

ОХОТОВЕДЕНИЕ

УДК 599.742.3:591.493:591.35

Возможности определения возраста собаки енотовидной (*Nyctereutes Procyonoides* Gray) по морфологической изменчивости черепа

Чашухин Виктор Александрович, доктор биол. наук, профессор, вед. научный сотрудник,

Соловьев Вячеслав Альбертович, кандидат биол. наук, ст. научный сотрудник,

Липатникова Светлана Владимировна, инженер-исследователь

ФГБНУ ВНИИОЗ им. проф. Б.М. Житкова

E-mail: vnioz@mail.ru

Обследованы черепа 53 енотовидных собак. Черепа распределены в ряды в соответствии со степенью трансформации жевательной поверхности моляров в верхней и нижней челюстях. В каждом ряду выбраны черепа с наиболее типичными возрастными изменениями жевательной поверхности моляров. Затем определен возраст енотовидных собак посредством подсчета годовых слоев в цементе на продольных срезах верхних клыков. Визуально заметная трансформация жевательной поверхности начинается со второго года жизни енотовидных собак. Первоначально начинают сглаживаться вершины бугров и гребней на лингвальной стороне моляров верхней челюсти. С четвертого года жизни начинают исчезать бугры в центре моляров. У особи в возрасте семи лет жевательная поверхность моляров почти плоская с лингвальной стороны. С буккальной стороны сохранились основания паракона и метакона. В нижней челюсти трансформация жевательной поверхности наиболее заметна на примере хищнического зуба М₁. Результаты лабораторного определения возраста логично соотносятся с изменчивостью формы моляров у особей до четырехлетнего возраста. Результаты определения возраста более взрослых особей представляются сомнительными из-за высокой индивидуальной изменчивости формы и жевательной поверхности зубов. Зарегистрированы особенности формирования гребней на латеральной поверхности нижней челюсти. Отмечена специфика формирования затылочного и сагиттального гребней из-за развития с возрастом жевательной мускулатуры. Полученные результаты открывают возможности достоверного определения возраста молодых особей, обычно преобладающих в популяциях енотовидных собак.

Ключевые слова: собака енотовидная, череп, зубы, возраст

Эффективное использование ресурсов охотничьих животных практически неосуществимо без объективных сведений о состоянии популяций конкретных видов зверей и птиц. Для оценки и прогноза численности популяций необходима информация о половозрастной структуре населения животных. Ключевой проблемой получения такой информации остается достоверное определение возраста добываемых и наблюдаемых зверей и птиц.

Цель исследований – сравнить особенности морфологической изменчивости черепов енотовидных собак с результатами определения их возраста по слоистым структурам зубов.

Материал и методы. Материалом для исследования послужили 53 черепа енотовидных собак разного возраста из коллекций биологического факультета Вятской государственной сельскохозяйственной академии и ВНИИ охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б.М. Житкова. По результатам визуального осмотра, черепа распределены в ряды и группы в зависимости от внешнего вида жевательной поверхности зубов, срастания швов

и развития сагиттального и затылочного гребней. Далее выбраны черепа с наиболее типичными возрастными морфологическими изменениями, произведена фоторегистрация изменчивости формы и жевательной поверхности зубов, мест крепления жевательных мышц. Из верхней челюсти извлечены клыки, продольные окрашенные срезы которых использованы для определения возраста зверей по слоистым структурам зубов согласно рекомендациям [1]. Приуроченность добывания енотовидных собак к осенне-зимнему периоду позволяет полагать о возрасте обследованных особей около полугода, полтора, двух с половиной лет и т.д. Результаты определения возраста сопоставлены с визуально наблюдаемыми морфологическими изменениями черепов.

Результаты и их обсуждение. Необходимая в охотничьей практике оценка возраста хищников возможна по наиболее заметным визуально морфологическим изменениям. У енотовидных собак возрастные изменения объективно прослеживаются на примере трансформации зубов и мест крепления крупп

ных жевательных мышц. Несмотря на выраженность таких изменений точное определение возраста остается проблематичным, что побуждает воспользоваться для сравнения результатами более пунктуального определения возраста лабораторными методами. В данном

случае результаты подсчета так называемых годовых слоев на окрашенных срезах клыков, изъятых из черепов енотовидных собак явно неодинакового возраста, представлены на конкретных отображениях жевательной поверхности зубов (рис. 1, 2).

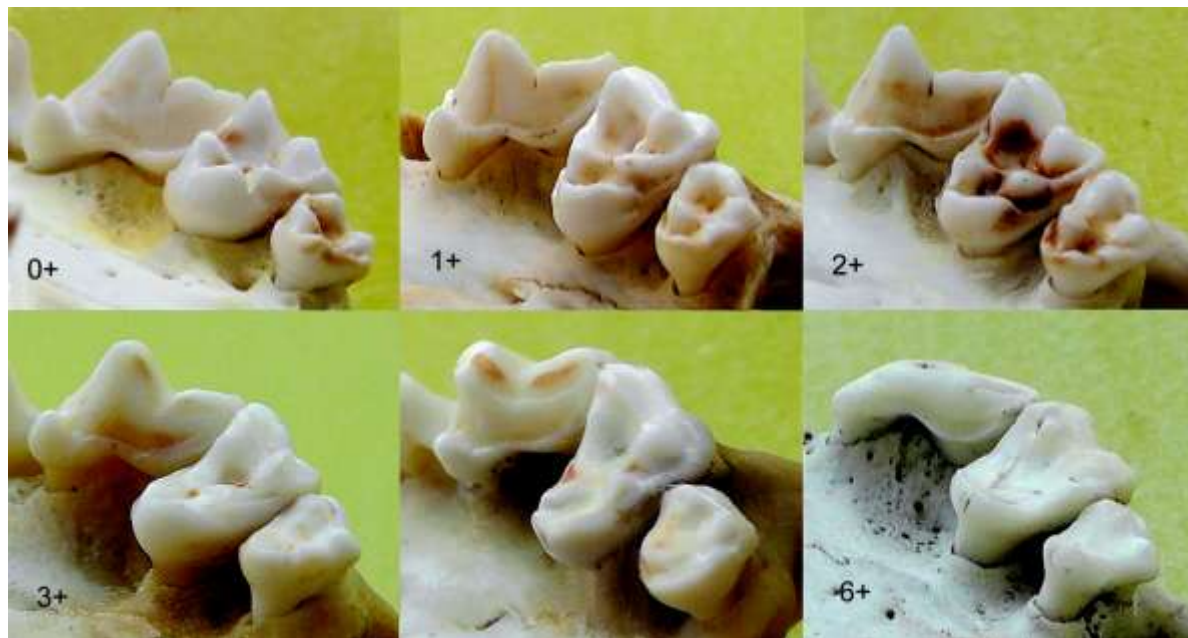


Рис. 1. Возрастная изменчивость хищнического зуба P^4 и моляров M^1 , M^2 собаки енотовидной (0+... 6+ - возраст особей)



Рис. 2. Возрастная изменчивость моляров нижней челюсти собаки енотовидной (0+... 4+ - возраст особей)

За основу для сравнения логично выбрать зубы сеголетков. К началу охотничьего сезона в конце осени их зубная система практически полностью сформирована. Наибольший интерес представляют последние в рядах зубы, форма и жевательная поверхность которых наиболее разнообразны и изменчивы с возрастом. На продолговатом хищническом зубе P^4 в верхней челюсти сеголетков отчетливо выделяются вершины протокона и паракона, назад от которого отходит острый гребень. Лингвальная сторона жевательной поверхности P^4 окаймлена хорошо заметным возвышением. Особенности строения моляров выражаются в наличии многих бугров и ок-

руглых углублений между ними. Особого внимания заслуживают возвышения с широкими основаниями на лингвальной стороне M^1 и M^2 и выделяющиеся в центре жевательной поверхности M^1 вершины протокона и постпротокриста. Именно эти структуры в первую очередь подвергаются трансформации, вероятно, из-за наибольшей нагрузки при пережевывании корма, что начинает объективно проследиваться при осмотре зубов особей на втором году жизни. Еще через год все бугры и гребни на молярах приобретают округлые формы, деструктивные последствия физической нагрузки наиболее выражены на их лингвальной стороне (рис. 1, верхний ряд).

Такие же возрастные изменения характерны и для зубов нижней челюсти. Они наиболее отчетливо прослеживаются на примере самого крупного и длинного в ряду хищнического зуба M_1 . У сеголетков на этом зубе отчетливо видны вершины параконида, протоконида, метоконида, гипоконида и эндоконида. Наиболее возвышаются вершины протоконида и метаконида (рис. 2). Нетрудно заметить, что на третьем году жизни вершины бугров на молярах уже притуплены, округлы, жевательная поверхность моляров с явными следами износа как с лингвальной стороны, так и с буккальной.

Последующие трансформации жевательной поверхности зубов визуальнее более заметны. Происходит постепенное исчезновение бугров и гребней, появление пятен дентина, у старых особей образуются диастемы, и отдельные зубы частично или полностью разрушаются. Сопоставить такие явные изменения с точным возрастом енотовидных собак вряд ли возможно. Например, слева в нижнем ряду на рисунке 1 представлены моляры особи с определенным возрастом в три с половиной года. Справа в том же ряду моляры особи, возраст которой датирован седьмым годом жизни. Более старых особей по внешним признакам черепа и результатам лабораторного определения возраста в обследованной выборке не оказалось. Различия значительны не только между ними, но и между особями в возрасте два с половиной и три с половиной года.

На фото в центре явно стертые моляры особи, возраст которой определен всего лишь в два с половиной года. С целью уточнения результата процедура определения возраста неоднократно повторена. Степень трансфор-

мации жевательной поверхностью зубов этой особи логично не сопоставима с итогами лабораторного определения ее возраста. Следует особо заметить, что это не единичный случай такого рода несовпадений. Вполне очевидно, что предпринимаемые сопоставления на примере взрослых енотовидных собак из-за возникающих сомнений нельзя трактовать однозначно. Для пояснения ситуации можно назвать несколько причин. В первую очередь, логично полагать о существенной индивидуальной изменчивости анализируемых возрастных признаков среди взрослых и старых енотовидных собак. Не лишены смысла предположения об ускорении возрастной трансформации зубов у взрослых особей. Нельзя исключать и вероятные неточности выбранного способа определения возраста этих хищников.

У большинства хищных млекопитающих естественное разрастание с возрастом наиболее крупных мышц скоординировано с упрочнением участков их крепления с костями черепа. У енотовидных собак этот процесс прослеживается на примере изменчивости формы латеральной стороны нижней челюсти (рис. 3). Можно констатировать, например, формирование с возрастом четко различаемых гребней на широких окончаниях мышечных отростков, что усиливает крепление височных мышц. Более массивные гребни образуются по краям глубокой ямки жевательной мышцы. С возрастом значительно изменяется форма углубления. Оно становится объемнее, площадь его существенно увеличивается за счет возвышающихся по краям костных новообразований. Образуются отчетливо выступающие гребни и по краям челюстного угла вентральнее суставного отростка.

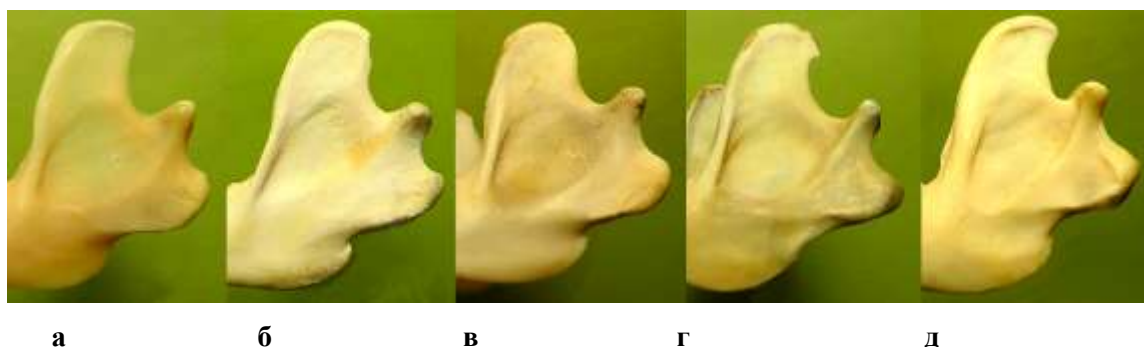


Рис. 3. Особенности возрастной изменчивости нижней челюсти собаки енотовидной в возрасте 0+...4+ лет

Нельзя не заметить, что связанные с развитием жевательной мускулатуры изменения нижней челюсти происходят в первые годы жизни енотовидных собак. Челюсть сеголетка

(рис. 3, а) в наибольшей мере отличается от челюстей особей более старшего возраста; челюсти особей в полтора года показаны на рис. 3, б, в; челюсти особей третьего года

жизни – на рис. 3, г, д. Таковы результаты лабораторного определения возраста хищников. При более внимательном осмотре челюстей прослеживаются и некоторые индивидуальные особенности формирования гребней, в частности, изменчивость размеров и специфика их искривления.

Соответствующие морфологические изменения в верхней части черепа выражаются в разрастании затылочного и сагиттального гребней (рис. 4). У сеголетков эти гребни слабо развиты. Сагиттальные гребни изначально формируются лишь в зоне со-

единения с затылочными гребнями. У средневозрастных особей они разрастаются в длину до соединения с надглазничными отростками и становятся выше. Соразмерно увеличиваются в размерах и затылочные гребни. У старых особей вершины сагиттальных гребней заметно уплощаются, что увеличивает площадь для крепления мышц без избыточного возвышения гребней. Поверхность задней части черепа у старых особей становится шероховатой, что логично соотносить с возрастными особенностями функционирования мускулатуры.



Рис. 4. Возрастная изменчивость затылочного и сагиттального гребней собаки енотовидной (0+... 6+ - возраст особей)

На проблемы пунктуального определения возраста енотовидных собак обратили внимание финские исследователи. Сравнение ими результатов определения возраста по слоистым структурам на окрашенных срезах клыков и замерам ширины полости клыков свидетельствовало, что ни один из методов нельзя признать совершенным для решения задачи. Ошибки в несколько процентов характерны при определении возраста молодых особей. Обследование с такой же целью взрослых и старых особей оказалось еще более проблематичным. Результаты подсчета так называемых годовых слоев оказывались во многих случаях явно заниженными при сравнении с оценками возраста по изменчивости ширины полости клыков и формы жевательной поверхности моляров. По итогам определения возраста почти 300 енотовидных собак не было идентифицировано особей старше пяти с половиной лет [2]. В то время как максимальная продолжительность жизни этого хищника определена в 16,6 лет [3].

На примере того же биологического материала исследована морфологическая изменчивость зубов и нижней челюсти. Для сравнения использовано более десяти промеров, используемых обычно для таксономической характеристики хищных млекопитающих. Выявлены достоверные различия по некоторым морфометрическим признакам между средневозрастными самцами и самками, но использование морфометрических признаков для

пунктуального определения возраста признано бесперспективным [4].

Возрастная структура популяций енотовидных собак в большинстве случаев характеризуется превалированием сеголетков и особей прошлого и позапрошлого годов рождения. Особи старше редко составляют более 10-15% населения этих хищников. Это становится характерным лишь в годы минимальной численности енотовидных собак при высоком уровне смертности молодых особей [5, 6]. Примечательно, что по результатам обследования свыше 600 тушек енотовидных собак, добытых в Приморье и Приамурье, не заявлено об обнаружении особей старше 7 лет [6]. Следовательно, для объективного анализа популяций логично больше уделять внимания выявлению сеголетков и особей старше их на один или два года. Более взрослые и старые особи объективно определяются по стертости жевательной поверхности моляров.

Выводы. Возрастная изменчивость черепов енотовидных собак наиболее заметно выражается в трансформации моляров и мест крепления крупных мышц. Если бугры и гребни на зубах с возрастом истираются из-за регулярной физической нагрузки, то в местах крепления мышц, наоборот, происходит разрастание костной ткани. При сопоставлении особенностей наблюдаемой изменчивости с результатами лабораторного определения воз-

раста этих хищников выявлены морфологические признаки, по которым возможно распределение обследуемых особей в группы сеголетков, средневозрастных и старых животных. Среди таких признаков первоочередного внимания заслуживают изменения формы и жевательной поверхности моляров, позволяющие более объективно идентифицировать сеголетков и особей на втором и третьем годах жизни.

Список литературы

1. Клевезаль Г.А. Принципы и методы определения возраста млекопитающих. М.: Т-во научных изданий КМК, 2007. 283 с.

2. Kauhala K., Helle E. Age determination of the raccoon dog in Finland // *Acta Theriol.* 1990. Vol. 35. Iss. 3-4. P. 321–329.

3. Genomics.senescence.info/species. Available at: <http://genomics.senescence.info/species/query.php?search=nyctereutes+procyonoides> (accessed: 01.02.2016)

4. Kauhala K., Viranta S., Kishimoto M., Helle E., Obara I. Skull and tooth morphology of Finnish and Japanese raccoon dogs // *Ann. Zool. Fennici.* 1998. Vol. 35. Iss. 6. p. 1–16.

5. Млекопитающие Советского Союза /Под ред. В.Г. Гептнера и Н.П. Наумова. М.: Высшая школа, 1967. Т. 2. Ч. 1. 1004 с.

6. Юдин В.Г. Енотовидная собака Приморья и Приамурья. М.: Наука, 1977. 164 с.

Possibilities of determining the age of the raccoon dog (*Nyctereutes procyonoides* Gray) on the morphological variability of the skull

Chashchukhin V.A., DSc in biology, professor, leading researcher,
Solovyov V.A., PhD in biology, senior researcher,
Lipatnikova S.V., engineer-researcher
Russian Research Institute Of Game Management And Fur Farming

Skulls of 53 raccoon dogs were examined. Skulls were distributed in ranks according to the degree of transformation of the chewing surfaces of molars in the upper and lower jaw. In each row skulls were selected with the most typical age-related changes of the chewing surfaces of molars. Then the age of raccoon dogs was determined by counting of annual layers in the cement on the cross sections of the upper canines. Transformation of the chewing surfaces begins from the second year of life raccoon dogs is visually noticeable. Initially the top of the mounds and ridges on the lingual side of the molars of the upper jaw begin to wear. From the fourth year of life tubercles in the center molars begin to fade. In individuals of seven-year age chewing surface of the molars is almost flat from the lingual side. On the buccal side the base paracone and metacone survived. In the lower jaw chewing surface transformation is most noticeable on the example of predatory teeth M1. The results of the laboratory determination of the age logically correlated with the variability of molars form in individuals up to the age of four years. The results of age determining in more adults were questionable because of the high individual variability of the form and the chewing surfaces of teeth. Peculiarities of development of the ridges on the lateral surface of the mandible were registered. It was noted the specificity of formation of the occipital and sagittal ridges due to the age of the chewing muscles. These results open the possibility of reliable determination of the age of juveniles which are usually prevalent in populations of raccoon dogs.

Keywords: *raccoon dog, skull, teeth, age*

References

1. Klevezal' G.A. *Printsipy i metody opredeleniya vozrasta mlekopitayushchikh*. [Principles and methods of determining of mammals age]. Moscow: T-vo nauchnykh izdaniy KMK. 2007. 283 p.

2. Kauhala K., Helle E. Age determination of the raccoon dog in Finland. *Acta Theriol.* 1990. Vol. 35. Iss. 3 - 4. pp. 321–329.

3. Genomics.senescence.info/species. Available at: <http://genomics.senescence.info/species/query.php?search=nyctereutes+procyonoides> (accessed: 01.02.2016).

4. Kauhala K., Viranta S., Kishimoto M., Helle E., Obara I. Skull and tooth morphology of Finnish and Japanese raccoon dogs. *Ann. Zool. Fennici.* 1998. Vol. 35. Iss. 6. pp.1–16.

5. *Mlekopitayushchie Sovetskogo Soyuz. Pod red. V.G. Geptnera i N.P. Naumova.* [Mammals of Soviet Union. Eds. V.G. Geptner, N.P. Naumov]. Moscow: Vysshaya shkola. 1967. Vol. 2. Ch. 1. 1004 p.

6. Yudin V.G. *Enotovidnaya sobaka Primor'ya i Priamur'ya.* [Raccoon dog in Primorye and Priamurye]. Moscow: Nauka, 1977. 164 p.