

ной способности и перспективы их использования для повышения молочной продуктивности коров в СПК «Путь Новый» / А. В. Коробко, Т. В. Мыльникова, И. А. Дешко // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2015. – Т. 51, вып. 1, ч. 2. – С. 58–61.4. Литвинов, О. В. Показатели спермы быков-производителей в зависимости от живой массы / О. В. Литвинов, С. Л. Карпеня // Студенты – науке и практике АПК: материалы 99 Международной научно-практической конференции студентов и магистрантов, Витебск, 21–22 мая 2014 г. / Витебская государственная академия ветеринарной медицины; А. И. Ятусевич (гл. ред.) [и др.]. – Витебск, 2014. – С. 133. 5. Сакса, Е. И. Использование производителей голштинской породы для повышения молочной продуктивности коров / Е. И. Сакса, А. И. Кузина, Л. Ю. Трусова // Зоотехния. – 2007. – № 7 – С. 2–3. 6. Эффективность использования быков-производителей в стадах республики / И. П. Шейко [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сборник научных трудов / Республиканское унитарное предприятие «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству». – Жодино, 2014. – Т. 49, ч. 1: Генетика, разведение, селекция, биотехнология размножения и воспроизводство. – С. 226–228.

Статья передана в печать 07.04.2017 г.

УДК 612.3.+612.015.3+636.2.087.71.8

### СПОСОБ УЛУЧШЕНИЯ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНЫХ, ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И РОСТА ПРОДУКТИВНОСТИ У ЖВАЧНЫХ ЖИВОТНЫХ

Романов В.Н., Боголюбова Н.В., Девяткин В.А.

ФГБНУ «Федеральный научный центр животноводства – ВИЖ им. академика Л.К. Эрнста»,  
г. Подольск, Российская Федерация

В физиологических исследованиях на фистульных жвачных животных, научно-производственных опытах, производственной апробации выявлена высокая эффективность применения в рационах многокомпонентной кормовой добавки (МКД), в составе которой метилсодержащие вещества липотропно-гепатопротекторного действия, пробиотик, адсорбент ксенобиотиков. Установленные пути и механизмы действия МКД включают интенсификацию микробных процессов в преджелудках, повышение переваримости и усвоения питательных веществ кормов, улучшение обменных процессов, функций печени, показателей воспроизводства, значительный рост продуктивности. **Ключевые слова:** комплекс биологически активных веществ, пищеварение, переваримость, обмен веществ, продуктивность скота.

### THE METHOD OF IMPROVING DIGESTIVE AND METABOLIC PROCESSES AND PRODUCTIVITY OF RUMINANT ANIMALS

Romanov V.N., Bogolyubova N.V., Devyatkin V.A.

Ernst All-Russia Research Institute for Animal Husbandry, Podolsk, Russian Federation

A high efficiency of the multi-component feed additive (MFA) including the methyl containing substances with the lipotropic and hepatoprotective effects, the probiotic, and the adsorbent for the removal of xenobiotics has been revealed in the physiological experimental researches with the fistulated ruminant animals and production testing for approval. The determined mechanisms of the MFA activity can intensify the microbial processes in the tripes, enhance metabolism, and improve digestibility, nutrition, liver functions, and reproduction, ensuring high productivity. **Keywords:** a complex of biologically active substances, digestion, digestibility, metabolism, livestock productivity.

**Введение.** В современных интенсивных технологиях ведения животноводства в связи с постоянным воздействием различных стресс-факторов целесообразно применение способов улучшения адаптационных возможностей организма для более полной реализации генетического потенциала и длительности продуктивного использования животных. Одним из них является применение современных эрготропных веществ – биокорректоров различных звеньев пищеварительных и обменных процессов. При первоначальной необходимости оптимизации кормления высокопродуктивных жвачных животных следует учитывать особенности метаболических процессов в их организме как в периоды технологических стрессов, так и в определенные физиологические периоды. Общеизвестно, что по мере роста продуктивности у животных возникают дисбалансы питательных веществ и энергии, обусловленные несбалансированностью кормления, недоброкачественными кормами, отрицательным действием ксенобиотиков, антипитательных веществ, вызывающих нарушения биологического равновесия организма. При этом основной удар принимает на себя печень, функции которой включают обмен белков, углеводов, липопротеидов, во взаимосвязях с синтезом ферментов, гормонов, витаминов, при особой роли в детоксикации организма [3, 5].

К числу неблагоприятных факторов, действующих на обеспеченность обменного фонда организма в питательных веществах и энергии, следует отнести гипофункцию преджелудочного пищеварения в послеотельный период, во взаимосвязях с увеличением потребления концентратов. Возникающие ацидозы, уменьшение образования полезной микробной массы, высокоценных летучих жирных кислот, гибель целлюлозолитической микрофлоры, снижение переваримости питательных веществ и поступления их в обменный фонд организма вызывают расходование липопротеидов тканей организма на молочную продуктивность. Избыток кетонных тел как продуктов катаболизма провоцирует кетозы, гепатозы с проявлением респираторных ацидозов,

некробактериозов, ламинитов, нарушений функций воспроизводства [3, 5].

С учетом важнейшей роли для организма жвачных животных преджелудочного пищеварения целесообразно применение методов стимуляции рубцового метаболизма путем использования препаратов ферментно-пробиотического действия. После проведения мониторинга ряда пробиотиков нами выявлена высокая эффективность физиологического действия спорообразующего пробиотика «Целлобактерин-Т» (ЦТ) (*Bacillus pantothenicus* № 1-85), сохраняющего свою активность при низких показателях Рн. Наряду с улучшением преджелудочного пищеварения, общей переваримости питательных веществ рационов под действием целлобактерина-Т установлено снижение активности условно- и безусловно-патогенных штаммов микроорганизмов, увеличение переваримости питательных веществ кормов, улучшение обменных процессов в организме, рост продуктивности [1].

Известными липотропными веществами, способствующими улучшению обмена веществ, профилактике и терапии функциональных расстройств печени являются бетаины, метионин, холин, карнитин. В ранее проведенных исследованиях на жвачных животных установлена целесообразность применения данных метилсодержащих соединений в «защищенном» от опосредованного воздействия симбионтной микрофлоры преджелудков виде, при установленном физиологическом действии, улучшающем процессы обмена и использования питательных веществ в организме, функции печени [3, 4, 6].

Для улучшения обмена веществ и функциональной деятельности печени целесообразно применение энтеросорбентов, связывающих в организме ксенобиотики и антипитательные вещества. В этой связи особый интерес представляет применение минерала шунгит, являющегося как источником макро- и микроэлементов, так и имеющего адсорбционные, буферные и ионообменные свойства, способствующие лучшему усвоению органических и минеральных веществ в организме. В составе минерала аллотропная форма углерода в виде фуллеренов, обладающих адсорбционным, антиоксидантным, антитоксическим, противовоспалительным, иммуномодулирующим и биостимулирующим действиями. В проведенных нами физиологических и научно-производственных опытах на жвачных животных установлены увеличение поедаемости кормов, увеличение образования симбионтной микробиальной массы в преджелудках, ЛЖК, повышение переваримости и усвоения питательных веществ, улучшение обмена веществ, рост продуктивности скота при скармливании шунгита [2, 3].

На основании проведенных научных исследований разработана и запатентована многокомпонентная кормовая добавка (МКД), в составе которой «защищенные» L-карнитин, холин, пробиотик «Целлобактерин-Т», адсорбент ксенобиотиков. Целью исследований являлось изучение физиологического и продуктивного действия МКД на жвачных животных.

**Материалы и методы исследований.** В соответствии с существующими современными методическими требованиями проведен ряд физиологических балансовых опытов на модельных фистульных баранах валухах и бычках, а также научно-производственные исследования и производственная апробация на крупном рогатом скоте в различные физиологические периоды при различных технологических условиях кормления и содержания.

**Результаты исследований.** В проведенных на виварии ВИЖа им. Л.К. Эрнста физиологических балансовых опытах на баранах, прооперированных с наложением фистул рубца (n=9), установлено, что под влиянием МКД, скармливаемой по 10г/голову в сутки значительно повышается потребление кормосмеси, задаваемой вволю при одинаковой даче концентратов. Так, потребление сухого вещества рациона по группам повышалось до 31,4%, сырого протеина - до 43,8%, сырого жира - до 46,5%, сырой клетчатки - до 66,1%, БЭВ - до 18,6%. Выявлено, что столь значительное увеличение потребления питательных веществ взаимосвязано с улучшением пищеварительных процессов и обмена веществ в организме животных. Об этом свидетельствуют полученные данные об изменениях в направленности преджелудочного пищеварения, интенсификации жизнедеятельности симбионтной микрофлоры с достоверно более высоким уровнем образования массы бактерий до кормления до 27,0%, простейших - до 219,7%, бактерий после кормления - до 21,4%, простейших - до 165,9% относительно контроля. При этом выявлены более высокие уровни образования ЛЖК: на 40,7% до и на 36,6% через три часа после кормления относительно контроля. Применению МКД способствовало повышению суммы переваренных питательных веществ: по сухому веществу - до 40,1%, протеину - до 57,0%, сырому жиру - до 58,2%, при значительном достоверном повышении количества переваренной клетчатки под влиянием добавки - до 103,3%.

В условиях вивария ВИЖа им. Л.К. Эрнста проведены физиологические исследования на бычках-аналогах черно-пестрой породы, по 3 головы в группе, прооперированных с наложением фистул рубца и наружного дуоденального анастомоза. С основным рационом, сбалансированным по нормам ВИЖ, подопытные животные получали 20 кг кормосмеси, состоящей из силоса кукурузного, сенажа многолетних трав, патоки и 2 кг комбикорма в сутки. Бычкам опытной группы ежедневно задавали с комбикормом 77 г МКД. Установлена устойчивая тенденция увеличения потребления основных кормов рациона под влиянием добавки, при положительном ее влиянии на преджелудочное пищеварение.

Общее содержание в рубцовой жидкости животных ЛЖК до кормления в опытной группе было выше по сравнению с контролем на 5,9%, через 1 час после кормления разница составила между группами 22,5% (P<0,05), через два часа - 11,4% (P<0,01), через три - 11,0%, через четыре - 16,2%, что свидетельствует о более интенсивном протекании гидролиза углеводов в рубце животных, получавших добавку.

Выявлено достоверное увеличение образования микробиальной массы как за счет бактерий, так и простейших. В содержимом рубца животных опытной группы до кормления масса микроорганизмов была выше на 43,1%, через три часа после кормления она составила 1,2809 против 1,0520 г/100мл в контроле, что выше на 21,8%, в том числе бактерий - на 33,1% (P<0,001), простейших - на 13,3% (P<0,01). Повышение уровня микробиальных процессов сопровождалось и изменением видо-

вого состава микробного сообщества в рубце, структуру которого определяли с помощью T-RFLP-анализа. Установлено, что в рубце бычков всех опытных групп доминировали микроорганизмы, участвующие в процессах ферментации компонентов растительных кормов: бактерии филы *Bacteroidetes* (семейств *Flavobacteriaceae*, *Flexibacteraceae*) и *Firmicutes* (семейств *Clostridiaceae*, *Eubacteriaceae*, *Lachnospiraceae*, *Peptostreptococcaceae*, *Ruminococcaceae*). Повышение популяций семейства *Eubacteriaceae*, при достоверном повышении популяций семейства *Clostridiaceae*, как и бактерий филы *Bacteroidetes*, в рубцовой жидкости бычков опытной группы в сравнении с контролем положительно сказывалось на использовании крахмалсодержащих компонентов корма. Достоверно более высокой в содержимом рубца бычков, потреблявших добавку как до, так и после кормления, была доля целлюлозолитических бактерий семейств *Lachnospiraceae* и *Ruminococcaceae*, что положительно сказалось на переваримости клетчатки. Доля молочнокислых бактерий семейства *Lactobacillaceae*, ферментирующих моносахара до лактата в рубце, значительно повышалась после кормления у животных опытной группы, при увеличении бактерий семейства *Bifidobacteriales*. Введение в рацион многокомпонентной добавки способствовало достоверному снижению как до, так и после кормления численности в содержимом рубца *Actinomycefales*, включающих значительное количество патогенных для животных видов микроорганизмов, а также фузобактерий, вызывающих некробактериоз жвачных и кампилобактерий - возбудителей кампилобактериозного мастита.

Изменения в направленности микробных процессов в преджелудках способствовали повышению в опытной группе переваримости сухого и органического вещества на 2,6%, сырого протеина - на 1,1% и сырого жира - на 12,3% ( $P < 0,05$ ). Следует отметить значительное достоверное увеличение переваривания клетчатки на 13,4% ( $P < 0,05$ ), что согласуется с изменением метаболических процессов в преджелудках во взаимосвязи с почасовой динамикой уровней образования ЛЖК, количественного и видового состава бактериальной массы.

При проведении научно-хозяйственного опыта на телятах-молочниках ( $n=10$ ) в условиях ФГУП ЭХ «Кленово-Чегодаево» Московской области установлено, что применение кормовой добавки способствует достоверному повышению интенсивности их роста при положительном последствии. Общий дополнительный прирост живой массы за три месяца исследований составил в контрольной группе  $72,2 \pm 1,45$  кг, в опытной -  $80,8 \pm 2,37$  кг, при среднесуточном приросте живой массы  $801,7 \pm 16,13$  г и  $897,8 \pm 26,35$  г соответственно (выше на 12,0%).

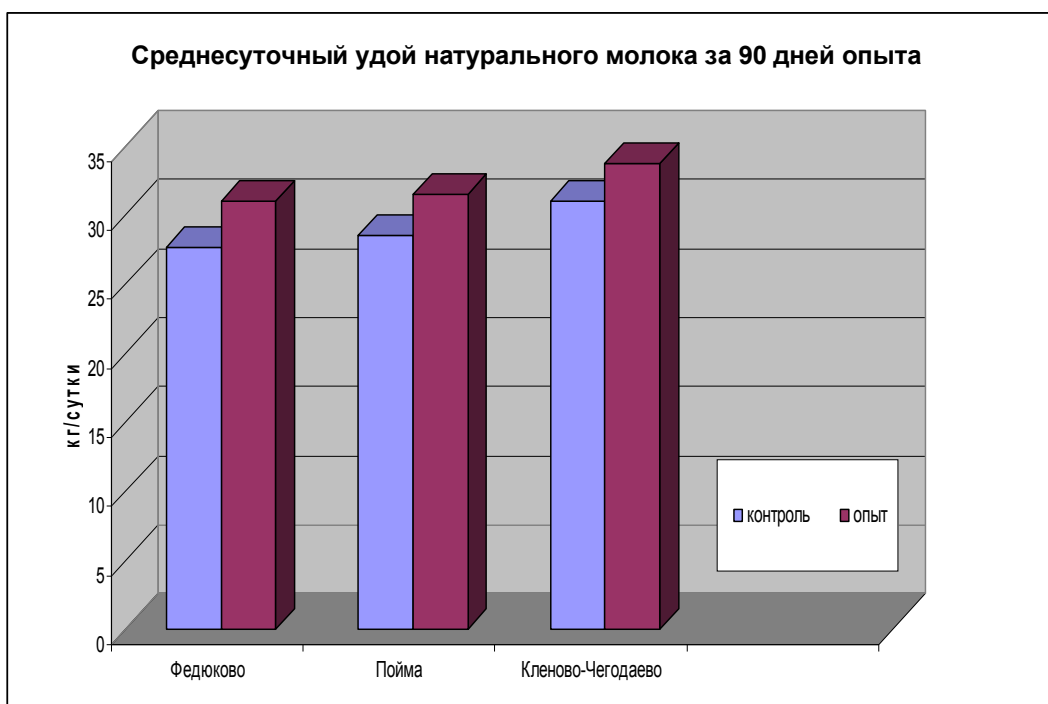
Ростостимулирующее действие добавки проявилось и при проведении научно-производственного опыта на доразвиваемых 7-8-месячных бычках-аналогах, сформированных в две группы по 15 голов в каждой, средней живой массой 210-230 кг. МКД задавался в смеси с комбикормом из расчета 25 граммов на 100 кг живой массы. Установлено, что телята опытной группы потребляли больше кормосмеси на 17,0%, что сказалось на увеличении потребления сухого вещества на 7,6%, протеина - на 11,1%, сырого жира - на 5,2%, клетчатки - на 5,4%. Выявлен более высокий уровень образования ЛЖК в содержимом рубца у животных опытной группы (на 24,0%), содержания массы бактерий (на 32,0%), простейших (на 18,3%), их суммы на 23,5%, что согласуется с данными физиологических исследований на фистульных животных. Уровень метаболитов обмена веществ у животных во всех группах - в пределах допустимых физиологических норм при тенденциях к улучшению углеводно-жирового и белкового обменов под действием МКД. На основании ежемесячных индивидуальных взвешиваний бычков установлено, что применение МКД способствует достоверному повышению интенсивности роста животных на 13,5%, при дополнительном приросте живой массы за три месяца опыта в контрольной группе  $74,0 \pm 2,7$  кг, в опытной -  $84,0 \pm 2,9$  кг, со среднесуточным приростом живой массы  $822 \pm 30,4$  г и  $933 \pm 31,9$  г соответственно.

В научно-производственных опытах, проведенных на коровах голштинизированной черно-пестрой породы в условиях ОПХ ГНУ ВИЖ «Кленово-Чегодаево», ЗАО «Агрофирма Федюково», ФГУП НПО «Пойма» Московской области, добавку скармливали животным по общепринятой схеме - 100 граммов на голову в сутки 20 дней до и 100 дней после отела ( $n=8-10$ ). На фоне среднесуточного удоя 30 кг молока в контроле установлено, что использование МКД способствовало повышению продуктивности на 8,8-11,8% без авансирования на раздой концентратов (рисунк 1).

Выявлено повышение жира и белка в молоке при выраженном положительном последствии на продуктивность. Установлено значительное уменьшение послеотельных осложнений при отмечавшемся сокращении сервис-периода и снижении индекса осеменения под действием МКД.

При авансированной на раздой даче концентратов в опыте, проведенном ЗАО «Русь» Краснодарского края на голштинизированных коровах красно-пестрой породы ( $n=8$ ), установлено высокое продуктивное действие МКД, составившее по общему количеству надоев натурального молока за первые 100 дней лактации  $4236$  кг, что выше контроля на  $636$  кг при увеличении жира и белка с выраженным положительным последствием. Применение добавки способствовало улучшению функций воспроизводства у коров при сокращении сервис-периода, составившего 105 дней у контрольных животных, и 82 дня - у получавших добавку.

При проведении исследований на новотельных коровах голштинизированной черно-пестрой породы ( $n=41$ ) при беспривязном их содержании применение МКД способствовало повышению удоя натурального молока на 9,0%, при среднесуточном удое  $33,97 \pm 0,49$  кг в опытной группе против  $31,04 \pm 0,51$  кг - в контрольной ( $P < 0,01$ ). Наряду с высоким продуктивным эффектом при использовании кормовой добавки установлено улучшение биохимического статуса крови, снятие синдромов послеотельных осложнений, ацидозов, кетозов, гепатозов. улучшение показателей воспроизводства.



**Рисунок 1 - Продуктивность новотельных коров в научно-производственных опытах**

Наряду с высоким продуктивны эффектом от применения МКД новотельным коровам в период раздоя при нормированном кормлении особый интерес представляло ее использование в качестве лечебно-профилактического средства при нарушениях обменных процессов в организме, взаимосвязанных с гипофункциями печени. В условиях ООО «Ермоловское» Воронежской области для отражения физиологического действия комплексной добавки проведен биохимический анализ крови у новотельных коров голштинизированной красно-пестрой породы третьего месяца лактации со среднесуточным удоем на уровне 30,0 в контроле и 33,7 - в опытной группе (таблица 1).

**Таблица 1 - Биохимические показатели крови новотельных коров**

Показатель	Группа		
	ОР+КД	ОР	НОРМА
Общий белок, г/л	83,9±0,31	87,2±0,53**	72,00-86,00
Альбумины, г/л	33,8±0,48	32,5±0,41	27,00-43,00
Глобулины, г/л	50,1±0,65	54,70±0,60	
АГ	0,69±0,08	0,59±0,01	0,6-1,0
Мочевина, ммоль/л	3,88±0,25	2,88±0,19**	3,30-7,49
Креатинин, ммоль/л	71,43±2,39	79,69±5,07	55,80-176,80
Билирубин общий, ммоль/л	1,37±0,06	12,19±0,29***	0,20-5,10
АЛТ, МЕ/л	25,28±1,05	34,19±1,83***	6,90-35,30
АСТ, МЕ/л	63,02±0,43	69,68±4,55	45,30-110,20
Щелочная фосфатаза, МЕ/л	45,54±1,69	73,11±6,60***	17,50-152,70
Глюкоза, ммоль/л	2,92±0,10	2,17±0,02**	2,22-3,33
Холестерин, ммоль/л	5,27±0,08	7,02±0,56*	2,53-6,10
Кальций, ммоль/л	2,65±0,10	2,37±0,03	2,38-3,38
Фосфор, ммоль/л	2,12±0,01	2,29±0,20	1,45-2,10
Магний, ммоль/л	1,21±0,01	1,11±0,09	
Железо, ммоль/л	20,72±1,04	19,52±0,60	

Примечания: \* $P < 0,05$ ; \*\* $P < 0,01$ ; \*\*\* $P < 0,001$ .

У коров контрольной группы установлено превышение уровня нормы белка в сыворотке крови, нарушение нормы соотношения АГ, критически низкий уровень мочевины, как и крайне высокий уровень билирубина, холестерина, близкий к критическому уровень АЛТ, чрезвычайно низкий уровень глюкозы, что в совокупности является прямым доказательством нарушений функциональной деятельности печени.

При использовании МКД показатели обменных процессов в организме подопытных коров были значительно лучше, с ярко выраженным липотропно-гепатопротекторным действием добавки. Так, ее скармливание благотворно сказалось на состоянии азотистого обмена с приведением концентрации общего белка к норме, повышением уровня альбуминов (на 4,0%), выравнивании АГ соотношения до 0,69±0,08 против 0,59±0,01, при норме 0,6-1,0. Об улучшении азотистого обмена свидетельствует и уровень мочевины, образующейся в печени при обезвреживании аммиака. Отмечавшаяся значительная (на 34,7%) разница с повышением очень низкого уровня мочевины в контроле ( $P < 0,01$ ) свиде-

тельствует об интенсификации азотистого обмена в организме под действием добавки. Концентрация креатинина в сыворотке крови коров, получавших добавку, была ниже, чем в контроле, на 11,6%, что может свидетельствовать об активизации энергетического обмена через креатинфосфат как аккумулятор энергии с повышением его использования при синтезе белков. Выявлена тенденция снижения активности АСТ в сыворотке крови на 10,6% у животных, получавших добавку, при высокой достоверности разницы ( $P < 0,01$ ), а также снижения активности АЛТ, близкой к критической у коров в контроле, как свидетельство преобладания процессов катаболизма в организме, может свидетельствовать об активизации синтеза белков в печени при корректирующем биологическом действии многофункционального комплекса в составе МКД. Высокодостоверное десятикратное снижение уровня билирубина и достоверная тенденция снижения уровня холестерина в сыворотке крови животных, получавших добавку, в свою очередь ярко отражает улучшение функциональной деятельности печени. Уровень глюкозы в крови достоверно (на 34,6%) повысился, свидетельствуя о повышении энергообеспеченности организма под влиянием МКД. Щелочная фосфатаза, катализирующая гидролиз моноэфиров ортофосфорной кислоты, снизилась, что может указывать на увеличение расхода фермента для повышения энергообеспеченности клеток тканей организма в виде АТФ. В минеральной части, представленной по уровням кальция, магния, железа, значительных различий по группам отмечено не было.

**Заключение.** Установлено физиологическое и продуктивное действие МКД, свидетельствующее о возможностях повышения интенсивности роста молодняка на 13,5%, среднесуточных надоев молока на уровне 3-3,5 кг и более в первые 100 дней лактации с положительным последствием, улучшением показателей воспроизводства у новотельных коров. Высокая эффективность использования МКД в рационах жвачных животных обусловлена улучшением пищеварительных и обменных процессов в организме, функциональной деятельности печени. Выявленные положительные изменения биохимического статуса крови, снятия синдромов послеперелетных осложнений, ацидозов, кетозов, гепатозов, а также улучшение показателей воспроизводства молочного скота дают основания к применению МКД в качестве лечебно-профилактического средства не только при остром стрессе, но и в периоды смены кормов рационов, ветсанобработок, перегруппировок, перегонов скота, а также на животноводческих предприятиях, не благополучных по кетозам, гепатозам, а также имеющих низкие показатели воспроизводства.

**Литература.** 1. Романов, В. Н. Использование пробиотика Целлобактерин Т в кормлении жвачных животных / В. Н. Романов, С. В. Воробьева, В. Г. Двалишвили, В. М. Дуборезов, М. Г. Чабаев, Р. В. Некрасов, Г. В. Иванова, Г. Ю. Лаптев, Л. А. Ильина // Методические рекомендации. Дубровицы.-ВИЖ.2011.- 52 с. 2. Боголюбова, Н. В. Использование минерала шунгит в рационах жвачных животных [текст]: методические рекомендации / подгот.: Н. В. Боголюбова, В. Н. Романов, В. А. Десяткин, Ю. К. Калинин. – Дубровицы : ФГБНУ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2016 г. – 42 с. 3. Романов, В. Н. Оптимизация пищеварительных, обменных процессов и функций печени у молочного скота : монография / В. Н. Романов, Н. В. Боголюбова, М. Г. Чабаев, Р. В. Некрасов, В. А. Десяткин и др. – Дубровицы, 2015. - 152 с. 4. Чабаев, М. Г. Физиологическое и продуктивное действие разных уровней защищенной формы L-карнитина в рационах новотельных коров / М. Г. Чабаев, Н. И. Анисова, Р. В. Некрасов, В. П. Надеев, Ю. И. Клементьева, В. Н. Романов // Молочное и мясное скотоводство, 2014, № 5, С.20-23. 5. Чернышев, Н. И. Антипитательные факторы кормов / Н. И. Чернышев, И. Г. Панин, Н. И. Шумский, В. В. Гречишников. – Воронеж, 2013. -186 с. 6. Chabaev, M. G. The effect of protected choline on metabolism and productivity of highly productive cows / M. G. Chabaev, S. I. Tjutjunik, R. V. Nekrasov, N. I. Anisova, N. G. Petrov, V. N. Romanov, A. M. Gad-jiev // Book of Abstracts of the 65 Annual Meeting of the European Federation of Animal Science, Copenhagen, 2014. - P. 118.

Статья передана в печать 06.09.2017 г.

УДК 637.11.05

#### КАЧЕСТВО ПОЛУЧАЕМОГО МОЛОКА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗНЫХ ДОИЛЬНЫХ УСТАНОВОК

**Смунев В.И., Бондаренок И.С.**

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

*При реконструкции и новом строительстве молочно-товарных ферм с привязным содержанием коров в доильно-молочных блоках устанавливать современные доильные установки типа DeLavalDelPro MU 480, позволяющие не только улучшить условия труда операторов машинного доения коров, но снизить заболеваемость животных и получать больше продукции высокого качества. **Ключевые слова:** молочная продуктивность, доильные установки, качество молока, удой, соматические клетки.*

#### THE QUALITY OF MILK BY USING DIFFERENT MILKING MACHINES

**Smunev V.I., Bondarenk I.S.**

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*During reconstruction and new construction of dairy farms with tethered cows in milking and dairy units to establish modern milking machines of the type DeLavalDelPro MU 480, allowing not only to improve the working conditions of operators of machine milking of cows, but to reduce the incidence of animals and more high quality products. **Keywords:** milk yield, milking machines, milk quality, milk yield, somatic cells.*