Фаттахова Зилия Фидаилевна, канд. биол. наук, старший научный сотрудник, ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН. Россия.

Шарафутдинов Газимзян Салимович, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Животноводство», Казанский государственный аграрный университет. Россия.

420015, г. Казань, ул. К. Маркса, 65.

Тел.: (843) 236-66-51; gazimsharaf_kgay@mail.ru.

Шакиров Шамиль Касымович, д-р с.-х. наук, проф., главный научный сотрудник, ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН. Россия.

420059, г. Казань, Оренбургский тракт, 48.

Тел.: (843) 277-81-17.

Ключевые слова: корова; корма; расщепляемость протеина; молоко; жир; белок; «И-Сак 1026»; «Новатан 50».

THE RELATIONSHIP BETWEEN SPLITABILITY OF THE FEED PROTEIN AND MILK PRODUCTIVITY

Fattakhova Ziliya Fidailevna, Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher, Tatar Research Institute of Agriculture, FRC Kazan Scientific Center of RAS. Russia.

Shakirov Shamil Kasimovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chief Researcher, Tatar Research Institute of Agriculture, FRC Kazan Scientific Center of RAS, Russia.

Sharafutdinov Gazimzyan Salimovich, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the chair "Cattle Breeding", Kazan State Agrarian University. Russia.

Keywords: cow; feed; splittability of the protein; milk; fat; protein; "I-Sak 1026"; "Novatan 50".

One of approaches of a solution of the problem of a feed protein in dairy cattle breeding is improved efficiency of assimilation of feed ingredients in a multi-chambered stomach of ruminants by purposefully changing these processes by the method of appropriate feed selection with a favorable ratio of nutrients in them, as well as the use of special preparations that optimize microbial fermentation of feed. In view of the above the scientific and economic experiments on sensitivity analysis of the nutritional intervention of ruminal digestion

regulators "ISak 1026" and "Novatan 50" on milk productivity of animals were run for cows in the period of increasing the milk yield. These studies on feeding yeast culture "I-Sak 1026" were conducted under the conditions of Commercial dairy farm LLC "AK Bars Agro" of Arsky District of the Republic of Tatarstan (RT), and preparation "Novatan 50" – in the Central branch of CJSC "Biruli" of Vysokogorsky district of RT. As a re-sult of the conducted studies, the use of these regulators has led to a positive shift in the control of the ratio of splittable and non-splitting feed protein in the diet and increase in milk productivity. Thus, the use of "I-Sak 1026" (10 g per animal per day) and "Novatan 50" (12 g per animal per day) increases the average daily milk yield in terms of the basic fat content, respectively, by 2.9 kg or 16.0 % ($p < 0.05$), by 2.97 kg or 13.3 % ($p < 0.05$) while optimizing the qualitative composition of milk. With the intervention of "I-Sak 1026" the mass fraction of milk fat increased by 0.14 % ($p < 0.05$), of protein – by 0.24 % ($p < 0.01$) in absolute values. When using "Novatan 50" there is a tendency of increasing the content of fat milk and protein milk, respectively, by 0.13% and 0.05% compared with the control.

УДК 636.7:611.314

ОСНОВНЫЕ АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ РАЗЛИЧИЯ ЗУБОВ ДВУХ ГЕНЕРАЦИЙ У СОБАК

ФРОЛОВ Валерий Владимирович, Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова

БОЧКАРЕВА Юлия Валерьевна, Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова

ЕГУНОВА Алла Владимировна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

КОПЧЕКЧИ Марина Егоровна, Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова

Показаны морфологические особенности зубов молочного и постоянного периодов развития. Выявленные особенности строения этих зубов представляют не только картину собственных отличий, но и позволяют наблюдать развитие дентиций, проводить их коррекцию, а также клинический мониторинг органов зубочелюстного аппарата.

Введение. Слабое представление о морфологических различиях зубов всех генераций у собак не позволяет ветеринарным специалистам визуально отличать зубы молочного и постоянного периодов развития, диагностировать такие отклонения и аномалии, как фиктивная нормодонтия, затяжная дентиция, гипоплазия эмали, абфракции коронки зуба и т.д. Зная не только анатомо-морфологические признаки каждой генерации зубов, но и их отличительные особенности, ошибок в лечении органов зубо-

челюстного аппарата можно избежать. Четкие представления об одонтогенерационных различиях позволят поставить правильный диагноз и составить алгоритм лечебно-корректирующих мероприятий [3, 4].

Дентиция зубов – сложный физиологический процесс формирования зубочелюстного аппарата у собак. Она подчиняется определенным закономерностям развития органов полости рта, которые сложились не только в процессе филогенеза, но и вследствие domestikации этих жи-

вотных. Селекционно-племенная работа в кинологии, направленная на совершенствование декоративности экстерьера, а не на улучшение функциональных признаков, существенно изменила топографо-морфологический облик современных собак. Это, несомненно, отразилось не только на ротовой полости [1, 2, 4, 8], возникли определенные породные предрасположенности и риски, связанные с изменением возрастного и поэтапного одонтофизиологического становления зубочелюстного аппарата. В этом случае закономерно затронуты все периоды одонтогенеза, что породило новые патологии начального отдела пищеварительного тракта, ранее отсутствующие [1, 3, 6]. Для правильной диагностики вышеуказанных отклонений и патологий жевательного аппарата у собак необходимо знать морфологические особенности зубов первой и второй генерации [2, 5, 7].

Цель нашей работы – выявить основные анатомо-морфологические различия зубов молочного и постоянного периодов развития у собак с учетом их породных особенностей и формы головы.

Методика исследований. Исследования собак ($n = 150$) в возрасте 3–18 месяцев проводили с 2015 по 2017 г. на базе ветеринарной клиники «Центральная на Московской» (г. Саратов). По общепринятым методикам определяли одонто-морфологические особенности I и II генерации зубов, а именно топографию, одонтометрию, гистоморфологию, особенности топографического соотношения коронок к собственным корням.

Результаты исследований. Несмотря на то, что физиологическое развитие временных и постоянных зубов происходит однотипно, можно отметить между ними ряд определенных морфологических различий. Однако анатомо-морфологические особенности двух одонтогенераций не постоянны и имеют породную зависимость.

Рис. 1. Анатомо-морфологическая картина молочных и постоянных зубов на примере ложной полиодонтии. На верхней челюсти вестибулярный ряд представлен персистирующими молочными зубами

Наибольшим разнообразием признаков отличаются собаки с мезоцефалическим типом головы, а наименьшим – с брахицефалическим типом.

Как правило, молочные зубы фронтальной группы (резцы) по размерам в 2,5–3 раза меньше по сравнению с их постоянными аналогами. Это касается всех анатомических частей зуба – коронки, шейки и корня. Апикальная часть коронки имеет 3 ярко выраженных режущих бугра, из которых хорошо представлен основной, расположенный в центральной области. Дистальные добавочные бугорки стоят несколько выше по сравнению с проксимальными. Вестибулярная поверхность коронки выпуклая, а лингвальная (зубы № 101, 102, 201, 202, 301, 302, 401, 402) вогнутая или же (зубы № 103, 203, 303 и 403) ланцетовидная. Шейка зуба, как правило, повторяет контуры коронки, но имеет отличительный признак у молочных зубов в виде резкого ее сужения (перехода), особенно у зубов № 101, 201, 301 и 401 (рис. 1).

У постоянных резцов апекс коронки не имеет режущих бугров, особенно у карликовых и мелких пород собак. Он представлен одним единственным основным сплюснутым бугром с хорошо представленным режущим краем.

Коронка молочных клыков отличается резко выраженной крючковидной формой по сравнению с аналогами второй генерации. Шейка имеет значительное расширение со стороны коронки, в результате чего наблюдается резкий переход от коронки к корню. Корни молочных зубов в основном длиннее и тоньше, чем у постоянных зубов (рис. 2).

Временные зубы жевательной группы (премоляры) по размерам в 2 раза меньше в сравнении с последующими зубами, а корни соответственно тоньше и в 1,5 раза короче. Коронка имеет глубокие борозды, благодаря которым все режущие бугры хорошо выражены, а основной бугор (зубы № 106, 107, 206, 207, 306, 307, 406, 407) приобретает несколько изогнутую форму с дистальным направлением собственного апекса.

При затяжной дентиции, когда в зубном ряду одновременно находятся зубы обеих генераций, что закономерно приводит к ложной полиодонтии, постоянные зубы и их предшественники всегда занимают определенное топографическое положение. Так, молочные персистирующие зубы фронтальной группы имеют локализацию вестибулярного положения у резцов, дистального у верхнечелюстных клыков и латеро-вестибуляр-

Рис. 2. Молочный верхнечелюстной левый клык

ного у нижнечелюстных клыков. В таких случаях у премоляров картина, наоборот, противоположная, особенно у последних зубов этой молочной группы – персистирующие лежат с медиальной стороны (см. рис. 2).

У собак-брахицефалов иное анатомо-морфологическое строение головы. Зачастую у зубов обеих генераций отмечается диастема зубов, особенно на нижней челюсти. Если клыки первой генерации имеют крючковидную форму, то у короткомордых пород собак она наблюдается лишь на верхнечелюстных зубах (рис. 3).

Эмалевый валик кольцом охватывает шеечную часть коронки и более четко отграничивает ее от корня в молочных зубах. В них же окклюзионные щели неглубокие, а ямки как таковые отсутствуют. Эмаль мягкая, с более четкой эмалево-цементной границей. Полость зуба относительно большая с тонкими стенками и собственным объемом соизмерима 1:2 с постоянными аналогами до 1,5-годовалого возраста у средних и крупных пород собак и до 2-летнего возраста у мелких пород.

У молочных зубов слой эмали тонкий, четко выделена его граница с дентином, составляет примерно половину такового в постоянных зубах. Эмаль временных зубов слабее минерализована, в ней много эмалевых пластинок и пучков, имеются в большом количестве микротрещины. Дентин временных зубов светлее, чем постоянных, более мягкий и однородный. Дентинные трубочки прямые, широкие, перитубулярный дентин выражен слабо.

Пульпа временных зубов заполняет большую пульпарную камеру с широкими корневыми каналами и аналогичным апикальным отверстием. Различия в строении коронковой и корневой пульпы выражены слабо. В рыхлой соединительной ткани пульпы преобладают многочисленные клетки и аморфное вещество с низким содержанием волокон. Цемент во временных зубах в основном бесклеточный. Клеточный цемент встречается только в апикальной трети корневой части органа.

Заключение. Как показали наши исследования, зубы молочного и постоянного периодов развития имеют четкую одонтоморфологическую разницу. Помимо анатомо-морфологических особенностей генераций зубов они дополнительно имеют породную и краниоморфологическую

зависимость, отражающуюся на строении всего скелета зуба. Гистоморфологическая картина исследуемых зубов свидетельствует о слабом развитии основных элементов построения дентина у молочных зубов. Отмечается существенная разница клеточного строения зубов в зависимости от коронки или корневой части зуба.

Сравнительная визуальная оценка зубочелюстного аппарата позволяет оценивать и различать одновременное нахождение постоянных и молочных зубов в случае ложной полиодонтии или фиктивной нормодонтии. Своевременное выявление персистирующих зубов дает возможность специалисту проводить качественную стоматологическую оценку с целью профилактики развития нарушений, в том числе и прикуса у собак.

Постоянный клинический мониторинг зубов в период их дентиции позволяет планомерно вести смену зубов, а при необходимости осуществлять стоматологические вмешательства.

Мы считаем, что с учетом краниоморфологических особенностей карликовых и мелких пород собак риск нарушений у них генераций дентиции зубов весьма высок, поэтому плановые клинические наблюдения за развитием зубочелюстного аппарата в момент прорезывания зубов и их смены необходимы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гексли Т.Г. Начальные основания сравнительной анатомии: о классификации животных и о черепе позвоночных. – М.: Либриком, 2012. – 384 с.
2. Лион К. Этиология, патогенез хронических заболеваний при ротовых поражениях у собак // Ветеринарная практика. – 2006. – № 1 (1). – С. 2–10.
3. Фролов В.В. Теоретическое обоснование и прогнозирование развития окклюзий у собак // Российский ветеринарный журнал. – 2012. – № 6. – С. 36–40.
4. Фролов В.В., Слесаренко Н.А., Иванцов В.А. Сравнительная морфология постоянных резцов у представителей семейства Canidae // Аграрный научный журнал. – 2014. – № 2. – С. 36–42.
5. Фролов В.В., Егунова А.А. Фиктивная нормодонтия и вопросы частной анатомии зубов у собак // Российский ветеринарный журнал. – 2015. – № 6. – С. 26–33.
6. Фролов В.В. Фиктивная нормодонтия у собак // Сб. тр. 6-й Всерос. межвуз. конф. по ветеринарной хирургии, ФГБОУ ВО МГАВМиБТ им. К.И. Скрябина, Москва, 24–25 ноября, 2016. – М., 2016. – С. 98–104.
7. Фролов В.В. Клинические типы прикусов у собак // Российский ветеринарный журнал. – 2017. – № 5. – С. 18–23.
8. Фролов В.В., Егунова А.В., Бочкарева Ю.В. Особенности частной анатомии постоянных резцов у собак // Сб. тр. 7-й Всерос. межвузовской конф. по ветеринарной хирургии, ФГБОУ ВО МГАВМиБТ им. К.И. Скрябина, Москва, 24–25 ноября, 2017. – М., 2017. – С. 115–123.

Фролов Валерий Владимирович, д-р биол. наук, проф. кафедры «Частное право и экологическая безопасность», Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова. Россия.

Рис. 3. Ложная полиодонтия клыков у собак с брахицефалическим типом головы

Бочкарева Юлия Валерьевна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Частное право и экологическая безопасность», Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ им. Г.В. Плеханова. Россия.

410031, г. Саратов, ул. Московская, 37.

Тел.: (8452) 23-69-71.

Егунова Алла Владимировна, канд. биол. наук, доцент кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

Копчекчи Марина Егоровна, канд. вет. наук, доцент кафедры «Морфология, патология животных и биология», Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова. Россия.

410005, г. Саратов, ул. Соколовая, 335.

Тел.: (8452) 69-25-32.

Ключевые слова: фиктивная нормодонтия; полиодонтия; одонтопатология; окклюзионные щели; денития зубов.

MAJOR ANATOMICAL AND MORPHOLOGICAL SIGNS OF DIFFERENCE OF TWO GENERATIONS TEETH IN DOGS

Phrolov Valeriy Vladimirovich, Doctor of Biological Sciences, Professor of the chair "Private Law and Environmental Safety", Saratov Socio-Economic Institute (branch) Russian Economic University named after G.V. Plekhanov. Russia.

Bochkareva Yulia Valeryevna, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the chair "Private Law and Environmental Safety", Saratov Socio-Economic Institute (branch) Russian Economic University named after G.V. Plekhanov. Russia.

Egunova Alla Vladimirovna, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the chair "Animals' Diseases and Veterinarian-Sanitarian Expertise", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Kopchekchi Marina Egorovna, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the chair "Morphology, Pathology of Animals and Biology", Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov. Russia.

Keywords: fictitious normodontia; polyodontia; odontopathology; occlusal embrasure; dentition of teeth.

The morphological features of milk and secondary teeth are shown. The revealed features of the structure of these teeth represent not only a picture of their own differences, but also allow us to observe the development of dentition, to correct them, as well as to provide clinical monitoring of the dental apparatus.

УДК 638.154.2:578.84:578.52:57.087.1

МЕТАГЕНОМНЫЙ АНАЛИЗ ДЛЯ МУЛЬТИПРАЙМЕРНОЙ ПЦР-ИНДИКАЦИИ ВИРУСОВ МЕДОНОСНОЙ ПЧЕЛЫ

ХАММАДОВА Альфия Василевна, Казанский (Приволжский) федеральный университет

МУКМИНОВ Малик Нилович, Казанский (Приволжский) федеральный университет

ШУРАЛЕВ Эдуард Аркадьевич, Казанский (Приволжский) федеральный университет

ХАММАДОВ Наиль Ильдарович, Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности

ФАИЗОВ Тагир Хадиевич, Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности

Рассмотрено конструирование праймеров для индикации и идентификации возбудителей вирусных заболеваний пчел (мешотчатого расплода, острого паралича, черного маточника, деформации крыла) методом мультипраймерной ПЦР. На основе биоинформационного анализа произведен дизайн олигонуклеотидных затравок. Сконструированные праймеры имели схожие температуры отжига (60 °C), что позволяет проводить индикацию каждого из вирусов при единых условиях ПЦР. С данным комплексом олигонуклеотидных затравок амплифицируется большинство известных штаммов и изолятов указанных вирусов. Нуклеотидные последовательности праймеров и универсального положительного контроля позволяют проводить генетическую идентификацию каждого из представленных биопатогенов в одних и тех же условиях ПЦР в мультипраймерном формате.

Введение. К болезням медоносной пчелы (*Apis mellifera* L.), сдерживающим развитие пчеловодства, относятся варроатоз и сопряженные с ним инфекции (микозы и вирозы) и инвазии (акарапидоз, браулес, амелиаз), приводящие к снижению продуктивности пораженных семей, а зачастую и гибели [8]. Наиболее актуальными патогенами, поражающими пчел, являются вирус мешотчатого расплода (Sacbrood virus, SBV), вирус острого паралича (Acute bee paralysis virus, ABPV), вирус черного маточника (Black queen cell virus, BQCV), вирус деформации крыла (Deformed wing virus, DWV) и др. [10].

Опасность вирусов обусловлена их длительным существованием в организме хозяина без клинической симптоматики, быстрым распространением, как в пчелиной семье, так и вне ее, наличием эктопаразитов-переносчиков и способностью при определенных условиях нанести значительный экономический ущерб пчеловодству. На интенсивность распространения вирусных заболеваний могут оказывать влияние эколого-географические условия [6, 7, 9], загрязненность окружающей среды поллютантами [12], наличие клещей – переносчиков возбудителей инфекционных заболеваний пчел [11].