

УДК 599.323.4(235.132)

А. Е. Зыков, И. В. Загороднюк

## О СИСТЕМАТИЧЕСКОМ ПОЛОЖЕНИИ ОБЩЕСТВЕННОЙ ПОЛЕВКИ (MAMMALIA, RODENTIA) ИЗ КОПЕТДАГА

До настоящего времени нет единого мнения о систематическом положении общественной полевки из Копетдага (Туркмения), первоначально описанной как *Chilotus paradoxus* Ognev et Hertner, 1928. По данным С. И. Огнева и В. Г. Гептнера (1928, 1929), она является самостоятельным видом, так как от близкого вида *Microtus socialis* (Pallas, 1773) отличается большими размерами тела и черепа, а также строением первого и второго верхних коренных зубов ( $M^2$  и, зачастую,  $M^1$  имеют добавочную петлю с внутренней стороны). Позже С. И. Огнев (1950) изменил свою точку зрения по поводу статуса копетдагской общественной полевки, считая, что различия между обоими видами не превышают подвидовых. Одновременно он указал на сходство общественной полевки из Копетдага с иранской полевкой *M. irani* Thomas, 1921, описанной из Загроса (Иран). Современные авторы (Громов, Поляков, 1977; Каталог млекопит. СССР, 1981; Россоломо, Павлинов, 1982; Павлинов, Россоломо, 1987) также с различной степенью категоричности предполагают конспецифичность формы *paradoxus* Ogn. et Hertn. с *M. irani*. Эти обстоятельства явились стимулом для выяснения реального статуса общественной полевки из Копетдага.

**Материал и методика.** В 1983—1986 гг. в Западном и Центральном Копетдаге нами была собрана и исследована серия общественной полевки (44 экз.). В работе помимо собственных сборов, хранящихся в зоологическом музее Института зоологии АН УССР (ИЗАНУ), были использованы коллекционные материалы Зоологического института АН СССР (ЗИН), Института зоологии АН Туркм. ССР (ИЗТ), зоологических музеев Киевского (ЗМКУ) и Московского (ЗММУ) университетов.

Промеры тела и черепа проводились по общепринятым методикам (Виноградов Громов, 1952) и В. Морлоку (Morlok, 1978). Морфотипы  $M^3$  обозначены по Г. Рёригу и К. Бёрнеру (Rorig, Borner, 1905). Материалы по строению бакулума общественных полевок взяты из работы Т. Г. Аксеновой (1983).

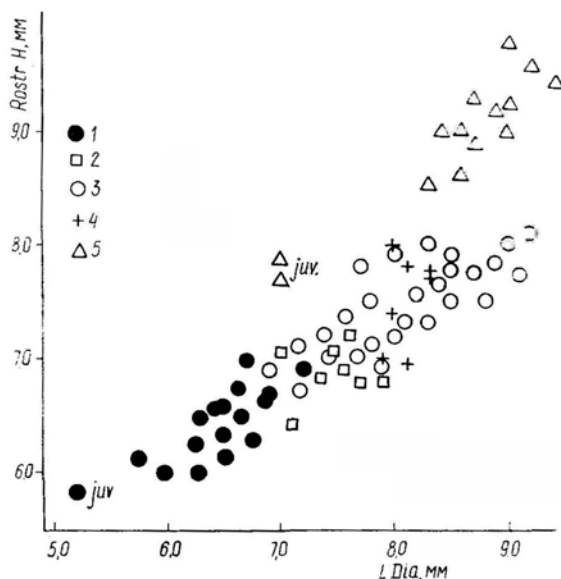
**Результаты и обсуждения.** Череп копетдагской общественной полевки по характеру уплощения верха мозговой коробки сходен с таковым *M. socialis* и отличается от *M. guentheri*, мозговая коробка которой округлая. Слуховые барабаны полевок из Копетдага имеют максимальные в пределах подрода *Sumeriomys* Argyropulo размеры: их длина у взрослых экземпляров более чем в 1,5 раза превышает длину верхнего ряда коренных зубов. В настоящее время решающее значение в диагностике полевок подрода *Sumeriomys* придается показателям рострального отдела черепа. По мнению ряда исследователей (Kock et al., 1972; Kock, Nader, 1983; Morlok, 1978; Storch, 1980), отношение длины диастемного отдела черепа (LDia) к его высоте в ростральной части на уровне альвеолы  $M^1$  (RostH) позволяет надежно диагностировать общественных полевок не только на рецентном, но и на субфосильном материале.

Сопоставление собственных материалов по общественным полевкам Туркмении, Украины, Северного Кавказа с литературными данными по полевкам Передней Азии и Среднего Востока позволило определить место вариационных облаков исследованных форм на предложенном В. Морлоком (Morlok, 1978) графике. Как видно из рис. 1, пропорции рострального отдела черепа общественных полевок подчиняются общей аллометрической зависимости. Экземпляры из Копетдага отличаются от *M. socialis* и *M. guentheri* положением точек, соответствующих взрослым особям. Примечательно, что вариационное облако копетдагской полевки поглощает точки, соответствующие *M. irani*. Несмотря на большие абсолютные значения исследуемых признаков у копетдагской полевки, пропорции рострального отдела черепа сходны с *M. socialis* что, по нашему мнению, свидетельствует об общих тенденциях морфогенетического развития

Рис. 1. Пропорции роstralного отдела черепа общественных полевок:

1 — *M. socialis nikolajevi* (Украина, наши данные), 2 — *M. socialis* ssp. (Восточная Турция, по Morlok, 1978), 3 — *M. paradoxus* (Туркмения, наши данные), 4 — *M. irani* (Восточная Турция, Иран, по Morlok, 1978; Kock, Nader, 1983), 5 — *M. guentheri* (Турция, по Morlok, 1978).

черепа у близких видов. В пользу последнего служит и то обстоятельство, что несмотря на иной характер развития роstralного отдела у *M. guentheri*, точки, соответствующие взрослым экземплярам этого вида, удовлетворительно укладываются на кривую, характеризующую виды группы "socialis".



Зубная система. Анализ морфотипической изменчивости, третьего верхнего коренного зуба полевок подрода *Sumeriomys* показал, что для большинства из них доминирующим морфотипом является форма "typica" (на внутренней поверхности зуба 4 выходящих угла, на наружной — 3) по классификации Г. Рёрига и К. Бёрнера (1905) (рис. 2, 1—4). Другие морфотипы встречаются редко. У копетдагской полевки основным морфотипом  $M^3$  служит форма "duplicata" (на обеих поверхностях по 4 выходящих угла), форма "typica" встречается с меньшей частотой (26 %).  $M^3$  имеет упрощенное строение: треугольник метакона слит с пяткой.

Основным морфотипом  $M_1$  всех представителей подрода *Sumeriomys* является зуб с 5 внутренними и 4 наружными выступающими углами (рис. 3, 1—5). Возрастная и половая изменчивость не отмечаются. На поверхности зуба 7 замкнутых эмалевых пространств.  $M_1$  полевок из Копетдага в отличие от *M. socialis* имеет головку передней непарной петли, зачастую усложненную дополнительными углублениями.

С внутренней стороны  $M^1$  и  $M^2$  у копетдагских полевок и *M. irani* имеются дополнительные петли (рис. 4, 4—5). С высокой частотой этот морфотип встречается у общественных полевок Закавказья и, как исключение, у украинской *M. s. nikolajevi* Ognev. Дополнительные лингвальные петли  $M^2$  характерны также для современных и субфоссильных *M. guentheri* (Osborn, 1962; Tchernov, 1968). Подобный морфотип  $M^2$ , являющийся для полевок трибы *Microtini* архаичным, служит диагностичным для

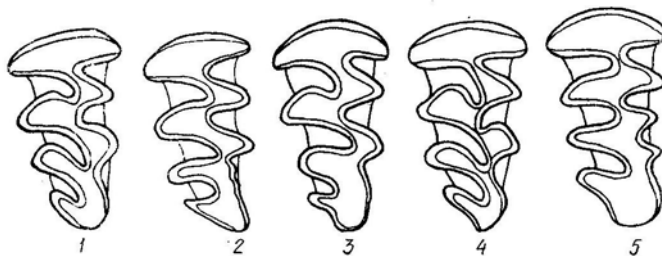


Рис. 2. Строение жевательной поверхности  $M^3$  общественных полевок:

1 — *M. socialis nikolajevi* (Украина); 2 — *M. s. parvus* (Ростовская обл.); 3 — *M. guentheri* (Турция); 4 — *M. irani* (Иран); 5 — *M. paradoxus* (Туркмения).

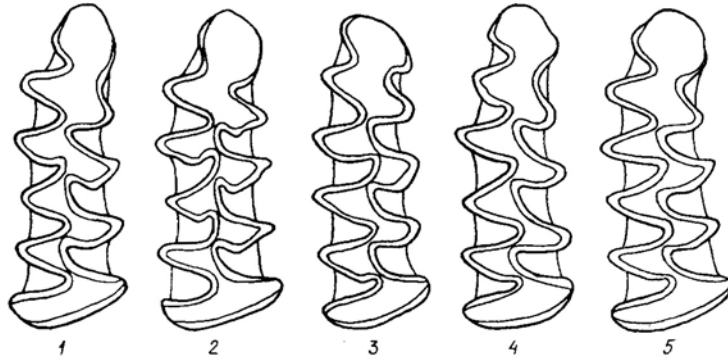


Рис. 3. Строение жевательной поверхности  $M_1$  общественных полевок (обозначения см. на рис. 2).

*M. agrestis* (L.) из подрода *Microtus* s. str. и отмечен для представителей подрода *Pitymys* McMurtie (Kratochvil, 1970).

Строение бакулюма. Полевки из Копетдага отличаются от *M. socialis* (Украина, Закавказье) более крупными размерами бакулюма, наличием в его основании срединной вырезки, глубокой вентральной выемкой. Сходный по строению бакулюм описан у *M. socialis* из Ирана (Didier, 1954), однако туркменские полевки характеризуются более крутыми плечами основания бакулюма.

Кариотипическая характеристика. Сведения по кариотипам общественных полевок Передней Азии и Среднего Востока крайне скудны и противоречивы. Для *M. guentheri* и *M. irani* известно  $2n=54$  (Matthey, 1953; 1957). Первые сведения о хромосомном наборе копетдагской полевки даны И. М. Громовым и И. Я. Поляковым (1977), которые со ссылкой на устное сообщение Г. Г. Фейгина приводят для формы *paradoxus* Ogn. et Neptn.  $2n=62$ . В связи с тем, что для нее известно только диплоидное число хромосом, приводим описание кариотипа исследованной особи.

Набор состоит из ряда плавно убывающих по величине 62 акроцентрических хромосом,  $2n=NF=62$ . Гетерохромосомы при тотальной окраске не идентифицируются. Изученная особь является хромосомным мозаиком — в некоторых клетках 26-я пара хромосом инвертирована в субметацентрическую. Блоки гетерохроматина выявлены в прицентромерных районах большинства хромосом, но при прочих равных условиях окраски препараты взятых для сравнения *M. s. nikolajevi* окрашивались С-методом интенсивнее.

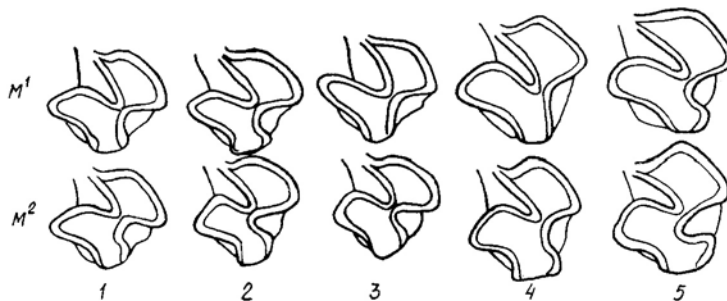


Рис. 4. Строение жевательной поверхности заднего отдела  $M^1$  и  $M^2$  общественных полевок (обозначения см. рис. 2).

Гетерохроматин распределен в хромосомах неравномерно: его относительное количество у копетдагской полевки не более 25 %, тогда как у *M. s. nikolajevi* — 28–30 %. Кроме того, у исследованного экземпляра из Копетдага на слабо спирализованных метафазных пластинках, как и у *M. s. nikolajevi*, ряд аутомсомных пар (№ 2, 9, 18), диагностируемых обычно в качестве акроцентрических, имеют короткие плечи.

Полученные данные свидетельствуют о кариологическом сходстве общественной полевки из Копетдага с *M. socialis*.  $2n=62$  известно для *M. s. nikolajevi* Ognev (наши данные), *M. s. parvus* Satunin (наши данные), *M. s. schidlovskii* Argyropulo (Айрумян и др., 1986), *M. s. binominatus* Ellegman (Айрумян и др., 1986).

Несмотря на близость кариотипов копетдагской формы общественной полевки с *M. socialis*, попытки скрещивания ее с *M. s. nikolajevi* в виварии ИЗАНУ оказались безуспешными. Самки взятых из природы копетдагских полевок при совместном содержании с самцами *M. s. nikolajevi* проявляли к последним резко выраженное агрессивное поведение. Небольшое число опытов (6) не позволяет нам категорически отрицать возможность образования гибридов между копетдагской полевкой и другими представителями подрода *Sumeriomys*.

Имеющиеся материалы убедительно доказывают видовую самостоятельность *M. (S.) paradoxus* Ognev et Heptner, 1928.

*Microtus (Sumeriomys) paradoxus* Ognev et Heptner, 1928, stat. ressur.

*Chilotus paradoxus* Ognev et Heptner, 1928: 263; *Microtus (Chilotus) paradoxus* Ognev et Heptner, 1929: 86; *Chilotus paradoxus* Ognev et Heptner, Виноградов, 1930: 37; Лаптев, 1934: 183; *Microtus socialis paradoxus* Ognev et Heptner, Флеров, Громов, 1934: 354; *Microtus (Chilotus) socialis paradoxus* Ognev et Heptner = ? *M. irani* Thomas, Огнев, 1950: 379; *Microtus socialis paradoxus* Ognev et Heptner = *M. s. irani* Thomas, Млекопитающие фауны СССР, 1963: 621; *Microtus (Sumeriomys) socialis paradoxus* Ognev et Heptner = ? *M. (S.) s. irani* Thomas, Громов, Поляков, 1977: 282; *Microtus (Sumeriomys) socialis paradoxus* Ognev et Heptner = ? *M. irani* Thomas, Каталог млекопит. СССР, 1981: 207; *Microtus ?socialis paradoxus* Ognev et Heptner, Россолимо, Павлинов, 1982: 210; *Microtus (Sumeriomys) irani* Thomas, Павлинов, Россолимо, 1987: 194.

Материал. Голотип ♂ — 25533, ♂ ad, шкурка, череп в полной сохранности; урочище Чули, 30 км юго-западнее г. Ашхабада, Центральный Копетдаг, Туркмения, 9.07.1925, колл. В. Г. Гептнер, С. И. Огнев; из коллекции С. И. Огнева (№ М. 1934). Хранится в ЗММУ. 86 экз. (46 ♂, 40 ♀), Западный и Центральный Копетдаг (ИЗАНУ, ЗИН, ИЗТ, ЗМКУ, ЗММУ); хромосомный препарат ♀, гора Душак, 2000 м, 40 км юго-западнее г. Ашхабада, Центральный Копетдаг, Туркмения.

Сравнительный материал. *M. socialis nikolajevi* Ognev (Украина, Херсонская обл., Аскания-Нова) — 125 экз., хромосомные препараты 8 экз.; *M. socialis parvus* Satunin (Ростовская обл.), хромосомные препараты 2 экз.; *M. guentheri* Danford et Alston (Турция, Анкара) — 2 экз.; *M. irani* Thomas (Иран, Эльбурс) — 2 экз.\*

Диагноз. Слуховые барабаны крупные: их длина у взрослых экземпляров в 1,5 и более раза превышает альвеолярную длину  $M^1-M^3$ . На  $M^1$  и  $M^2$  с внутренней стороны зуба имеются дополнительные петли. Основание бакулума со срединной вырезкой.

Размеры тела средние (промеры в миллиметрах). L (n=86) — 94,0–120,0 (106,8 ± 0,88); Ca (n=85) — 21,0–33,0 (26,6±0,35); P1 (n=86) — 16,0–20,0 (17,9±0,12); Au (n=84) — 9,0–13,0 (11,0±0,14). Череп массивный, уплощенный в затылочной области. Кондилобазальная длина черепа (n=76) — 24,2–29,6 (26,9 ± 0,16); длина носовых костей (n=81) — 6,7–8,1 (7,2±0,06); длина резцовых отверстий (n=81) — 4,6–5,8 (5,2±0,03);

\* Авторы признательны Г. Фелтену (Зенкенбергский музей, Франкфурт-на-Майне, ФРГ) и И. Г. Емельянову (ИЗАНУ), любезно предоставившим материалы для сравнения.

LDia (n=81) — 7,2–9,2 (8,2±0,06); длина слуховых барабанов (n=78) — 8,6–10,6 (9,7±0,06); ширина слуховых барабанов (n=78) — 5,8–7,1 (6,5±0,04); ширина межглазничная (n=81) — 4,0–4,5 (4,2±0,02); ширина скуловая (n=75) — 14,2–17,0 (15,6±0,11); ширина мозговой капсулы (n=79) — 13,0–15,1 (14,1±0,08); RostH (n=81) — 6,8–8,1 (7,5±0,05); высота черепа в области слуховых барабанов (n=79) — 9,7–11,1 (10,6±0,05); альвеолярная длина M<sup>1</sup>–M<sup>3</sup> (n=81) — 6,0–6,7 (6,28±0,04). Преобладающее строение M<sup>3</sup> — форма "*duplicata*" (рис. 2, 5). M<sub>1</sub> имеет 5 внутренних и 4 наружных выступающих угла; на поверхности зуба 7 замкнутых эмалевых пространств. Длина M<sub>1</sub> (n=79) — 2,8–3,15 (3,0±0,02).

Сосков 4 (2—2 пары).

Летний мех спины взрослых особей палево-коричневый со слабо выраженным бурым оттенком. Бока светло-палевые. Брюхо серое. Основания волос спины и брюха темно-серые. Хвост слабо двуцветный. У молодых и линяющих особей спина темно-серая с коричневым налетом, брюхо пепельно-серое.

Размеры бакулюма крупные. Длина косточки больше 4 мм. Медиальный отросток меньше ширины основания, длина его в среднем 1,1 мм. В основании бакулюма имеется срединная вырезка.

2n = NF = 62. Все виды хромосомы акроцентрические.

Распространение. Вид известен из Западного и Центрального Копетдага. Обитает во всех высотных поясах гор. Наиболее характерными биотопами являются злаково-разнотравные степи среднего и верхнего поясов Копетдага. Отмечена до 2500 м (массив Душак-Эрекдаг, Центральный Копетдаг). Здесь селится на сглаженных вершинах гор с древесно-кустарниковой растительностью (Зыков, Коршунов, 1986). В нижнем полупустынном поясе (300–1000 м) встречается только по долинам рек и увлажненным ущельям на участках с глинистым и щебнистым грунтом (Маринина, Бабаев, 1973).

Вопрос о подвиговой дифференциации и распространении за пределами СССР *M. paradoxus* остается открытым, так как систематическое положение общественных полевок Хорасанских гор и Эльбурса (Иран) до сих пор не выяснено.

**История и родственные связи.** Ископаемые остатки *M. paradoxus* в Копетдаге не найдены. Находки предковых по отношению к *M. ex. gr. arvalis – socialis* форм полевок (*M. cf. arvalinus*) относятся к раннему плейстоцену Закавказья (Буачидзе, 1968). Наиболее древние находки представителей подрода *Sumeriomys* известны из среднеплейстоценовых отложений Апшеронского по-ва (Верещагин, 1959) и Волго-Донского междуречья (Громов, 1957). В верхнеплейстоценовых и голоценовых отложениях они обнаружены из многочисленных пунктов юга Европейской части СССР, Малой и Передней Азии, Закавказья. Центром происхождения общественных полевок, вероятно, следует считать Переднюю Азию (включая Закавказье), поскольку отсюда известны древнейшие их находки и здесь в настоящее время находится центр видовой разнообразия подрода *Sumeriomys*.

По мнению ряда исследователей (Громов, Поляков, 1977; Павлинов, Россолимо, 1987), филогенетические связи и положение общественных полевок в системе *Microtinae* не ясны. По нашим данным, морфологически общественные полевки тяготеют к примитивным представителям подродов *Microtus s. str.* и *Pitymys*. Они характеризуются также примитивным строением бакулюма, который, по мнению Т. Г. Аксеновой (1983), является исходным типом для полевок трибы *Microtini*.

Изложенные материалы соответствуют и данным сравнительно-генетических исследований полевок, как кариологических (Агаджанян, Яценко, 1984), так и биохимических (Graf, 1982).

На основе приведенного описания предлагается следующая таблица для определения полевок подрода *Sumeriomys*\*.

- 1(4). Мозговая коробка сверху уплощенная. Слуховые барабаны крупные: их длина в 1,3 и более раза превышает альвеолярную длину  $M^1-M^3$ . Мастоидные кости сильно вздуты. Массетерная площадка широкая. Заднебные ямки глубокие. Высота роstralного отдела черепа на уровне  $M^1$  менее 8,2 мм. Задний конец нижнего резца заходит вверх до основания конечной трети сочленовного отростка и у взрослых особей образует отчетливо заметный бугор на его наружной поверхности.  $2n = NF=62$ .
- 2(3). Длина слуховых барабанов у взрослых экземпляров менее чем в 1,4 раза превышает альвеолярную длину  $M^1-M^3$ . Доминирующий морфотип  $M^3$  — форма "typica"; треугольник метакона отделен от пятки. Длина бакулюма менее 4 мм, срединная вырезка в его основании всегда отсутствует ..... *M. (S.) socialis* Pallas
- 3(2). Длина слуховых барабанов у взрослых экземпляров более чем в 1,5 раза превышает альвеолярную длину  $M^1-M^3$ . Доминирующий морфотип  $M^3$  — форма "duplicata"; треугольник метакона слит с пяткой. Длина бакулюма более 4 мм, в его основании есть срединная вырезка ..... *M. (S.) paradoxus* Ognev et Heptner
- 4(1). Мозговая коробка сверху выпуклая. Слуховые барабаны сравнительно мелкие: их длина не более чем в 1,2 раза превышает альвеолярную длину  $M^1-M^3$ . Мастоидные кости слабо вздуты. Массетерная площадка узкая. Заднебные ямки мелкие. Высота роstralного отдела черепа на уровне  $M^1$  более 8,6 мм. Задний отдел нижнего резца заходит в сочленовный отросток лишь до половины его длины и не образует хорошо заметного альвеолярного бугра.  $2n = 54, NF = 56$  ..... *M. (S.) guentheri* Danford et Alston

Агаджанян А. К., Яценко В. Н. Филогенетические связи полевок Северной Евразии // Сб. тр. Зоол. музея МГУ. — 1984. — 22. — С. 135—190.

Айрумян К. А., Ахвердян М. Р., Воронцов Н. Н., Ивницкий С. Б. О систематическом положении плоскогорной полевки *Microtus socialis schidlovskii* Argypopulo, 1933 // IV съезд Всесоюз. териол. о-ва, Москва, 27—31 янв. 1986 г.: Тез. докл.— М., 1986. — Т. 1. — С. 42—44.

Аксенова Т. Г. Сравнительно-морфологический анализ строения бакулюма полевок трибы *Microtini* (Rodentia, Cricetidae). Сообщение II. Роды: *Microtus* // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. — 1983. — 119. — С. 48—66.

Баучидзе Ц. И. О находке остатков ископаемых полевок в Ширакской степи // Сообщ. АН Груз. ССР. — 1968. — 52, № 2. — С. 503—508.

Верецагин Н. К. Млекопитающие Кавказа. — М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1959. — 703 с.

Виноградов Б. С., Громов И. М. Грызуны фауны СССР.— М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1952. — 297 с.

Виноградов Б. С. Руководство к определению грызунов Средней Азии. — Самарканд: Изд-во НКЗем Узб. ССР, 1930. — 50 с.

Громов И. М. Ископаемые четвертичные грызуны северной части нижнего Дона и прилегающего участка Волго-Донского водораздела // Тр. Зоол. ин-та АН СССР. — 1957. — 22. — С. 246—318.

Громов И. М., Поляков И. Я. Полевки (*Microtinae*). Млекопитающие. — Л.: Наука, 1977. — 504 с. — (Фауна СССР; Т. 3. Вып. 8).

Зыков А. Е., Корицнов В. М. Аннотированный список млекопитающих Центрального Копетдага // Природа Центрального Копетдага. — Ашхабад : Ылым, 1986. — С. 162—183.

Каталог млекопитающих СССР (плиоцен — современность) / Под ред. И. М. Громова и Г. И. Барановой. — Л.: Наука, 1981. — 455 с.

Лантев М. К. Материалы к познанию фауны позвоночных Туркменистана (Большие Балханы и Западный Копетдаг) // Изв. Туркм. междунедомств. комитета по охране природы и развитию природных богатств. — Ашхабад. — 1934. — 1. — С. 115—195.

Млекопитающие фауны СССР / Под ред. И. И. Соколова.— М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1963.—Т. 1. — 638 с.

Огнев С. И., Гептнер В. Г. (Ogneff S. I., Heptner W. G.) Einige Mitteilung über die Säugetiere des mittleren Kopet-Dag und der anliegend // Zool. Anzeigr. — 1928. — 75, Н. 11/12. — С. 258—266.

Огнев С. И., Гептнер В. Г. Млекопитающие Среднего Копетдага и прилегающей равнины // Тр. Науч.-исслед. ин-та зоологии МГУ. — 1929. — 3, вып. 1. — С. 47—171.

\* В определительную таблицу не включена *M. irani*, реальность существования (возможно, сборный вид) и видовая самостоятельность которой неясны. Морфологически иранская полевка сходна с видами группы "*socialis*", а по кариотипу ( $2n = 54, NF=56$ ) близка к *M. guentheri*. До проведения кариологического анализа полевок из типовой местности *M. irani* (Шираз, Иран) вопрос о ее видовой самостоятельности следует считать открытым.

- Павлинов И. Я., Россолимо О. Л. Систематика млекопитающих СССР (Исследования по фауне Советского Союза). — М.: Изд-во МГУ, 1987. — 285 с.
- Россолимо О. Л., Павлинов И. Я. Млекопитающие Западного Копетдага // Природа Западного Копетдага. — Ашхабад: Ылым, 1982. — С. 203—228.
- Флеров К. К., Громов И. М. Млекопитающие долин Сумбара и Чандыра // Тр. Каракалин. и Кызлатрек. паразитол. экспедиции 1931 года и материалы по фауне Туркмении. — Л.: Изд-во АН СССР, 1934. — С. 291—372.
- Didier R. Etude systématique de l'os penien des Mammifères // Mammalia. — 1954. — **18**, N 3. — P. 237—256.
- Graf J.-D. Génétique, biochimie, zoogéographie et taxonomie des Arvicolidae (Mammalia, Rodentia) // Rev. Suisse zool. — 1982. — **89**, N 3. — P. 749—787.
- Kock D., Malek F., Storch G. Rezente und isubfossile Kleinsäuger aus dem Vilayet Elazig, Ostanatolien // Z. Saugethierk. — 1972. — **37**, N. 4. — S. 204—229.
- Kock D., Nader I. Pygmy shrew and rodents from the Near East (Mammalia, Soricidae, Rodentia) // Senckenberg. biol. — 1983. — **64**, N 1/3. — P. 1—30.
- Kratochvil J. Pitymys-Arten aus der Hohen Tatra (Mammalia, Rodentia) // Prirodoved. Prace ČSAV. — 1970. — **4**, Fasc. 12. — P. 1—63.
- Matthey R. Les chromosomes des Muridae. Revision critique et matériaux nouveaux servir à l'histoire de l'évolution chromosomique chez ces rongeurs // Rev. Suisse zool. — 1953. — **60**. — P. 225—283.
- Matthey R. Cytologie comparée, systematique et phylogenie des Microtinae (Rodentia, Mammalia) // Rev. Suisse zool. — 1957. — **64**. — P. 39—71.
- Morlok W. Nagethiere aus der Türkei (Mammalia: Rodentia) // Senckenberg. biol. — 1978. — N 3/4. — P. 155—162.
- Osborn D. Rodents of the subfamily Microtinae from Tukrey // J. Mammal. — 1962. — **43**, N 4. — P. 515—529.
- Rörig G., Börner C. Studien über das Gebiss Mitteleuropäischen rezenter Mäuse // Arb. Kais. Biol. Anst. Land- und Forstwirtsch. — 1905. — **5**, H. 2. — S. 37—89.
- Storch G. Spätglaziale Kleinsäuger der Ali-Tepeh-Höle (Behshar): Zur klima-ökologischen Faunengeschichte in N. E. Iran (Mammalia: Insectivora, Rodentia) // Senckenberg. biol. — 1980. — **60**, N 5/6. — S. 295—302.
- Tchernov E. Succession of rodent faunas during the Upper Pleistocene of Israel. — Hamburg, 1968. — 152 p.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена АН УССР  
(Киев)

Получено 08.09.87