

УДК 599.742.4+591.471.4

## КРАНИОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА БАРСУКОВ (CARNIVORA, MUSTELIDAE, *MELES MELES*, *MELES LEUCURUS*) ЕВРОПЫ И СЕВЕРНОЙ АЗИИ

© 2012 г. В. В. Гасилин, П. А. Косинцев

Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург 620144, Россия

e-mail: GasilinV@yandex.ru, kra@ipae.uuran.ru

Поступила в редакцию 08.04.2010

Рассмотрен комплекс морфотипических и морфометрических признаков черепа и нижней челюсти материковых барсуков рода *Meles* с территории Восточной Европы (*M. meles meles*) и Сибири (*M. leucurus leucurus*). Кроме известных различий в строении черепа и зубов (Огнев, 1931; Барышников, Потапова, 1990; Аристов, Барышников, 2001; Baryshnikov et al., 2002; Абрамов, Пузаченко, 2006), выделен комплекс диагностических морфологических признаков нижней челюсти. Расширен набор морфометрических признаков черепа и нижней челюсти, который может быть использован для видовой диагностики. Анализ комплекса диагностических морфологических и морфометрических признаков на черепе и нижней челюсти позволяет с высокой долей вероятности определить видовую принадлежность как черепов, так и отдельных нижних челюстей европейского (*M. m. meles*) и азиатского (*M. l. leucurus*) барсуков. Кроме отмеченных ранее различий в общих размерах, восточноевропейский и сибирский барсуки существенно различаются в форме и пропорциях ветви нижней челюсти и височной области черепа. Предложенный комплекс признаков может быть использован для видового определения ископаемых нижних челюстей и черепов и их фрагментов.

**Ключевые слова:** барсук, *Meles meles*, *M. leucurus*, Восточная Европа, Сибирь, диагностические признаки, череп, нижняя челюсть.

В результате исследований последних лет доказано существование в природе трех видов рода *Meles*: *M. meles* Linnaeus 1758, *M. leucurus* Hodgson 1847 и *M. anakuma* Temminck 1844 (Baryshnikov et al., 2002; Абрамов, Пузаченко, 2005; Абрамов, Пузаченко, 2006). Последний из видов — островная форма и населяет Японские о-ва. Места смыкания ареалов азиатского и европейского барсуков находятся в Поволжье и Средней Азии, ввиду чего различие *M. meles* и *M. leucurus* имеет практическое значение как при уточнении современных границ их ареалов, так и при изучении динамики ареалов в антропогене по костным остаткам. Анализ голоценовых остатков барсуков с территории Урало–Поволжья и Западной Сибири показал, что граница между ареалами *M. meles* и *M. leucurus* не была постоянной во времени (Гасилин, Косинцев, 2010). Поэтому проблема видовой диагностики барсуков с территории востока Европы и Западной Сибири является весьма актуальной.

В литературе описаны серии качественных (морфотипических) признаков, отличающих *M. meles* от *M. leucurus* по отдельным структурам черепа и морфотипам зубов (Огнев, 1931; Барышников, Потапова, 1990; Аристов, Барышников, 2001; Baryshnikov et al., 2002). Количественные (морфометрические) различия заключаются в

том, что в среднем череп у *M. meles* самый крупный в роде *Meles* (Абрамов, Пузаченко, 2006).

Применение описанных в литературе диагностических признаков для определения ископаемых остатков имеет существенные ограничения, связанные с характером сохранности ископаемого материала. Из практики палеозоологических работ следует, что более двух третей ископаемых краниологических находок составляют нижние челюсти, лучше черепов сохраняющиеся в отложениях. Почти все известные для них видовые признаки — одонтологические (Барышников, Потапова, 1990), что ограничивает возможность определения нижних челюстей, когда зубы прижизненно или в постмортальный период утеряны или повреждены. В настоящей работе основное внимание уделено морфологическим видоспецифическим признакам на нижней челюсти *M. meles* и *M. leucurus*.

### МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В коллекциях зоологических музеев МГУ, Москва, ИЭРиЖ УрО РАН Екатеринбург и ЗИН РАН, С.-Петербург, изучено 34 черепа и 95 нижних челюстей *Meles meles meles* (Центральная часть России) и 34 черепа и 136 нижних челюстей

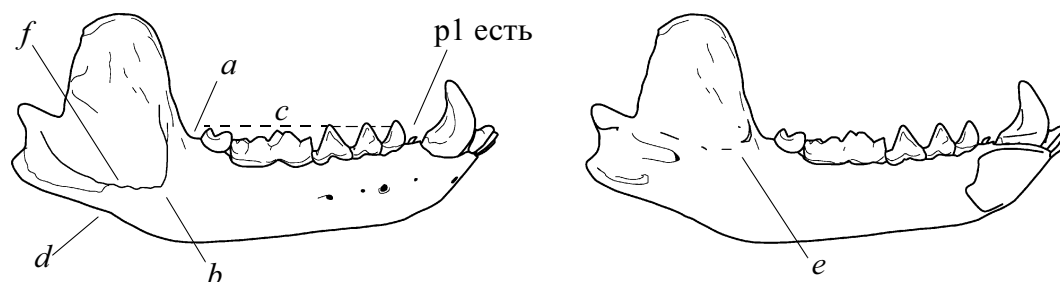
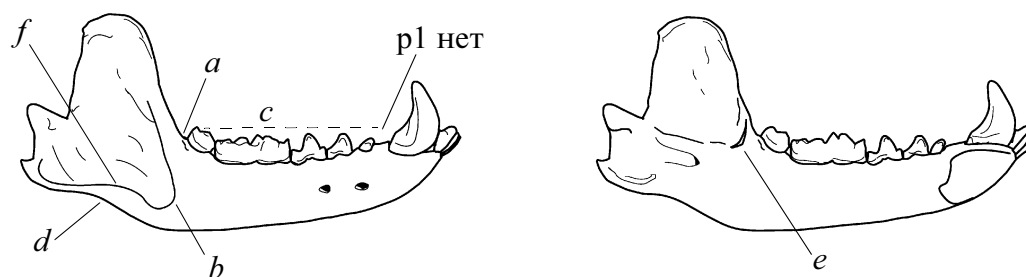
Европейский барсук (*M. meles*)Азиатский барсук (*M. leucurus*)

Рис. 1. Морфотипические признаки нижней челюсти, отличающие барсука европейского (*Meles meles*) от азиатского (*M. leucurus*). Виды с буккальной и лингвальной сторон.

*M. leucurus leucurus* (лесостепное и степное Заволжье, Средний и Южный Урал, Средняя Азия, юг Сибири). Материалы из районов перекрывания ареалов видов не рассматривались. Использованы черепа только взрослых особей, которых отличали по состоянию зубной системы, облитерации швов черепа, слабой пористости его костной ткани, развитию гребня черепа. В работе использованы черепа с указанием пола и без указания пола. На черепах и нижних челюстях проведено изучение морфотипических и морфометрических признаков. Измерения проводились с точностью до 0.1 мм электронным штангенциркулем.

**Морфотипические признаки.** На черепе барсуков ранее был описан ряд видоспецифических морфотипических признаков (Огнев, 1931; Аристов, Барышников, 2001). На нижних челюстях обоих видов нами проведен сравнительный анализ ряда морфологических структур и выделено 6 признаков, пригодных для видовой диагностики (рис. 1, признаки *a–f*):

- положение альвеолы *m2* относительно переднего края основания венечного отростка (*processus coronoides*) – расположена у основания или между альвеолой и основанием имеется промежуток;

- положение переднего края массетерной ямки (*fossa masseterica*) относительно уровня задне-

го края *m2* – массетерная ямка заходит вперед за уровень заднего края зуба или не заходит;

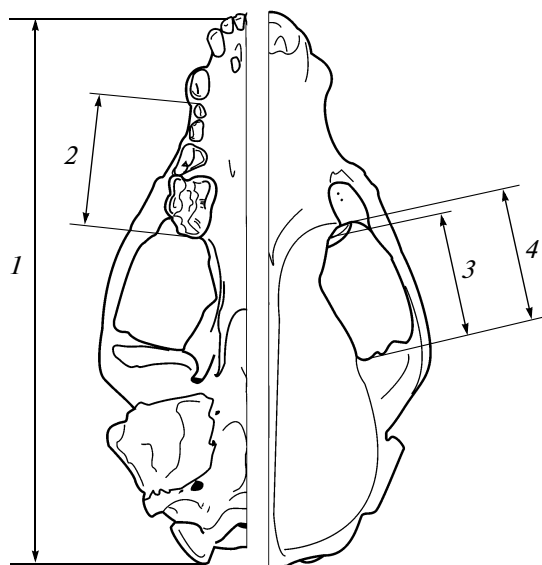
- положение уровня коронки *m2* относительно коронки *m1* – уровень верхнего края коронки *m2* выше или на одном уровне с коронкой *m1*;

- характер нижней поверхности ветви (*ramus mandibulae*) под венечным отростком – поверхность заметно вогнута или поверхность почти ровная;

- степень и форма развития костного гребня на вершине крыловидной ямки (*fossa pterigoidea*) – гребень небольшой валикообразный или высокий приостренный;

- степень развития гребня вдоль нижнего края массетерной ямки – нижний край ограничен хорошо выраженным костным гребнем, идущим от углового отростка (*processus angularis*) к переднему краю угла массетерной ямки, или выраженный костный гребень отсутствует; в первом случае массетерная ямка более глубокая.

На челюстях некоторых особей европейского барсука эти признаки имеют проявление, аналогичное таковому на челюстях азиатского барсука, и наоборот, на челюстях отдельных особей азиатского барсука отмечены признаки, более характерные для европейского барсука. Встречаются и промежуточные состояния описанных структур. В выборках нижних челюстей *M. meles* и *M. leucu-*



**Рис. 2.** Схема промеров черепа *Meles*. Вид сверху и снизу:

1 – длина кондильобазальная; 2 – альвеолярная длина p2–m1; 3 – расстояние от заднего края альвеолы M1 до переднего края основания скулового отростка височной кости; 4 – наибольшее расстояние от основания скулового отростка верхнечелюстной до основания скулового отростка височной кости (длина височной ямки).

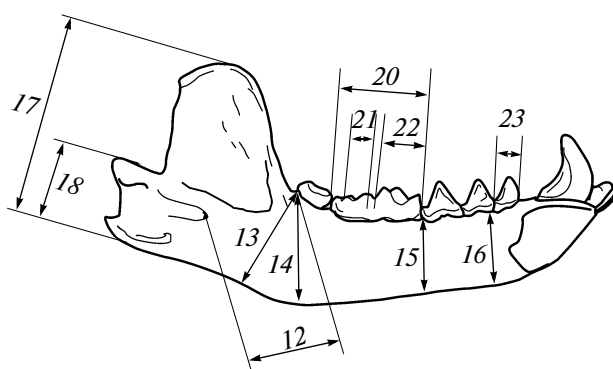
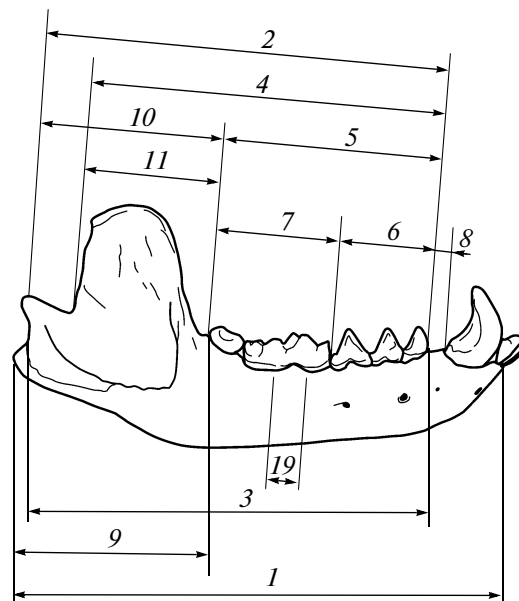
*rus* определена частота этих признаков. С учетом разного характера их проявления в каждой выборке они были описаны по трем состояниям – “характерное для *M. meles*”, “характерное для *M. leucurus*” и “промежуточное состояние”.

**Морфометрические признаки.** Было проведено сравнение размеров черепов и нижних челюстей *M. meles* и *M. leucurus*. Для видовой диагностики предложено использовать 2 новых признака на черепе (рис. 2; признаки 3, 4) и 11 новых признаков на нижней челюсти (рис. 3, признаки 2–4, 8, 10–13, 17–19).

Проведен анализ опубликованных (Абрамов, Пузаченко, 2006) и оригинальных данных о средних арифметических значениях и пределах изменений значений размеров черепов обоих видов.

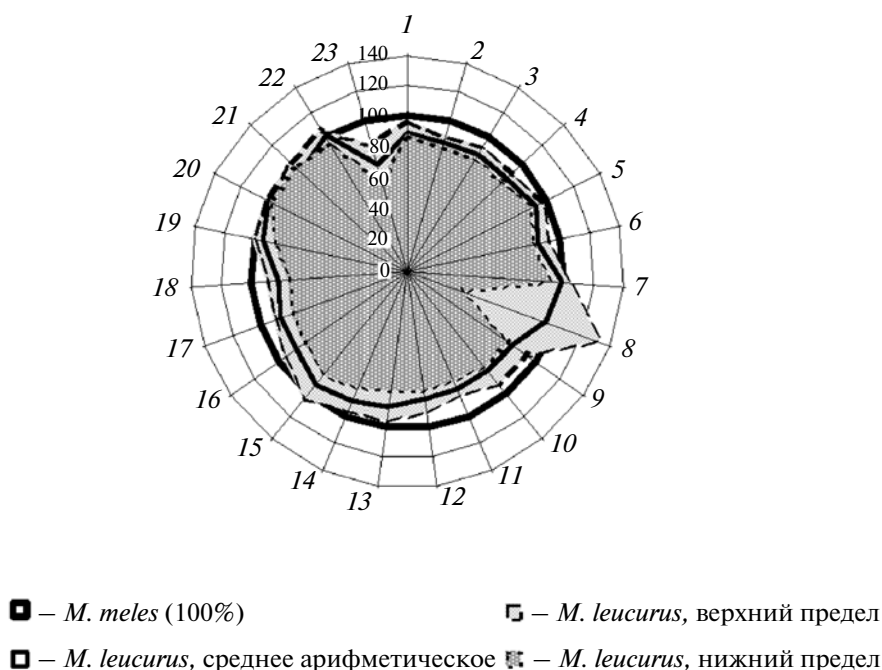
Для классификации видов по черепам и нижним челюстям и выделения наиболее информативных признаков использованы метод главных компонент и методы дискриминантного анализа пошагового с включением (Ким и др, 1989). На черепе изучены 4 признака (рис. 2), на нижней челюсти – 23 признака (рис. 3). В дискриминантном анализе априорная вероятность дифференциации задавалась равной 0.5 для каждой группы, толерантность 0.01.

Статистический анализ данных проведен с использованием пакета программ Statistica 6.0.

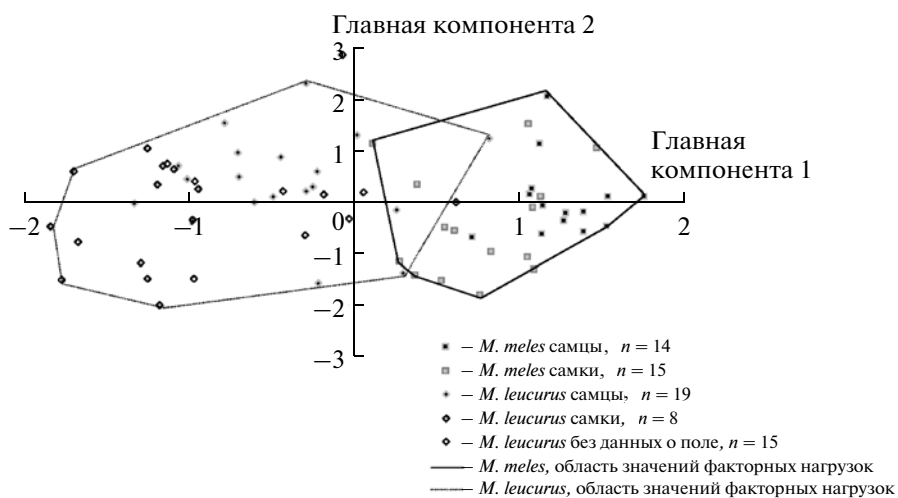


**Рис. 3.** Схема промеров нижней челюсти *Meles*. Виды с буккальной и лингвальной сторон:

1 – ангулярная длина; 2 – длина тела от середины заднего края сочленовного отростка до переднего края альвеолы p2; 3 – длина тела от вырезки заднего края до переднего края альвеолы p2; 4 – длина тела от вырезки нижней челюсти до переднего края альвеолы p2; 5 – альвеолярная длина p2–m2; 6 – альвеолярная длина p2–4; 7 – альвеолярная длина m1–2; 8 – длина диастемы между с и p2; 9 – длина основания восходящей ветви (измеренной от заднего края альвеолы m2 до углового отростка); 10 – длина основания восходящей ветви (измеренной от заднего края альвеолы m2 до середины заднего края сочленовного отростка); 11 – длина основания венечного отростка; 12 – расстояние от нижнечелюстного отверстия до заднего края альвеолы m2; 13 – наименьшее расстояние от заднего края альвеолы m2 до нижней поверхности челюсти (может быть тождественным признаку 14); 14 – высота тела позади m2; 15 – высота тела перед m1; 16 – высота тела между p2 и p3; 17 – высота сочленовного отростка; 18 – высота сочленовного отростка; 19 – толщина тела под m1; 20 – длина m1; 21 – ширина талонида m1; 22 – длина тригонид m1; 23 – длина p2.



**Рис. 4.** Диаграмма значений признаков нижней челюсти *Meles*. Средние и экстремальные значения признаков *M. leucurus* представлены в виде долей от соответствующих значений признаков у *M. meles* (100%). Номера признаков соответствуют номерам на рис. 2.



**Рис. 5.** Распределение нижних челюстей *Meles meles* и *M. leucurus* в осях главных компонент.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

### Морфотипические признаки

Нижняя челюсть. Сравнительный анализ морфологических структур на нижней челюсти показал разную степень их выраженности у этих видов, что позволяет использовать их для видовой диагностики. В результате составлена таблица диагностических морфотипических призна-

ков (структурные морфотипы), в основу которой положен альтернативный принцип (табл. 1).

Проявление этих признаков носит вероятностный характер. В редких случаях наблюдаются промежуточные состояния отдельных признаков (табл. 2). Это не связано с гибридизацией, так как особи с такими признаками происходят из участков ареалов вне зон трансгрессии.

**Таблица 1.** Морфотипические краниологические признаки европейского (*Meles meles*) и азиатского (*M. leucurus*) барсуков

Признаки	<i>M. meles</i>	<i>M. leucurus</i>
<b>Череп</b>		
Подглазничные отверстия	Вытянуты дорсовентрально	Вытянуты латеромедиально
Трубка наружного слухового прохода	Длиннее	Короче
Латеральная часть слухового пузыря	Уплощенная	Выпуклая
Края межкрыловидной ямки	Расходятся кзади или параллельны	Сходятся сзади: лировидные очертания
P1	Имеется	Отсутствует, но у барсуков Заволжья и Урала изредка присутствует (реже, чем P1)
M1	Позади метакона гребень или бугорок, связывающий его с метаконулем; метаконуль отставлен от метакона	Метакон смещен лабиально; позади него на наружном крае зуба в большинстве случаев небольшая вырезка. Метаконуль крупный, нередко сближен с метаконном, но резко отчленен от него
Паракон и метакон M1	Узкие; по их лабиальному краю хорошо выраженный цингулюм	Широкие; цингулюм выражен слабо
Положение нижнечелюстной ямки относительно линии, проведенной через передние края вырезки на заднем конце отростков клиновидной кости	Нижнечелюстная ямка сдвинута вперед; ее задний край впереди линии, проведенной через передние края вырезки на заднем конце отростков клиновидной кости	Нижнечелюстная ямка сдвинута назад; ее задний край позади линии проведенной через передние края вырезки на заднем конце отростков клиновидной кости
<b>Нижняя челюсть</b>		
<b>Одонтологические морфотипы</b>		
p1	Имеется	Отсутствует, но у особей из Заволжья и Урала изредка присутствует (но не так редко, как P1)
p2	С 2 корнями, редко с 1	С 1 корнем
Зубцы гребня по краям талонида m2	Широкие	Узкие
<b>Структурные морфотипы</b>		
a. Положение альвеолы m2 относительно основания веночного отростка	Альвеола отстоит от основания на некотором расстоянии	Альвеола и основание веночного отростка сильно сближены, часто задний край альвеолы лежит на его основании
b. Положение переднего края массивной ямки относительно уровня заднего края альвеолы m2	Не заходит вперед за уровень заднего края альвеолы m2	Заходит вперед за уровень заднего края альвеолы m2
c. Положение коронки m2 относительно коронки m1	Уровень верхнего края коронки m2 на одном уровне с верхним краем коронки m1	Уровень заднего края m2 выше уровня коронки m1
d. Характер нижней поверхности ветви под веночным отростком	Нижняя поверхность почти ровная	Нижняя поверхность заметно вогнута
e. Форма и степень развития костного гребня на вершине крыловидной ямки	Гребень небольшой, валикообразный	Гребень крупный, с приостренным краем
f. Степень развития гребня вдоль нижнего края массивной ямки	Костный гребень вдоль нижнего края массивной ямки не выражен	Нижний край ограничен хорошо выраженным костным гребнем

Примечание. Признаки на черепе и одонтологические морфотипы на нижней челюсти взяты из литературы (Аристов, Барышников, 2001).

**Таблица 2.** Соотношение морфотипических признаков на нижних челюстях европейского (*M. meles*) и азиатского (*M. leucurus*) барсуков

Проявление признака	Морфотипические признаки					
	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>
<i>M. meles</i>						
“Характерное для <i>M. meles</i> ”, %	73.7	98.9	88.3	87.4	73.7	87.4
“Характерное для <i>M. leucurus</i> ”, %	26.3	1.1	11.7	6.3	14.7	12.6
“Промежуточное состояние”, %	0	0	0	6.3	11.6	0
Всего, экз.	95	95	77	95	95	95
<i>M. leucurus</i>						
“Характерное для <i>M. leucurus</i> ”, %	70.1	81.3	62.9	80.1	70.6	97.8
“Характерное для <i>M. meles</i> ”, %	21.6	18.7	37.1	15.4	25.0	2.2
“Промежуточное состояние”, %	8.2	0	0	4.4	4.4	0
Всего, экз.	134	134	70	136	136	134

Примечание. Объем выборки для признака “*c*” значительно меньше, чем по остальным признакам, так как m2 у значительной части челюстей утерян во время хранения, а у части особей вершина его коронки стерта, и признак не может быть оценен.

Как видно из табл. 2, доля ошибочных определений по морфотипическим признакам нижней челюсти в выборках двух видов неодинакова. Так, у европейского барсука массетерная ямка заходит за уровень заднего края m2 (признак “*b*”) в 1.1% случаев, а у азиатского ямка не заходит за этот уровень в 18.7% случаев. Доля неверных определений по признаку “*f*” у азиатского барсука 2.2%, а у европейского – 12.6% (табл. 2). Полиморфизм этих признаков в целом у азиатского барсука (*M. leucurus*) несколько выше, чем у европейского (*M. meles*). При видовой диагностике нужно использовать комплекс этих признаков.

**Таблица 3.** Стандартизованные коэффициенты для размерных признаков черепа *Meles meles* и *M. leucurus* и классификационные функции

Признаки	Стандартизованные коэффициенты	Классификационные функции	
		<i>M. meles</i>	<i>M. leucurus</i>
1	0.73	4.08	4.36
2	-1.20	-2.85	-3.90
3	-0.59	5.58	4.88
Константы		-310.72	-290.71
Центроиды		-0.97	1.17

### Морфометрические признаки

**Череп.** На черепе нами изучены 4 признака (рис. 1). В результате дискриминантного анализа отобрано 3 признака (табл. 3).

Верность идентификации в выборке *M. meles* ( $n = 27$ ) составила 83.3%, в выборке *M. leucurus* ( $n = 28$ ) 92%, что отражает их высокую диагностическую ценность.

**Нижняя челюсть.** Средние арифметические значения всех признаков на нижней челюсти (за исключением альвеолярной длины ряда m1-2, коронарной длины m1, длины тригониды m1 и длины диастемы) у азиатского барсука достоверно меньше таковых европейского барсука. Крайние значения признаков (за исключением длины ряда m1-2, длины m1, длины тригониды m1, длины диастемы, высоты за р4, толщины тела под m1 и ширины талонида m1) у европейского барсука смещены вправо по отношению к пределам изменения их у азиатского барсука (рис. 4).

На диаграмме можно видеть, что контур, образованный средними значениями признаков азиатского барсука, лежит внутри соответствующего контура европейского барсука и имеет своеобразную конфигурацию вследствие других пропорций челюсти (рис. 4).

Факторный анализ (без вращения) проведен по всем 23 размерным признакам нижней челюсти. Использован метод главных компонент. В ре-

зультате значимыми оказались лишь два фактора (табл. 4).

Вклад в формирование первого фактора внесли большинство признаков, что позволяет связывать его с общими размерами челюсти. В формирование второго фактора основной вклад внесли два признака – коронарная длина  $m1$  и альвеолярная длина ряда  $m1-2$ , по которым виды достоверно не различаются. Некоторый вклад в формирование второго фактора также внесли признаки ширины талонида и длины тригониды  $m1$  (табл. 4). Таким образом, второй фактор скоррелирован с размерами  $m1$ .

По изученным признакам объекты хорошо разделились в пространстве главных компонент (рис. 5). Распределения челюстей самок и самцов у обоих видов имеют широкие зоны трансгрессии, из чего следует, что анализируемые признаки слабо связаны с половым диморфизмом.

На основании проведенного выше анализа описательных статистик и результатов факторного анализа выбраны признаки, которые в графическом выражении позволили наилучшим образом разделить нижние челюсти европейского и азиатского барсуков (рис. 6, 7)

Как видно из графика, виды хорошо дифференцируются по соотношению длины основания венечного отростка и высоты тела челюсти перед  $m1$  (рис. 6). У азиатского барсука они имеют меньшие значения по сравнению с европейским. Оба признака имеют узкую область трансгрессии, которая составляет 1–1.5 мм. Хорошо дифференцируются нижние челюсти этих видов и по соотношению абсолютной и относительной величины длины основания венечного отростка (рис. 7).

В обоих случаях можно отметить относительно слабое проявление полового диморфизма в рассмотренных признаках у обоих видов. Настоящие корреляционные поля можно использовать для видовой идентификации нижних челюстей барсуков.

Было проведено сравнение минимальных и максимальных значений опубликованных (Абрамов, Пузаченко, 2006) и оригинальных морфометрических признаков на черепе и нижней челюсти европейского и азиатского барсуков. Среди них выделены признаки, пределы изменения значений которых существенно сдвинуты относительно друг друга. Значения этих признаков, выходящие за пределы изменений у одного из видов, могут быть использованы при видовой диагностике черепов, нижних челюстей и их фрагментов (табл. 5).

По результатам дискриминантного анализа 23 признаков отобрано 14 признаков, внесших наибольший вклад в дискриминацию (табл. 6); верность идентификации по ним в выборках и *M. meles* ( $n = 29$ ) и *M. leucurus* ( $n = 43$ ) составила 100%.

**Таблица 4.** Вклады признаков на нижних челюстях *M. meles* и *M. leucurus* в главные компоненты

Признаки	Факторы		
	1	2	3
1	0.98	–0.04	–0.01
2	0.93	–0.02	0.23
3	0.97	–0.05	0.15
4	0.97	–0.04	0.19
5	0.82	0.23	0.36
6	0.81	–0.15	0.43
7	0.15	0.86	0.01
8	0.19	–0.32	–0.69
9	0.94	–0.16	–0.07
10	0.93	–0.17	0.08
11	0.94	–0.18	0.12
12	0.90	–0.19	–0.04
13	0.89	0.00	–0.31
14	0.85	0.09	–0.37
15	0.78	–0.07	–0.30
16	0.89	0.02	–0.10
17	0.87	–0.01	–0.22
18	0.84	0.04	–0.13
19	0.55	0.17	–0.36
20	0.23	0.87	–0.16
21	0.53	0.52	0.03
22	0.05	0.62	–0.02
23	0.76	0	0.39
Собственное значение	14.14	2.50	1.64
Объясненная дисперсия	0.61	0.11	0.07

Проверка модели была проведена по методу “скользящего экзамена”.

Наибольшие стандартизованные коэффициенты имеют признаки: ангулярная длина, длина основания венечного отростка и длина основания восходящей ветви, измеренной от заднего края альвеолы  $m2$  до углового отростка. Эти признаки отражают отличие челюстей двух видов по размерам ветви нижней челюсти: у азиатского барсука она непропорционально меньше, чем у европейского.

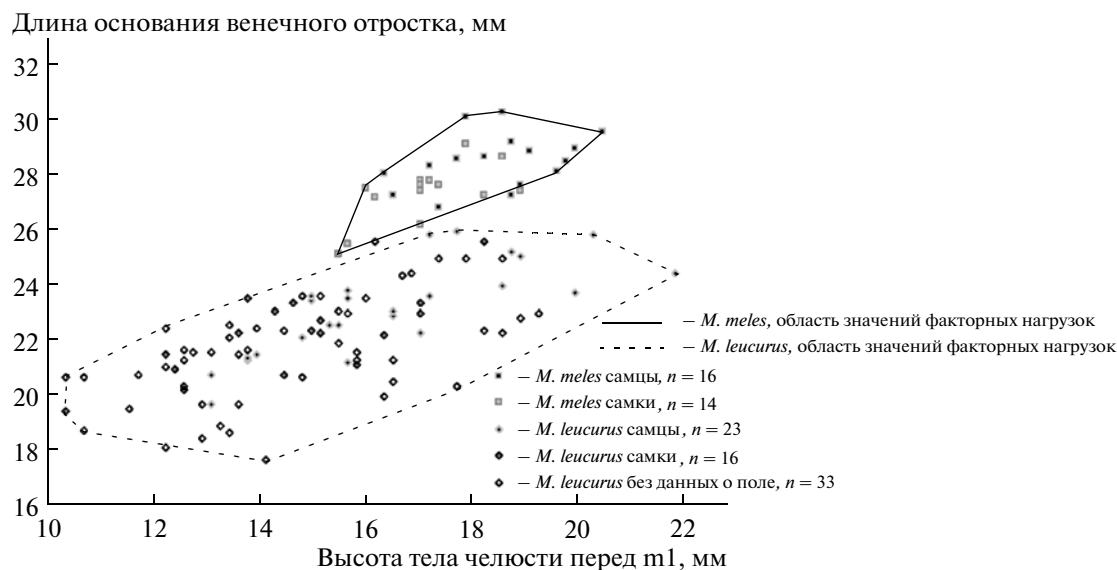


Рис. 6. Распределение нижних челюстей *Meles meles* и *M. leucurus* в осях “длина основания венежного отростка” и “высота тела перед m1”.

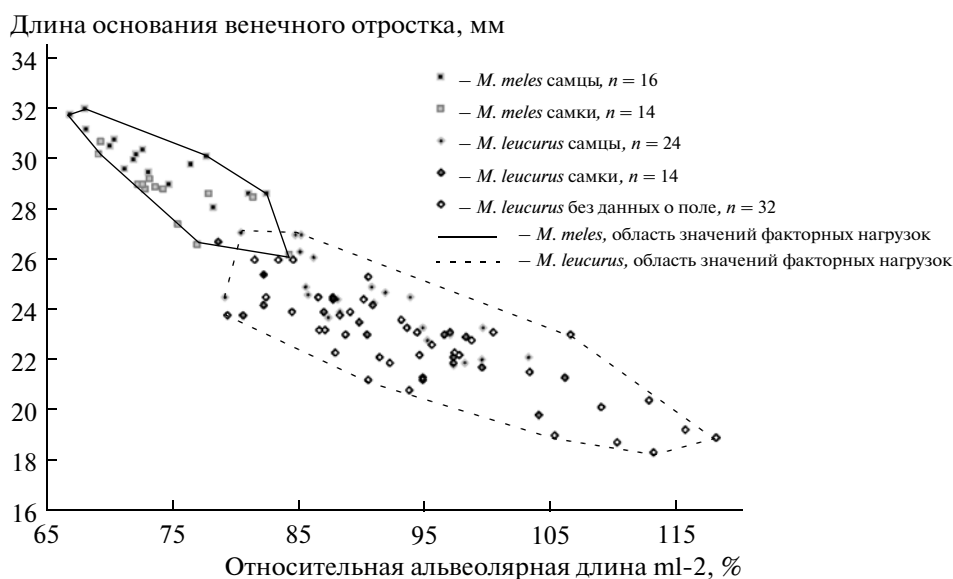


Рис. 7. Распределение нижних челюстей *Meles meles* и *M. leucurus* в осях “длина основания венежного отростка” и “альвеолярная длина m1-2 относительно длины основания венежного отростка”.

Рассчитанные классификационные функции (табл. 6) могут быть использованы для определения видов *M. meles* и *M. leucurus* по 14 промерам нижней челюсти.

Видовая диагностика нижних челюстей полу-взрослых особей может иметь высокую вероятность ошибки. Связано это с тем, что нижние челюсти полу-взрослых особей азиатского барсука со слабо развитыми морфологическими структу-

рами по морфотипическим признакам могут быть приняты за нижние челюсти европейского барсука, а нижние челюсти молодых особей последнего, ввиду их меньших размеров, по морфометрическим признакам могут быть отнесены к нижним челюстям азиатского барсука.

В целом по нижней челюсти *M. leucurus* отличается от *M. meles* меньшими размерами, меньшей массивностью, выраженной олигодонтией,



**Таблица 5.** Морфометрические краниологические признаки европейского (*Meles m. meles*) и азиатского (*M. l. leucurus*) барсуков

Признаки	<i>M. meles</i>	<i>M. leucurus</i>
<b>Череп</b>		
Кондилобазальная длина черепа, мм (1)	больше 133.0	меньше 119.0
Скуловая ширина черепа, мм	больше 85.0	меньше 68.4
Длина костного неба, мм	больше 74.8	меньше 67.0
Альвеолярная длина С–М1, мм	больше 43.4	меньше 39.6
Расстояние от овального отверстия до конца затылочного мыщелка	меньше длины зубного ряда С–М1	больше длины зубного ряда С–М1
Длина М1, мм	больше 15.6	меньше 11.9
Длина Р4, мм	больше 9.1	меньше 7.6
Расстояние от заднего края альвеолы М1 до переднего края основания скулового отростка височной кости, мм (3)	больше 33.5	меньше 26.1
Наибольшее расстояние от основания скулового отростка верхнечелюстной до основания скулового отростка височной кости (длина височной ямки), мм (4)	больше 35.9	меньше 29.0
<b>Нижняя челюсть</b>		
Ангулярная длина, мм (1)	меньше 86.5	больше 93.3
Длина тела от середины сочленовного отростка до переднего края альвеолы р2, мм (2)	меньше 68.1	больше 71.9
Длина тела от выемки между сочленовным и угловым отростками до переднего края альвеолы р2, мм (3)	меньше 67.6	больше 72.1
Длина тела от вырезки нижней челюсти до переднего края альвеолы р2, мм (4)	меньше 62.8	больше 66.7
Альвеолярная длина р2–m2, мм (5)	меньше 38.0	больше 40.4
Альвеолярная длина р2–р4, мм (6)	меньше 16.6	больше 18.5
Длина основания восходящей ветви (измеренная от заднего края альвеолы m2 до углового отростка), мм (9)	меньше 33.3	больше 38.9
Длина основания восходящей ветви (измеренная от заднего края альвеолы m2 до середины заднего края сочленовного отростка), мм (10)	меньше 29.5	больше 33.9
Длина основания венечного отростка, мм (11)	меньше 24.6	больше 27.1
Расстояние от нижнечелюстного отверстия до заднего края альвеолы m2, мм (12)	меньше 13.1	больше 17.9
Наименьшее расстояние от заднего края m2 до нижнего края нижней челюсти, мм (13)	меньше 18.7	больше 21.8
Высота тела позади m2, мм (14)	меньше 18.7	больше 21.6
Высота тела между р2 и р3, мм (16)	меньше 15.1	больше 17.3
Высота восходящей ветви, мм (17)	меньше 29.0	больше 38.6
Высота сочленовного отростка, мм (18)	меньше 11.7	больше 14.5
Длина коронки р2, мм (23)	больше 4.1	меньше 3.8
Индекс длины коронки р2 от длины m1, %	около 28	около 20
Индекс длины талонида m1 от длины коронки m1, %	около 48	около 44

Примечание. Числа в скобках соответствуют номерам признаков на рис. 2 и 3.

**Таблица 6.** Стандартизованные коэффициенты для размерных признаков нижней челюсти *Meles meles* и *M. leucurus* и классификационные функции

Признаки	Стандартизованные коэффициенты	Классификационные функции	
		<i>M. meles</i>	<i>M. leucurus</i>
1	2.31	-6.04	-1.39
2	-0.73	7.40	5.31
6	-0.69	26.68	21.13
8	-0.72	31.66	24.24
9	-0.80	2.09	-0.40
11	-1.17	13.76	8.47
12	0.37	-12.44	-10.62
15	0.46	-12.41	-9.24
16	-0.50	16.97	12.84
17	-0.46	0.83	-0.56
19	0.30	-5.97	-1.56
20	-0.39	42.20	37.45
22	0.39	-2.27	3.87
23	-0.74	19.50	5.34
Константы		-833.16	-669.93
Центроиды		-4.66	3.22

относительно большей величиной  $m1$ , более развитыми морфологическими структурами ветви нижней челюсти, в частности массетерной ямки. Также следует отметить, что коронки  $p2-4$  у европейского барсука имеют более крупные размеры.

### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Выше рассмотрен комплекс морфотипических и морфометрических признаков на черепе и нижней челюсти материковых барсуков рода *Meles* — европейского (*M. meles*) и азиатского (*M. leucurus*), некоторые из этих признаков предложены впервые. Кроме известных ранее различий строения черепа и зубов у этих видов (Аристов, Барышников, 2001; Огнев, 1931), выделен комплекс видоспецифических морфологических признаков на нижней челюсти и предложено дополнительно

к известным использовать 2 новых признака на черепе. Анализ комплекса видоспецифических морфотипических и морфометрических признаков на черепе и нижней челюсти позволяет с высокой долей вероятности определить видовую принадлежность как черепов, так и отдельных нижних челюстей европейского (*M. meles*) и азиатского (*M. leucurus*) барсуков. Кроме отмеченных ранее различий в общих размерах (Абрамов, Пузаченко, 2006), европейский и азиатский барсуки существенно различаются в пропорциях ветви нижней челюсти и соответствующей ей части черепа. Предложенный комплекс признаков может быть использован для видового определения ископаемых нижних челюстей и черепов и их фрагментов.

### БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена при финансовой поддержке программы развития ведущих научных школ (НШ-1022.2008.4) и научно-образовательных центров (контракт 02.740.11.0279).

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Абрамов А.В., Пузаченко А.Ю., 2006. Географическая изменчивость черепа и систематика палеарктических барсуков (*Mustelidae*, *Meles*) // Зоол. журн. Т. 85. № 5. С. 641–655.
- Аристов А.А., Барышников Г.Ф., 2001. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий // Хищные и ластоногие. СПб.: ЗИН РАН. 560 с.
- Барышников Г.Ф., Потапова О.Р., 1990. Изменчивость зубной системы барсуков (*Meles*, *Carnivora*) фауны СССР // Зоол. журн. Т. 69. Вып. 9. С. 84–97.
- Гасилин В.В., Косинцев П.А., 2010. Замещение европейского барсука (*Meles meles* L., 1758) азиатским барсуком (*Meles leucurus* Hodgson, 1847) на границе Европы и Азии в голоцене // Доклады АН. Т. 432. № 5. С. 715–717.
- Ким Дж.-О, Мюллер Ч.У., Клекка У.Р. и др., 1989. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ. Пер. с англ. М.: Финансы и статистика. 215 с.
- Огнев С.И., 1931. Звери СССР и прилежащих стран: (звери Восточной Европы и Средней Азии). М.-Л.: Изд-во АН СССР. Т. 2. 776 с.
- Abramov A.V., Puzachenko A.Yu., 2005. Sexual dimorphism of craniological characters in Eurasian badgers, *Meles* spp. (*Carnivora*, *Mustelidae*) // Zool. Anzeiger. V. 244. P. 11–29.
- Baryshnikov G.F., Puzachenko A.Y., Abramov A.V., 2002. New analysis of variability of cheek teeth in badgers (*Carnivora*, *Mustelidae*, *Meles*) // Rus. J. Theriol. V. 1. № 2. P. 133–149.

## CRANIOLOGICAL IDENTIFICATION OF THE BADGERS *MELES MELES* AND *MELES LEUCURUS* (CARNIVORA, MUSTELIDAE) FROM EUROPE AND NORTHERN ASIA

V. V. Gasilin, P. A. Kosintsev

*Institute of Plant and Animal Ecology, Ural Branch, Russian Academy of Sciences, Yekaterinburg 620144, Russia*  
*e-mail: GasilinV@yandex.ru, kpa@ipae.uran.ru*

A complex of morphotypical and morphometric characteristics of the skull and mandible in two continental badger species from Eastern Europe (*Meles meles*) and Siberia (*M. leucurus*) is considered. In addition to well-known differences in teeth and skull, some new diagnostic morphological features of mandible are described. A number of diagnostic features for skull and mandible that can be used for the species identification of badgers became greater. Analysis of morphological and morphometric features of skull and mandible promotes the species identification of European (*M. meles*) and Asian (*M. leucurus*) badgers. In addition to the previously found differences in size, European and Asian badgers differ from each other in the shape and proportion of ramus and temporal part of skulls. The complex of features proposed can be used for the identification of animal species according to fossil skulls, mandibles, and its fragments.