

**МОРФОТИПИЧЕСКАЯ ИЗМЕНЧИВОСТЬ СТРУКТУРЫ
ЖЕВАТЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ЗУБА М³ КРАСНОЙ ПОЛЕВКИ
(*CLETHRIONOMYS RUTILUS PALLAS, 1779*) (RODENTIA, CRICETIDAE)
СЕВЕРНОЙ И СРЕДНЕЙ ТАЙГИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

© 2011 Н.В. Сорокина

Тюменский государственный университет

Поступила в редакцию 20.05.2011

Анализ строения жевательной поверхности зуба М³ красной полевки северной и средней тайги Тюменской области показал, что в северной тайге красные полевки имеют более сложную структуру жевательной поверхности зуба М³, по сравнению со средней тайгой, что является адаптацией к питанию с большей долей семенных и незеленых кормов. Такая же тенденция отмечена и для территорий, расположенных на междуречье по сравнению с пойменными. Разнообразие морфотипов М³ в северной тайге беднее, чем в средней. Жевательная поверхность зуба М³ сеголеток красной полевки характеризуется более высокой сложностью, чем у зимовавших особей, что связано с истиранием коронки зуба и уменьшением количества входящих углов.

Ключевые слова: *географическая изменчивость, жевательная поверхность моляров, морфотип, красная полевка*

Различными исследователями было выявлено, что морфотипическая изменчивость структуры жевательной поверхности зубов полевок характеризуется определенной упорядоченностью [1, 2]. Эта упорядоченность может быть использована для различных целей. Во-первых, для уточнения систематических признаков близких видов, во-вторых, для характеристики направления и диапазона изменчивости отдельных признаков вида, а также изменчивость строения моляров может служить для характеристики отдельных популяций. Для проведения подобных исследований удобным объектом являются мелкие грызуны массовых видов, быстрое воспроизводство и высокая численность которых позволяют набирать большой объем материала. Кроме этого, относительно быстрый оборот популяции позволяет выявлять эволюционные изменения, трудно различимые у более крупных и долгоживущих видов.

Цель работы – исследовать географическую изменчивость структуры жевательной поверхности зуба М³ красной полевки северной и средней тайги Тюменской области, а так же рассмотреть ряд факторов, влияющих на изменчивость этого признака.

В работе были использованы сборы черепов полевок, отловленных автором и сборы, любезно предоставленные С.Н. Гашевым (Тюменский госуниверситет). Расположение точек сбора материала показано на рис. 1.

Для исследования структуры жевательной поверхности красной полевки были использованы морфотипы третьего верхнего коренного зуба М³ по методике Окуловой, Андреевой [3], где учитывались только число входящих и выходящих углов без учета формы различных отделов зуба (рис. 2).

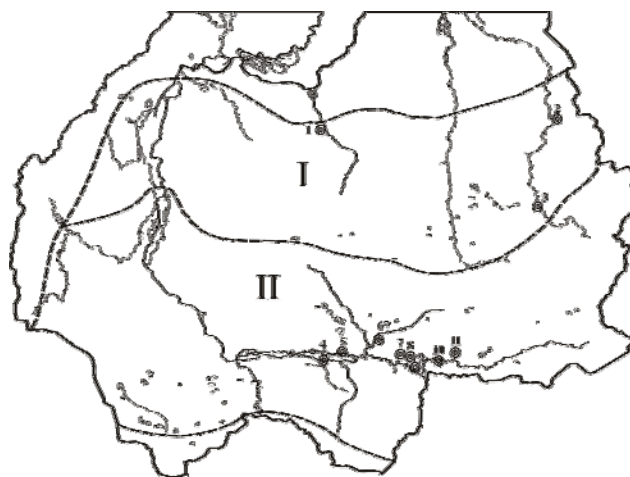


Рис. 1. Точки сбора материала и границы северной (I) и средней тайги (II) на территории Тюменской области. Номера точек сбора соответствуют таковым в табл. 1.

Для исследования структуры жевательной поверхности красной полевки были использованы морфотипы третьего верхнего коренного зуба М³ по методике Окуловой, Андреевой [3], где учитывались только число входящих и выходящих углов без учета формы различных отделов зуба (рис. 2).

Сорокина Наталья Владимировна, кандидат биологических наук, доцент кафедры зоологии и ихтиологии. E-mail: natalya_sorokina@rambler.ru

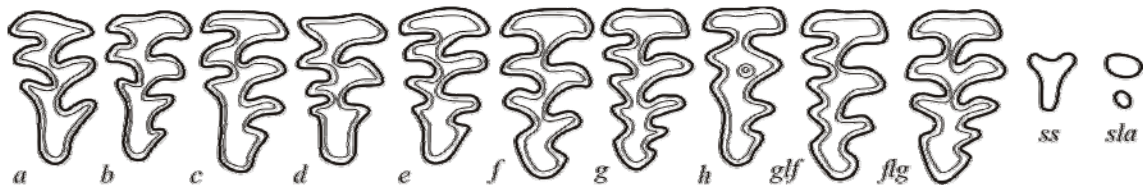


Рис. 2. Морфотипы жевательной поверхности зуба M^3 рыжих полевок (по: Окулова, Андреева, 2008). Для каждого зуба слева – наружная (лабиальная) сторона, справа – внутренняя (лингвальная)

Поверхность зуба M^3 рассматривалась с левой стороны челюсти с помощью бинокулярного микроскопа МБС при увеличении 25 раз. Весь материал был собран летом и в начале осени 1987-1990 гг., 1994 г., 2000-2003 гг. Всего было просмотрено 845 черепов. После определения морфотипов для каждого зверька, были рассчитаны частоты встречаемости морфотипов в выборках (доля зубов с данным морфотипом в выборке). Расчет коэффициентов сложности зуба (КСЗ) был проведен в соответствии с баллами сложности морфотипов: а – 1, b – 2, c – 3, d – 4, e – 5, f – 6, более сложным – 7. Затем частоту данного морфотипа умножали на балл сложности и находили сумму этих произведений. Для облегчения интерпретации полученных частот, морфотипы были объединены в группы по сложно-

сти: зубы простые (морфотипы a, b), средняя сложность зуба (c, d) и сложный зуб (e, f и сложнее). Статистическая обработка материала проводилась с применением методов математической статистики [4] и программных пакетов MS Excell и StatSoft Statistica.

В популяции красной полевки были обнаружены 7 из 12 известных морфотипов M^3 (a, b, c, e, f, glf, ss) (табл. 1). Повсеместно распространенными в пределах средней и северной тайги являются морфотипы a, c, e, остальные морфотипы обнаружены единично. Морфотип a встречается у 3,3% особей (на M^3 имеется два входящих угла с внутренней (лингвальной) стороны зуба), что типично для красно-серой полевки, а для красной полевки отмечаются только единичные случаи [5].

Таблица 1. Частоты морфотипов M^3 красной полевки

№	Место сбора материала	n	Число выборов	Частоты морфотипов M^3						
				a	b	c	e	f	glf	ss
1	г. Надым (Надымский р-он)	29 6	10	0,010	-	0,655	0,301	-	0,034	-
2	п. Красноселькуп (Красноселькупский р-н)	12	1	-	0,083	0,917	-	-	-	-
3	п. Толька (Красноселькупский р-н)	8	1	-	-	0,875	0,125	-	-	-
4	г. Нефтеюганск (Нефтеюганский р-он)	11	1	0,091	-	0,818	0,091	-	-	-
5	г. Сургут (Сургутский р-он)	18	1	0,056	-	0,778	0,167	-	-	-
6	п. Аган (Сургутский р-он)	23 0	14	0,018	0,014	0,764	0,193	0,004	0,002	0,006
7	п. Ватинск (Нижневартовский р-он)	47	5	0,101	-	0,712	0,187	-	-	-
8	Мыхпайское месторождение (Нижневартовский р-он)	11	2	0,056	-	0,889	0,056	-	-	-
9	г. Нижневартовск (Нижневартовский р-он)	84	3	0,017	0,006	0,895	0,071	0,006	0,006	-
10	р. Пасол (Нижневартовский р-он)	37	2	0,180	-	0,578	0,124	-	0,019	0,100
11	р. Вах (Нижневартовский р-он)	91	7	0,022	-	0,712	0,266	-	-	-

Примечание: n – количество черепов

У 94,6% особей M^3 имеет три входящих угла на внутренней стороне зуба (морфотипы b, c, e, f), что является характерным признаком для красной полевки. Только 71,4% особей имели типичное для красной полевки строение M^3 (т.е. морфотипы b и c – два входящих угла на наружной стороне и три входящих угла на внутренней

стороне зуба), а 23,2% особей имеют по три входящих угла на наружной и внутренней стороне M^3 , что соответствует морфотипам e, f. Морфотип glf (четыре входящих на наружной стороне и три входящих на внутренней стороне M^3) обнаружен у 1,8% особей. Морфотип ss (имеет вид лопаточки и теряет все входящие углы, вследствие

стирания зуба) встречался единично и только у старых зверьков.

Анализ литературных источников показывает [3], что у красной полевки европейской части России (Удмуртия) отмечается высокая доля простых морфотипов $a + b = 0,5$, морфотип $c - 0,35$, морфотип e отсутствует. Красные полевки Кемеровской области отличаются меньшей частотой встречаемости простых морфотипов $a + b$, их доля равна $0,28$, морфотип $c - 0,39$, морфотип $e - 0,16$, морфотип $f - 0,15$. Таким образом, на территории средней и северной тайги Тюменской области красная полевка характеризуется более сложно устроенной жевательной поверхностью зуба M^3 .

На строение жевательной поверхности зубов красной полевки могут оказывать влияние возраст и пол особей. В данном исследовании различия по частоте встречаемости морфотипов у самок и самцов обнаружены не были, поэтому при исследовании географической изменчивости

жевательной поверхности M^3 самки и самцы рассматривались вместе.

Исследование возрастной изменчивости структуры жевательной поверхности зуба M^3 показали, что различия существуют (табл. 2). Для примера сравним морфотипы зубов полевок Нижневартовского района. У зимовавших зверьков доля простых морфотипов $a + b$ в 2 раза выше, чем частота этих же морфотипов у сеголеток. У зимовавших зверьков доля морфотипа c выше, а доля морфотипа e существенно ниже, чем у сеголеток. Таким образом, у сеголеток чаще встречаются сложные (e), реже морфотипы средней сложности (c) и простые морфотипы (a, b), по сравнению с зимовавшими особями. Подобная тенденция характерна для всех точек отлова красной полевки. Возможно, что упрощение строения зуба у зимовавших особей связано со снашиванием коронки зуба, вследствие чего количество входящих углов уменьшается.

Таблица 2. Частоты морфотипов M^3 у красных полевок разного возраста (Нижневартовский р-н, 1987-1999 гг.)

Возрастная группа	n	Частоты морфотипов M^3 , %				
		a	b	c	e	ss
зимовавшие	80	7,50	3,75	80,00	5,00	3,75
сеголетки	144	4,16	1,38	61,19	31,25	-

Поскольку отловы зверьков на территории Тюменской области велись как в естественных местообитаниях, так и в нарушенных (негативное влияние нефтегазового комплекса), то была сделана попытка оценки изменения частоты встречаемости морфотипов M^3 красной полевки под влиянием антропогенных факторов. Было выявлено, что наблюдается одинаковая частота встречаемости морфотипов как на нарушенных, так и на ненарушенных территориях для всех точек сбора. Следовательно, антропогенное воздействие на среду обитания полевок не влияет на частоту встречаемости морфотипов M^3 .

Для оценки географической изменчивости структуры жевательной поверхности M^3 красной

полевки точки сбора материала были объединены в две группы по преобладающему типу растительности на территории исследования – северная (выборка № 1, 2, 3) и средняя тайга (выборки № 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11) в соответствии с физико-географическим районированием Тюменской области [6]. В табл. 3 показаны частоты морфотипов M^3 . Анализ данных табл. 3 показывает, что более сложно устроенные зубы ($KСЗ=3,66$) обнаруживаются у полевок северной тайги, поскольку встречаемость более сложного морфотипа e достоверно выше (при $p < 0,01$) и морфотипа средней сложности c достоверно ниже (при $p < 0,05$), по сравнению со средней тайгой (где $KСЗ=3,22$).

Таблица 3. Средние частоты морфотипов M^3 ($M \pm m$) красной полевки в северной и средней тайге

Под-зона	n	Частоты морфотипов M^3							КСЗ
		a	b	c	e	f	glf	ss	
северная тайга	316	0,009±0,007	0,005±0,004	0,677±0,025	0,278±0,026	0	0,031±0,005	0	3,66
средняя тайга	529	0,067±0,020	0,002±0,002	0,768±0,039	0,144±0,025	0,001±0,001	0,003±0,002	0,013±0,012	3,22

По данным о питании рыжей полевки [7] известно, что чем больше зеленых кормов в питании лесных полевок, тем проще устроены зубы. Там где отмечается большая роль семян, а зеленых кормов меньше, простое строение M^3 встречаются реже. Это обусловлено тем, что большая сложность структуры жевательной поверхности (т.е. большее количество дентиновых

петель) характеризуется и большей длиной эмалевого слоя зуба, который испытывает наибольшую нагрузку при питании зверьков [3]. Это подтверждает и факт о более простом строении зубов у красно-серой полевки, питающейся в основном зеленой растительностью, по сравнению с остальными видами лесных полевок. Для подтверждения данного предположения было проведено

сравнение наиболее северных и наиболее южных точек сбора материала выборка №1 и выборки № 4 и № 5. Анализ показал, что в наиболее южных районах наблюдается увеличение частоты морфотипа *a* ($0,073 \pm 0,017$) и значительное достоверное (при $p < 0,05$) снижение частоты морфотипа *e* ($0,129 \pm 0,038$), что свидетельствует о более просто устроенной жевательной поверхности M^3 красных полевков в средней тайге.

Можно отметить, что в северной тайге разнообразие морфотипов более бедное, чем в средней. Комплекс морфотипов становится беднее в северной тайге, за счет выпадения морфотипов *f* и *ss*. При сравнении выборок, расположенных в пойме р. Оби (выборки № 8, 9, 10) и на междуречьях (выборки № 6, 7) выявлено, что при равной частоте встречаемости морфотипа *c*, морфотип *e* в пойменных местообитаниях встречается достоверно реже ($0,092 \pm 0,020$), чем на междуречьях ($0,191 \pm 0,027$) (при $p < 0,05$). Однако КСЗ в пойме и междуречье отличаются не существенно 3,21 и 3,40 соответственно. Что тоже, видимо, свидетельствует о более благоприятных условиях обитания красной полевки в отношении питания в пойменных местообитаниях.

Выводы: в северной тайге Тюменской области красные полевки имеют более сложную структуру жевательной поверхности M^3 по сравнению со средней тайгой, что является адаптацией к питанию с большей долей семенных и незеленых кормов. Такая же тенденция отмечена и для территорий, расположенных на междуречье, по сравнению с пойменными. Разнообразие мор-

фотипов M^3 в северной тайге беднее, чем в средней. Жевательная поверхность M^3 сеголеток красной полевки характеризуется более высокой сложностью, чем у зимовавших особей, что связано с истиранием коронки зуба и уменьшением количества входящих углов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Поздняков, А.А. Морфотипическая изменчивость жевательной поверхности коренных зубов серых полевков группы «MAXIMOWICZI» (RODENTIA, ARVICOLIDAE, MICROTUS): опыт количественного статистического анализа // Зоологический журнал. 1993. Т. 72. Вып. 11. С. 114-125.
2. Поздняков, А.А. Таксономическая интерпретация морфологической изменчивости на примере серых полевков (MICROTUS S. LATO, RODENTIA) // Журнал общей биологии. 1995. Т. 56. №2. С. 172-177.
3. Окулова, Н.М. Межвидовая и внутривидовая дифференциация лесных полевков рода *Clethrionomys* (RODENTIA CRICETIDAE) по данным изменчивости жевательной поверхности зуба M^3 / Н.М. Окулова, Т.А. Андреева // Зоологический журнал. 2008. Т. 87. №8. С. 991-1003.
4. Лакин, Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1973. 343 с.
5. Громов, И.М. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны / И.М. Громов, М.А. Ербаева. – СПб., 1995. 522 с.
6. Физико-географическое районирование Тюменской области. Под ред. Гвоздецкого Н.А. – М.: МГУ, 1973. 247 с.
7. Европейская рыжая полевка. Под ред. Башениной Н.В. – М.: Наука, 1981. 346 с.

THE MORPHOTYPICAL DIVERSITY IN THE STRUCTURE OF CHEWING TOOTH SURFACES M^3 OF RED VOLE (*CLETHRIONOMYS RUTILUS* PALLAS, 1779) (RODENTIA, CRICETIDAE) IN NORTH AND MIDDLE TAIGA OF TYUMEN OBLAST

© 2011 N.V. Sorokina

Tyumen State University

The analysis of a structure of chewing surface M^3 of the red vole of northern and average taiga of the Tyumen region has shown that in northern taiga red voles have more difficult structure of chewing surface M^3 , in comparison with an average taiga. That is an adaptation to food with higher percentages of seed and non-green fodder. The same tendency was noted for the areas located in the watershed, compared to the flood plain. A variety of morphotypes M^3 in the northern taiga poorer than average. Chewing surface of tooth M^3 juveniles red vole is characterized by higher complexity than the adult individuals, that is connected with abrasion of the tooth crown and a decrease in the number of incoming angles.

Key words: *geographical diversity, chewing surface of molar tooth, morphotype, red vole*