 2 м, что привело к значительному изменению продуктивности растительности.

В этой статье мы рассматриваем особенности ярусной организации и сезонной динамики населения долгоносиков в местообитаниях с естественной растительностью, формирующихся во “влажную” фазу циклических изменений климата. По сравнению с “сухой” фазой климата (Хрулева и др., 2011) в населении долгоносиков этого района заметно усилились позиции степных, неморально-степных и полизональных видов. Повидимому, в исследуемый период в полупустынных ландшафтах Северного Прикаспия сложился один из наименее “ксерофильных” (с высоким участием влаголюбивых видов) вариантов населения Curculionoidea.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Материал собран в 2003 (22 апреля–2 мая и 30 июля–9 августа) и 2004 гг. (14 апреля–20 мая, 22 июня–14 июля, 3 сентября–10 октября) в трех типах сообществ – на участках солонцового комплекса (пустынные ассоциации на микроповышениях и степные – в западинах), а также в степных ассоциациях в падинах. Напочвенных насекомых со-

бирали ловушками Барбера (выставленными линиями по 10 штук примерно через 5 м каждая). В 2003 г. было выставлено 6 линий ловушек Барбера (по 2 на микроповышениях, в западинах и в падинах); весной 2004 г. – 12 линий (по 5 – на микроповышениях и в западинах, 2 – в падинах); летом и осенью 2004 г. – 6 линий (по 3 – на микроповышениях и в западинах); всего отработано 6810 ловушкосуток. На всех трех элементах рельефа проводили также энтомологические укусы (всего – 668 стандартных укусов по 25 взм.). Кроме того, обкашивали отдельные растения и собирали жуков вручную. Анализ населения выполнен на основе данных по фоновым видам долгоносиков, наиболее обычным в стандартных количественных учетах (ловушки Барбера и энтомологическое кошение). К их числу относились виды, число собранных экземпляров которых хотя бы в одном из обследованных сообществ было выше балла “1” по пятибалльной шкале относительного обилия видов (Песенко, 1982). При оценке сходства состава населения применен метод автоматической классификации с использованием индекса Чекановского–Серенсена, форма b (Песенко, 1982), выполненный в программе MS Statistica 6.0. Данные о биотопических и кормовых связях Curculionoidea взяты из следующих литературных источников: Арзанов, 1988, 1989, 1990, 1990а; Калюжная, 1983; Исаев, 1994; Коротяев и др., 1993; Карасёв, 1996; Юнаков, 2003; Дмитриева, 2005.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Из 109 видов долгоносикообразных жуков, собранных в 2003–2004 гг. в окрестностях стационара, на участках с естественной растительностью было отмечено 102 вида из 5 семейств: Urodontidae (3 вида), Apionidae (5 видов), Nanophyidae (6 видов), Dryophthoridae (1 вид) и Curculionidae (87 видов). Их список видов приведен ниже (используемые сокращения: м – микроповышения с пустынной растительностью, з – западины со степной растительностью, п – падины со степной растительностью; IV–X – сроки сбора (месяцы); жирным шрифтом выделен период пика численности).

Urodontidae

Bruchela schusteri Schilsky (з, п; V)

B. parvula Motsch. (м, з, п; V)

B. muscula Daniel (п; VI)

Apionidae

Taphrotopium steveni Gyll. (м, п; IV, VII, VIII)

Diplapion sareptanum Desbr. (м; V)

Ceratapion gibbirostre Gyll. (з, п; VI, VII)

Stenopteron tenue Kby. (м, з, п; V, VI, VII, VIII, IX)

Protapion filirostre Kby. (з, п; V, VII)

Nanophyidae

Nanophyes marmoratus Gze. (з; V)

N. sp. pr. globulus Germ. (з; IX)

- N. hemisphaericus* Ol. (3, II; V, VIII)
Dieckmanniellus nitidulus Gyll. (M, 3, II; IV–X)
Microon sahlbergi Sahlb. (3; VII)
Hypophyes hyalinus Zher. (3; V)
- Dryophthoridae**
Sphenophorus piceus Pall. (3; VI)
- Curculionidae**
- Entiminae**
Euidosomus acuminatus Boh. (M, 3, II; V)
Eusomus ovulum Germ. (M, 3, II; V)
Psallidium maxillosum F. (II; IV, V)
Mesagroicus poriventrus Rtt. (M, 3, II; IV, V, VI, VII)
Phyllobius brevis Gyll. (M, 3, II; V)
Tanymecus palliatus F. (M, 3; VI, VII)
Phacephorus nebulosus Fehrs. (M; IV, V, VII)
Ph. argyrostomus Gyll. (M, 3, II; IV, V, VI, VII, IX, X)
Cycloderes pilosus F. (M, 3, II; IV, V, VI, VII, VIII, IX)
Otiorhynchus conspersus Germ. (M, 3, II; V, VI, VII, VIII, IX)
O. velutinus Germ. (M, 3, II; IV, V, VI, VII)
O. ovatus L. (3; IV, V)
Omius verruca Stev. (M, 3, II; IV, V)
O. rotundatus F. (M, 3, II; IV, V)
Humeromima nitida Boh. (M, 3, II; IV, V, VI, VII, IX)
Ptochus porcellus Boh. (M, 3, II; V, VI, VII, IX)
Trachyphloeus amplithorax Form. (M, 3, II; IV, V, VI, VII, VIII, IX, X)
Archaeophloeus inermis Boh. (M, 3, II; IV, V, VI)
Sitona callosus Gyll. (M, 3, II; VI, VII, IX)
S. longulus Gyll. (M, 3, II; V, VI, VII, VIII, IX)
S. inops Gyll. (M, 3, II; IV, V, VI, VII, VIII, IX)
S. cylindricollis Fohrs. (3; V)
- Lixinae**
Rhinocyllus conicus Froel. (3, II; V, VII)
Larinus jaceae F. (3, II; V)
Lixus elongatus Gze. (3, II; IV, V)
L. brevipes Bris. (II; V)
L. linnei Fst. (3; V)
L. flavescens Boh. (3; VII)
Pleurocleonus quadrivittatus Zubk. (M, 3, II; IV, V, IX)
Conorhynchus nigrivittis Pall. (M; V)
Bothynoderes foveicollis Gebl. (M; VII)
Temnorhinus strabus Gyll. (M, 3, II; IV, V, VII)
Cleonis pigra Scop. (3; IV, V, VII, IX)
Cyphocleonus cenchrus Pall. (M; V, VIII, IX)
C. dealbatus Gmelin (3; IX)
Chromonotus pictus Pall. (M, 3; IV, V, VI)
- Bagoinae**
Bagous uralensis Gratshev (II; V)
- Curculioninae**
Smicronyx jungermanniae Reich (II; V)
S. ? smreczynskii Solari (3; V)
- S. syriacus* Fst. (II; V)
S. scops Tourn. (II; V, VII, IX)
S. coecus Reich (3; V)
Tychius flavus Beck. (M, 3, II; IV, V, VI, VII, VIII, IX)
T. junceus Reich (3, II; V, VI, VII, VIII)
T. aureolus Kiesw. (M, 3, II; V, VI, VII, VIII)
T. brevisculus Desbr. (II; V, VI, VII)
T. medicaginis Bris. (3, II; V, VI, VII, VIII)
T. meliloti Steph. (3; VII)
T. beckeri Tourn. (3, II; V, VI, VII, VIII)
T. squamulatus Gyll. (3; VII)
Sibinia sp. aff. *planuscula* Desbr. (M, 3, II; VI, VII, VIII, IX, X)
S. beckeri Desbr. (3, II; V, VII)
S. meridionalis Bris. (M, 3, II; VII)
S. vittata Germ. (3; V)
S. tibialis Gyll. (3, II; VI, VII, VIII)
S. hoppelgarteni Tourn. (M, 3, II; V)
S. viscaria L. (M, II; V)
S. unicolor Fehrs. (3, II; V, VI, VII)
Pseudorchestes olgae Korot. (M, 3; V, VIII)
Pseudorchestes kostali Dieckm. (M, 3, II; V, VII, IX)
Cleopus solani F. (M, 3; IV, V)
Mecinus janthinus Germ. (3, II; V)
Gymnaetron zuberi Desbr. (M, 3, II; IV, V, VI)
Rhinusa tetra F. (3, II; V)
Rh. neta Germ. (3, II; V)
Rh. collina Gyll. (3; V)
Rh. linariae Panz. (3; V)
- Hyperinae**
Hypera meles F. (II; V)
H. transsilvanica Petri (3, II; V, VII)
H. postica Gyll. (3, II; V, VII)
Metadonus anceps Cap. (M, 3, II; IV, V, VI, VII, VIII, IX)
- Baridinae**
Baris sulcata Boh. (M, II; V, VI)
Aulacobaris violaceomicans Solari (M, 3; IV, V)
Labiatricola melaena Boh. (M, 3; V, VII)
- Ceutorhynchinae**
Ceutorhynchus pallipes Crotch (3; V)
C. scythia Kor. (M, II; IV, V)
C. fabrilis Fst. (M, 3, II; IV, V, VI, VII)
C. gottwaldi Dieckm. et Smrecz. (M, 3, II; IV, V)
C. piceolatus Bris. (3; V)
C. kipchak Kor. (M, 3, II; V)
C. arnoldii Kor. (M, 3, II; V)
C. niyazii Hoffm. (M, 3, II; V)
C. pulvinatus Gyll. (3, II; IV, V)
Phrydiuchus topiarius Germ. (M; IX)
Prisistus bohemani Colonnelli (M, 3, II; IV, V, VI, VIII, IX)
Thamiocolus nubeculosus Gyll. (M, 3; V)
Th. uniformis Gyll. (3; V)

Таблица 1. Доля (%) фоновых видов в населении долгоносикообразных жуков, собранных в окрестностях Джаныбекского стационара в 2003–2004 гг.

Вид	Трофическая группа	Ландшафтно-зональная группа	Биотопический комплекс	Элементы рельефа		
				Микроповышения с пустынной растительностью	Западины со степной растительностью	Падины со степной растительностью
<i>Phaeophorus argyrostomus</i>	Мр*	Пет	С	28.7	0.1	0.2
<i>Mesagroicus poriventris</i>	М	Пет	Сст	6.2	1.2	0.3
<i>Ptochus porcellus</i>	Сл*	Пет	Сст	3.7	0.1	0.1
<i>Temnorhinus strabus</i>	Мр	Пет	С	7.2	0.5	0.1
<i>Metadonus anceps</i>	Мр	Пет	С	2.5	+	+
<i>Humeromima nitida</i>	М?	Ст	Сст	2.6	1.9	+
<i>Euidosomus acuminatus</i>	М	Ст	Ст	21.1	13.0	30.7
<i>Archaeophloeus inermis</i>	Д	Ст	Ст	5.5	6.0	2.8
<i>Trachyphloeus amplithorax</i>	Д	Ст	Ст?	2.0	13.7	2.9
<i>Omius verruca</i>	М	Ст	П	0.2	3.8	1.4
<i>O. rotundatus</i>	М	Ст	Ст	0.9	7.5	2.3
<i>Phyllobius brevis</i>	М	Нст	Лст	1.7	3.5	2.2
<i>Otiorhynchus conspersus</i>	М	Ст	Ст	0.1	1.8	0.5
<i>O. velutinus</i>	М	Ст	Ст	1.2	1.5	0.7
<i>Cycloderes pilosus</i>	М	Ст	Ст	1.1	0.9	0.6
<i>Pleurocleonus quadrivittatus</i>	Сл	Ст	Ст	0.7	0.6	0.3
<i>Sibinia hopfgarteni</i>	Гв	Нст	Ст	0.1	1.5	+
<i>Ceutorhynchus fabrilis</i>	Кр	Нст	Ст	0.4	0.9	0.5
<i>Sitona longulus</i>	Бб	Нст	П	0.2	0.7	1.6
<i>S. inops</i>	Бб	Нст	Лст	0.3	2.7	5.3
<i>Stenoptera pion tenue</i>	Бб	П	Лст	0.2	1.3	3.1
<i>Tychius flavus</i>	Бб	Ст	Ст			
<i>T. junceus</i>	Бб	Нстх	Л			
<i>T. aureolus</i>	Бб	Нст	Лст	1.2	29.1	44.8
<i>T. medicaginis</i>	Бб	Нст	Лст			
<i>T. beckeri</i>	Бб	Ст	Ст?			
Суммарная доля фоновых видов в населении (%)				87.2	91.8	97.6
Число видов				53	82	68
Число экз.				1066	4074	3815

Примечания. Жирным выделены виды, составляющие 2.5% и более в населении биотопа. Трофическая группа: М – многоядные виды, Д – детритофаги. Олигофаги и монофаги на семействах растений (* – виды, встречающиеся преимущественно на растениях этого семейства): Кр – крестоцветные, Сл – сложноцветные, Бб – бобовые, Мр – маревые, Гв – гвоздичные, Нр – норичниковые. Ландшафтно-зональная группа: Пет – пустынно-степной, Ст – степной, Нст – неморально-степной, П – полизональный. Биотопический комплекс: С – солончаковый, Сст – солончаково-степной, Ст – степной, Лст – лугостепной, Л – луговой, П – экологически пластичный вид, заселяющий различные открытые станции. “+” – менее 0.1% в населении.

Таблица 2. Состав и уловистость (экз./100 лов.-сут.) фоновых видов долгоносикообразных напочвенного яруса

Вид	Трофическая группа	Биотопический комплекс	Весна			Лето		Осень	
			Микроповышения	Западины	Падины	Микроповышения	Западины	Микроповышения	Западины
<i>Phyllobius brevis</i>	М	Лст	1.0	1.2	0.4	—	—	—	—
<i>Omius verruca</i>	М	П	0.1	0.9	0.2	—	—	—	—
<i>O. rotundatus</i>	М	Ст	0.5	1.0	0.2	—	—	—	—
<i>Phacephorus argyrostomus</i>	Мр*	С	1.5	—	0.2	—	—	0.1	—
<i>Temnorhinus strabus</i>	Мр	С	4.1	0.2	0.7	—	0.1	—	—
<i>Humeromima nitida</i>	М?	Ст	1.8	3.1	—	—	0.4	—	—
<i>Pleurocleonus quadrivittatus</i>	Сл	Ст	0.4	0.9	1.4	—	—	—	0.4
<i>Archaeophloeus inermis</i>	Д	Ст	3.9	2.5	17.0	—	—	—	—
<i>Trachyphloeus amplithorax</i>	Д	Ст?	1.3	9.4	13.4	0.1	3.7	—	7.3
<i>Mesagroicus poriventris</i>	М	Сст	3.4	1.0	1.3	0.8	0.6	—	—
<i>Cycloderes pilosus</i>	М	Ст	0.3	1.0	1.6	0.1	0.6	0.2	—
<i>Otiorhynchus velutinus</i>	М	Ст	0.4	0.9	2.0	0.4	0.4	—	—
Общая уловистость (экз./100 лов.-сут.)			20.4	24.5	49.2	2.2	9.1	1.1	8.0
Число видов			21	23	22	9	17	8	5
Число ловушко-суток			1340	1340	650	770	680	1060	970

Примечания. В таблицу включены виды с уловистостью 0.5 и более экз./100 лов.-сут. Жирным шрифтом выделены виды, встречающиеся преимущественно в напочвенном ярусе. Обозначения трофических групп и биотопических комплексов как в табл. 1. Прочерк — вид не отмечен.

Этот список включает примерно 85% от общего числа (около 120) видов Curculionoidea, собранных в окрестностях стационара в местообитаниях с естественной растительностью разными исследователями за более чем 50-летний период (материалы коллекции Зоологического института РАН). Нами было показано (Хрулева и др., 2011), что число видов долгоносиков, отмеченных в период повышенного увлажнения, вдвое превышает таковое “сухой” фазы. Характерно, что общее количество видов, отмеченных в это время на небольшом участке комплексной полупустыни, оказалось всего примерно в два раза меньше, чем число видов Curculionoidea (217 видов без учета Scolytidae), известных с близлежащих территорий, включая разнообразные ландшафты в окрестностях оз. Эльтон (Макаров и др., 2009; Хрисанова, 2010).

Состав и особенности биотопического распределения фоновых видов

Из всех отмеченных в 2003–2004 гг. видов долгоносиков лишь 26 можно отнести к числу фоно-

вых (табл. 1). Среди них преобладают обычные в сухостепных и полупустынных ландшафтах Восточной Европы виды (Арзанов, 1990; Коротяев и др., 1993; Коротяев, 2004); многие из них указаны для зональных группировок полупустынь Калмыкии (Калюжная, 1983). За исключением одного представителя семейства Arionidae, все массовые виды принадлежат к семейству Curculionidae. Более половины их числа составляют короткохоботные долгоносики (подсемейство Entiminae). В составе прочих подсемейств массовые виды единичны, и лишь род *Tychius* подсемейства Curculioninae представлен пятью фоновыми видами. Эти виды (табл. 1) встречаются совместно во всех летних укусах в степных ассоциациях западин и падин, однако ввиду их массовости и трудоемкости определения подсчет числа экземпляров каждого вида в сборах, содержащих сотни жуков, не проводился. В работе мы используем суммарные данные по их обилию, а при анализе экологической структуры населения их доли в населении условно принимаем за равные.

Ядро населения долгоносиков комплексной полупустыни составляют виды солончакового,

Таблица 3. Состав и уловистость (экз./100 взмахов) фоновых видов долгоносикообразных жуков травяного яруса

Вид	Трофическая группа	Биотопический комплекс	Весна			Лето			Осень		
			Микроповышения	Западины	Падины	Микроповышения	Западины	Падины	Микроповышения	Западины	Падины
<i>Trachyphloeus amplithorax</i>	Д	Ст	–	2.4	0.2	–	–	–	–	–	–
<i>Euidosomus acuminatus</i>	М	Ст	9.1	22.0	48.5	–	–	–	–	–	–
<i>Eusomus ovulum</i>	М	Лст	0.3	0.1	0.8	–	–	–	–	–	–
<i>Phyllobius brevis</i>	М	Лст	0.1	1.7	2.7	–	–	–	–	–	–
<i>Omius verruca</i>	М	П	–	5.2	1.5	–	–	–	–	–	–
<i>O. rotundatus</i>	М	Ст	–	12.1	3.6	–	–	–	–	–	–
<i>Otiorhynchus velutinus</i>	М	Ст	–	1.2	0.3	–	0.1	0.5	–	–	–
<i>Gymnaetron zuberi</i>	Нр	Пст	–	0.3	0.3	–	0.2	0.5	–	–	–
<i>Ceutorhynchus fabrilis</i>	Кр	Ст	–	0.1	0.1	–	–	1.0	–	–	–
<i>Otiorhynchus conspersus</i>	М	Ст	–	–	–	–	2.5	0.8	–	0.2	0.3
<i>Stenopterapion tenue</i>	Бб	Лст	–	–	0.3	–	2.4	7.7	–	0.2	0.1
<i>Sitona inops</i>	Бб	Лст	–	1.4	3.4	–	2.2	4.9	–	0.3	0.3
<i>S. longulus</i>	Бб	П	–	–	–	–	1.3	4.0	–	0.1	0.8
<i>Tychius spp.</i>	Бб		–	0.3	–	–	54.9	106.8	–	–	0.1
<i>Sibinia</i> sp. aff. <i>planiuscula</i>	Гв	Ст?	–	–	–	–	0.8	1.2	0.1	–	0.3
<i>Ptochus porcellus</i>	Сл	Сст	–	–	–	1.2	0.3	0.2	0.1	–	–
<i>Metadonus anceps</i>	Мр	С	0.1	–	–	0.2	0.1	–	0.7	–	0.1
<i>Phaciphorus argyrostomus</i>	Мр*	С	1.4	–	0.1	0.3	–	–	12.4	0.1	0.1
Общая уловистость (экз./100 взмахов)			12.0	52.1	65.8	2.6	68.3	139.5	13.5	1.7	4.0
Число видов			11	40	41	19	35	33	7	16	15
Число укусов			9	21	23	24	20	13	20	18	9

Примечания. В таблицу включены виды с уловистостью 0.5 и более экз./100 взмахов. Жирным шрифтом выделены виды, встречающиеся преимущественно в травяном ярусе. Обозначения трофических групп и биотопических комплексов как в табл. 1. Прочерк – вид не отмечен.

солончаково-степного, степного и лугостепного биотопических комплексов. И хотя все фоновые виды отмечены на всех элементах рельефа, большинство из них имеет четкие топические предпочтения (табл. 1). Так, долгоносики, связанные с различными засоленными субстратами, отчетливо тяготеют к микроповышениям с солонцовыми почвами (на их долю приходится около 52% населения этого биотопа); в степных ассоциациях на лугово-каштановых почвах они составляют всего около 1% населения. Степные виды многочисленны во всех сообществах. Их доля в степных ассоциациях составляет около 60% населения; здесь же заметного обилия достигают и некоторые лугостепные виды, на долю которых приходится около четверти населения. Состав доминантов степных группировок западин и педин весьма сходен (табл. 1). Напротив, население долгоносиков пустынных (на микроповышениях) и

степных (в западинах) ассоциаций солонцового комплекса, расположенных в непосредственной близости друг от друга, заметно различается, несмотря на то, что речь идет об имаго, способных к активному передвижению.

Среди фоновых видов преобладают долгоносики с внутритканевыми личинками, лишь у *Metadonus anceps* личинки развиваются открыто на надземных частях растений. Увеличение доли видов с почвообитающими и развивающимися внутри тканей растений личинками – черта, очень характерная для пустынных энтомофаун, в том числе и для фаун долгоносиков (Гиляров, 1964; Каплин, 1981; Коротяев, 2000). Удельный вес видов с почвообитающими личинками особенно велик на микроповышениях (91% от числа собранных экземпляров), где доминируют Entiminae и представители трибы Cleonini. В степных группировках, напротив, велика доля мелких,

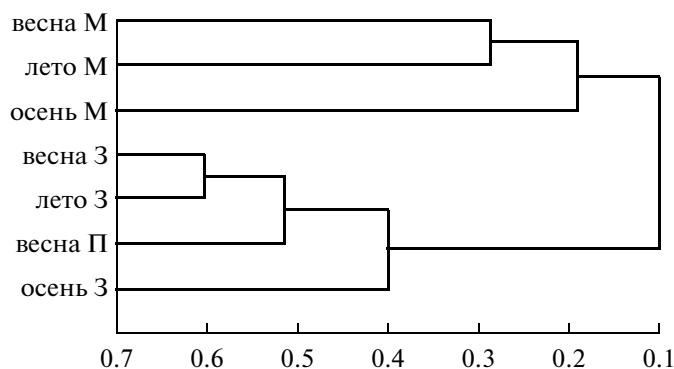


Рис. 1. Дендрограмма сходства (индекс Чекановско-го–Серенсена, форма Б, среднее присоединение) напочвенного населения долгоносиков: М – микроповышения, З – западины, П – падьи.

развивающихся в стеблях растений долгоносиков подсемейства Curculioninae (преимущественно представители рода *Tychius*), тогда как доля видов с почвообитающими личинками в населении западин и падьи снижается соответственно до 64 и 50%.

Состав специализированных олиго- и монофагов в пустынных и степных группировках существенно различается (табл. 1). На микроповышениях преобладают виды долгоносиков, трофически связанные с растениями из семейства маревых. В степных группировках особенно многочисленны долгоносики, питающиеся на люцерне *Medicago romanica*. Таким образом, прослеживается явная связь между составом доминантов растительного покрова местообитаний и пищевой специализацией долгоносиков, составляющих ядро их населения. Характерно, что все виды, имеющие высокую численность во всех трех типах местообитаний (*Euidosomus acuminatus*, *Phyllobius brevis*, *Cycloderes pilosus*, *Trachyphloeus amplithorax*, *Archaeophloeus inermis*), относятся к числу политрофных.

Основная часть фоновых видов (за исключением *Eu. acuminatus* и видов, питающихся на люцерне) достигает максимального обилия на участках солонцового комплекса. Отличительная особенность группировок падьи – заметно более высокое, чем в западинах, обилие наиболее влаголюбивых видов, связанных с люцерной – полизонального *Stenopteropion tenue* и неморально-степных представителей родов *Sitona* и *Tychius*. Следует уточнить, что эта черта характерна только для населения долгоносиков хорошо увлажненной падьи со злаково-бобово-разнотравным покровом и высоким участием в растительном покрове люцерны (здесь собрано 98% от общего числа жуков, пойманных в падьях). Сборы в сухой обширной падьи с разнотравно-ковыльно-типчачковым покровом показали, что в

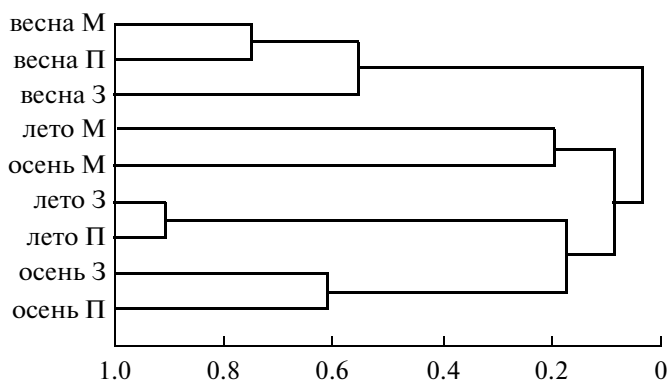


Рис. 2. Дендрограмма сходства населения долгоносиков травостоя в различные сроки сезона. Метод кластеризации и условные обозначения как на рис. 1.

этих группировках обилие долгоносиков, связанных с люцерной, заметно ниже. Существенно беднее были в этом местообитании и общие результаты сборов. Например, в отдельных укосах, проводимых в сухих падьях в апреле 2003 г., было отмечено 2 вида долгоносиков при общей численности 0.3 экз./100 взм., а в мезофитной падьи в тот же период эти показатели составили 7 видов и 1.2 экз./100 взм., соответственно. В августе 2003 г. в сухих падьях в укосах было отмечено 4 вида (численность 4 экз./100 взм.), а в мезофитной падьи 13 видов (численность 60.5 экз./100 взм.). Похожие данные получены и при учетах ловушками Барбера в мае 2004 г.: сухие падьи – 6 видов и 1.3 экз./10 лов.-сут.; мезофитные падьи – 11 видов и 15.8 экз./10 лов.-сут.

Особенности ярусной дифференциации населения долгоносиков

Важная особенность группировок долгоносиков глинистой полупустыни – ярко выраженная ярусная дифференциация населения. Лишь *Phaeophorus argyrostomus* и *Otiorhynchus velutinus* достаточно обычны как в напочвенном населении, так и в населении травостоя (табл. 2, 3). Почти две трети фоновых видов (17) гораздо более многочисленны в травостое, около четверти (7 видов) тяготеют к напочвенному ярусу.

К обитателям напочвенного яруса в первую очередь относятся крупные жуки из трибы Cleonini, кроме того, некоторые виды короткохоботных долгоносиков (детритофаги – *Archaeophloeus inermis* и *Trachyphloeus amplithorax*, а также *Mesagroicus poriventris* и *Humeromima nitida*, связанные преимущественно с местообитаниями солонцового комплекса). Остальные Entiminae хотя и встречаются в обоих ярусах, но в травостое их обилие заметно выше. Мелкие виды из подсемейств Curculioninae и Ceutorhynchinae, развива-

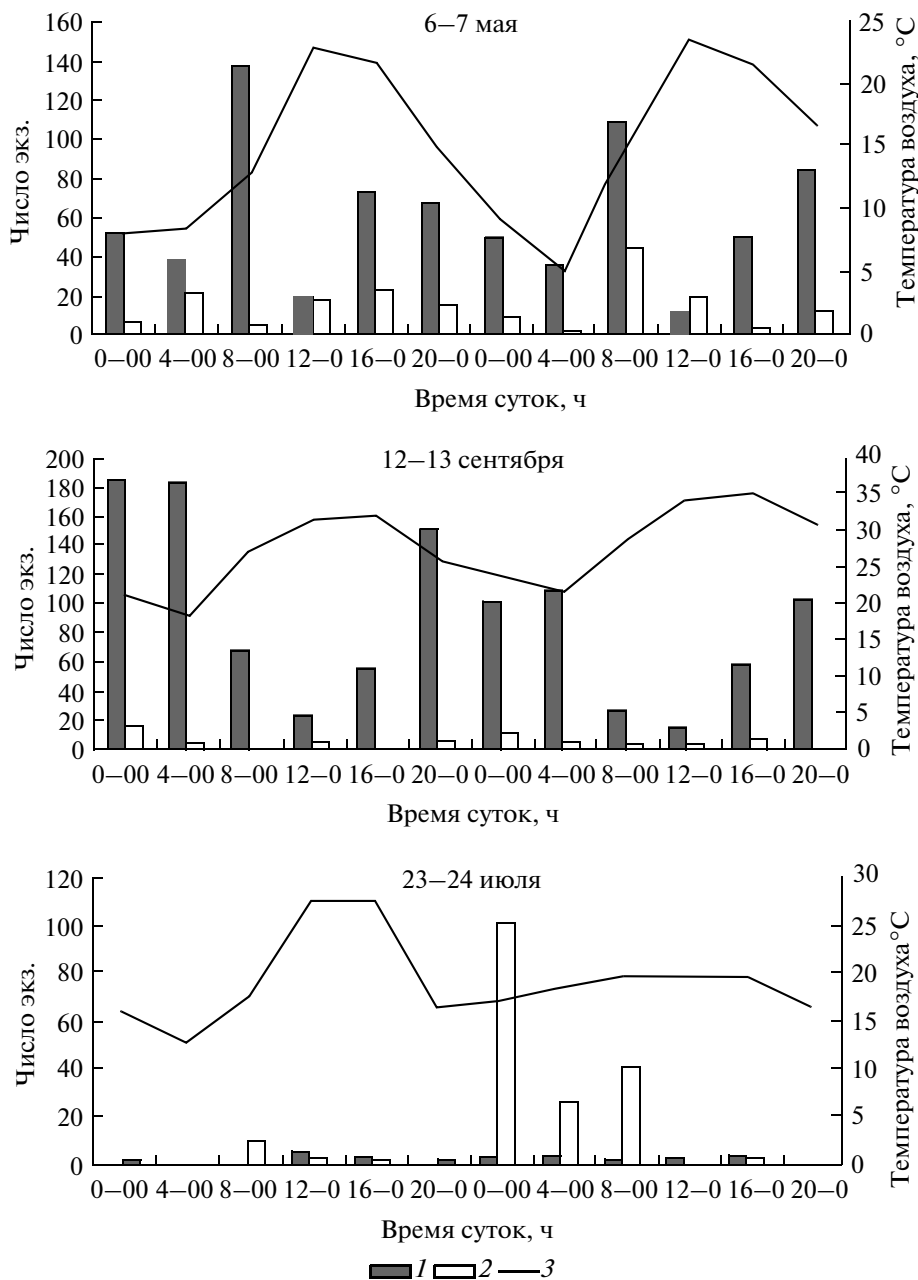


Рис. 3. Суточная динамика общей численности долгоносиков в укосах на микроповышениях и в западинах в разные сроки сезона 2004 г.: 1 – западины, 2 – микроповышения, 3 – температура воздуха.

ющиеся в тканях растений, отмечены почти исключительно в травостое.

Напочвенные группировки. Несмотря на мозаичный характер распространения пустынных и степных ассоциаций солонцового комплекса, дающий большие возможности для проникновения видов в соседние биотопы, дифференциация напочвенного населения долгоносиков выражена весьма четко. Это показывает дендрограмма (рис. 1), на которой пустынные и степные группировки выделяются в два отдельных кластера.

Учеты ловушками Барбера показали, что самые высокие показатели видового богатства и обилия имеют весенние группировки, в которых представлены все специфические напочвенные виды, почти не встречающиеся в укосах (табл. 2). На микроповышениях в этот период ведущую роль играли виды, связанные с солонцовыми почвами (*Phacephorus argyrostomus*, *Mesagroicus poriventris*, *Temnorhinus strabus*); в степных группировках особенно высокого обилия достигали *Archaeophloeus inermis* и *Trachyphloeus amplithorax*. За счет повсеместной встречаемости последних двух

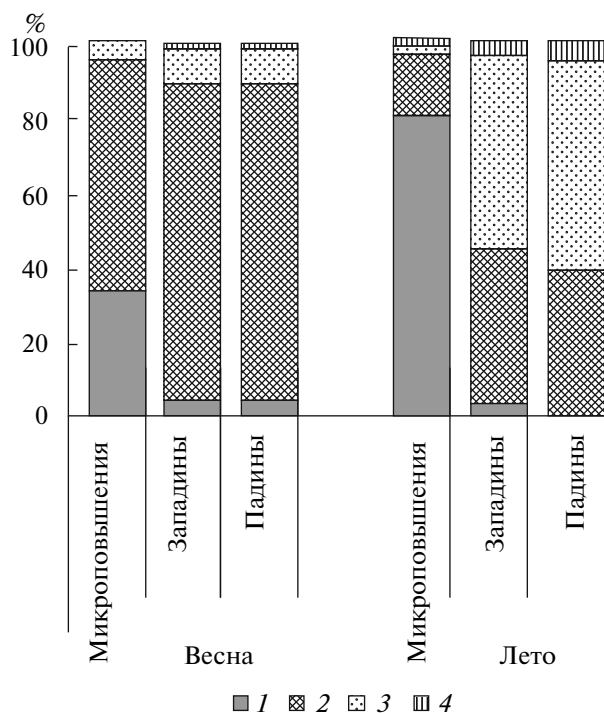


Рис. 4. Соотношение представителей различных ландшафтно-зональных групп в населении Curculionoidea (суммарные данные по населению напочвенного и травяного ярусов) в весеннее и летнее время: 1 – пустынно-степные, 2 – степные, 3 – неморально-степные, 4 – полизональные виды.

видов состав доминантов пустынных и степных группировок частично перекрывался. Кроме того, для группировок солонцового комплекса общим доминантом был *Humeromima nitida*. Помимо специфических напочвенных доминантов, в ловушках Барбера отмечались и многие массовые в этот период виды-хортобионты.

Основу напочвенных учетов в летнее время составляли те же виды, что и в весенних учетах, но отмеченные в летний период в гораздо меньшем обилии. Единственным достаточно многочисленным, встречающимся в западинах, видом в летних и осенних сборах оказался *Trachyphloeus amplithorax*. Заметное снижение в летне-осенний период численности напочвенного населения и отсутствие специфических, характерных для этого времени, доминантов позволяют предполагать, что условия существования долгоносиков в напочвенном ярусе в этот период неблагоприятны.

Группировки травостоя. В отличие от напочвенного населения, заметно различающегося по набору доминирующих видов, весеннее население травостоя всех рассматриваемых группировок оказалось весьма сходным (табл. 3) и на дендрограмме объединилось в общий кластер (рис. 2). В нем абсолютно доминировали степные виды Entiminae с коротким периодом активности имаго (находки большинства из них ограничены ма-

ем), имеющие наиболее высокие показатели обилия в степных группировках западин и падин (*Euidosomus acuminatus*, *Omius verruca*, *O. rotundatus*, *Eusomus ovulum*, *Phyllobius brevis*). Сходство пустынных и степных группировок травостоя в весенний период, по-видимому, связано с активным проникновением на микроповышения массовых степных видов, особенно *Euidosomus acuminatus*. То, что их развитие происходит в степных ассоциациях, косвенно подтверждают данные Всеволодовой-Перель и Сиземской (2007) о наличии в апреле–начале мая в светло-каштановых и лугово-каштановых почвах микросклонов и западин большого числа куколок долгоносиков при практически полном их отсутствии в солонцовых почвах микроповышений.

Состав летнего населения травостоя полностью меняется; в нем преобладают долгоносики, питающиеся на люцерне – одном из наиболее массовых и активно вегетирующих в летнее время видов растений. Из короткохоботных долгоносиков наиболее многочисленны виды рода *Sitona*, а фоновые позиции занимают представители подсемейства Curculioninae – мелкие виды, развивающиеся в надземных частях растений. В летнее время гораздо более резко, чем весной, выражена дифференциация населения травяного и напочвенного ярусов: массовые в травостое виды практически не встречаются в ловушках Барбера. Осеннее население степных группировок существенно беднее летнего и не содержит специфических доминантов. Оно объединяется в один кластер с летними группировками степных ассоциаций, внутри которого наиболее велико сходство между группировками долгоносиков, относящимися к одному временному промежутку (рис. 2).

Летнее население пустынных группировок, хотя и чрезвычайно малочисленно, имеет вполне специфический облик; ядро его составляют пустынно-степные *Phaeophorus argyrostomus*, *Ptochus porcellus* и *Metadonus anceps*. Эти же виды отмечены и в осенних сборах. Особенно высока в них доля первого вида, встречавшегося в укусах вплоть до начала октября.

Особенности суточной активности хортобионтных долгоносиков

Помимо сезонной динамики, в населении травостоя во все сроки сезона отчетливо выражены изменения в динамике суточной активности жуков (рис. 3). В укусах, проведенных в начале мая (в которых доминировали *Euidosomus acuminatus*, *Omius* spp., *Phyllobius brevis*), выражено два пика активности – утренний и вечерний. Летом большая часть долгоносиков собрана в вечерние и ночные часы. Очень ярко ночной тип активности выражен у обитателей микроповышений – *Pto-*

chus porcellus и *Phacephorus argyrostomus*, заметно меньше — у связанных с бобовыми обитателей степных ассоциаций *Stenopteron tenue* и видов родов *Tychius* и *Sitona* (т.е. у мезофильных компонентов населения травостоя). У единственного массового в осенних укусах вида — *Phacephorus argyrostomus* — пик активности приходился на ночные и утренние часы.

Основные черты пространственно-временной организации населения Curculionoidea

Изученные группировки долгоносикообразных жуков включают представителей нескольких биотопических комплексов, что, по-видимому, и определяет их высокую видовую насыщенность. Судя по всему, входящие в число доминантов виды хорошо приспособлены к существованию в экстремальных условиях полупустынных ландшафтов. Об этом, в частности, говорит тот факт, что за исключением нескольких связанных с люцерной долгоносиков, численность которых резко возросла именно во влажную фазу климата (Хрулёва и др., 2011), большинство фоновых видов имеет максимум обилия в местообитаниях солонцового комплекса, а не в более увлажненных падинах.

Особенности биотопической приуроченности видов показывают что несмотря на мозаичность и небольшой размер участков, занимаемых в комплексной полупустыне пустынными и степными растительными ассоциациями, формирующиеся на них группировки долгоносиков существенно различаются по составу доминантов, который тесно связан с особенностями субстрата (почвы) и растительного покрова. Отчетливо выражена связь между составом доминирующих в сообществе растений и фоновых видов Curculionoidea, несмотря на то, что во “влажную” фазу климата наблюдалось снижение контрастности экологических условий между всеми компонентами солонцового комплекса (Новикова и др., 2004).

На особенности ярусной дифференциации населения долгоносиков, по-видимому, сильное влияние оказывают климатические условия — в частности, очень высокие температуры на поверхности почвы летом. Большая часть фоновых видов долгоносиков комплексной полупустыни связана с ярусом травостоя, что характерно именно для полупустынных ландшафтов, где доля хортобионтных видов долгоносиков по сравнению с другими природными зонами особенно высока (Легалов, 1998). Существует определенная связь между предпочитаемым ярусом и ландшафтно-зональным распространением вида. Так, подавляющее большинство представленных в наших сборах степных видов — обитатели травостоя. У наиболее ксерофильных видов, входящих в состав солонцового и солонцово-степного биото-

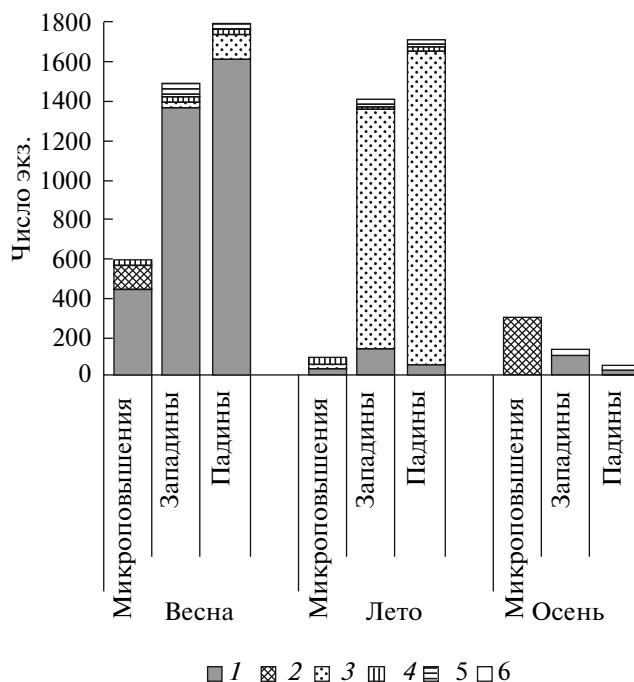


Рис. 5. Соотношение представителей различных трофических групп в населении Curculionoidea (суммарные данные по населению напочвенного и травяного ярусов) в разные сроки сезона: 1 — многоядные виды, 2 — на маревых, 3 — на бобовых, 4 — на сложноцветных, 5 — на гвоздичных, 6 — прочие виды.

пических комплексов, ярусная приуроченность тесно связана с их фенологией. У видов, обитающих преимущественно в напочвенном ярусе, пик встречаемости приходится на весеннее время, тогда как почти все виды, имеющие летний пик активности, относятся к числу хортобионтов.

Наибольшее число видов (86) выявлено в весенний период, что типично для фаун долгоносиков аридных территорий (Калюжная, 1983; Коротяев и др., 1993; Юнаков, 2003). Так, в апреле собрано 30 видов, а в мае — 85; из них 46 в другие отрезки сезона не найдены. Как было сказано ранее, весенние группировки отличала высокая численность жуков как в напочвенных учетах, так и в укусах; при этом состав доминантов разных ярусов частично перекрывался. Среди фоновых видов преобладали короткохоботные долгоносики, большинство из которых относилось к числу экологически пластичных политрофных видов, широко распространенных в степных ландшафтах. Наибольшего обилия они достигали в степных группировках; пик их обилия в укусах приходился на вечерние и утренние часы.

В летнее время фауна долгоносиков заметно беднее, однако в ее составе появляются виды, ранее не встречавшиеся (12 из 53). Пик видового разнообразия пришелся на июль — 45 видов (в июне отмечено 32, в августе — 19 видов). Для лет-

него периода характерно резкое снижение обилия долгоносиков в напочвенном ярусе; в травостое наблюдались ярко выраженные ночные пики численности, приходящиеся на наиболее прохладные часы. Именно в это время особенно четко выражено доминирование в населении долгоносиков (среди которых абсолютно преобладали специализированные в трофическом отношении виды), связанных с активно вегетирующими массовыми видами растений. В летних группировках не только наблюдалась практически полная смена состава доминантов, но и заметно изменился их ландшафтно-зональный (рис. 4) и трофический (рис. 5) состав. В пустынных ассоциациях на микроповышениях в населении долгоносиков заметно увеличилась доля наиболее ксерофильных пустынно-степных видов, связанных с полыньями и маревыми. В степных группировках, напротив, резко усилились позиции более “мезофильных” неморально-степных видов, питающихся на люцерне.

Осенние группировки долгоносиков отличаются бедностью видового состава и низкой численностью видов. В сентябре отмечено 24 вида (из них 4 не отмечены в другие сроки), в октябре — всего 4. Подавляющее большинство видов найдено в единичных экземплярах, специфические для этого времени доминанты отсутствовали.

Судя по всему, столь резкие сезонные перестройки населения тесно связаны с экстремальными условиями существования в летний период. Большинство видов, составляющих ядро весенних группировок (*Euidosomus acuminatus*, *Omius verruca*, *O. rotundatus*, *Eusomus ovulum*, *Phyllobius brevis*), ведут себя в местообитаниях комплексной полупустыни как эфемеры с коротким периодом активности имаго. Однако в более мягком климате (лесостепь, северные варианты степей) они встречаются на протяжении гораздо более длительного периода (Арзанов и др., 2004; Дмитриева, 2005; Цуриков, 2009). Гиляров (1964) отмечал, что подобный “эфемероидный” тип сезонной динамики характерен для насекомых, относящихся к числу наиболее влаголюбивых компонентов аридных экосистем. Тем не менее некоторые из этих видов (*Eu. acuminatus*, *Omius* spp.) сохраняют весьма прочные позиции в населении долгоносиков этого района в периоды с различной степенью засушливости климата (Хрулева и др., 2011).

Напротив, специфика летнего населения в значительной степени определяется циклической фазой климата и связанными с ней преобразованиями в растительном покрове. Ядро летнего населения в изученный период в основном сформировано долгоносиками, питающимися на одном виде растений — *Medicago romanica* (рис. 5). Экологические особенности люцерны — наличие глубокой корневой системы, способной достигать капиллярной каймы при высоком уровне грунто-

вых вод, и возможность быстрого наращивания продуктивности в благоприятных условиях (Оловяникова, 1994) — способствовали заметному усилению ее позиций в растительном покрове степных ассоциаций именно во влажную фазу климата (Новикова и др., 2004). Это, в свою очередь, привело к резкому подъему численности питающихся на люцерне видов долгоносиков, ранее малочисленных (Хрулёва и др., 2011). Напротив, численность самого массового компонента летнего населения долгоносиков в засушливый период — питающегося на полыньях *Ptochus porcellus* — во влажную фазу климата заметно снизилась, что, по-видимому, тесно связано с резким сокращением обилия в это время черной полыни (Новикова и др., 2004, 2005).

Рассмотренные выше черты населения долгоносиков имеют много общего с особенностями пространственно-временной организации населения пауков Джаныбекского стационара (Питеркина, 2008; Piterkina, 2011). Для обеих групп характерны дифференциация напочвенного и травостойного комплексов, а в сезонной динамике — выделение весенних, летних и осенних группировок с различным составом доминантов. Однако если в населении пауков (подвижных неспециализированных хищников) особенно ярко выражены сезонные различия, то у долгоносиков (за исключением весеннего травостойного комплекса, состоящего из многоядных видов) сильнее проявляется стациальная дифференциация, что определяется их тесными связями с кормовыми растениями.

БЛАГОДАРНОСТИ

Авторы признательны руководителям и сотрудникам Джаныбекского стационара Института лесоведения РАН за помощь в организации и проведении полевых работ, а также Б.Д. Абатурову за консультации по вопросам функционирования экосистем комплексной полупустыни и возможность ознакомиться с литературой, посвященной этой теме.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (11-04-00941 и 10-04-00539), Программы Президента РФ по поддержке ведущих научных школ и молодых ученых, а также программ Президиума РАН “Происхождение и эволюция биосферы” и “Биоразнообразие: инвентаризация, функция, сохранение”.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Арзанов Ю.Г., 1988. К фауне жуков-долгоносиков подсем. Cleoninae (Coleoptera, Curculionidae) Северного Кавказа // Энтомол. обозр. Т. 67. Вып. 3. С. 514–522. — 1989. Эколого-фаунистический обзор жуков-долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae)

- Ростовской области и Калмыцкой АССР. Дис. ... канд. биол. наук. Ленинград: ЗИН РАН. 302 с. — 1990. Обзор фауны жуков-долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae) Ростовской обл. и Калмыцкой АССР // Энтомолог. обзор. Т. 69. Вып. 2. С. 313–331. — 1990а. Кормовые связи долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae) Ростовской области и Калмыцкой АССР // Успехи энтомологии в СССР: жесткокрылые насекомые. Материалы 10 съезда ВЭО. Л. С. 9–11.
- Арнольди К.В., Перель Т.С., Шарова И.Х.*, 1971. Влияние искусственных лесных насаждений на почвенных беспозвоночных глинистой полупустыни // Животные искусственных лесных насаждений в глинистой полупустыне. М.: Наука. С. 134–154.
- Всеволодова-Перель Т.С.*, 2002. Население почвенных беспозвоночных мезофауны в комплексной полупустыне Прикаспия и его изменение при создании полелесоохранительных полос // Зоол. журн. Т. 81. № 3. С. 298–305. — 2009. Состав почвенного населения глинистой полупустыни. Эколого-фаунистическая характеристика почвообитающих видов беспозвоночных // Животные глинистой полупустыни Заволжья. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 135–149.
- Всеволодова-Перель Т.С., Сиземская М.Л.*, 2007. Пространственная структура почвенного населения глинистой полупустыни Северного Прикаспия // Изв. РАН. Сер. биол. № 6. С. 748–754.
- Гиляров М.С.*, 1964. Основные направления приспособления насекомых к жизни в пустыне // Зоол. журн. 1964. Т. 43. № 3. С. 443–454.
- Дмитриева И.Н.*, 2005. Фауна и особенности экологии долгоносикообразных жуков (Coleoptera, Curculionoidea) на севере лесостепи Приволжской возвышенности. Чебоксары. 180 с.
- Доскач А. Г.*, 1979. Природное районирование Прикаспийской полупустыни. М.: Наука. 142 с.
- Исаев А.Ю.*, 1994. Эколого-фаунистический обзор жуков-долгоносиков (Coleoptera: Arionidae, Rhynchophoridae, Curculionidae) Ульяновской области // Природа Ульяновской области. Вып. 4. Ульяновск. 77 с.
- Калюжная Н.С.*, 1983. Фауна и экология почвенных жесткокрылых (Carabidae, Tenebrionidae, Curculionidae) Северо-Западного Прикаспия. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л. ЗИН РАН. 23 с.
- Калюжная Н.С., Семкин В.И., Петухова Е.Л.*, 1983. Анализ структуры фауны жесткокрылых (Coleoptera) северо-западной части Сарпинской низменности (Калмыцкая АССР) с использованием теоретико-графовых методов // Энтомолог. обзор. Т. 62. Вып. 1. С. 199–204.
- Каплин В.Г.*, 1981. Комплексы членистоногих животных, обитающих в тканях растений песчаных пустынь. Ашхабад: Илим. 386 с.
- Карасёв В.П.*, 1996. Географическое распространение и формирование рода *Tychius* (Coleoptera, Curculionidae) // Зоол. журн. Т. 75. № 3. С. 369–373.
- Коротяев Б.А.*, 2000. О необычно высоком разнообразии долгоносикообразных жуков (Coleoptera, Curculionoidea) в степных сообществах Северного Кавказа // Зоол. журн. Т. 79. № 2. С. 242–246. — 2004. Долгоносикообразные жуки (Coleoptera, Curculionoidea) Таманского полуострова // Экологические проблемы Таманского полуострова. Краснодар: Кубанский гос. ун-т. С. 41–44.
- Коротяев Б.А., Исмаилова М.Ш., Арзанов Ю.Г., Давидьян Г.Э., Прасолов В.Н.*, 1993. Весенняя фауна жуков-долгоносиков (Coleoptera: Arionidae, Rhynchophoridae, Curculionidae) Низменного и Предгорного Дагестана // Энтомолог. обзор. Т. 72. Вып. 4. С. 836–865.
- Легалов А. А.*, 1998. Широтно-зональное распределение жуков-долгоносиков (Coleoptera, Curculionidae) равнин Западной Сибири, Казахстана и Средней Азии. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск: ИСиЭЖ СО РАН. 18 с.
- Линдеман Г.В., Абатуров Б.Д., Быков А.В., Лопушков В.А.*, 2005. Динамика населения позвоночных животных Заволжской пустыни. М.: Наука. 252 с.
- Макаров К.В., Маталин А.В., Комаров Е.В.*, 2009. Фауна жесткокрылых (Coleoptera) окрестностей оз. Эльтон // Животные глинистой полупустыни Заволжья. М.: Товарищество научных изданий КМК. С. 95–134.
- Медведев С.И.*, 1950. Жесткокрылые — Coleoptera // Животный мир СССР. Т. 3. Зона степей. М.-Л.: Изд-во АН СССР. С. 294–347.
- Новикова Н.М., Волкова Н.А., Хитров Н.Б.*, 2004. Растительность солонцового комплекса заповедного степного участка в Северном Прикаспии // Аридные экосистемы. Т. 10. № 22–23. С. 9–18. — 2005. Изменение ботанического разнообразия компонентов солонцового комплекса на Джаныбекском стационаре по данным наблюдений 1950-х и 2000-х гг. // Биоресурсы и биоразнообразие экосистем Поволжья: прошлое, настоящее, будущее. Материалы Международ. совещ., посвящ. 10-летию Саратовского филиала ИПЭЭ РАН. Саратов: Изд-во Саратовского ун-та. С. 91–93.
- Оловянная И.Н.*, 2004. Динамика продуктивности растительного покрова в Заволжской глинистой полупустыне // Ботан. журн. Т. 89. № 7. С. 1122–1137.
- Песенко Ю.А.*, 1982. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука. 286 с.
- Питеркина Т.В.*, 2008. Фауна и экология пауков глинистой полупустыни Северного Прикаспия. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.: ИПЭЭ РАН. 24 с.
- Роде А.А.*, 1959. Климатические условия района Джаныбекского стационара // Сообщения Лаборатории лесоведения АН СССР. Вып. 1. М.: Изд-во АН СССР. С. 3–40.
- Сапанов М.К.*, 2007. Синхронность изменения уровней Каспийского моря и грунтовых вод в Северном Прикаспии во второй половине XX в. // Изв. РАН. Сер. географ. № 5. С. 1–6.
- Хрисанова М.А.*, 2009. Долгоносикообразные жесткокрылые (Coleoptera, Curculionoidea) интразональных биотопов глинистой полупустыни Заволжья // Биосферные территории Центральной Азии как природное наследие (Сб. материалов междунар.

- конф.). Бишкек. С. 222–225. – 2010. Дополнения к фауне жуков долгоносиков (Coleoptera, Curculionoidea) оз. Эльтон и прилегающей территории // Аридные экосистемы. Т. 16. № 5 (45), спецвыпуск. С. 141–150.
- Хрулёва О.А., Чернов Ю.И., Коротяев Б.А., Питеркина Т.В., 2011. Жуки надсемейства Curculionoidea (Coleoptera) комплексной полупустыни в связи с изменением климата Северного Прикаспия // Зоол. журн. Т. 90. № 3. С. 311–324.
- Цуриков М.Н., 2009. Жуки Липецкой области. Воронеж: Изд-во Воронежского гос. ун-та. 332 с.
- Чернов Ю.И., Руденская Л.В., 1975. Комплекс членистоногих – обитателей травостоя как ярус животного населения // Зоол. журн. Т. 54. № 6. С. 884–894.
- Юнаков Н.Н., 2003. Жуки-долгоносики подсемейства Entiminae (Coleoptera, Curculionidae) Украины. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. С.-Петербург: ЗИН РАН. 26 с.
- Piterkina T.V., 2011. Spatial and temporal structure of the spider community in the clay semi-desert of western Kazakhstan // Arachnologische Mitteilungen. 40: 94–104.

STRATIFICATION AND SEASONAL DYNAMICS OF THE WEEVIL (COLEOPTERA, CURCULIONOIDEA) ASSEMBLAGES IN THE NORTHERN CASPIAN SEMIDESERT

O. A. Khruleva¹, B. A. Korotyayev², T. V. Piterkina¹

¹ Severtsov Institute of Ecology and Evolution, Russian Academy of Sciences, Moscow 119071, Russia
e-mail: lsdс@mail.ru

² Zoological Institute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg 199034, Russia
e-mail: korotyay@rambler.ru

In 2003–2004, 102 species of five weevil families were found in the steppe and desert associations of the Caspian semidesert (Dzhanybek Station). Representatives of Curculionidae predominated. The majority of the commonest weevil species were most abundant (20) in the steppe associations, only 6 species were found in the desert ones. The composition of the weevil community sharply changes during spring and summer. The greatest species richness (86 species) is observed in spring. Most of the species dominating in the herbage, both in the steppe and desert communities, are steppe polyphagous broad-nosed weevils with the daytime activity (*Euidosomus acuminatus*, *Omius verruca*, *O. rotundatus*, *Phyllobius brevis*); their majority are ephemeral species with short adult life. The soil surface layer is dominated by *Temnorhinus strabus*, *Humeromima nitida*, *Mesagroicus poriventris*, *Archaeophloeus inermis*, and *Trachyphloeus amplithorax*. In summer, 53 species of weevils are recorded; their numbers on the soil surface sharply drop, all abundant species being restricted to the herbage layer. Ecological characteristics of the steppe and desert weevil assemblages considerably change, and distinctions between these two types of assemblages increase. The correspondence between the characteristics of the vegetation and the dominant species composition is most evident in summer. Weevils feeding on intensely vegetating *Medicago romanica* (*Stenopteron tenue*, *Sitona* spp., and *Tychius* spp.) achieve high densities in the steppe herbage; the core of the desert assemblages is formed by species associated with dominating chenopods (*Metadonus anceps*) and wormwoods (*Ptochus porcellus*) characterized by late and prolonged vegetation period.