

УДК 636.2.087.7+619:616.391

## ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДУКТОВ УБОЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ОСТЕОДИСТРОФИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЕЛКОВО-ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Алексин М.М., Руденко Л.Л.

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

Локтева О.Н.

УО «Барановичский государственный университет», г. Барановичи, Республика Беларусь

*Использование для профилактики остеодистрофии у молодняка крупного рогатого скота на откорме белково-витаминно-минеральной добавки «Витамикс-2» как в отдельности, так и в сочетании с препаратом «Хелавит» способствует получению более качественной мясной продукции. Применение препаратов способствует оптимизации в продукции физико-химических и биологических показателей. По бактериальной обсемененности мясо от животных, получавших лечебно-профилактические средства, признано безопасной продукцией.*

*Use for preventive maintenance osteodystrophy beside saplings of the large homed iive-stock on fatten protein-vitamine-mineral additive "Vitamix-2" as separately, so and in combination with preparation "Helavit" promotes the reception to more qualitative meat product. Using preparation contribute the optimization in product physico-chemical and biological factors. On bacterial contamination meat from animal, got medical-preventive facilities, is recognized safe product.*

**Введение.** Увеличение объема производства животноводческой продукции возможно за счет внедрения интенсивных технологий, что влечет за собой увеличение сохранности поголовья животных и в значительной степени зависит от уровня ветеринарного обслуживания и обеспеченности ветеринарной службы. Большая роль при этом отводится комплексным лечебно-профилактическим мероприятиям, позволяющим своевременно выявить и профилактировать болезни, связанные с нарушением обмена веществ.

Известно, что продуктивность сельскохозяйственных животных напрямую зависит от технологии и качества кормления. Поэтому увеличение их производительности в значительной степени зависит от полноценности кормления, обеспеченности рационов всеми важными веществами – белками, жирами, углеводами, минеральными веществами и витаминами. Эти составные элементы рационов, в свою очередь, влияют на качество и питательные свойства мясной продукции. Наиболее важными из минеральных веществ являются кальций, фосфор, натрий, калий, железо, а из витаминов – А, Д, Е, F, К, С и витамины группы В.

В большинстве хозяйств Республики Беларусь в зимне-весенний период у крупного рогатого скота большинства половозрастных групп регистрируют остеодистрофию – болезнь, характеризующуюся патологией костной системы, нарушением функции печени и других жизненноважных органов.

Работами отечественных и зарубежных ученых [2, 4, 7, 8] доказано, что при остеодистрофии в значительной степени изменяется состав крови, что, в свою очередь, ведет к изменениям в составе и качестве получаемой от этих животных продукции. Во многих хозяйствах, специализирующихся по производству мяса, данная проблема часто приобретает массовый характер и наносит большой экономический ущерб, выражающийся в недополучении мясной продукции, а также в снижении ее качества. В связи с этим профилактика остеодистрофии в хозяйствах и на комплексах по производству говядины приобретает особую актуальность и значимость.

С целью предупреждения остеодистрофии и снижения отрицательного влияния данного заболевания на мясную продукцию необходимо осуществлять комплекс ветеринарно-санитарных и организационно-хозяйственных мероприятий, а также вести поиск доступных, комплексных, экологически чистых и эффективных средств, способных нормализовать нарушенные обменные процессы и вернуть получаемым продуктам животноводства изначально высокое качество.

С учетом вышеизложенного целью нашей работы явилось сравнительное изучение особенностей влияния белково-витаминно-минеральной добавки (БВМД) «Витамикс-2» в сочетании с препаратом «Хелавит» на качество и безопасность продуктов убоя крупного рогатого скота при их использовании для профилактики остеодистрофии у крупного рогатого скота на откорме.

**Материал и методы исследований.** Работа была выполнена в условиях ОАО «Витебский мясокомбинат», производственной лаборатории предприятия и в лаборатории кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы УО ВГАВМ. Для изучения влияния БВМД «Витамикс-2» в сочетании с препаратом «Хелавит» на ветеринарно-санитарные показатели говядины при использовании вышеназванного лечебно-профилактического комплекса с целью профилактики остеодистрофии у молодняка крупного рогатого скота на откорме предварительно было сформировано 3 группы бычков в возрасте 11-12 месяцев по 30 голов в каждой. Животным первой подопытной группы до достижения убойных кондиций скармливали БВМД «Витамикс-2» в дозе 0,5 г на 10 кг живой массы в сочетании с препаратом «Хелавит» (8 мл на животное) однократно в сутки в смеси с комбикормом. Бычки второй подопытной группы в течение всего периода наблюдений получали БВМД «Витамикс-2» в смеси с комбикормом в вышеназванной дозировке. Животные третьей группы получали рацион без включения каких-либо белково-витаминно-минеральных добавок. По истечении сроков скармливания препаратов и достижения животными сдаточной массы бычки всех трех групп были подвергнуты убою на мясокомбинате. Убой животных осуществлялся в соответствии с типовыми технологическими инструкциями.

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы туш и органов, полученных от убоя молодняка телят, задействованных в опытах, руководствовались «Ветеринарно-санитарными правилами осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» (2008) [1].

В мясе после созревания туш (через 24 часа с момента убоя) определяли его качество органолептически. Для этого отбирали пробы мышц цельным куском (с жиром-сырцом и сухожилиями) массой не менее 200 г из следующих мест туш: шейной части (в области зареза), из лопаточной и бедренной группы мышц,

Помимо изучения органолептических показателей, испытываемые образцы мяса подвергались лабораторным исследованиям по следующим показателям:

- определение pH;
- определение активности фермента пероксидазы;
- определение продуктов первичного распада белков;
- определение содержания влаги;
- определение относительной биологической ценности мяса (ОБЦ);
- бактериологические исследования.

Реакцию среды (pH) мяса определяли потенциометрическим способом с помощью прибора «pH METR HI 9025 HANNA» в водяной вытяжке, приготовленной в соотношении 1:10. Сущность метода в том, что в процессе созревания в мясе здоровых животных накапливается молочная кислота и происходит снижение концентрации водородных ионов. В мясе больных животных молочная кислота присутствует в незначительном количестве, поэтому реакция среды мышц изменяется слабо.

Для определения активности пероксидазы в пробирку вносили 2 мл вытяжки, приготовленной из мясного фарша и дистиллированной воды в соотношении 1:4, добавляли 5 капель 0,2%-ного спиртового раствора бензидина и 2 капли 1%-ного раствора перекиси водорода, содержимое взбалтывали и учитывали реакцию.

Определение продуктов первичного распада белков проводили в реакции с раствором сернокислородной меди ( $\text{CuSO}_4$ ). Метод основан на осаждении белков нагреванием, образовании в фильтрате комплексов сернокислой меди с продуктами распада белков, выпадающих в осадок.

Одновременно с постановкой реакции с сернокислой медью была поставлена формольная реакция, посредством которой определяли промежуточные продукты белкового обмена (полипептидов, пептидов, аминокислот и др.), которые в значительном количестве могут накапливаться в организме больного животного.

Определение содержания влаги осуществляли путем взвешивания продукта. Для этого в бюксы помещали навески мяса, взвешивали с точностью до 0,0002 г и сушили в сушильном шкафу до постоянной массы (разность между двумя взвешиваниями не более 0,0002 г) при температуре 105°C. Содержание влаги рассчитывали по формуле:

$$X = \frac{M_1 - M_2}{M}, \text{ где}$$

$M_1$  – масса навески с бюксом до высушивания, г;

$M_2$  – масса навески с бюксом после высушивания, г;

$M$  – масса навески, г

Определение относительной биологической ценности мяса проводили согласно «Методическим указаниям по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузорий Тетрахимена пириформис (экспресс-метод)» (1997) [6]. Для этого из приготовленных проб мяса брали 80 мг и вносили в фарфоровую ступку, добавляли 8 мл 0,5% раствора поваренной соли и тщательно растирали пестиком до получения однородной массы. После взмучивания полученного субстрата градуированной пипеткой отбирали по 2 мл взвеси и вносили в 3 пенициллиновых флакона, закрывали их резиновыми пробками с прорезанным валиком для аэрации содержимого и помещали в водяную баню при температуре 75-80°C на 30 минут для инактивации посторонней микрофлоры. После охлаждения флаконов до комнатной температуры в стерильных условиях в них вносили пастеровской пипеткой по 1 капле 3-х суточной культуры инфузорий Тетрахимена пириформис и инкубировали при температуре 25°C 4 суток. После чего проводили количественный учет инфузорий в камере Фукс-Розенталя. Предварительно инфузорий обездвиживали, внося во флаконы по одной капле 5 %-ного спиртового раствора йода. Подсчет клеток осуществляли в 10 больших квадратах камеры. Каждую пробу исследовали трехкратно и выводили среднее число. Количество выросших инфузорий учитывали в  $1 \text{ см}^3$ . Для этого среднее число делили на 2 и умножали на  $10^4$ . Биологическую ценность мяса определяли по активности размножения инфузорий на питательном субстрате. Показателем биологической ценности служит число (выраженное в процентах), выросших за 4 суток инфузорий на испытываемом образце к числу клеток, выросших в контроле. Контролем при анализе служили пробы мяса от здоровых животных и казеин. Контрольные пробы готовились и исследовались аналогично опытному.

При оценке биологической ценности определяли относительную биологическую ценность – отношение количества клеток, выросших на среде из исследуемого продукта ( $I_o$ ), к количеству инфузорий на среде из контрольных проб ( $I_k$ ):

$$\text{ОБЦ} = \frac{I_o}{I_k}$$

Изучение бактериальной обсемененности мяса и внутренних органов проводилось согласно требованиям ГОСТа 21237-75 «Мясо. Методы бактериологического анализа» [3]. При этом учитывалась общая микробная обсемененность мясных туш и внутренних органов. Значительное внимание уделялось выделению микроорганизмов – возбудителей пищевых токсикоинфекций и токсикозов (сальмонелл, эшерихий, протей, патогенной кокковой микрофлоры и т.д.).

**Результаты исследований.** Послеубойным ветеринарно-санитарным осмотром туш и органов от животных всех групп установлено отсутствие признаков какой-либо патологии. Все туши имели хорошую степень упитанности со значительным отложением подкожного жира и жира в области внутренних органов (сердца, почек, преджелудков и т.д.).

Степень обескровливания на всех тушах говядины была хорошая: при визуальном осмотре установлено отсутствие крови в крупных и мелких кровеносных сосудах (мелкие сосуды под плеврой и брюшиной не

просвечиваются), внутренние органы не наполнены кровью. При разрезе мышц и органов при надавливании выступают мелкие капельки крови.

Изменения в лимфатических узлах отсутствуют: их цвет серо-желтый с участками коричнево-черной пигментации, поверхность разреза гладкая, блестящая, сочная, что свойственно для лимфатических узлов здорового молодняка крупного рогатого скота.

Органолептические исследования показывают, что мясо от всех животных соответствует основным требованиям ГОСТа, предъявляемым к говядине.

*Внешний вид и цвет мяса.* Все туши покрыты сухой шуршащей корочкой подсыхания. Окраска мяса естественная, светло-красного или красного цвета.

*Консистенция мяса* плотная, при надавливании пальцем на поверхность мяса образующаяся ямка выравнивается быстро (в течение 1 минуты).

*Запах мяса* естественный специфический, присущий говядине. Посторонние запахи отсутствуют.

*Состояние жира.* Жировые отложения хорошо развиты в подкожной клетчатке и около внутренних органов (почек и сердца). Жир светло-желтого цвета, при комнатной температуре имеет плотную крошащуюся консистенцию.

*Состояние сухожилий.* Сухожилия и связки молочно-белого цвета, плотные.

*Состояние суставных поверхностей и синовиальной жидкости.* Суставные поверхности блестящие, перламутрово-белого цвета. Синовиальная жидкость соломенно-желтого цвета, прозрачная, имеет слегка тягучую консистенцию.

В качестве дополнительного исследования проводили *пробу варкой* с последующим определением качества бульона и состоянием капелек жира на его поверхности. Во всех пробах мяса бульон был прозрачным, запах его приятный специфический, свойственный для свежей вареной говядины. Посторонние запахи в вареном мясе и бульоне отсутствовали. Капли жира на поверхности бульона были редкие, округлые, имели большой диаметр.

Таким образом, проведенные органолептические исследования указывают на то, что мясо, полученное от молодняка крупного рогатого скота, которому с целью профилактики остео дистрофии применяли БВМД «Витамикс-2» в отдельности и в сочетании с препаратом «Хелавит», является доброкачественным продуктом.

Результаты лабораторных исследований мяса от животных подопытных и контрольной групп приведены в таблице 1.

**Таблица 1 - Некоторые лабораторные показатели говядины при использовании БВМД «Витамикс-2» в отдельности и в сочетании с препаратом «Хелавит» для профилактики остео дистрофии у молодняка крупного рогатого скота на откорме**

Показатели	Мясо от животных первой группы	Мясо от животных второй группы	Мясо от животных контрольной группы
pH	5,67 $\pm$ 0,43	5,91 $\pm$ 0,38	5,73 $\pm$ 0,56
Активность пероксидазы	+	+	+
Реакция с раствором CuSO <sub>4</sub>	Отриц.	отриц.	отриц.
Формольная реакция	Отриц.	отриц.	отриц.
Содержание влаги, %	71,54 $\pm$ 2,75	73,03 $\pm$ 3,07	73,91 $\pm$ 2,92
Относительная биологическая ценность (ОБЦ), %	104,82 $\pm$ 3,08	102,06 $\pm$ 2,83	100,0

В мясе, полученном от животных, получавших белково-витаминно-минеральную добавку «Витамикс-2» и препарат «Хелавит», а также от животных контрольной группы, показатели pH имели примерно одни и те же величины, свойственные для мяса, полученного от здоровых животных (от 5,67 до 5,91).

Определение активности фермента пероксидазы во всех пробах мяса дало положительную реакцию. Реакция с раствором сернокислой меди на предмет выявления продуктов промежуточного распада белков во всех пробах была отрицательной. Формольная реакция во всех пробах мясной продукции дала отрицательный результат.

Содержание влаги в продукции от подопытных животных находилось в рамках нормативных показателей и колебалось от 71,54 до 73,91 %. Причем наиболее оптимальным данный показатель был в продукции от животных 1-й подопытной группы, где сочетанно задавали БВМД и хелатный препарат.

Относительная биологическая ценность мяса, полученного от животных подопытных групп, которым применяли белково-витаминно-минеральные препараты, была гораздо выше по сравнению с продукцией от контрольных животных. Так, при комплексном использовании с целью профилактики остео дистрофии БВМД «Витамикс-2» и препарата «Хелавит» был получен наиболее высокий показатель - 104,82 $\pm$ 3,08 %, чем при применении с этой же целью только одной БВМД «Витамикс-2» ОБЦ мяса была несколько ниже - 102,06 $\pm$ 2,83 %. В мясной продукции от контрольных животных ОБЦ составила 100,0 %.

Одним из важнейших показателей, по которому судят о санитарном состоянии мяса, его доброкачественности и безопасности, является степень бактериальной обсемененности. Мясо, полученное от здоровых животных, редко загрязняется микроорганизмами прижизненно. Преимущественно мясо здоровых животных не содержит бактерий, но во время убоя, разделки и последующих технологических операций может загрязняться микрофлорой [5].

Бактериологическими исследованиями мяса установлено, что в мазках-отпечатках, приготовленных из проб мышц и внутренних органов от продукции из подопытных и контрольной групп, палочковая микрофлора была выявлена в количестве не более 10 микробных клеток в каждом поле зрения микроскопа. Кокковые формы микроорганизмов при бактериоскопии не выявлялись.

При посеве на дифференциальные питательные среды (Эндо, Плоскирева, висмут-сульфит агар) в продуктах убоя от животных подопытных и контрольной групп роста сальмонелл выявлено не было. В то же время из 2 проб мяса и внутренних органов от животных контрольной группы были выявлены бактерии группы кишечной палочки и протей.

**Заключение.** Проведенные исследования мяса молодняка крупного рогатого скота, которому для профилактики остеодистрофии применяли белково-витаминно-минеральную добавку «Витамикс-2» в отдельности и в сочетании с препаратом «Хелавит», указывают на то, что по органолептическим показателям оно не имело различий по сравнению с мясной продукцией, полученной от животных контрольной группы, не употреблявших БВМД. В то же время в мясе от животных подопытных групп оптимизировалось содержание влаги, что, в свою очередь, способствовало концентрированию в продукции сухих веществ, в том числе и белков. Это подтверждается изучением относительной биологической ценности продукции, которая была наиболее высокой в мясе, полученном от животных, которым сочетанно применяли БВМД «Витамикс-2» и хелатный препарат «Хелавит» -  $104,82 \pm 3,08$  %. По показателям бактериальной обсемененности мясная продукция от животных из подопытных групп была признана безопасной. В 2 пробах мяса от животных контрольной группы при бактериологическом исследовании была выделена микрофлора из группы кишечной палочки и протей. В связи с этим мясную продукцию от животных подопытных групп рекомендуем без предубойной выдержки после применения экологически чистых лечебно-профилактических средств использовать на пищевые цели без ограничений. Мясо от животных контрольной группы, контаминированное бактериями группы кишечной палочки и протеем, целесообразно подвергать термическому обеззараживанию (проварке, переработке на консервы или вареные колбасные изделия).

**Литература.** 1. Ветеринарно-санитарные правила предубойного осмотра животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясopодуктов. – Минск, 2008. – 136 с. 2. Врзгула, Л., Бартко, Р. Нарушения обмена минеральных веществ // В кн.: Профилактика нарушений обмена веществ у сельскохозяйственных животных / Пер. со словац. К.С.Богданова, Г.А.Терентьевой / Под ред. А.А.Алиева. – М.: Агрпромиздат, 1986. – С. 81-138. 3. ГОСТ 21237-75. Мясо. Методы бактериологического анализа. – М.: Изд-во стандартов, 1975. – 12 с. 4. Кондрахин, И.П. Болезни обмена веществ и эндокринных органов // В кн.: Внутренние незаразные болезни сельскохозяйственных животных / Б.М.Анохин, В.М.Данилевский, Л.Г.Замарин и др. / Под ред. В.М.Данилевского. – М.: Агрпромиздат, 1991. – С. 415-422. 5. Лемеш, В.М., Алексин, М.М. Контроль безопасности при производстве мясных продуктов на основе принципов ХАССП // Практик, 2005. – № 3-4. – С.18-21. 6. Методические указания по токсико-биологической оценке мяса, мясных продуктов и молока с использованием инфузорий Тетрахимена пириформис (экспресс-метод) (разработчики: Лемеш В.М., Пахомов П.И., Янченко, А.И., Титова Л.Г., Анисимова Н.Н., Богуш А.А., Лукьянич С.А., Бельмач М.М., Каменская Т.Н.): Утв. ГУВ МСХП РБ 20.10.97. – Витебск, 1997. – 13 с. 7. Самохин, В.Т., Кондратьев, Ю.Н., Шушлебин, В.И., Петров, П.Е. Техногенные микрoэлементозы в животноводстве // Ветеринария, 1996. – №7. – С. 43-46. 8. Субботин, В.В., Сидоров, Н.А. Профилактика желудочно-кишечных болезней новорожденных животных с симптомокомплексом диареи / Ветеринария. – 2001. – № 4. – С.2-7.

Статья передана в печать 3.01.2011 г.

УДК 636.4.053:612.015.31

## ДИНАМИКА НЕКОТОРЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МИНЕРАЛЬНОГО ОБМЕНА У ПОРОСЯТ-ОТЪЕМЫШЕЙ

Бабина М.П., Притыченко А.В., Притыченко А.Н.

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

*Применение метаболитного пробиотика в комплексной терапии больных гастроэнтеритом поросят способствует стабилизации и нормализации некоторых показателей минерального обмена.*

*Application metabolic probiotic in complex therapy sick gastroenteritis pigs promotes stabilisation and normalisation of some indicators of a mineral exchange.*

**Введение.** Свиноводство является одной из интенсивно развивающихся отраслей животноводства. Однако, в условиях интенсификации из-за возрастающих экстремальных воздействий на животных, они становятся все более чувствительными к неблагоприятным факторам внешней среды. Больше всего страдают новорожденные и поросята-отъемыши. У новорожденных поросят и молодняка свиней наиболее часто возникают нарушения пищеварения незаразной этиологии – диспепсия и гастроэнтерит [1, 10]. Незаразные болезни наносят значительные экономические потери хозяйствам, которые выражаются в гибели животных, существенном недополучении продукции животноводства и ухудшении ее качества [1, 2, 3]. По-прежнему актуальной проблемой остается разработка ветеринарных препаратов, способных восстанавливать функции органов и систем, нормализовать метаболические процессы, повышать иммунную резистентность. Разработка и применение таких препаратов в ветеринарии является гарантом получения здорового потомства и высококачественной животноводческой продукции. В терапевтической практике наряду с применением антибиотиков при желудочно-кишечных заболеваниях молодняка сельскохозяйственных животных все чаще стали применять пробиотики [5, 6, 7, 8]. Микроорганизмы, входящие в состав пробиотических препаратов, являются источником выработки различных биологически активных веществ, обладающих антибактериальным, антивирусным, антиоксидантным и антиаллергическим действиями. Одним из таких препаратов является метаболитный пробиотик диамиксан. В состав его входят, полисахариды, биосинтетическая молочная и лимонная кислоты, бактерицины, лактоза, свободные аминокислоты, а также макро- и микроэлементы: калий, кальций, натрий, магний, медь, цинк, железо, кобальт, марганец [5]. Значение минеральных веществ весьма многообразно. Они входят в состав практически всех тканей животного организма, участвуют во всех обменных процессах, поддерживают кислотно-щелочное равновесие и нормальный состав крови, создают благоприятную