

БИОЛОГИЯ

УДК 595. 762. 12 (571.17)

**СПЕКТР ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ ИМАГО ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE)
УРБОЦЕНОЗОВ Г. КЕМЕРОВО***Н. А. Коровина, Н. И. Еремеева, Н. И. Савосин*

Прогрессирующая урбанизация приводит к локальной концентрации негативных антропогенных факторов, необратимому изменению компонентов естественных экосистем и, как следствие, влечет за собой глобальное ухудшение экологической обстановки. Сложившаяся ситуация концентрирует на себе внимание многих исследователей, служит стимулом к поиску новых подходов к оценке воздействий на окружающую среду. Спектры жизненных форм достаточно полно характеризуют экологическую структуру животного населения и отражают специфику почвенно-растительных и микроклиматических условий в конкретных биоценозах, специфику условий местообитания (2).

Количественный учет жуужелиц проводили в период с 2001 по 2005 гг. во всех территориально-административных районах города Кемерово и на контрольном участке, расположенном в 50 км от города. В каждом из пяти районов города были заложены экспериментальные площадки, расположенные на различном расстоянии от промышленной зоны. Растительные ассоциации на площадках представлены разнотравно-злаковыми лугами, выделены по доминирующим видам растений, сходны по почвенно-растительным условиям. Для сбора материала применяли общепринятые методы, используемые в почвенно-зоологических исследованиях – почвенные ловушки Барбера (3).

Характеристика спектра жизненных форм имаго карабидов проведена согласно системе, разработанной И. Х. Шаровой (1).

Общий объем собранного и обработанного материала за весь период исследования (2001–2005 гг.) составил свыше 70000 экземпляров представителей герпетобия, из них на долю имаго жуужелиц приходится около 55000 экземпляров.

В результате проведенных исследований в городских ценозах города отмечено 111 видов жуужелиц, относящихся к 32 родам 18 трибам 2 подсемействам.

В формировании таксономического состава жуужелиц города ведущая роль принадлежит родам *Carabus* (8 видов), *Pterostichus* (9 видов), *Harpalus* (17 видов) *Amara* (23 вида).

По типу трофических связей жуужелицы города Кемерово относятся к классам зоофаги и миксофитофаги. Класс зоофагов включает семь групп жизненных форм четырех подклассов, составляющих 51,8 % видового обилия. Класс миксофитофагов представлен шестью группами трех подклассов, жизненных форм и составляет 48,2 % видового обилия. Представители класса зоофагов (58 видов) преобладают над миксофитофагами (54 вида) не только по числу видов, но и по количеству особей жуужелиц. На долю хищных особей жуужелиц города приходится 81,1 % численного обилия, а на миксофитофагов – 18,9 %.

Класс зоофагов сформирован четырьмя подклассами: Эпигеобиос, Фитобиос, Стратобиос и Геобиос. Подкласс эпигеобиос включает две группы – эпигеобионты ходячие и эпигеобионты летающие (9 и 3 вида, 8 % и 2,7 % видового обилия соответственно). Не зарегистрированы на территории луговых ценозов города эпигеобионты бегающие. В окрестностях города из этой группы отмечен 1 вид – *Asaphidion pallipes* Duft.

Подкласс фитобиос в черте города представлен хортобионтами листовыми (2 вида; 1,8 %). Численное обилие данного подкласса очень невелико и составляет 0,01 %. За пределами города хортобионты листовые не отмечены.

Подкласс стратобиос составляют три группы жизненных форм, как в городе, так и за его пределами: стратобионты подстильно-почвенные, стратобионты поверхностно-подстильные, стратобионты подстильные. Для городских стратобионтов поверхностно-почвенных отмечено самое высокое численное обилие особей – 44,7 %. К этой группе относятся все зарегистрированные представители рода *Poecilus* (14 видов; 12,5 % в городе), в окрестностях города – 11 видов (15,5 %). Также слишком весома численность особей этой же группы на контрольном участке, не испытывающем пресса урбанизации, и составляет 67,4 %.

Группу стратобионтов поверхностно-подстильных составляют виды родов *Notiophilus*, *Loricera*, *Bembidion*, *Chlaenius* (13 видов; 11,6 % – видовое обилие; 2 % – численное обилие).

Группа стратобионтов подстильных сформирована представителями родов *Leistus*, *Epaphius*, *Calathus*, *Agonum*, *Synuchus*, *Syntomus*.

Подкласс геобиос представлен одной группой (геобионты роющие), которая отмечена на урбанизированных ценозах и за чертой города (род *Clivina* и *Broscus*). Единственный представитель – *Broscus cephalotes* L. – обнаружен только за пределами урбанизированной среды.

Среди зоофагов города в значительной степени преобладают стратобионты подстильные – 16 видов (14,3 %), стратобионты подстильно-почвенные – 14 видов (12,5 %) и стратобионты поверхностно-подстильные – 13 видов (11,6 %), т. е. лидирует подкласс Стратобиос. Основную долю группы стратобионтов подстильных составляют представители родов *Agonum* (7 видов: *Agonum gracilipes*, *A. sexpunctatum*, *A. alpinum*, *A. fuliginosum*, *A. micans*, *A. bellicum*, *A. viduum*), *Calathus* (3 вида: *Calathus erratus*, *C. melanocephalus*, *C. halensis*), *Badister* (2 вида: *Badister bullatus*, *B. lacertosus*) и одним видом каждого из следующих родов: *Leistus* (*Leistus terminatus*), *Synuchus* (*Synuchus vivalis*), *Epaphius* (*Epaphius secalis*), *Syntomus* (*Syntomus truncatellus*). Стратобионты подстильно-почвенные (все

зарегистрированные виды рода *Poecilus*) и стратобионты поверхностно-подстилочные (7 видов рода *Bembidion*, 4 вида рода *Notiophilus*, по 1 виду рода *Loxicera* и *Chlaenius*), на долю которых приходится по 14 и 13 видов, соответственно процент видового обилия составляет для каждой из групп – 12,5 и 11,6. Эпигеобионты ходячие составляют 8 % видового обилия (8 видов рода *Carabus* и 1 вид рода *Calosoma*). Остальные 3 группы из числа зоофагов города (эпигеобионты летающие, геобионты роющие, хортобионты листовые) включают от 1 до 3 видов карабид, процент численного обилия которых варьирует от 0,9 до 2,7 % (геобионты роющие – 1 вид рода *Clivina*; хортобионты листовые – 2 вида рода *Lebia*, эпигеобионты летающие – 3 вида рода *Cicindela*). Эпигеобионты бегающие на биоценозах города не отмечены.

По численному обилию на городских ценозах второе место после стратобионтов подстилично-почвенных занимает группа эпигеобионтов ходячих, составляющая 24,8 % (род *Calosoma*, *Carabus*). Третье место принадлежит геохортобионтам гарпалоидным – 17,1 %.

Класс миксофитофагов города включает 3 подкласса (Стратобиос, Стратохортобиос, Геохортобиос) 6 групп. Подкласс стратобиос представлен четырьмя группами: стратобионты-скважники, стратобионты-скважники трещинные, стратобионты-скважники подстилочные и стратобионты-скважники подстильно-подкорные; последняя из групп не отмечена за пределами города. Как в городе, так и его окрестностях подклассы стратохортобиос и геохортобиос представлены одной группой.

В урбанизированных ценозах города миксофитофаги представлены 54 видами (48,2 % – видовое обилие), а в окрестностях города – 35 видами жуужелиц (42,3 %). Из них на территории города преобладает группа геохортобионтов гарпалоидных, относящиеся к подклассу геохортобиос (37 видов, видовое обилие – 33 %). Это виды родов *Amara* (15 видов), *Curtonotus* (4 вида), *Anisodactylus* (1 вид), все виды рода *Harpalus* (17 видов). Эта группа существенно доминирует на контрольном участке (21 вид; 29,6 % – видовое обилие; 6,7 % – численное обилие).

Подкласс стратобиос включает четыре группы: стратобионты скважники, стратобионты скважники трещинные, стратобионты скважники подстилочные, подстилочные подкорные. В данном подклассе особо выделяются по численному обилию стратобионты скважники – 7,2 % (8 видов): 1 вид *Platynus* (*Platynus assimile*), 1 вид *Oxytelus* (*Oxytelus obscurus*), 1 вид *Anisodactylus* (*Anchomenus dorsalis*), 3 вида *Amara* (*A. familiaris*, *A. lunicollis*, *A. tibialis*), 1 вид *Acupalpus* (*A. meridianus*) и 1 вид *Dicheirotichus* (*D. rufithorax*). Кроме того, этот же подкласс формируют: 3 вида группы стратобионты-скважники подстилочные (2,6 %): *Patrobus atrorufus*, *Sericoda quadripunctatum*, *Paradromius ruficollis*; 2 вида (1,8 %), стратобионтов-скважников трещинными: *Microlestes minutulus*, *Cymindis angularis* и 1 единственный вид (0,9 %) – стратобионт-скважник подстильно-подкорный, зарегистрированный на лесном лугу города – *Tachyta nana*.

При сравнении спектров жизненных форм имаго жуужелиц различных ценозов города и его окрестностей отмечено, что во всех биотопах по видовому обилию преобладают зоофаги. Причем процент видового обилия возрастает параллельно с ростом степени увлажнения почвы изучаемых ценозов и достигает максимальной величины за пределами города. Обратная тенденция наблюдается при распределении миксофитофагов: видовое обилие значительно выше в черте города, чем за его пределами.

Спектр жизненных форм жуужелиц на газонах представлен 11 группами (класс зоофагов – 7 группами – 51,4 %, а класс миксофитофагов – 48,6 %). По видовому (13,9 %) и численному обилию (42,6 %) среди зоофагов на газонах лидирует группа стратобионтов подстилично-почвенных. Одним видом (1,4 %) представлены каждая из следующих групп: эпигеобионты летающие, хортобионты листовые, геобионты роющие. Из миксофитофагов, как и в целом в городе, на данном типе ценозов также ведущая роль принадлежит геохортобионтам гарпалоидным – 27 видов (37,5 % – видовое обилие; 30,5 % – численное обилие).

На суходольных лугах города преобладает группа геохортобионтов гарпалоидных – 29 видов (32,1 %). Одним видом представлена также группа геобионтов роющих. По численному обилию лидирует группа стратобионтов подстилично-почвенных (55 %).

На лесных лугах города доминируют обе группы хищных карабид, что на газонах и суходольных лугах: стратобионты подстилично-почвенные и стратобионты подстилочные. Они имеют одинаковое видовое обилие – по 16,8 %.

Во всех рассмотренных типах ценозов города из класса миксофитофагов значительно доминирует подкласс геохортобиос, представленный единственной группой – геохортобионты гарпалоидные. На газонах видовое обилие геохортобионтов гарпалоидных составляет 37,5 %, на суходольных лугах – 32,1, на лесных – 28,6. Стратобионты-скважники подстилочные и стратобионты-скважники подстильно-подкорные не отмечены на газонах города, но каждая из групп представлена одним видом на лесных лугах (1,3 % – видовое обилие). На суходольных лугах не отмечена группа стратобионтов-скважников подстильно-подкорных. Группа стратохортобионтов, относящаяся к подклассу стратохортобиос, отмечена во всех исследуемых ценозах города.

Литература

1. Шарова, И. Х. Жизненные формы жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) / И. Х. Шарова. – М.: Наука, 1981. – 360 с.
2. Шарова, И. Х. Эколого-фаунистическая характеристика полевых жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) в зоне смешанных лесов Московской области / И. Х. Шарова, И. И. Соболева-Докучаева // Фауна и экология беспозвоночных животных. – М., 1984. – С. 117-124.
3. Шиленков, В. Г. Методы изучения фауны и экологии жесткокрылых на примере жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) / В. Г. Шиленков. – Иркутск: ИГУ, 1982. – 32 с.