

Географическая изменчивость систем корреляции черепа общественной полевки (*Rodentia*) Кавказа*

Е.П. Кононенко

Институт экологии горных территорий КБНЦ РАН,
г. Нальчик

Базой изменчивости любой формы в условиях горной страны Кавказ является высотно-поясная структура его экосистем. Методологической основой нашей работы является новая концепция о биологическом эффекте взаимодействия секторально-зональных и высотно-поясных факторов среды (Темботов, Темботова, 1995, 1996) на основе этой концепции, раскрывающей механизмы формирования и функционирования сложившегося биологического разнообразия в Институте экологии горных территорий изучаются закономерности изменчивости и эволюционная судьба видов.

В работе рассматриваются вопросы соотносительной изменчивости (корреляции, или взаимозависимости) частей черепа общественной полевки (*M. socialis*) Кавказа. Череп рассматривается нами как морфо-функциональная система III типа (Северцов, 1990), включающая непосредственные взаимодействия между компонентами. Вследствие того, что взаимодействие подсистем черепа устанавливается на ранних стадиях онтогенеза, число потенциальных направлений эволюции снижается и жестко канализируется.

Установившееся взаимодействие подсистем черепа (системы корреляций) является одной из характеристик вида.

Материал и методика

Анализ соотносительной изменчивости параметров черепа общественной полевки проводился на основе типизации поясных спектров Кавказа (Темботов, 1972; Соколов, Темботов, 1989).

Оценка сложившейся специфики биоразнообразия Кавказа лежала в основе программы полевых исследований, проводившихся под руководством А.К. Темботова и охвативших все типы и варианты поясности. Нами обработан материал коллекционного фонда Института экологии горных территорий КБНЦ РАН по *M. socialis*. Автор участвовал в экспедиционных выездах с 1986г. Мы благодарны также сотрудникам Московского университета за предоставленную возможность изучить 74 черепа *M. socialis* из коллекции зоомузея МГУ.

* Работа выполнена при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований по проектам №96-04-48769, №96-15-97842

Выборки фактического материала имеют следующее происхождение.

1. окр. с. Дивное (Ставропольский край) степная зона Восточной Европы, равнинная степь Западного Предкавказья, 100 - 200 м н.у.м., годовая сумма осадков 500 - 600 мм, среднеиюльская температура +22 °С.

2. окр.с. Федосеевка (Рост. область), степная зона Восточной Европы, равнинная степь Западного Предкавказья, 100 - 200 м н.у.м., годовая сумма осадков 500 - 600 мм, среднеиюльская температура +22 °С.

3. окр. Терекли-Мектеб, Кизляра (Дагестан), полупустынная широтная зона, 200-300 м н.у.м., годовая сумма осадков 292 мм, среднеиюльская температура +24,8 °С.

4. окр. Махачкалы, Буйнакса, Каякента, (Дагестан) дагестанский вариант поясности, полупустыня, лесостепье, 200-500 м н.у.м., годовая сумма осадков 350 мм, среднеиюльская температура +24...+28 °С.

5.окр. Тбилиси (Грузия), центрально-малокавказский вариант поясности, полупустынная зона, 500 м н.у.м., годовая сумма осадков 450 мм, среднеиюльская температура +23 °С.

6. окр. Еревана (Армения), джавахетско-армянский вариант поясности, полупустынный пояс, 1400-1500 м н.у.м., годовая сумма осадков 250-350 мм, среднеиюльская температура +24...+26 °С.

7. окр. Баку (Азербайджан), сухая субтропическая зона, 0-200 м н.у.м., годовая сумма осадков 200 мм, среднеиюльская температура +24...+28 °С.

8. окр. Куткашена (Азербайджан), полупустынная зона, алазано-агричайский вариант поясности, 500-1000 м н.у.м., годовая сумма осадков 400-600 мм, среднеиюльская температура +24...+28 °С.

9. окр. Кусары, Куба (Азербайджан), полупустынная зона, шемахо-кобыстанский вариант поясности, 500 м н.у.м., годовая сумма осадков 200 мм, среднеиюльская температура +24...+28 °С.

10.окр. Ханлара, Шамхора (внутренний Азербайджан), полупустынная зона, карабах-зангезурский вариант, 500-900 м н.у.м., годовая сумма осадков 300 мм, среднеиюльская температура +24...+28 °С.

11. окр. Лерика (Азербайджан), талышский вариант поясности, пояс горных степей, 1000-1500 м н.у.м., годовая сумма осадков 300-400 мм, среднеиюльская температура +20...+24 °С.

Таким образом, нами проанализированы выборки, охватывающие практически все варианты поясности, где встречается общественная полевка. Ряд выборок (1,2; 3,4; 7, 8, 9) при статистической обработке объединены в силу сходности ландшафтных условий.

Так как череп - жесткая связанная, интегрированная система, компоненты которой изменяются не автономно, а зависимо друг от друга, для оценки степени жесткости этой системы вида в различных

ландшафтных условиях можно воспользоваться методами статистического корреляционного анализа. Для анализа степени связанности черепа общественной полевки из названных мест обитания нами изучена система корреляций черепа (105 пар) из 15 параметров. Использованные параметры черепа общеприняты (Громов и др., 1963). Промеры черепа измерялись штангенциркулем. Статистическая обработка произведена стандартно (Ивантер, 1979) в приложении Microsoft Excel для Windows 95 (версия 7.0).

При анализе системы корреляций нами выделены следующие функциональные блоки: 1. покровная крыша черепа, 2. небный комплекс, 3. мозговая коробка (Ромер, Парсонс, 1982), а также 4. висцеральный аппарат, 5. комплексные параметры (включают компоненты различных функциональных блоков).

1. Функциональные блоки.

1.1. Параметры мозговой коробки.

1.1.1. Ширина черепа

1.1.2. Длина слуховых капсул

1.2. Параметры крыши черепа

1.2.1. Скуловая ширина

1.2.2. Ширина мозговой капсулы

1.2.3. Ширина носового отдела

1.3. Параметры небного комплекса

1.3.1. Ширина между верхними коренными (индекс основания черепа, Башенина, 1977)

1.3.2. Длина верхнего ряда зубов

1.4. Параметры висцерального аппарата

1.4.1. Высота нижней челюсти

1.4.2. Длина нижнего ряда зубов

2. Комплексные параметры (охватывают несколько функциональных блоков)

2.1. «Мозговая капсула-нёбный комплекс-крыша черепа»

2.1.1. Кондилобазальная длина

2.1.2. Общая длина

2.2. «Мозговая капсула-крыша черепа»

2.2.1. Длина мозговой капсулы

2.2.2. Высота в области слуховых капсул

2.3. «Нёбный комплекс-крыша черепа»

2.3.1. Длина лицевой части

2.3.2. Межглазничный промежуток

В связи с тем, что в различных функциональных блоках присутствуют неодинаковое число компонентов нами введены коэффициенты, позволяющие сравнивать блоки.

В работе рассматриваются только пары с $r > 0,2$, мы называем их связанными парами, в отличие от общего числа пар, равного 105.

Также рассматривается «мощность» системы, т.е. процентное отношение достоверно оцененных пар к общему числу связанных пар.

Результаты исследования

У самцов общественной полевки Кавказа параметры черепа связаны в пределах 72,4%-94,5% пар. При этом наиболее связан череп животных сухой субтропической зоны Восточного Закавказья (окр.Баку) (94,5%). Далее следуют животные талышского варианта (Восточное Закавказье) поясности (90,5% пар) и джавахетско-армянского варианта (Центральное Закавказье). При этом необходимо отметить, что для перечисленных выборок характерна также наиболее высокая мощность корреляционных систем, соответственно 89,5%, 90,5% и 74,2%.

В выборках алазано-агричайского, шемахо-кобыстанского, джавахетско-армянского, центрально-малокавказского (Центрального Закавказья) и талышского вариантов поясности параметры из групп средней и сильной корреляции составляют от 55,8% до 88,4%. В выборках равнинной степи Западного Предкавказья, дагестанского (Восточное Предкавказье) и карабах-зангезурского (Центральное Закавказье) вариантов - меньше 50%.

При рассмотрении функциональных блоков в изученных выборках самцов наиболее связанными оказались параметры мозговой капсулы, кроме животных сухой субтропической зоны и карабах-зангезурского варианта, где наиболее связаны параметры крыши черепа. Рассмотренные комплексные параметры, традиционные для морфометрии черепа, показали в четырех выборках (сухая субтропическая зона, центрально-малокавказский, карабах-зангезурский и джавахетско-армянский варианты) высокий уровень связанности, количественно на втором месте. И, наоборот, в остальных выборках (равнинная степь Западного Предкавказья, дагестанский, талышский варианты) комплексные параметры оказались количественно наименьшими.

У самок общественной полевки Кавказа параметры черепа связаны в пределах 66,7%-95,2%. При этом наиболее связан череп животных равнинной степи Западного Предкавказья (95,2% пар). Далее можно отметить животных центрально-малокавказского (94,3% пар), алазано-агричайского и шемахо-кобыстанского (93,4% пар) вариантов поясности.

При рассмотрении функциональных блоков самый высокий уровень связанности у самок показали параметры нембного комплекса, занимающие практически во всех выборках первые позиции. Такой же высокий уровень связанности характерен для параметров мозговой капсулы полевок четырех выборок (равнинная степь Западного Предкавказья, дагестанский, алазано-агричайский, шемахо-кобыстанский варианты). Для особей указанных выборок можно отметить самые вы-

сокие позиции по связанности как параметров мозговой капсулы, так и небного комплекса. При включении в рассмотрение комплексных параметров они в четырех выборках занимают высокие позиции (дагестанский, алазано-агричайский, шемахо-кобыстанский, центрально-малокавказский, талышский варианты).

Диапазон доли параметров групп средней и сильной корреляции у самок составляет 30,4%-75,3%.

Среди самок наибольшая доля параметров функциональных блоков отмеченных групп корреляции характерна животных алазано-агричайского и шемахо-кобыстанского вариантов (75,3%), равнинной степи Западного Предкавказья (71,3%), при этом наибольшая доля приходится на параметры мозговой коробки.

Для самок указанных выборок (как и в случае с самцами) характерна наиболее высокая мощность корреляционных систем, соответственно 82,0%, 84,8% и 83,5%.

Практически во всех выборках (исключение составляют животные дагестанского варианта) параметры из групп средней и сильной корреляции составляют 50 и выше процентов (до 74,2%).

Выводы

1. Среди самцов общественной полевки наибольшей скоррелированностью характеризуется череп животных алазано-агричайского и шемахо-кобыстанского вариантов поясности, для них же характерна наибольшая мощность корреляционной системы и наибольшее число признаков групп средней и сильной корреляции, при этом наибольшую связанность показали параметры крыши черепа.

2. Для самок общественной полевки наибольшей скоррелированностью характеризуется череп животных равнинной степи Западного Предкавказья (1), центрально-малокавказского (2), алазано-агричайского и шемахо-кобыстанского вариантов поясности, для них же характерна наибольшая мощность корреляционных систем. И для первой и для третьей из перечисленных выборок - наибольшее число признаков групп средней и сильной корреляции. При этом у животных первой и третьей выборок наибольшую связанность показали параметры мозговой капсулы (для третьей выборки и небного комплекса), у животных второй выборки - небного комплекса.

3. Череп самок *M. socialis* более скоррелирован в сравнении с самцами, в наиболее сильно связанную часть корреляционной системы самок включается больше компонентов различных функциональных блоков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Башенина Н.В. Пути адаптаций мышевидных грызунов. М. Наука. 1977. 355 с.
2. Громов И.М., Гуреев А.А., Новиков Г.А., Соколов И.И., Стрелков П.П., Чапский К.К. Млекопитающие фауны СССР. Ч. 1,2. М.-Л. Изд-во АН СССР. 1963. 200 с.
3. Ивантер Э.В. Элементарная биометрия. Петрозаводск. 1971. 94 с.
4. Ромер А., Парсон Т. Анатомия позвоночных. М. Мир. 1992. Т.1. 357 с.
5. Северцов А.С. Направленность эволюции. М. Изд-во МГУ. 1990. 272 с.
6. Соколов В.Е., Темботов А.К. Позвоночные Кавказа: Насекомоядные. М. Наука. 1989. 548 с.
7. Темботов А.К. География млекопитающих Северного Кавказа. Нальчик. Эльбрус. 1972. 245 с.
8. Темботов А.К., Темботова Ф.А. Экологические механизмы формирования биоразнообразия Кавказа //Тез. докл. междунар. конф. «Безопасность и экология горных территорий». Владикавказ. 1995. С.199-201.
9. Темботов А.К., Темботова Ф.А. Интеграция зональных и поясных факторов в горах Кавказа и ее биологический эффект //Научная мысль Кавказа. Ростов-на-Дону. 1996. С. 33-41.

Характеристика роли моллюсков в биогеозенозах высокогорий восточной части Большого Кавказа

М. Г.-К. Куртаев
Институт прикладной экологии,
г. Махачкала

Наибольшее влияние на наземных моллюсков оказывает температура и влажность. Другие климатические факторы либо влияют на моллюсков значительно слабее, либо сказываются через изменения влажности и температуры.

Влияние температуры особенно заметно отражается на распределении моллюсков. Можно проследить постепенное уменьшение числа видов моллюсков в направлении от областей с относительно высокой среднегодовой температурой к областям с более низкой температурой и от областей с мягким климатом к областям с более континентальным климатом.