

яние проблемы и перспективы / П.П. Яблонский [и др.] // Вестник СПбГУ. – 2016. – № 11(2). – С. 51–61.

9. Черных А.В., Малеев Ю.В., Шевцов А.Н. К вопросу о получении внеклеточных матричных каркасов методом перфузионной децеллюляризации // Вестник новых медицинских технологий. – 2016. – № 3. – С. 149–156.

10. Badylak S.F., Gilbert T.W. An overview of tissue and whole organ decellularization processes // Biomaterials. 2011, Vol. 32, No. 12, pp. 3233–3243.

11. Badylak S.F., Freytes D.O., Gilbert T.W. Extracellular matrix as a biological scaffold material: structure and function // Acta Biomater, 2009, P. 25.

12. Badylak S.F., Taylor D., Uygun K. Decellularization and recellularization of three – dimensional matrix scaffolds // Whole – Organ tissue Engineering Annu Rev. Biomed., 2011, P. 20.

Стручков Николай Афанасьевич, канд. вет. наук,

доцент кафедры «Внутренние незаразные болезни, фармакология и акушерство» имени профессора Г.П. Сердцева, Якутская государственная сельскохозяйственная академия. Россия.

Нифонтов Константин Револьевич, канд. вет. наук, доцент кафедры «Внутренние незаразные болезни, фармакология и акушерство» имени профессора Г.П. Сердцева, Якутская государственная сельскохозяйственная академия. Россия.

Сидоров Михаил Николаевич, канд. вет. наук, доцент кафедры «Ветеринарно-санитарная экспертиза и гигиена», Якутская государственная сельскохозяйственная академия. Россия.

Алексеева Нюргина Илларионовна, ассистент кафедры «Внутренние незаразные болезни, фармакология и акушерство» имени профессора Г.П. Сердцева, Якутская государственная сельскохозяйственная академия. Россия.

677077, г. Якутск, ул. Чайковского, 32/1.
Тел.: +79148212703.

Ключевые слова: тканевая инженерия; внеклеточный матрикс; органы; биотехнология.

EXTRACELLULAR MATRIKS'S (ECM) RECEIVING FROM BODIES OF ANIMALS

Struchkov Nikolai Afanasyevich, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the chair “Internal Non-communicable Diseases, Pharmacology and Obstetrics named after Prof. G.P. Serdtsev”, Yakut State Agricultural Academy. Russia.

Nifontov Konstantin Revolyevich, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the chair “Internal Non-communicable Diseases, Pharmacology and Obstetrics named after Prof. G.P. Serdtsev”, Yakut State Agricultural Academy. Russia.

Sidorov Mikhail Nikolaevich, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor of the chair “Veterinary-sanitary Examination and Hygiene”, Yakutsk State Agricultural Academy. Russia.

Alekseeva Nyurgina Illarionovna, Assistant of the chair “Internal Non-communicable Diseases, Pharmacology and Obstetrics named after Prof. G.P. Serdtsev”, Yakut State Agricultural Academy. Russia.

Keywords: tissue engineering; extracellular matrix; organs; biotechnology.

Methods for obtaining extracellular matrix from the organs of farm animals are described. The quality of the obtained powder and gel was checked by the method of histological analysis.

УДК 636.084.22:637.04

ВЗАИМОСВЯЗЬ УРОВНЯ РАСЩЕПЛЯЕМОСТИ ПРОТЕИНА КОРМОВ С МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТЬЮ

ФАТТАХОВА Зиля Фидаилевна, ТамНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН

ШАРАФУТДИНОВ Газимзян Салимович, Казанский государственный аграрный университет

ШАКИРОВ Шамиль Касымович, ТамНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН

Один из подходов решения проблемы кормового протеина в молочном скотоводстве – повышение эффективности усвоения ингредиентов кормов в многокамерном желудке жвачных. Это возможно путем целенаправленного изменения этих процессов методом соответствующего подбора кормов со сбалансированным соотношением в них питательных веществ, а также применения специальных препаратов, обеспечивающих оптимизацию микробной ферментации корма. Были поставлены научно-хозяйственные опыты по изучению влияния регуляторов рубцового пищеварения «И-Сак 1026» и «Новатан 50», вводимых в рационы коров в период раздоя, на молочную продуктивность. Установлено, что применение данных препаратов привело к положительному сдвигу в регуляции соотношения уровня расщепляемого и нерасщепляемого протеина кормов в рационе и росту молочной продуктивности. Использование «И-Сак 1026» и «Новатан 50» увеличивает среднесуточные удои в пересчете на базисную жирность соответственно на 16,0 и 13,3 % при одновременной оптимизации качественного состава молока. Также повышалась массовая доля жира и белка в молоке на 0,14 и 0,24 % в абсолютных величинах и на 0,13 и 0,05 % соответственно по сравнению с контролем.

Введение. Актуальной проблемой развития молочного скотоводства в современных условиях является повышение эффективности гидролиза и всасывания питательных веществ в организме лактирующих коров. Решение этого вопроса должно осуществляться с учетом физиологических особеннос-

тей пищеварения жвачных животных, прежде всего, особенностей переваривания и всасывания протеина кормов [3, 7, 9 12, 15]. Согласно современным представлениям, в физиологии кормления жвачных степень расщепляемости протеина в рубце рассматривается как главный критерий оценки качества





кормового белка, который определяет общую переваримость питательных веществ и эффективность использования корма [11, 14].

Установлено, что скармливание легкорасщепляемого протеина способствует увеличению синтеза микробного белка в рубце и поступлению его в кишечник. Однако быстрый распад протеина с образованием избыточного количества аммиака сопровождается увеличением выделения азота с мочой и калом, что снижает эффективность использования его организмом животного. При этом высокий уровень аммиака в печени ведет к торможению образования глюкозы и пропионата, которое уменьшает интенсивность окисления липидов и приводит к субклинической форме кетозов и жировому перерождению печени [10, 17]. Также резко снижается резистентность организма к таким заболеваниям, как эндометриты, маститы, ламиниты и др. Это зачастую приводит к преждевременной выбраковке высокопродуктивных коров, сокращая сроки их хозяйственного использования [8]. При включении в рацион протеина, имеющего более низкую расщепляемость, уменьшается синтез микробного белка в рубце, но вместе с тем увеличивается поступление в кишечник нераспавшегося протеина корма, повышается переваривание протеина и всасывание аминокислот из кишечника, возрастает ретенция азота и в конечном результате продуктивность животных [16].

Таким образом, в области физиологии кормления жвачных актуальной является разработка приемов стимуляции активности микроорганизмов рубца, позволяющих рационально использовать питательные вещества корма для увеличения синтеза полноценного микробного белка. Один из таких методов стимуляции – применение регуляторов рубцового пищеварения, обеспечивающих оптимизацию микробной ферментации корма, что позволит корректировать обмен веществ и, как следствие, увеличивать молочную продуктивность коров.

Цель исследования – изучить влияние регулирования уровня кормления коров путем введения оптимизаторов рубцового пищеварения в виде живой дрожжевой культуры «И-Сак 1026» (Alltech, США) и препарата «Новатан 50» (Techna, Франция), способствующего уменьшению процесса расщепления белка в рубце, на молочную продуктивность в период раздоя.

Методика исследований. Научно-хозяйственный опыт состоял из подготовительного (14 дней) и учетного (100 дней) периодов. Для этого из коров голштинизированной черно-пестрой породы в период раздоя были сформированы группы методом пар-аналогов с учетом физиологического состояния, возраста, живой массы, продуктивности [5, 9]. Первый опыт проводили в условиях молочно-товарной фермы ООО «Ак Барс Агро» Арского района Республики Татарстан (РТ) на 20 дойных коровах. Изучали действие препарата «И-Сак 1026», вводимого в организм лактирующих коров. Второй опыт проводили в центральном отделении ЗАО «Бирюли» Высокогорского района РТ на 32 лактирующих коровах. Изучали действие препарата «Новатан 50». На протяжении учетного периода эксперимента опытные животные

получали основной хозяйственный рацион с добавлением в состав комбикорма КК- 60-1 препаратов «И-Сак 1026» 10 г и «Новатан 50» 12 г на 1 гол. в сутки [9].

Химический состав и питательность кормов исследовали по методикам, описанным Е.А. Петуховой [6, 9]. Растворимость сырого протеина корма изучали согласно ГОСТ 28074–9 [1, 9]. Расщепляемость протеина кормов определяли через уравнение регрессии, которое основано на прямой взаимосвязи между переваримостью протеина и растворимостью в буферном растворе [9, 13].

$$Y = 34,37 + 0,76X,$$

где Y – расщепляемость сырого протеина за 6 ч; X – растворимость, % от сырого протеина.

Варьирование уровня распадаемого протеина в рационах определяли с помощью программы «Карталим» (Cartalim), разработанной компанией Techna Group (Франция) с учетом норм INRA, которая позволяет осуществлять расчет рационов с учетом расщепляемого (PDIE) и транзитного протеина (PDIN) [9].

Уровень физико-химических показателей молока (плотность, содержание жира, белка, сухо-го обезжиренного молочного остатка (СОМО)) определяли с помощью прибора «Лактан 1-4» («Сибагроприбор», Россия). Технологические свойства молока (сыропригодность, термоустойчивость) исследовали с использованием стандартных методик [4, 9].

Результаты исследований. В первом опыте лактирующие коровы получали в суточном рационе 5,0 кг комбикорма (62,5 % зерносмесь + 22,0 % жмых подсолнечный + 3 % дрожжи кормовые + 1,0 % монокальцийфосфат + 1,0 % соль поваренная + 0,5 % мел кормовой + 1,0 % витаминно-минеральный премикс П60-3 + 9 % энерго-протеиновый концентрат Лакто-Гарант (разработан ГНУ ТатНИИСХ), 3 кг сена костречового, 30 кг сенажа люцернового, 0,5 кг патоки кормовой. Животные опытной группы дополнительно к основному рациону (ОР) в составе комбикорма получали дрожжевой препарат «И-Сак 1026» (10 г на животное в сутки).

Оптимизатор рубцового пищеварения «И-Сак 1026» содержит специально отселекционированные живые дрожжи штамма *Saccaromyces cerevisiae* 1026, которые не размножаются в рубце, но в течение некоторого времени остаются активными. Они, будучи аэробами, утилизируют кислород, поступивший с кормом, тем самым сокращая время задержки расщепления питательных веществ и создавая оптимальные условия для жизнедеятельности анаэробной микрофлоры. Также имеются сведения о снижении уровня распада протеина в рубце при применении данного препарата [2].

Во втором опыте ОР для лактирующих коров состоял из 8 кг комбикорма (61,0 % зерносмесь + 10,0 % кукуруза + 25,0 % жмых подсолнечный + 1,0 % монокальцийфосфат + 1,0 % соль поваренная + 2,0 % витаминно-минеральный премикс), 3 кг сена костречового, 10 кг силоса кукурузного, 15 кг



сенажа люцернового, 1 кг патоки кормовой. Минеральную и витаминную часть животные получали в составе премикса П60-1 (разработан КХП «Ситно», г. Магнитогорск), который входил в состав комбикорма. Отличия в составе рациона кормления подопытных животных заключались в том, что дойные коровы опытной группы дополнительно к ОР получали препарат «Новатан 50» из расчета 12 г на животное в сутки в смеси с комбикормом.

Регулятор рубцового пищеварения «Новатан 50» состоит из активных элементов эфирных масел (эвгенол, тимол) и микроэлементов (марганец, цинк) на носителе (сепиолит, известняк). Его действие базируется на синергетической активности эфирных масел и микроэлементов, которые способствуют уменьшению процесса расщепления белка в рубце за счет снижения энзимной активности его бактерий и образования электростатических связей между микроэлементами и протеином корма, которые разрушаются в кислой среде сычуга.

Для выявления характера изменения качества сырого протеина (СП) кормов анализировали его фракционный состав (табл. 1). Оценка фракционного состава протеина кормов в рационе подопытных коров в первом научно-хозяйственном опыте позволила установить максимальный уровень суммарной растворимости в комбикорме (64,1 %), несколько меньшую долю в сенаже люцерновом (62,0 %), минимальное значение отмечено в сене кострцовом (56,5 %). Во втором эксперименте наибольшая растворимость фракции протеина зафиксирована в сенаже люцерновом (65,8 %), с последующим его снижением в комбикорме (63,7 %), силосе кукурузном (63,5 %) и сене кострцовом (54,2 %). Соответственно полученной градации корма расположились по содержанию расщепляемого протеина (РП) в рубце с колебаниями 75,6–84,4 %. Содержание наиболее желательного нерасщепляемого протеина (НРП) в обоих опытах было максимальным в сене кострцовом (22,7–24,4 %).

Учет задаваемых кормов и остатков в опытный период выявил тенденцию к увеличению их поеда-

емости животными, потребляющими исследуемые препараты. Так, при использовании «И-Сак 1026» установлено повышение потребления корма в физической массе в среднем за сутки на 0,8 кг, а при использовании «Новатан 50» – на 1,0 кг по сравнению с контролем. На основании данных поедаемости и химического состава кормов были составлены фактические рационы кормления (табл. 2).

Согласно данным табл. 2, рацион животных соответствовал требованиям зоотехнических норм кормления как в первом опыте для коров с живой массой $508,75 \pm 3,92$ кг и продуктивностью $17,10 \pm 0,35$ кг молока в сутки, так и во втором соответственно $511,13 \pm 4,50$ и $19,8 \pm 0,28$ кг (в целом за период опыта).

Анализ рациона кормления показал, что в первом научно-хозяйственном опыте у лактирующих коров контрольной и опытной групп в период раздоя на 1 ЭКЕ приходилось 92,6 и 92,9 г переваримого протеина, а во втором – 101,4 и 101,5 г. Обеспеченность сухим веществом на 100 кг живой массы в рассматриваемых рационах составила 3,12–3,37 кг, что характерно для коров в начальный период лактации.

Изучение показателей расщепляемости протеина кормов выявило, что количество РП в рационе коров контрольной группы в первом научно-хозяйственном опыте составило 1704,9 г, или 81,9 % от сырого протеина, НРП – 377,7 г, или 18,1 %. В результате введения дрожжевого препарата «И-Сак 1026» количество НРП в рационах опытных коров увеличилось на 5 % по сравнению с контрольной группой. Поступление РП в организм коров опытной группы на 69,7 г было меньше, нерасщепляемого протеина на 116,3 г больше по сравнению с контролем. Соотношение РП и НРП составило 76,7:23,3 %.

Во втором научно-хозяйственном опыте установлено, что в контрольной группе животных количество РП составило 2123,4 г (75,5 %), НРП – 688,3 г (24,5 %). В опытной группе при включении в рацион регулятора рубцового пищеварения препарата «Новатан 50» расчетным путем с помощью программы «Карталим»

Таблица 1

Фракционный состав протеина кормов

Показатель	Вид корма						
	I опыт			II опыт			
	сенаж люцерновый	сено кострцовое	комбикорм КК-60-1	силос кукурузный	сенаж люцерновый	сено кострцовое	комбикорм КК-60-1
Сырой протеин, г/кг	46,0	80,0	109,0	17,7	64,9	87,6	182,0
Фракция, %:							
сумма водо- и солерастворимой доли	47,0	36,0	48,0	53,0	50,0	34,2	47,2
сумма спирто- и щелочерастворимой доли	15,0	20,5	16,1	10,5	15,8	20,0	16,4
сумма всех растворимых долей	62,0	56,5	64,1	63,5	65,8	54,2	63,7
нерастворимый остаток	24,2	43,5	35,9	36,5	34,2	45,8	36,3
РП, %	81,5	77,3	83,0	82,6	84,4	75,6	82,8
НРП, %	18,5	22,7	17,0	17,4	15,6	24,4	17,2

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$ по отношению опытной группы к контрольной.

Среднесуточное поступление питательных веществ в организм лактирующих коров

Показатель	I опыт		II опыт	
	группа		группа	
	контрольная	опытная	контрольная	опытная
ЭКЕ	16,2	16,5	19,4	19,9
Обменная энергия, МДж	162,0	165,0	194,2	199,5
Сухое вещество, кг	15,7	16,0	17,0	17,5
Сырой протеин, г	2082,6	2129,2	2811,7	2888,2
РП, г	1704,9	1635,2	2123,4	1949,5
НРП, г	377,7	494,0	688,3	938,7
Переваримый протеин, г	1500,4	1533,5	1967,1	2020,8
Сырой жир	797,3	814,3	694,7	714,2
Сырая клетчатка, г	4398,5	4493,7	4125,9	4249,2
Сахар, г	868,3	881,9	1227,3	1246,9
Кальций, г	198,9	203,3	178,7	185,9
Фосфор, г	100,2	102,5	101,5	104,3
Магний, г	37,2	38,1	85,2	87,5
Сера, г	32,3	33,0	35,9	36,9
Медь, мг	156,5	160	223,5	229,5
Цинк, мг	709,5	718,5	1538,4	2169,1
Марганец, мг	1017,5	1040,9	1113,9	1706,4
Кобальт, мг	13,1	13,4	13,4	13,7
Йод, мг	19,8	20,3	14,9	15,4
Каротин, мг	695,2	710,9	804,9	829,0
Д, тыс. МЕ	17,9	18,2	14,3	14,7
Е, мг	900,5	920,9	1056,1	1087,8

(Франция) установлено снижение уровня РП на 8 % по сравнению с контрольной группой. Так, РП содержалось 1949,52 г, или 67,5 % от сырого протеина, НРП – 938,66 г, или 32,5 %.

Таким образом, при включении как «И-Сак 1026», так и «Новатан 50» в рационы лактирующих коров наблюдается тенденция к повышению поедаемости кормов, увеличению в составе протеина доли нерасщепляемой фракции, тем самым оптимизируется соотношение РП и НРП для более эффективного использования его в организме, и, как следствие, росту продуктивности (табл. 3).

Введение в организм лактирующих коров опытной группы оптимизатора рубцового пищеварения «И-Сак 1026» способствовало увеличению удоев на 2,3 кг ($P<0,05$), или на 11,80 % по сравнению с контролем. При этом в пересчете на базисную жирность молока (3,4 %) среднесуточный удой у коров опытной группы составил 21,00 кг, или увеличился на 16,00 % ($P<0,05$) по сравнению с контролем.

Применение препарата «Новатан 50» также привело к увеличению среднесуточных удоев у коров опытной группы по сравнению с контролем: за 100 дней опыта на 1,84 кг ($P<0,05$), или на 9,76 %. Средне-

Таблица 3

Молочная продуктивность подопытных коров

Показатель	I опыт (n = 10)		II опыт (n = 16)	
	группа		группа	
	контрольная	опытная	контрольная	опытная
Среднесуточный удой, кг:				
в начале опыта	15,70±0,33	15,70±0,45	18,44±0,91	18,44±0,88
за период опыта	16,10±0,14	18,00±0,35*	18,85±0,36	20,69±0,32*
Изменение удоя за опыт:				
кг	+0,4	+2,30	+0,41	+2,25
%	+2,20	+11,80	+2,20	+12,20
Содержание жира в молоке, %	3,83±0,04	3,97±0,05*	4,02±0,07	4,15±0,05
Содержание белка в молоке, %	3,31±0,02	3,55±0,02**	2,99±0,01	3,04±0,02
Выход молочного жира, кг	61,66	71,46	75,78	85,86
к контролю				
%	100,00	115,89	100,00	113,30
Выход молочного белка, кг	53,29	63,90	56,36	62,90
к контролю				
%	100,00	119,91	100,00	112,00
Среднесуточные удои в пересчете на базисную жирность (3,4 %), кг	18,10±0,45	21,00±1,06*	22,29±0,60	25,26±0,30*
к контролю				
%	100,00	116,00	100,00	113,32
Затраты ОЭ на получение 1 кг молока базисной жирности, МДж	8,95	7,86	8,71	7,90
к контролю				
%	100,00	87,82	100,00	90,70
Затраты СП на получение 1 кг молока базисной жирности, г	115,06	101,40	126,14	114,33
к контролю,				
%	100,00	88,13	100,00	90,64



суточный удой молока во втором эксперименте в пересчете на базисную жирность у коров опытной группы составил $25,26 \pm 0,30$ кг против $22,29 \pm 0,60$ кг в контроле, увеличился на 13,5 % ($P < 0,05$).

При незначительной разнице в массовой доле жира в молоке коров разных групп в подготовительный период данный показатель у животных, получавших «И-Сак 1026», составил 3,97 %, что в абсолютных величинах выше на 0,14 % ($P < 0,05$), чем у контрольных животных. При применении «Новатан 50» наблюдалась тенденция повышения содержания жира в молоке на 0,13 % по сравнению с контролем.

Определенный интерес заслуживает изучение динамики массовой доли белка в молоке коров. За экспериментальный период при использовании «И-Сак 1026» в опытной группе выявлено превышение количества белка в молоке на 0,24 % ($P < 0,01$) в абсолютных величинах по сравнению с контрольной группой. При введении в рацион коров опытной группы препарата «Новатан 50» установлена тенденция к повышению массовой доли белка в молоке на 0,05 % по сравнению с контролем. Выход молочного жира и белка в опытной группе коров при применении «И-Сак 1026» увеличился на 15,89 и 19,91 %, а при применении «Новатан 50» – на 13,30 и 12 % соответственно по сравнению с контролем.

Органолептическая оценка молока-сырья показала, что на протяжении опыта в обоих экспериментах у контрольных и опытных коров молоко представляло собой однородную жидкость от белого до светло-кремового цвета, без осадка и хлопьев. Оно имело чистый запах, вкус без посторонних привкусов.

Следует отметить, что включение препаратов «И-Сак 1026» и «Новатан 50» в рационы лактирующих коров оказало определенное положительное влияние на затраты обменной энергии (ОЭ) и СП на получение 1 кг молока базисной жирности. В конечном результате при вскармливании «И-Сак 1026» на синтез 1 кг молока базисной жирности в опытной группе потребовалось 7,9 МДж ОЭ и 101,4 г СП, что соответственно ниже на 12,2 и 11,9 %, чем в контроле.

Введение в рацион опытной группы регулятора рубцового пищеварения «Новатан 50» привело к снижению затрат ОЭ и СП на синтез единицы продукции на 9,3 % по сравнению с показателями контрольной группы и соответственно составили 9,64 МДж и 139,59 г.

Заключение. Результаты исследований показали, что, несмотря на различный механизм действия, введение в организм лактирующих коров оптимизаторов рубцового пищеварения «И-Сак 1026» и «Новатан 50» в период раздоя способствует снижению уровня расщепляемого протеина, оптимизации соотношению РП и НРП в рационе и, как результат, – повышению среднесуточных удоев. При этом улучшается качество молока вследствие увеличения содержания жира и белка в нем.

1. ГОСТ Р 28074 – 89. Корма растительные. Метод определения растворимости сырого протеина. – М.: Госстандарт России, 1990. – 6 с.
2. Гуляева М.Е., Гуляев Е.Г. Сравнительная оценка качества молока в связи с различиями в уровнях молочной продуктивности, состояния пищеварительного статуса и интерьерных показателей при различных способах содержания коров // Молочнохозяйственный вестник. – 2012. – №1. – С. 23–27.
3. Карабаева М.Э. Повышение молочной продуктивности коров // Аграрный научный журнал. – 2015. – №9. – С. 19–21.
4. Крусь Г.Н. Технология молока и молочных продуктов. – М.: Колос, 2004. – 455 с.
5. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. – Минск: Колос, 1976. – 302 с.
6. Петухова Е.А., Бессарабова Р.Ф., Халенева Л.Д. Зоотехнический анализ кормов. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1989. – 239 с.
7. Продуктивность и качество молока коров при скармливании импортзамещающего АВМК / Р.Ф. Шайдуллин [и др.] // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2015. – Т. 224. – С. 259–263.
8. Способы нормирования концентратов и продуктивность коров / М.П. Кирилов [и др.] // Зоотехния. – 1991. – №10. – С. 36–38.
9. Фаттахова З.Ф. Интенсивность процессов рубцового пищеварения и состояние метаболизма лактирующих коров при применении И-Сака 1026 и Новатана 50: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Казань, 2013. – 20 с.
10. Фаттахова З.Ф. Состояние рубцового пищеварения у коров при разной расщепляемости протеина // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2013. – Т. 213. – С. 300–303.
11. Фаттахова З.Ф. Особенности рубцового пищеварения лактирующих коров при применении «И-Сака 1026» // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. – 2013. – Т. 216. – С. 415–419.
12. Харитонов Е.Л. Физиология и биохимия питания молочных коров. – Боровск: Оптима Пресс, 2011. – 372 с.
13. Щеглов В.В., Фицев А.И. Нормирование протеинового питания высокопродуктивных коров // Зоотехния. – 1996. – №5. – С. 9–15.
14. Annison E.F., Bryden W.L. Perspectives on ruminant nutrition and metabolism. II. Metabolism in ruminant tissues // Nutrition Research Reviews, 1999, No. 12, P. 147–177.
15. Boguhn J., Kluth H., Bulang M., Engelhard T., Rodehutschord M. Effects of pressed beet pulp silage inclusion in maize-based rations on performance of high-yielding dairy cows and parameters of rumen fermentation / J. Boguhn, // Animal., 2011, No. 4, P. 30–39.
16. Lapiere H., Pacheco D., Berthiaume R., Ouellet D.R. et al. What is the true supply of amino acids for a dairy cow? // J. Dairy Sci., 2006, No. 89, P. 3–14.
17. Rasmussen L.K., Nielsen B.L., Pryce J.E. et al. Risk factors associated with the incidence of ketosis in dairy cows // Animal Science, 1999, Vol. 3, P. 379–386.





Фаттахова Зилия Фидаилевна, канд. биол. наук, старший научный сотрудник, ТамНИИСХ 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, ТамНИИСХ 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 SPLITTABLEITY 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 domestикации этих жи-