

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РИСУНКА ЖЕВАТЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ВЕРХНИХ КОРЕННЫХ ЗУБОВ ОБЫКНОВЕННОЙ ПОЛЕВКИ (*MICROTUS ARVALIS PALL.*) В ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

Дзюев Р. И., Чепракова А. А., Хуламханова М. М.

ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова», Нальчик, e-mail: bioekol@mai.ru

В данной статье рассматривается изучение влияния кормовой базы и возраста на рисунок жевательной поверхности третьего верхнего коренного зуба (M^3) обыкновенной полевки в природных и экспериментальных условиях. Выявлено достоверное различие по морфотипам между зверьками из природной популяции и животными из лабораторной колонии. В первом случае нами выделено два морфотипа – «typica» и «variabilis», а во втором – четыре морфотипа «typica», «simplex», «duplicata» и «новая форма», последняя описывается впервые для обыкновенной полевки. У всех исследованных зубов полная асимметрия составляет меньший процент, чем частная. При описании морфотипов коренных зубов у полевок необходимо учитывать и то положение, что для них свойственно асимметричное строение зубов правой и левой сторон. У современных видов полевок, в том числе и *M. arvalis*, при сравнении выборок по соотношению вариаций зубов необходимо учитывать совокупные данные по правым и левым зубным рядам.

Ключевые слова: млекопитающие, обыкновенная полевка, жевательная поверхность, экспериментальный виварий, полиморфизм, асимметрия, морфотип, коренные зубы.

COMPARATIVE STUDY OF THE FIGURE OF THE MASTICATORY SURFACE OF MOLARS OF THE UPPER COMMON VOLE (*MICROTUS ARVALIS PALL.*) IN EXPERIMENTAL CONDITIONS

Dzuev R. I., Cheprakova A. A., Khulamkhanova M. M.

Kabardino-Balkarian state University H. M. Berbekov, Nalchik, e-mail: bioekol@mai.ru

This article discusses the study of the influence of food resources and the age at the picture of the chewing surfaces of the upper third molar ($M3$) Common vole in natural and experimental conditions. A significant difference between the morphotypes on small animals from natural populations and animals from a laboratory colony. In the first case, we have allocated two morphotype – "typica" and "variabilis", while the second - four morphotype «typica», «simplex», «duplicata» and «new form», the latter described for the first time for the common vole. All the studied teeth complete asymmetry is a lower percentage than private. At the description of morphotypes of molars at voles it is necessary to consider also that situation that for them the asymmetric structure of teeth of the right and left parties is peculiar. At modern types of voles including *M. of arvalis*, when comparing selections on a ratio of variations of teeth it is necessary to consider cumulative data on the right and left tooth alignments.

Keywords: mammals, common vole, chewing surface, experimental animal facility, polymorphism, asymmetry, morphotype, molars.

Среди разнообразных систематических признаков млекопитающих, в том числе полевок, выделяются особенности строения жевательной поверхности верхних моляров [12]. Сложный рисунок жевательной поверхности, утрата или приобретение некоторых ее элементов в пределах отдельных составляющих ряда коренных зубов являются проявлением широко распространенного полиморфизма, который изучается в нескольких плоскостях. Взяв за основу представление о том, что внутривидовая изменчивость отражает, в определенной мере, эволюционную дивергенцию форм [5], становится очевидной необходимость дальнейшего изучения изменчивости основных параметров

вида.

Известно, что параконидный и талонидный отделы M^3 отличаются у микротин максимальной изменчивостью. Это явление объясняется тем, что при жевательных движениях упомянутые отделы первыми выходят из работы и, следовательно, на них приходится наименьшая функциональная нагрузка. Это, в свою очередь, в процессе эволюции данных структур приводит к уменьшению силы действия естественного отбора и к появлению большого количества отклонений от нормального типа строения.

Коренные зубы серых полевок, по данным М. Н. Мейер (1978), представляют собой сросшиеся дентиноэмалевые призмы с постоянным ростом. Они лишены корней и имеют хорошо выраженные отложения скрепляющего призмы наружного цемента. Они также хорошо приспособлены к питанию грубой растительной пищей [11]. В связи с чем зубы характеризуются плос-кокороначатостью и относительно тонким слоем эмали, по сравнению с хомяками. М. Н. Мейер (1978) отмечает, что форма эмалевых петель и образованных ими замкнутых пространств, а также число внутренних и наружных выступающих углов на M^3 передаются по наследству и для многих видов служат хорошими диагностическими признаками [11]. В то же время многими авторами [1,6,12] выявлена широкая внутривидовая изменчивость строения жевательной поверхности коренных зубов у полевок. Поэтому использовать эти признаки M^3 необходимо с большой осторожностью при решении некоторых таксономических вопросов серых полевок. По данным Н. Н. Воронцова (1967), особенности питания и манеры обработки корма оказывают большое влияние на строение жевательной поверхности у представителей отряда грызунов [3]. Даже незначительные отличия в плотности и составе поедаемых кормов ведут к значительным изменениям рисунка жевательной поверхности, и, наоборот, сходство в типе питания и способах обработки пищи ведет к появлению параллелизма в строении зубной системы. По мнению М. Н. Мейер (1978), многообразие форм коренных зубов обычно можно описывать в виде морфотипов, изменчивость которых во времени и пространстве отражает генетическое разнообразие вида за всю историю его развития [11].

Исследования изменчивости рисунка жевательной поверхности коренных зубов у полевок, как отмечено выше, – актуальная задача, тем более в контролируемых условиях, т.е. в экспериментальных.

Кроме того, при описании морфотипов коренных зубов у полевок необходимо учитывать и то положение, что для них свойственно асимметричное строение зубов правой и левой сторон [10]. В связи с этим у современных видов полевок, в том числе и *M. arvalis*, при сравнении выборок по соотношению вариаций зубов необходимо учитывать совокупные данные по правым и левым зубным рядам [1, 6, 14].

Ниже (рис. 1 и 2) приводятся оригинальные данные по изменчивости рисунка

жевательной поверхности M^3 на правой и левой сторонах черепа *M. arvalis* в экспериментальных условиях.



Рис. 1. Особенности строения рисунка жевательной поверхности и число замкнутых эмалевых полей на M^3 у *M. arvalis macrocranius* Ogn. в природных (естественных) условиях

Как видно из рис.1, рисунки жевательной поверхности коренных зубов крупные, их эмалевые петли широкие. Структура жевательных поверхностей сравнительно стабильна и несет ряд специфических черт. В частности, передняя петля M^3 широкая, почти симметрично грибовидная, как правило, она сливается узким каналом с соседним дентиновым полем.

Структура жевательной поверхности M^3 в нашем материале подвержена заметной индивидуальной изменчивости. Среди всех типов строения M^3 , как видно из рис. 1, доминирует следующий: с внутренней стороны этого зуба выступают 4 выходящих угла, разделенных тремя входящими, с наружной стороны – 3 выходящих и 2 входящих, иногда едва намеченным третьим. В нашем материале эти зубы отнесены к форме *turica* или *principalis*, в соответствии с общепринятой методикой, предложенной Г. Реригом и К. Бернером [15]. Их доля в наших сборах составляет 86,0 %. Кроме того, нами описаны еще две формы рисунка жевательной поверхности для верхних коренных зубов у обыкновенной полевки в природных условиях: *simplex* (8,9 %), *duplicata* (5,1 %) (рис.1).

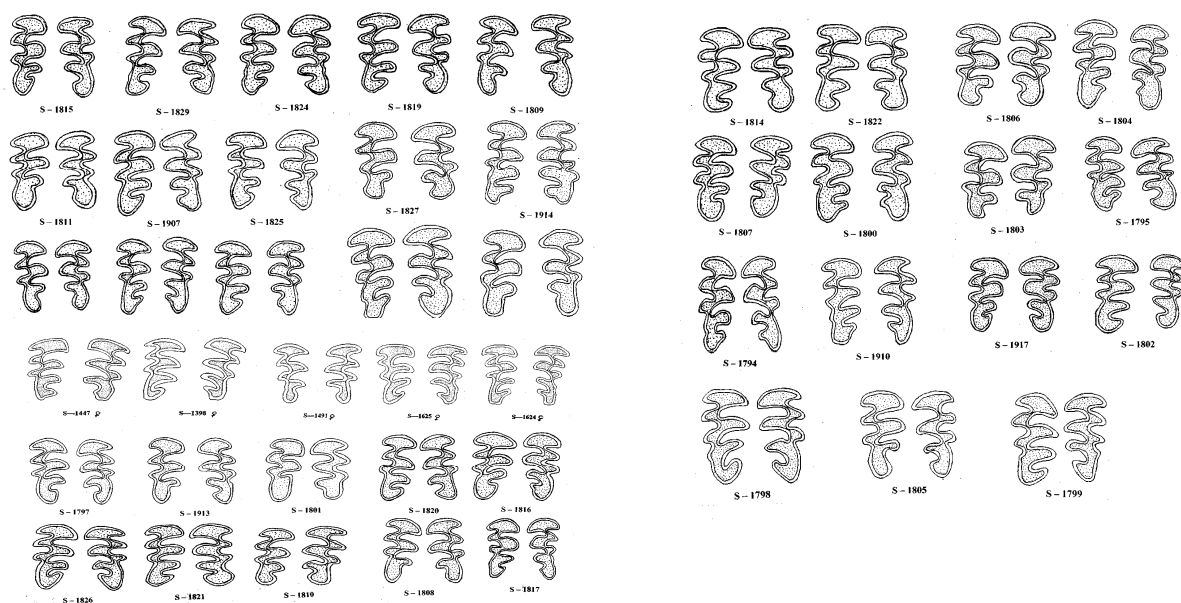


Рис. 2. Полиморфизм рисунка жевательной поверхности и число замкнутых эмалевых полей на M^3 у *M. arvalis macrocranius* Ogn. в лабораторных условиях

Морфология коренных зубов у полевок лабораторной колонии характеризуется теми же формами и структурой жевательной поверхности коренных зубов, что и в природной популяции (рис. 2), однако их соотношение заметно отличаются. У шестимесячных животных, как и у природных, преобладает форма «typica», которая составляет 68,5 %, за этой формой следует форма «simplex» – 25,2 % и форма «duplicata» – 6,9 %. Соответственно для двенадцатимесячных полевок из экспериментального вивария встречаемость этих морфотипов составляет 54,6 %, 36,6 % и 8,8 %. Как видно из этих данных (рис. 2), в строении третьего коренного зуба верхней челюсти лабораторных зверьков в обеих возрастных группах (шестимесячных и двенадцатимесячных) не выявлена форма «variabilis».

Сокращение количества животных с формой зубов «typica» с 86,8 % в природной популяции до 68,5 % у лабораторных полевок, видимо, связано с наиболее грубым кормом, который они получали в экспериментальных условиях.

Кроме этого, нами сделана попытка для выявления полиморфизма рисунка жевательной поверхности M^3 на правой и левой сторонах на верхней челюсти обыкновенной полевки в природных и экспериментальных условиях в сравнительном плане.

В этом отношении представляют интерес работы по изучению различных проявлений изменчивости строения жевательной поверхности коренных зубов у полевок [9, 14, 15], однако при ее описании в виде различных вариаций (морфотипов) лишь некоторыми из них анализируются случаи асимметричного строения зубов с правой и с левой стороны.

Между тем некоторые исследователи [1, 4, 6, 10] показали на примере современных видов рода *Microtus* вариацию зубов при сравнении выборок по правым и левым экземплярам, причем иногда установленные различия оказывались значительными [6]. В связи с этим эти и другие авторы предлагают: при сравнении выборок по соотношению вариации зубов необходимо учитывать совокупные данные по правым и левым зубным рядам.

Между тем этот вопрос для полевок Кавказа, в том числе обыкновенной, остается белым пятном в научной литературе до настоящего времени.

В связи со сказанным, на наш взгляд, значительный интерес представляют данные, полученные по симметрии и асимметрии жевательной поверхности третьего верхнего коренного зуба у полевки в экспериментальном виварии. С учетом абсолютного возраста, ниже приводятся результаты по M^3 в условиях вивария (таблица).

Частота встречаемости случаев симметрии и асимметрии в строении жевательной поверхности правых и левых M^3 у обыкновенной полевки в экспериментальных условиях

Показатель Материал возраст	пол	Правый M^3			Левый M^3		
		Симметрия			Асимметрия		
		Полная	На уровне 1-го морфотипа	На уровне морфоти- пов	Полная	На уровне 1-го морфотипа	На уровне морфоти- пов
6 мес	♀♀	20,1	5,7	9,7	32,3	21,3	37,9
	♂♂	19,7	7,7	11,3	33,1	17,9	35,9
годовалые	♀♀	23,7	6,9	7,7	31,7	21,9	36,9
	♂♂	25,1	8,7	9,8	31,7	23,0	33,4

Из таблицы следует, что большинство особей обыкновенной полевки в нашей выборке (более 70,2 % у самок и 69,0 % у самцов 6-ти месячных зверьков) у 6-ти месячных зверьков обладает асимметричным строением M^3 , т.е. характеризуется почти полной асимметрией (одновременным для M^3 несовпадением на левой и правой стороне морфотипов у особи). Исключение в этом отношении представляют особи с морфотипом "*typica*", где полная асимметрия выражена только у 6-ти месячных самок 32,3 % особей, а у самцов 33,1% особей и соответственно у годовалых животных 31,7 % и 31,7 %. У всех исследованных зубов полная асимметрия составляет меньший процент, чем частичная (таблица).

Полная симметрия (совпадение морфотипов у особей по M^3) – 29,8 % у самок и 31,0 % у самцов 6-ти месячных полевок и 23,7 % у самок и 25,1 % у самцов годовалых экспериментальных животных (таблица).

Частичная симметрия (совпадение строения зубов только для одного морфотипа по M^3) менее распространена и составляет соответственно для 6-х зверьков – 5,7 у самок и до 7,7 % у самцов, а для годовалых – 6,9 % у самок и 8,7 у самцов (таблица). Следует заметить, что асимметричное строение правых и левых зубов выражается по-разному: они могут быть представлены разными морфотипами или вариациями одного морфотипа. Как видно из таблицы, в нашем материале асимметрия на уровне вариации морфотипов составляет 37,9 у самок и 35,9 % у самцов 6-ти месячных животных и 36,9 % у самок и 33,4 % у самцов годовалых полевок. Таким образом, у зверьков 6-ти месячных *M. arvalis* преобладают особи с асимметричным строением M^3 – 70,2 % у самок, 69% у самцов. Соответственно у годовалых – 68.6 % у самок и 65,1 % у самцов.

В связи со сказанным, на наш взгляд, значительный методический интерес представляет изучение различий степени асимметрии коренных зубов обыкновенных полевок по выборкам правых и левых экземпляров зубов.

Кроме того, при изучении изменчивости видов в пространстве и времени представляется важным выяснить, есть ли различия в степени асимметрии по основным морфотипам зубов, в том числе третьего верхнего коренного зуба (M^3), и могут ли быть морфотипы, представленные только на одной (правой или левой) стороне.

Проведенные нами исследования и литературные данные позволяют сделать ряд выводов:

1. Основные типы строения рисунка жевательной поверхности M^3 у обыкновенной полевки в экспериментальных условиях "*typica*" и "*simplex*" с одним дентиновым полем.
2. Строение рисунка жевательной поверхности третьего моляра не подвержено половому диморфизму.
3. Число замкнутых эмалевых пространств на жевательной поверхности M^3 изменяется от 1 до 2-х.
4. В природных популяциях M^3 характеризуется двумя типами ("*typica*", "*variabilis*"), в эксперименте более широкая изменчивость M^3 , т.е. четыре морфотипа.
5. Асимметрия черепа по морфотипам M^3 у обыкновенной полевки в экспериментальных условиях значительна и составляет около 33,4 %.

Список литературы

1. Ангерманн Р. Гомологическая изменчивость коренных зубов у полевок (*Microtinae*) // Пробл. эволюции. – Новосибирск, 1973. – С.104-119.
2. Васильева И. А., Васильев А. Г., Гилева Э. А. Межпопуляционная дифференциация форм группы *Alticola macrotis lemminus* по рисунку жевательной поверхности М³ (многомерный) морфометрический анализ // Тез. докл. VII Всесоюзн. совещ. «Грызуны». – Свердловск, 1988. – С.21-23.
3. Воронцов Н. Н. Эволюция пищеварительной системы грызунов. – Новосибирск: Наука, 1967. – 239 с.
4. Голикова В. Л., Еремина И. В. Изменчивость строения черепных отверстий и жевательной поверхности коренных зубов у рыжей полевки // Физиологическая и популяционная экология животных. – Саратов: Изд-во Саратовского ун-та, 1974. – Вып.2 (4). – С.50-58.
5. Громов И. М., Поляков И. Я. Полевки (*Microtinae*): Фауна СССР. Млекопитающие. – Л.: Наука, 1977. – 504 с.
6. Еремина И. В. Полиморфизм рисунка жевательной поверхности зубов у обыкновенной полевки // Физиологическая и популяционная экология животных: межвуз. сб. научн. тр. – Саратов, 1974. – Вып.2 (4). – С.77-91.
7. Лапшов В. А. К изучению эпигенетического полиморфизма во внутривидовых группах обыкновенной полевки // Проблемы экологии и морфологии животных. – М.: Изд-во МГУ, 1976. – С.27-29.
8. Ларина Н. И. Характер эпигенетической изменчивости у некоторых *Mirinae* и *Microtinae* (*Rodentia*) // Первый Международный териол. конгресс. – М.: ВИНТИ, 1974. – С.353-354.
9. Малеева А. Г. Об изменчивости зубов у полевок (*Microtinae*) II // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1976, 66. – С.48-57.
10. Малеева А. Г. Симметрия и асимметрия строения жевательной поверхности коренных зубов у полевок на примере степной пеструшки (*Lagurus lagurus* Pall) // Тр. ЗИН АН СССР. – Л., 1982. – Т.115. – С.23-38.
11. Мейер М. Н. Систематика и внутривидовая изменчивость серых полевок Дальнего Востока (*Rodentia*, *Cricetidae*) II // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. – 1978. – Т.75. – С.3-62.
12. Огнев С. И. Звери Восточной Европы и Северной Азии. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1950. – Т.7. – 705 с.
13. Смирнов Н. Г., Большаков В. Н. Неравномерность темпов усложнения зубной

системы копытных леммингов // Докл. АН СССР. – 1985. – Т.281, № 4. – С. 1017-1020.

14. Чепракова А. А. Особенности экологии и биологии центральнокавказских популяций обыкновенной полевки (*Microtus arvalis* Pall.) в природных и экспериментальных условиях: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Махачкала, 2005. – 200с.

15. Rorig G., Borner C. Studien iiber das Gebip milteleuropaischer recenter Mause // Arb. Kais. Biol. Inst. f Land und Forstwirtschaft, 1905, Bd. 5, pp. 37-89.