



УДК: 595.75(213.52)(234.4.03)

ЭКОЛОГО-ФАУНИСТИЧЕСКАЯ И ЗООГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫХ (HEMIPTERA) АРИДНЫХ КОТЛОВИН ВНУТРЕННЕГО ГОРНОГО ДАГЕСТАНА

© 2008. **Магомедова Д.Д.**

Дагестанский государственный университет

По отношению к степени увлажненности местообитания выделены экологические группы полужесткокрылых: гигрофилы, мезофилы и ксерофилы. 59% от общего числа составляют мезофилы. 101 вид клопов, отмеченных на исследуемой территории, объединены по поясно-секторному и провинциальному принципам в 23 типа, образующих 7 групп ареалов.

According to the degree of areal weatness we have defined ecological groups of Hemiptera: gigrophils, mezophils and cserophils. 59 % of total numbers are mezophils. 101 species of hemiptera, located on the studied territory are combined according to belt-sector and provincial principiles in 23 types and 7 areal groups.

Полужесткокрылые – один из наиболее своеобразных отрядов насекомых, заселяющих самые разнообразные биотопы и играющих важную роль в биологических процессах в экосистемах.

Во Внутреннем горном Дагестане, в частности, в Ирганайской котловине, несмотря на важное хозяйственное значение полужесткокрылых, их видовой состав, экология, характер размещения и хозяйственное значение оставались незатронутыми до наших исследований (сборы и исследования осуществлены в 2000-2003 гг.).

В настоящее время фауна этого района представлена 101 видами клопов, относящихся к 16 семействам и 79 родам.

Аридные котловины – это ландшафты, формирующиеся в условиях сухого и сравнительно теплого климата. На их общем ландшафтном поле отчетливо представлены ксероморфные природные комплексы, что совершенно не характерно для других внутригорных котловин.

Температура и влажность – одни из самых важных факторов, влияющих на распределение насекомых в окружающей среде, и полужесткокрылых в частности. Разные виды полужесткокрылых имеют различные требования к степени увлажненности местообитания. По этому признаку все виды могут быть разделены на экологические группы: гигрофилы (влаголюбивые), мезофилы (промежуточные), ксерофилы (сухлюбивые).

Полужесткокрылые, принадлежащие к мезофильной группе, приспособлены фактически не к засушливым условиям, а к обитанию в пустынных почвах или укрытиях, микроклимат которых близок к почвенному. Низкая устойчивость к высыханию у полужесткокрылых этой группы обусловила формирование у них комплекса приспособлений, позволяющих избегать экстремальных условий температуры и влажности.

К характерным особенностям клопов этой группы относятся приуроченность к наиболее влажным местам и поведение, связанное с выбором и поиском этих мест, а также суточный ритм активности, причем активность приурочена ко времени суток с наиболее благоприятными условиями: все представители данной группы активны ночью (Томс, 1984).

Условия обитания полужесткокрылых ксерофильной группы связаны с жизнью на сухом воздухе при высоких дневных температурах. Кроме того, представители этих групп подвергаются иссушающему действию ветра. Все эти факторы способствовали повышению устойчивости к высыханию и термоустойчивости у этих полужесткокрылых (Томс, 1984), а также формированию комплексной системы поведенческой (Томс, 1981) и физиологической (Томс, 1983) терморегуля-



ции, позволяющей этим полужесткокрылым существовать в экстремальных температурных условиях. Большинству ксерофильных фитофагов свойственна дневная активность. В отличие от мезофильных фитофагов ксерофильные фитофаги реже используют укрытия и не слишком требовательны к условиям температуры и влажности в этих укрытиях. Сложное терморегуляционное поведение открытоживущих полужесткокрылых позволяет им днем регулировать температуру тела при помощи выбора микроместообитаний с оптимальными температурными условиями и различных способов ориентации относительно солнца.

Большинство полужесткокрылых Ирганайской аридной котловины являются мезофилами – 60 видов, что составляет 59% от общего числа.

Мезофилы приспособлены к экстремальным условиям за счет адаптивного изменения экологии и поведения. Активность их приурочена ко времени суток с относительно благоприятными условиями – к вечеру, ночи, утру. Их терморегуляционное поведение сводится в основном к использованию температурной разнородности микроместообитаний. Мезофилы приурочены к наиболее влажным местам и постоянно используют укрытия.

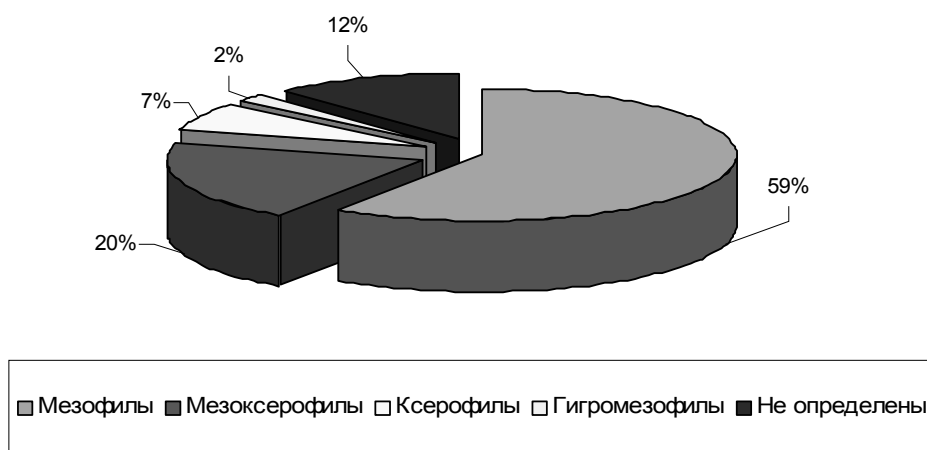


Рис. 1. Спектр экологических групп полужесткокрылых Ирганайской котловины

Мезоксерофилы представлены 20 видами (19%), которые предпочитают склоны холмов, поляны, опушки, лесополосы и другие места, хорошо прогреваемые солнцем.

К ксерофилам относятся 7 видов, составляющие 6% от общего числа полужесткокрылых. Устойчивость к высыханию в онтогенезе ксерофильных полужесткокрылых существенно меняется. Это связано с особенностями их водного баланса в разное время года. Гигромезофилы в условиях Ирганайской аридной котловины встречаются в затененных, заболоченных местах и на сырых лугах. К этой группе относятся только 2 вида: *Geocoris grylloides* L. и *Odontotarsus robustus* J. Неопределенными остались 12 видов, что составляет 11% от общего числа.

Как видно из табл. 1 и рис. 2 ареалы 101 видов клопов, отмеченных на исследуемой территории, объединены по поясно-секторному и провинциальному принципам в 23 типов, образующих 7 групп ареалов; в основе лежит схема, предложенная А.Ф. Емельяновым (1974).

Соотношение числа видов с разными типами ареалов свидетельствует о большом сходстве фауны Внутреннего горного Дагестана с европейской фауной (в своем историческом развитии эти фауны представляли собой одно целое, но позже произошло их разделение). Эндемиков мало.

Анализ распределения полужесткокрылых по поясно-секторным выделам показывает, что наибольшее число видов имеют панатлантическо-континентальное (47,53%) и транспалеарктическое (21,78%) секторное распространение. Видов, распространенных в пределах только одного сектора немного – 1,98%, это эндемики.



Из поясных ареалов преобладают широкие – бореально-субтропические и суббореально-субтропические – преимущественно за счет видов, имеющих широкие секторные ареалы (панатлантическо-континентальный, транспалеарктический и панатлантическо-западнопереходный).

Видов, имеющих очень широкое поясное распространение (арктобореально-субтропическое) всего 3 (2,97%). Бореальных видов 4 (3,96%), эти палеарктические лесные виды на Кавказе встречались в предгорных и горных лесах. Южносуббореально-субтропических 11 видов (10,89%).

Таблица 1

Распределение полужесткокрылых Ирганайской котловины по типам ареалов

Типы ареалов		Число видов	% соотношение
I. Ареалы, выходящие за пределы Голарктики		4	3,96
1	Западнопалеарктическо-эфиопский	1	0,9
2	Космополитный	1	0,9
3	Палеарктическо-палеотропический	1	0,9
4	Голарктическо-ориентальный	1	0,9
II. Голарктические ареалы		3	2,97
5	Циркумаркто-бореально-субтропический	1	0,9
6	Циркумбореальный	1	0,9
7	Циркумбореально-субтропический	1	0,9
III. Транспалеарктические ареалы		22	21,78
8	Бореально-субтропический	16	15,8
9	Аркто-бореально-субтропический	1	0,9
10	Бореальный	4	3,9
11	Суббореально-субтропический	1	0,9
IV. Панатлантическо-континентальные ареалы		48	47,52
12	Бореально-субтропический	26	25,74
13	Суббореально-субтропический	15	14,85
14	Южнобореально-субтропический	5	4,95
15	Аркто-бореально-субтропический	2	1,98
V. Панатлантическо-западнопереходные ареалы		15	14,85
16	Суббореально-субтропический	11	10,85
17	Бореально-субтропический	2	1,98
18	Южносуббореально-субтропический	2	1,98
VI. Западнопереходно-пацифические ареалы		1	0,9
19	Суббореально-субтропический	1	0,9
VII. Западнопереходно-континентальные ареалы		6	5,94
20	Суббореально-субтропический	1	0,9
21	Южносуббореально-субтропический	4	3,9
22	Суббореальный	1	0,9
VIII. Эндемичные ареалы		2	1,98
23	Евскийский крымско-кавказо-закавказский	1	0,9
24	Евскийский кавказо-закавказский	1	0,9

Сравнительный анализ видового состава Ирганайской, Джейрахской и Таргимской (Магомедова, Гадаборшева, Абдурахманов, 2004) и Итум-Калинской (Кушалиева, Абдурахманов, 2006) аридных котловин Северо-Восточной части Большого Кавказа с использованием коэффициента Серенсена-Чекановского, вычисляемой как отношение числа таксонов общих для двух списков к средней арифметической от числа всех таксонов в этих списках (табл. 2), показал наибольшую степень сходства Таргимской и Итум-Калинской аридных котловин, который составляет 0,385 (38,50%). Преимущественно это виды, имеющие европейское или широкое распространение в пределах Палеарктики. С Ирганайской котловиной коэффициент сходства выше у Итум-Калинской и составляет 0,373 (37,30%), а с Джейрахской котловиной коэффициент сходства наибольший у Итум-Калинской котловины – 0,369 (36,90%).



Общими для всех котловин являются 14 видов: *Adelphocoris seticornis*, *Carpocoris pudicus*, *Eurydema oleracea*, *Eurydema ornata*, *Graphosoma lineatum*, *Lygaeus equestris*, *Raglius alboacuminatus*, *Brachycoleus decolor*, *Aelia acuminata*, *Dolycoris baccarum*, *Palomena prasina*, *Coptosoma scutellatum*, *Rhynocoris iracundus*, *Odontotarsus purpureolineatus*.

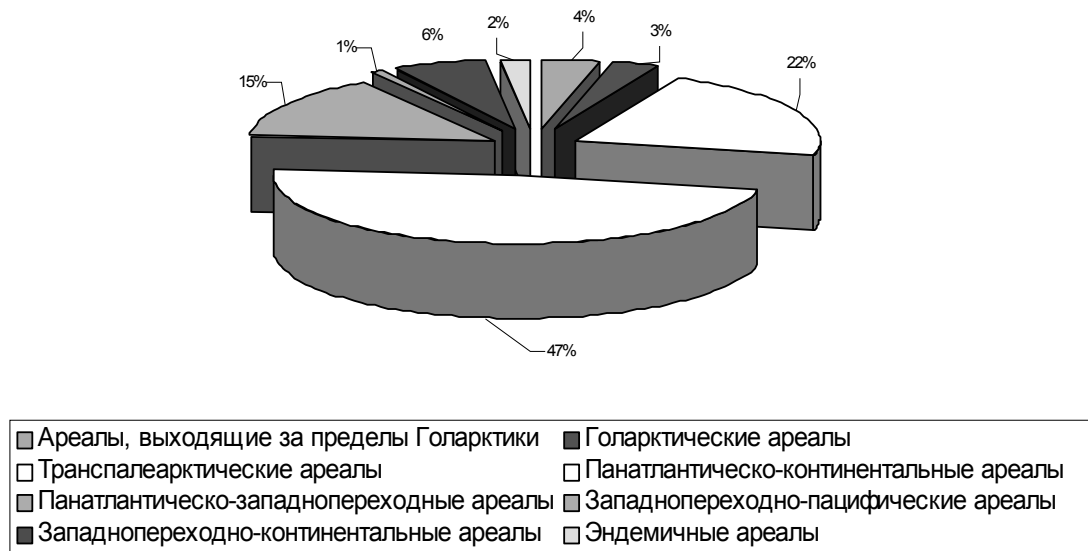


Рис. 2. Зоогеографическая характеристика фауны полужесткокрылых Внутреннего горного Дагестана

Таблица 2

Индексы сходства видового состава полужесткокрылых Ирганайской, Итумкалинской, Таргимской и Джейрахской аридных котловин Большого Кавказа по Серенсону-Чекановскому

Котловины	R1 Ирганайская	R2 Итум-Калинская	R3 Таргимская	R4 Джейрахская
R1	—	—	—	—
R2	0,373	—	—	—
R3	0,363	0,385	—	—
R4	0,279	0,369	0,347	—

Пестрота и разнородность элементов фауны, слагающих современную фауну региона, объясняется рядом причин и обстоятельств. В первую очередь этому способствовало позднее оформление достаточно большой части суши юга России.

Характерной особенностью фауны полужесткокрылых исследуемого района оказалось небольшое количество выявленных эндемичных видов, что может свидетельствовать об относительно поздних сроках становления фауны исследуемого района.

История развития и формирования отдельных зоогеографических комплексов полужесткокрылых на территории Внутреннего горного Дагестана тесно связано с геологической историей Кавказа и всего Средиземноморья. Точные палеонтологические и палеогеографические данные в отношении областей, происхождения и времени появления отдельных видов находят, как и вообще для большинства представителей фауны этой группы.

Среди настоящих полужесткокрылых, населяющих аридные зоны, нет преобладания каких-либо специфических и свойственных только этим зонам семейств, что очевидно является следствием глубокой геологической древности отряда: по палеонтологическим данным, все основные семейства полужесткокрылых существовали уже в юрском периоде (Попов, 1980).



Находки остатков отдельных видов клопов в межледниковых кировых отложениях Биногдов (Апшерон), показывают, что все это время уже существовали некоторые из ныне живущих видов клопов, населявших низменные районы Закавказья и обладавших, по-видимому, теми же экологическими чертами, что и в настоящее время.

О горной фауне полужесткокрылых в четвертичное время нам остается судить только косвенно, учитывая размеры оледенений Главного Кавказского хребта. Большие колебания климата должны были сильно влиять на биологию и морфологию видов, особенно в горах, где климатические изменения сказывались резче, чем на низменности.

На основе зоогеографических материалов и палеогеографических данных, происхождение и некоторые пути расселения и формирования современной фауны полужесткокрылых на территории Кавказа рисуются в общих чертах следующим образом. В сармате (вторая половина миоцена) на юге Кавказа, Малой Азии, Греции и Иране и т.д. лежала большая суша, которая могла быть и центром начала формирования видов различных зоогеографических групп полужесткокрылых. Отсюда же шло расселение на запад и на восток, а также на север многих видов.

Появление на Кавказе представителей европейских, евроазиатских зоогеографических групп клопов, по-видимому, произошло позже (после плейстоценовой эпохи). В плейстоценовую эпоху происходила аридизация климата при отсутствии территориальных связей Кавказа с другими странами, кроме Малой Азии. На Большом Кавказе развивается растительность тугайского типа, носившая более влажный мезофитный характер. В большей степени аридизация сказалась на Восточном Кавказе (Львов, 1979).

Европейская и евроазиатско-сибирская мезофильная фауна представлена почти во всех ландшафтах региона. Основным моментом в проникновении европейских и евроазиатско-сибирских видов в регион была связь в четвертичный период с фауной Европейской части юга России.

Аридизация сильно сократила число представителей мезофильных группировок и обусловила локализацию многих из них, либо в местах устойчивого увлажнения, либо на участках сезонного увлажнения (ложбины, где с ранней весны протекают талые воды).

Можно предположить, что талые воды не только способствовали увлажнению субстрата, но и должны были вызвать постепенную криофилизацию исходных форм, что и послужило возможным путем формирования альпийских фаун.

В неогене при установлении сухопутной связи Кавказских островов с Передней Азией в условиях все возрастающей аридизации ксерофильные элементы фауны Средиземноморья и Передней Азии начинают вытеснять остатки субтропических, тропических палеокомплексов. Особенности их распространения в регионе могут быть объяснены при допущении следующей картины их проникновения на территорию Кавказа:

В неогеновый период, когда поверхности выравнивания многих горных систем Средиземноморья, Передней Азии по своим амплитудам были близки к Кавказу, намечается первая и наиболее древняя инвазия средиземноморцев и представителей фауны Передней Азии на Кавказ. Эта волна, которая шла с юга-запада, дошла до аридного, впоследствии изолированного горного массива, каким явился Внутренний Дагестан, и нашла в нем оптимальные условия.

Вторая волна вселенцев из Средиземноморья на восток Кавказа, по-видимому, двигалась в период среднего плейстоцена, по южному побережью Манычского пролива.

В этот период комплекс видов, прямо не связанных с песками, а свойственных плотным почвам, мог проникнуть через Ирано-Среднеазиатские низкогорные системы с юго-востока Кавказа. Истинно псаммофильная среднеазиатская и казахстанская фауна проникла на Кавказ, значительно позже, в период регрессии Каспийского моря, когда значительная часть суши Дагестана была связана с территориями Казахстана, и по мере освобождения северной части территории обоих регионов от моря. Параллельно идущий процесс орогенеза, фауногенеза на фоне резкого изменения уровня Каспия и дальнейшей аридизации привел к образованию каньонообразных глубоких долин, постепенному обеднению структуры лесов, расширению и расцвету ксерофильной формации, которая продолжается и по сей день. В дальнейшем, появление крупных водохранилищ и гидроэлектростанций (Чирюртовская, Миатлинская, Чиркейская, Ирганайская) по всей вероятности приведет к дальнейшей перестройке фауны, то есть к появлению и расширению мезофильных комплексов, в связи с чем необходим мониторинг этих изменений.



1. Абдурахманов Г.М., Магомедова Д.Д., Гадаборшиева М.А. Видовой состав и географическое распространение полужесткокрылых аридных котловин северо-восточной части Большого Кавказа // Материалы VI международной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа». – Нальчик, 2004. – С.166-171. 2. Абдурахманов Г.М., Кушалиева Ш.А. Эколого-фаунистическая характеристика полужесткокрылых насекомых Итумкалинской аридной котловины Чеченской Республики. – Грозный, 2006. – 136 с. 3. Львов П.Л. Леса Дагестана. – Махачкала, 1964. – 214с. 4. Томс С.В. Терморегуляционное поведение некоторых среднеазиатских клопов щитников (*Heteroptera Pentatomidae*) // Зоологический журнал. 1981. Т.60. вып.10. – С.1494-1498. 5. Томс С.В. Устойчивость к высыханию у обитающих в пустыне полужесткокрылых // Зоологический журнал. 1984. Т.53. вып.10. – С.1484-1493. 6. Томс С.В. Эколого-физиологическая адаптация полужесткокрылых к обитанию в аридных условиях: Автореф. дисс. на соиск. уч. степ. к.б.н. – М., 1983. – 25 с.

УДК 599: 591.5:574.3

ПУТИ АДАПТАЦИЙ ПОПУЛЯЦИЙ И СООБЩЕСТВ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ К УСЛОВИЯМ ЛЕСНЫХ РУБОК НА ВОСТОЧНОМ КАВКАЗЕ. СООБЩЕНИЕ 1. ПОПУЛЯЦИИ

© 2008. Омаров К.З.

Прикаспийский институт биологических ресурсов ДНЦ РАН

Показано, что реакция популяций грызунов на рубку лесов определяется характером и глубиной специализации того или иного вида к данному биотопу. Общим следствием фрагментированности местообитаний вследствие рубок для большинства популяций грызунов является перестройка популяционной структуры в метапопуляцию, что проявляется в изменении популяционных показателей. Такая перестройка популяций носит адаптивный характер, т.к. позволяет поддерживать наиболее оптимальную структуру в ядре популяции.

It is shown that reaction of rodent populations to throw is defined by the character and depth of specialization to biotopes of every species. The general consequence of spotting habitats owing to cuttings down for the most of rodent populations is a reorganization of population structure in a meta-population, which is revealed in the changes of population parameters. Such reorganization of populations has an adaptive character, which allows supporting the optimal structure in a population nucleus.

Проблема антропогенной трансформации ландшафтов в различных модификациях в последнее время стала одним из самых приоритетных и ведущих направлений экологии и биологии, далеко выходящим за рамки фундаментальных научных дисциплин. Под влиянием антропогенного пресса существенно меняется не только видовой состав и численность животных и растений, но и их структурная организация, а также сложившиеся в процессе эволюции механизмы функционирования и устойчивости биосистем (Тимофеев-Ресовский и др., 1973; Кучерук, 1976; Andrzejewski et al., 1978; Шварц, 1980; Чернов, 1983; Яблоков, 1987; Северцов, 1990, 1998; Шилов, 2002).

Одним из наиболее значимых и массовых видов антропогенных воздействий является рубка лесов. В настоящее время известно, что рубки лесов не только обедняют коренные биогеоценозы, но и вносят нежелательные качественные изменения в состав фауны, за счет внедрения и широкого распространения новых видов, замены одних фаунистических комплексов другими, сокращения ареалов лесных видов. Наиболее уязвимы и чувствительны к таким перестройкам узкоспециализированные и эндемичные виды, многие из которых не способны приспособиться к изменяющимся условиям среды.

Несмотря на возросшее в последние два-три десятилетия внимание к данной проблеме до сих пор не в полной мере расшифрованы механизмы, за счет которых происходит перестройка популяционной структуры (Курхинен, 1987; Курхинен, Кутенков, 2001; Большаков, Бердюгин, 2005; Курхинен и др., 2006; Омаров, 2007 а, б).