

Так, бактерицидная активность сыворотки крови животных, которым применялся минералосодержащий препарат «КМП плюс» в сочетании с витаминным препаратом «Тривитамин» (IV группа), достоверно превышала показатели животных контрольной группы (I группа) на 7,6% ($P \leq 0,01$) (рисунок 1), разница с группами, которым применялись препараты отдельно (II и III группы), была статистически недостоверна.

За время опыта бактерицидная активность сыворотки крови у животных IV группы увеличилась на 8%, в то время как показатели контрольной группы снизились на 6% по сравнению с началом опыта, что свидетельствует о влиянии внешних факторов на организм животных.

На рисунке 2 показана динамика лизоцимной активности сыворотки крови быков-производителей. Данный показатель за время опыта увеличился у всех исследуемых животных, достоверная разница была у II и IV групп по сравнению с контрольной и составила 3,3% ($P \leq 0,01$) и 7,1% ($P \leq 0,01$) соответственно. Наиболее значимое увеличение наблюдалось у животных IV группы, и, согласно нашим данным, лизоцимная активность в этой группе к концу опыта возросла на 10%.

Введение быкам-производителям витаминного и минералосодержащего препаратов положительно сказывается и на клеточных факторах естественной резистентности [5], так, фагоцитарная активность лейкоцитов в IV группе превышала данные контрольной группы на 6,6% ($P \leq 0,05$), в III группе - на 1,3%, во II группе - на 0,26% (рисунок 3). Как и в предыдущих случаях, за время исследований наибольшее увеличение защитных свойств организма проявилось в четвертой группе и к концу опыта составило 9%.

Заключение. Таким образом, применение витаминных и минеральных препаратов стимулирует гуморальные и клеточные факторы естественной резистентности организма. Согласно нашим данным, наиболее эффективно сочетанное

применение витаминного препарата «Тривитамин» и минералосодержащего препарата «КМП плюс», т.к. установлено, что бактерицидная активность сыворотки крови превышала показатели контрольной группы на 7,6%, лизоцимная активность – на 7,1%, фагоцитарная активность – на 6,6%.

Литература. 1. Витаминно-минеральное питание племенных бычков и быков-производителей: монография / М. М. Карпеня [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2012. – 104 с. 2. Георгиевский, В. И. Физиология сельскохозяйственных животных / В.И. Георгиевский. – Москва: Агропромиздат, 1990. – С 395-425. 3. Дульнев, В. О профилактике нарушений обмена веществ у коров и теллят в зимний период / В. Дульнев // Молочное и мясное скотоводство. – 2000. – №1. – С. 20-21. 4. Интенсификация производства молока: опыт и проблемы: монография / В. И. Смунев [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2012. – 486 с. 5. Карпуть, И. М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка / И. М. Карпуть. – Минск: Ураджай, 1993. – 288 с. 6. Ковзов, В. В. Особенности обмена веществ у высокопродуктивных коров: практическое пособие для ветеринарных врачей, зооинженеров, студентов факультета ветеринарной медицины и слушателей ФПК / В. В. Ковзов. – Витебск: УО ВГАВМ, 2007. – 161 с. 7. Кучинский, М. П. Биоэлементы – фактор здоровья и продуктивности животных / М. П. Кучинский. – Минск: Бизнесофсет, 2007. – 372 с. 8. Мацинович, А. А. Микроэлементозы сельскохозяйственных животных: диагностика, лечение и профилактика: справочник / А. А. Мацинович, А. П. Курдеко, Ю. К. Коваленок. – Витебск: УО ВГАВМ, 2005 – 162 с. 9. Рекомендации по витаминно-минеральному питанию быков-производителей / С. Л. Карпеня [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2009. – 19 с. 10. Совершенствование технологических процессов производства молока на комплексах: монография / Н. С. Мотузко [и др.]. – Минск: Техноперспектива, 2013. – 481 с. 11. Технологические и физиологические аспекты выращивания высокопродуктивных коров: монография / В. И. Смунев [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2014. – 320 с. 12. <http://www.activestudy.info/estestvonnaya-rezistentnost-organizma-zhivotnyx-i-puti-ee-povysheniya>

Статья передана в печать 19.04.2016 г.

УДК 619:59:85.6.38.008

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛИПИДОВ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ КОРОВ В ПЕРИОД ЛАКТАЦИИ И В СУХОСТОЙ

*Камбур М.Д., **Замазий А.А.

*Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина

**Полтавская государственная аграрная академия, г. Полтава, Украина

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что динамика поглощения и выделения основных метаболитов липидного обмена тканями молочной железы коров обеспечивает снижение жиросинтезирующей функции тканей молочной железы к периоду завершения лактации, и в большей степени происходит накопление суммарной фракции фосфолипидов и триацилглицеролов в тканях молочной железы в течение периода сухостой. Увеличение поглощения метаболитов липидного обмена тканями молочной железы коров в период сухостой, возможно, является одним из механизмов, который подавляет функциональную активность альвеол молочной железы до завершения лактации и обеспечивает накопление жиров в тканях для дальнейшего их выделения в молочивный период.

Cows breasts major metabolites of lipid metabolism absorption and excretion dynamics research results: fat synthesis function reduces breast to complete the lactation period. Total fraction accumulates phospholipids and triacylglycerols in breast during the deadwood period. Cows breast increase lipid metabolites absorption in the deadwood period. It's probably one of the mechanisms that suppress breast teetheridge functional activity until the end of lactation. It provides the tissues fat accumulation for further allocation in the colostric period.

Ключевые слова: корова, лактация, физиологические параметры, кровь, секреторная функция, адсорбция.

Keywords: cow, lactation, physiological parameters, blood, secretory function, adsorption.

Введение. Обеспечение населения высококачественными продуктами питания, к которым относятся молоко и продукты его переработки, требует увеличения производства продукции животноводства. В связи с этим, перед животноводством стоит вопрос максимально полной реализации потенциальных возможностей продуктивности, достижения высокой экономической эффективности производства ценных продуктов питания и сырья для различных отраслей промышленности.

В этом плане особое значение приобретает подготовка животных к лактации. Исследователи считают, что в период глубокой стельности (сухостоя) коров их энергетические и пластические затраты определяются интенсивностью роста плода, а в новотельный период – интенсивным синтезом и секрецией компонентов молока – с одной стороны и неадекватным экзогенным поступлением питательных веществ и энергии – с другой. Интенсивное использование в это время внутренних жировых и белковых резервов для покрытия возникающего дефицита энергии и пластических веществ сопровождается так называемым «сдаиванием» животных и рядом существенных метаболических сдвигов в липидном обмене, определяющих последующую продуктивность и состояние здоровья высокопродуктивных коров. Однако в контексте выше обозначенных проблем практически не учтено использование липидов тканями молочной железы коров в период лактации и в сухостой. Мы считаем, что именно липидный обмен в организме коров в период лактации и в сухостой определяет результат подготовки молочной железы к последующей лактации и свидетельствует об актуальности проведенных исследований [1-5].

Материалы и методы исследований. Исследования проведены на кафедре анатомии, нормальной и патологической физиологии Сумского НАУ и в условиях хозяйства СВК АФ «Первое мая». Для изучения динамики использования липидов в организме коров, поглощения их тканями молочной железы в период лактации и в период сухостоя (8–9-й месяц стельности) в условиях хозяйства СВК АФ «Первое мая» сформировали группу коров из 10 животных с начала третьего месяца стельности. В течение лактации и сухостоя проводили отбор проб крови с хвостовой артерии и подкожной брюшной вены для определения артерио-венозной разницы использования разных классов липидов тканями молочной железы коров. В последующем, после отела коров проводили, отбор первой порции молозива и молока и определяли в них содержание основных классов липидов. В пробах крови, молозива, молока проводили определение содержания основных классов липидов методом атомно-десорбционной масс-

спектрометрии (PDMS) на масс-спектрометре производства «МСБХ» (BAT Selmi, г. Сумы, Украина). Для этого пробы выше обозначенных жидкостей в количестве 10 мкл наносили на позолоченный пробонесущий диск, распределяли его тефлоновой пластинкой на поверхности площадью 0,5 см², подсушивали в атмосфере азота и помещали в аналитический блок прибора. Масс-спектры регистрировали с использованием ускоряющего напряжения в +15кВ, количество стартов 100000. Для контроля использовали стандартный набор триацилглицеролов «Sigma» (США). Содержание липидов в исследуемых пробах определяли, исходя из молекулярных значений молекулярной массы (M/z) и интенсивности пиков квазимолекулярных ионов (КМИ), которые соответствуют обозначенным веществам. Интенсивность КМИ выражали в каунтах. В пробах крови общепринятыми методами определяли концентрацию общих липидов и липидного фосфора по Блюру (М.Д. Неменова, 1967 г.), неэтерифицированных жирных кислот (НЕЖК) – по Думкомбе (1968 г.), глюкозы – методом Хиварина–Никкила (А.М. Горячковский, 1994 г.).

Результаты исследований. Результаты проведенных исследований позволяют говорить о том, что от периода интенсивной лактации до ее окончания ткани молочной железы коров постепенно снижали использование суммарной фракции фосфолипидов. Наиболее интенсивно ткани молочной железы коров использовали суммарную фракцию фосфолипидов в период интенсивной лактации (26,21±0,95 каунта). В последующем, до завершения второго и третьего периодов лактации поглощение фракции фосфолипидов тканями молочной железы коров снижалось. В конце периода стабилизации лактации ткани молочной железы коров поглощали только 12,24±0,66 каунта суммарной фракции фосфолипидов, что оказалось в 2,14 раза (p<0,001) меньше, чем в период интенсивной лактации. В период завершения лактации ткани молочной железы коров снижали поглощение с притекающей крови суммарной фракции фосфолипидов до 7,53±0,43 каунта. Уровень поглощения суммарной фракции фосфолипидов в конце завершения лактации оказался в 3,14 раза меньше (p<0,001), чем в конце периода интенсивной лактации, и в 1,63 раза (p<0,001) меньше, чем в период стабилизации лактации.

Установлено, что в период сухостоя ткани молочной железы коров повысили поглощение суммарной фракции фосфолипидов с притекающей крови. В период сухостоя ткани молочной железы коров поглощали суммарную фракцию фосфолипидов на уровне 13,27±0,44 каунта и данный показатель был практически такой, как в период стабилизации лактации (12,24±0,66 каунта). Ткани

молочной железы коров в конце периода сухостоя поглощали $13,27 \pm 0,44$ каунта суммарной фракции фосфолипидов, что в 1,76 раза ($p < 0,001$) больше, чем в период завершения лактации. В то же время необходимо отметить, что динамика поглощения тканями молочной железы коров фосфорилхолина была несколько иная, чем динамика использования ими суммарной фракции фосфолипидов с притекающей крови. В целом, ткани молочной железы коров в течение лактации снижали использование фосфорилхолина к периоду завершения лактации и значительно повышали его использование во время сухостоя.

Однако необходимо указать, что ткани молочной железы коров во время периода интенсивной лактации поглощали $23,91 \pm 0,60$ каунта фосфорилхолина, а в период стабилизации лактации - $22,93 \pm 0,79$ каунта, что практически было на одном уровне. В период завершения лактации ткани молочной железы значительно снижали поглощение фосфорилхолина с притекающей крови. В этот период они поглощали $11,67 \pm 0,43$ каунта фосфорилхолина, что в 2,05 раза ($p < 0,001$) и 1,96 раза ($p < 0,001$) меньше, чем в период интенсивной лактации и в период стабилизации лактации. В конце сухостоя ткани молочной железы коров повысили и эффективно поглощали фосфорилхолин с притекающей крови ($38,09 \pm 0,50$ каунта). В этот период ткани молочной железы коров поглощали фосфорилхолин с притекающей крови в 3,36 раза ($p < 0,001$) больше, чем в период завершения лактации, в 1,66 раза ($p < 0,001$) и в 1,51 раза ($p < 0,001$) больше, чем в период стабилизации и период интенсивной лактации.

Ткани молочной железы коров в течение лактации уменьшали поглощение суммарной фракции триацилглицеролов с притекающей крови. В конце периода интенсивной лактации ткани молочной железы поглощали $13,11 \pm 0,42$ каунта суммарной фракции триацилглицеролов. В конце периода стабилизации лактации ткани молочной железы поглощали в 1,48 раза ($p < 0,01$) меньше суммарной фракции триацилглицеролов с притекающей крови в сравнении с этим процессом в период интенсивной лактации.

В период завершения лактации ткани молочной железы продолжали снижать поглощение с притекающей крови суммарной фракции триацилглицеролов до $7,17 \pm 0,41$ каунта, что в 1,83 ($p < 0,001$) и 1,24 раза ($p < 0,01$) меньше, чем в период интенсивной лактации и период стабилизации лактации.

В конце сухостоя ткани молочной железы коров по сравнению с периодом завершения лактации повышали поглощение суммарной фракции триацилглицеролов в 1,63 раза ($p < 0,001$) до $11,72 \pm 0,57$ каунта. По сравнению с периодом интенсивной лактации, при завершении сухостоя ткани молочной железы коров поглощали с притекающей крови в 1,12 раза ($p < 0,05$) меньше суммарной фракции триацилглицеролов, и в 1,32 ($p < 0,01$) и 1,63 раза ($p < 0,001$) больше, чем в период стабилизации и завершения лактации.

В то же время, динамика артериовенозной разницы использования холестерина молочной железой коров имела иной характер. В период ин-

тенсивной лактации ткани молочной железы животных поглощали с притекающей крови $26,15 \pm 0,58$ каунта холестерина. Поглощение данного метаболита липидного обмена в период интенсивной лактации составило $57,53 \pm 0,62$ каунта, что в 2,21 раза больше ($p < 0,001$), чем в период стабилизации лактации. Во время завершения лактации ткани молочной железы коров выделяли холестерин в оттекающую от молочной железы кровь на уровне $15,17 \pm 0,40$ каунта. Период сухостоя характеризовался повышенным использованием холестерина тканями молочной железы коров на уровне $29,86 \pm 0,51$ каунта. Динамика поглощения основных классов липидов тканями молочной железы коров в течение всей лактации отобразилось на их содержании в молоке и молозиве коров. Нами установлено, что содержание фосфорилхолина в молоке коров в период интенсивной лактации составляло $1677,75 \pm 10,94$ каунта. К концу периода стабилизации лактации содержание фосфорилхолина в молоке коров снижалось лишь на 5,43% в сравнении периодом интенсивной лактации - до $1586,59 \pm 10,41$ каунта. В период завершения лактации содержание фосфорилхолина в молоке коров снизилось до $1425,18 \pm 9,12$ каунта, что в 1,18–1,11 раза ($p < 0,05$) меньше, чем в период интенсивной лактации и в период стабилизации лактации. В первой порции молозива содержание фосфорилхолина составляло $1643,40 \pm 7,32$ каунта, что в 1,15 раза ($p < 0,05$) больше, чем его содержание в молоке коров в период завершения лактации. Содержание фосфорилхолина в молоке коров в течение всей лактации свидетельствует о снижении выделения данного метаболита с секретом молочной железы в течение всей лактации и повышении его содержания в первой порции молозива. Содержание суммарной фракции фосфолипидов в молоке коров последовательно снижалось от периода интенсивной лактации до периода завершения лактации.

Вместе с тем, нами установлено, что содержание жирных кислот в составе триацилглицеролов молока коров также имело определенную динамику. Содержание пальмитиновой жирной кислоты в молоке коров в течении лактации снижалось. В конце периода интенсивной лактации содержание данной кислоты в молоке коров составляло $414,98 \pm 3,32$ каунта и до конца периода завершения лактации снизилось в 1,92 раза ($p < 0,001$) до $216,05 \pm 3,10$ каунта. В первой порции молозива содержание данной кислоты выявилось достоверно большим ($389,40 \pm 6,18$ каунта), чем в период завершения лактации ($216,05 \pm 3,10$ каунта), в 1,80 раза ($p < 0,001$).

Заключение. Результаты исследований свидетельствуют о необходимости уделять особое внимание липидному обмену в организме коров в течение лактации и в сухостой. Динамика поглощения и выделения основных метаболитов липидного обмена тканями молочной железы коров на протяжении лактации и в период сухостоя характеризуется снижением жиросинтезирующей функции тканей молочной железы до завершения лактации. В период сухостоя выявлено накопление суммарной фракции фосфолипидов и триацилглицеролов в тканях молочной железы. Возможно, это является одним из механизмов, который подавляет функ-

циональную активность альвеол молочной железы до завершения лактации и обеспечивает накопление жиров в тканях для дальнейшего их выделения в молозивный период.

Литература. 1. Особености поглищення ліпидов тканими молочної желези коров на молокообразование в сухостойний період / А. А. Замазій [и др.] // *Medicina veterisnara*. – Moldova : Unversijet agrara stat din Moldova. – 2014. – S. 331-335. 2. Камбур, М. Д. Динаміка вмісту ліпідів у крові плодів великої рогатої худоби у плідний період їх росту і розвитку / М. Д. Камбур, А. А. Замазій, С. М. Півень // *Фізіологічний журнал Національної академії наук України*. – 2014. – Т 60. – №3. – С. 233.

3. Камбур, М. Д. Використання попередників для синтезу складових компонентів молока тканинами молочної залози корів у перший період лактації / М. Д. Камбур, А. А. Замазій, А. В. Піхтірьова // *Вісник Сумського НАУ* – 2014. – № 6 (35). – С. 39 – 41. 4. Камбур, М. Д. Содержание основных классов липидов в молоке коров в течение лактации / М. Д. Камбур, А. А. Замазій, С. М. Півень // *Труды ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, Уфа*. – 2013. – С. 191-194. 5. Камбур, М. Д. Морфометричні параметри росту і розвитку плода корів та амінокислотний склад амніотичної рідини / М. Д. Камбур, А. А. Замазій // *Вісник Полтавської ДАА*. – 2013. – № 4. – С. 65-69.

Статья передана в печать 19.05.2016 г.

УДК 636.4.087.7

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ЯНТАРНАЯ» НА МИКРОФЛОРУ КИШЕЧНИКА У ТЕЛЯТ

Новикова В.П., Медведский В.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Введение в рацион телят-молочников кормовой добавки «Янтарная», включающей в себя доломит, лактулозу, янтарную кислоту и кормовые дрожжи, способствует более быстрому заселению кишечника полезной микрофлорой, оказывает стимулирующее влияние на дальнейший ее рост, а также угнетает условно-патогенную микрофлору. Это приводит к получению здорового молодняка.

The introduction of the feed additive "Amber" including dolomite, a laktuloza amber acid and fodder yeast to a diet of calves-dairy producers promotes faster settling of intestines useful microflora, has the stimulating impact on its further growth, and also oppresses opportunistic microflora. It leads to receiving healthy young growth.

Ключевые слова: микробиоценоз, фекалия, кормовая добавка, телята, кишечник.

Keywords: microbiocenosis, feces, feed additive, calves, intestine.

Введение. Наибольшей податливостью к воздействию внешних условий молодняк обладает в раннем возрасте, в период интенсивного его роста и развития. В это время наиболее неблагоприятно сказываются на развитии молодняка условия содержания. В молодом возрасте не только велика энергия роста при том содержании и кормлении, которое данной породе требуется, но и особенно велика пластичность организма, т.е. его податливость на условия необычные, например, на очень обильное кормление. Забота о выращивании молодняка должна начинаться еще в период утробного развития, что подтверждается опытами и многочисленными практическими наблюдениями. Животные разных видов и пород имеют различное соотношение утробного и послеутробного периодов их роста и развития. Большой ущерб животноводству наносят желудочно-кишечные заболевания молодняка сельскохозяйственных животных. По статистическим данным, более 50% падежа телят приходится на первые 10-15 дней после рождения, при этом 90% телят гибнет от незаразных, преимущественно желудочно-кишечных заболеваний.

Высокая чувствительность к кишечным инфекциям молодняка в первые дни жизни обусловлена незрелостью его собственных защитных

систем и несформированностью нормальной кишечной микрофлоры.

Нормальный биоценоз животного рассматривается как часть сложной экосистемы «животное – его микрофлора – окружающая среда», или как отдельный «метаболический орган», выполняющий самые разнообразные функции. Однако в условиях ухудшающейся экологической обстановки, интенсификации животноводства, лекарственного пресинга отмечается тенденция к расширению спектра патологических состояний, сопровождающихся нарушением микробиологического равновесия различных полостей макроорганизма [1, 3, 5].

Огромное значение имеет участие нормальной микрофлоры в кооперации с организмом хозяина для обеспечения колонизационной резистентности, под которой подразумевают совокупность механизмов, придающих стабильность нормальной микрофлоре. В случае снижения этого показателя происходит увеличение числа и спектра потенциально патогенных микроорганизмов, их транслокация через стенку кишечника или других полостей, что может сопровождаться возникновением эндогенной инфекции или суперинфекции различной локализации. Главная роль лакто- и бифидофлоры заключается в поддержании колонизационной резистентности слизистой