

formation Service (VPIS), London / N. M. Sutton, N. Bates, A. Cambell, 2007 [electronic resource]. Access mode: – access date: 15.03.2018. 26. Cutaneous distribution of 14-C-Fipronil in the dog and in the cat following a Spot-On administration / P. Birckel, P. Cochet, P. Benard [and others]. – Edinburg : Third World Congress of Veterinary Dermatology, 1996. - 143 p. 27. Osweiler, G. D. Diagnostic guidelines for ruminant toxicoses / G. D. Osweiler, 2011 [electronic resource]. Access mode: – access date: 15.03.2018. 28. ILRAD 1992: Annual Scientific Report / P. Holmes [and others]. – Nairobi: English Press Ltd, 1992. – 140 p. 29. Veterinary Toxicology / Radhey Mohan Miwari Malini Sinha. – Jaipur : Oxford Book Company, 2010. – 289 p.

Статья передана в печать 29.03.2018 г.

УДК 619:636.22/.28.053:615.37

ПРИМЕНЕНИЕ ГЛЮКОЗО-ЭЛЕКТРОЛИТНЫХ РАСТВОРОВ ПРИ ПРЕДУБОЙНОЙ ПОДГОТОВКЕ БЫЧКОВ

Гудзь В.П., Белявский В.Н.

УО «Гродненский государственный аграрный университет», г. Гродно, Республика Беларусь

*Применение глюкозо-электролитного раствора для предубойной подготовки бычков способствует уменьшению клинического проявления стресс-реакции, снижению потерь живой массы и мяса, предупреждению развития в мясе порока DFD. **Ключевые слова:** глюкозо-электролитный раствор, стресс, предубойная подготовка, бычки, мясная продуктивность.*

APPLICATION OF GLUCOSE-ELECTROLYTE SOLUTIONS IN PRE-SLAUGHTER PREPARATION OF BULL-CALVES

Gudz V.P., Bialiauskis V.N.

Grodno State Agrarian University, Grodno, Republic of Belarus

*Application of glucose-electrolyte solution for pre-slaughter preparation of bull-calves reduces the clinical manifestation of the stress response, reduces losses of live weight and meat, prevents the development of DVD defect in meat. **Keywords:** glucose-electrolyte solution, stress, pre-slaughter preparation, bull-calves, meat production.*

Введение. Одной из основных задач, стоящих перед отечественным агропромышленным комплексом, является изыскание путей сокращения потерь мясной продуктивности животных. Изыскание путей минимизации ущерба, наносимого убойным животным в период предубойной подготовки, позволит увеличить объемы производства качественной мясной продукции. Транспортировка и предубойное содержание вызывают у животных развитие одного из самых тяжелых стрессов. При этом потери живой массы в зависимости от предварительной подготовки, продолжительности транспортировки и условий перевозки могут достигать от 2 до 10%. В период предубойного содержания на мясоперерабатывающем предприятии эти потери возрастают и в течение суток могут увеличиваться на 2-7% [1, 3, 5, 7, 9, 15].

Для профилактики стрессов у животных используются различные лекарственные препараты, применение которых в период предубойной подготовки недопустимо из-за накопления их остаточных количеств в продуктах убоя. В настоящее время мероприятия, направленные на сокращение потерь продукции на предубойном этапе, ограничиваются гуманным отношением, соблюдением общих правил перевозки и содержания животных на мясоперерабатывающих предприятиях [6, 7, 12].

В организме животного под воздействием стресс-факторов усиливаются процессы дегидратации и гликолиза. Истощение резервов гликогена ведет к незначительному образованию молочной кислоты, при этом в тканях происходит накопление гидроперекисей, ненасыщенных альдегидов, малонового диальдегида и других токсических агентов. Все это ведет к нарушению послеубойных автолитических процессов в мышечной ткани и развитию в мясе порока DFD. В отдельных регионах России объем говядины DFD составляет 28-35%, а в странах Европы, США, Канаде и Австралии этот показатель достигает 50% [2, 8, 13, 14].

В условиях, когда стресс сопровождается потерей организмом жидкости и электролитов, оптимальным решением его профилактики может стать применение глюкозо-электролитных растворов, которые могут эффективно применяться как до воздействия нагрузок, так и при незначительной гиповолемии. При этом растворы с пониженной осмолярностью обладают к тому же и более приемлемыми вкусовыми свойствами. При этом некоторые авторы отмечают, что в качестве глюкозной составляющей нельзя использовать сахарозу, которая, по их мнению, не усваивается крупным рогатым скотом [4, 10, 11].

Целью исследований было определить сравнительную эффективность применения глюкозо-электролитных растворов в период предубойной подготовки бычков для снижения отрицательных последствий стресса, сокращения потерь мясной продуктивности и повышения качества мяса.

Материалы и методы исследований. Работа была выполнена на базе ОАО «Слонимский мясокомбинат» Слонимского района Гродненской области. Для проведения исследований на ферме «Азаричи», филиал «Павлово-Агро», были подобраны бычки черно-пестрой породы 16-17-месячного возраста, из которых по принципу условных аналогов были сформированы 4 группы: контрольная, 1-я опытная, 2-я опытная и 3-я опытная по 7 голов в каждой.

Бычкам контрольной группы в период предубойной «голодной» выдержки на ферме (за 15-16 часов

до отправки на убой) в поилку наливали питьевую воду из расчета 30 литров на животное. По прибытии на базу предубойного содержания скота за 7-8 часов до убоя в поилку наливали питьевую воду из расчета 20 литров на животное.

Бычкам 1-й опытной группы в период предубойной «голодной» выдержки в хозяйстве в поилку наливали глюкозо-электролитный раствор (натрия хлорид – 25 г, натрия бикарбонат – 25 г, калия хлорид – 15 г, глюкоза безводная – 200 г, вода – до 10000 мл) из расчета 30 литров раствора на животное. На базе предубойного содержания скота за 7-8 часов до убоя в поилку наливали питьевую воду из расчета 20 литров на животное.

Бычкам 2-й опытной группы в период предубойной «голодной» выдержки в хозяйстве в поилку наливали глюкозо-электролитный раствор из расчета 30 литров раствора на животное. На базе предубойного содержания скота за 7-8 часов до убоя в поилку наливали глюкозо-электролитный раствор из расчета 20 литров раствора на животное.

Бычкам 3-й опытной группы в период предубойной «голодной» выдержки в хозяйстве в поилку наливали готовый раствор препарата «Ветглюкосалан» (натрия хлорид – 35 г, натрия бикарбонат – 25 г, калия хлорид – 15 г, сахар-песок – 400 г, вода – до 10000 мл) из расчета 30 литров раствора на животное. На базе предубойного содержания скота за 7-8 часов до убоя в поилку наливали готовый раствор препарата «Ветглюкосалан» из расчета 20 литров раствора на животное.

В хозяйстве перед погрузкой бычков для транспортировки на ОАО «Слонимский мясокомбинат» и на скотобазе за 3 часа до убоя определяли количество выпитой жидкости животными каждой группы. Клиническое состояние подопытных бычков определяли путем измерения температуры тела, частоты пульса и дыхания перед постановкой в бокс для оглушения. При послеубойном осмотре мяса каждой из групп подвергли органолептическому исследованию. Для этого определяли консистенцию, цвет, запах на поверхности и на разрезе мяса, состояние жира, степень обескровливания, внешний вид туш и наличие патологических изменений в органах и тканях. Определяли живую массу бычков до и после транспортировки, предубойную живую массу, потери при транспортировке и предубойном содержании, общие потери при предубойной подготовке, массу парной туши, выход туши, массу охлажденной туши, количество конфискатов.

Через 24 часа после убоя в мясе определяли концентрацию свободных водородных ионов (рН) потенциометрическим методом. Измерения проводили в длиннейшей мышце спины между восьмым и двенадцатым поясничными позвонками. Показатели концентрации рН в мясе оценивали согласно технологической инструкции по разделке, обвалке и жиловке мясного сырья, разработанной РУП «Институт мясомолочной промышленности» (ТИ ВУ 100098867.360-2014). Содержание продуктов первичного распада белков в бульоне определяли путем постановки реакции с сернистой медью (ГОСТ 23392-78 «Мясо. Методы химического и микроскопического анализа свежести»).

Результаты исследований. После отправки бычков на мясокомбинат определили, что в контрольной группе было выпито 206 литров воды, в 1-й опытной – 194 литра глюкозо-электролитного раствора, во 2-й опытной – 190 литров глюкозо-электролитного раствора, а в 3-й опытной – 139 литров раствора препарата «Ветглюкосалан». На базе предубойного содержания скота за 3 часа до убоя бычков жидкость из поилок была удалена. При этом установлено, что в контрольной группе было выпито 134 литра воды, в 1-й опытной – 130 литров воды, во 2-й опытной – 124 литра глюкозо-электролитного раствора, а в 3-й опытной – 95 литров готового раствора препарата «Ветглюкосалан». Следовательно, показатели контрольной, 1-й и 2-й опытных групп незначительно отличались между собой. Бычками 1-й и 2-й опытных групп было выпито меньшее количество жидкости, чем в контроле, но больше, чем в 3-й опытной группе. Большая часть животных 3-й опытной группы, попробовав жидкость, мотали головой, приступали к питью раствора со 2-3 подхода и пили малыми порциями. На наш взгляд причиной меньшего количества потребляемой жидкости бычками 3-й опытной группы послужили ее более выраженные специфические вкусовые свойства.

Из данных, указанных в таблице 1, видно, что перед постановкой в бокс для оглушения температура тела у подопытных бычков находилась в пределах нормы, но у бычков 2-й опытной группы данный показатель был на 0,32°C ниже контроля, а также на 0,14°C и 0,17°C ниже показателей 1-й и 3-й опытных групп.

Таблица 1 – Клинические показатели бычков (n=7)

Группа	Показатель		
	Температура, °C	Пульс, мин.	Дыхание, мин.
Контрольная	39,19±0,26	88,14±1,72	34,86±1,79
1-я опытная	39,01±0,21	83,86±1,50	32,14±1,24
2-я опытная	38,87±0,19	82,57±1,49*	31,43±1,19
3-я опытная	39,04±0,16	86,14±1,33	33,00±1,23

Примечание. (*) - $p < 0,05$.

Частота пульса у бычков 2-й опытной группы была ниже на 6,32% ($p < 0,05$), 1,54% и 4,14% ниже по сравнению с бычками контрольной, 1-й опытной и 3-й опытных групп. Частота дыхания во 2-й опытной группе была на 9,84%, 2,21% и 4,76% ниже, чем, соответственно, в контроле, 1-й и 3-й опытных группах.

При анализе потерь живой массы подопытными бычками (таблица 2) установлено, что после транспортировки потери живой массы во 2-й и 1-й опытных группах были на 15,73% ($p < 0,01$) и на 13,49% ($p < 0,01$) ниже, чем в контроле. В период содержания на предубойной базе потери у животных 2-й опытной группы были на 36% ($p < 0,01$) меньше, чем в контрольной группе. Общие потери живой массы в период предубойной подготовки у бычков 2-й опытной группы были ниже на 21,88%, 10,72% и 14,54%, чем в контроле, 1-й и 3-й опытных группах.

Таблица 2 – Потери живой массы при предубойной подготовке бычков (n=7)

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Живая масса перед транспортировкой, кг	475,14±4,16	477,43±4,93	472,86±4,89	468,86±6,23
Живая масса после транспортировки, кг	449,71±5,22	455,43±4,59	451,43±4,17	444,86±6,52
Потери в процессе транспортировки, кг	25,43±0,71	22,00±0,87*	21,43±0,84*	24,00±1,30
Потери в процессе транспортировки, %	5,35	4,60	4,53	5,11
Живая масса после предубойной выдержки, кг	438,57±3,45	445,32±4,27	444,29±3,81	435,43±5,12
Потери в период содержания на предубойной базе, кг	11,14±1,05	10,00±0,87	7,14±0,73*	9,43±1,42
Потери в период содержания на предубойной базе, %	2,54	2,19	1,58	2,11
Общие потери при предубойной подготовке, кг	36,57	32,00	28,57	33,43
Общие потери при предубойной подготовке, %	7,69	6,79	6,11	7,22
Сокращение потерь живой массы, кг	-	4,57	8,00	3,14
Сокращение потерь живой массы, %	-	0,9	1,58	0,47

Примечание. (*) - $p < 0,01$.

Результаты, указанные в таблице 2, позволяют утверждать, что применение глюкозо-электролитного раствора в период «голодной» выдержки в хозяйстве и при содержании на предубойной базе позволило снизить потери живой массы у бычков за счет минимизации потерь жидкости и поддержания энергетического баланса в организме в условиях значительных психических и физических нагрузок.

Данные, представленные в таблице 3, показывают, что пероральная регидратация с использованием глюкозо-электролитного раствора способствовала улучшению убойных качеств бычков. Так, во 2-й опытной группе масса парных туш составила 250 кг, что больше, чем в контроле, на 4,04% ($p < 0,05$), а масса охлажденных туш составила 245,71 кг, что на 3,61% ($p < 0,05$) выше, чем в контроле. Выход туш у животных 2-й опытной группы был на 2,70% выше, чем в контроле и 3-й опытной группе и на 2,21% выше показателя 1-й опытной группы. По убойному выходу бычки 2-й опытной группы превосходили животных из контрольной, 1-й и 3-й опытных групп соответственно на 2,78%, 2,20% и 2,60%.

Таблица 3 – Убойные качества бычков (n=7)

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
Предубойная масса, кг	438,57±3,45	445,32±4,27	444,29±3,81	435,43±5,12
Масса парной туши, кг	240,29±3,12	245,14±3,40	250,00±3,14*	238,57±4,35
Выход туши, %	54,78	55,04	56,26	54,78
Масса внутреннего жира-сырца, кг	10,56±0,67	10,99±0,54	11,16±0,43	10,93±0,75
Выход жира-сырца, %	2,40	2,46	2,51	2,51
Убойная масса, кг	250,85	256,13	261,16	249,50
Убойный выход, %	57,19	57,51	58,78	57,29
Масса охлажденной туши, кг	237,14±2,57	242,00±2,76	245,71±2,59*	236,57±3,92
Конфискаты, кг	3,57±0,48	3,29±0,47	2,86±0,34	3,43±0,42

Примечание. (*) - $p < 0,05$.

После убоя бычков были отобраны пробы мяса и внутренних органов. Обескровливание туш было хорошим. Запах поверхностного слоя туш и отобранных образцов опытной и контрольной групп специфический для данного вида животных, характерный для свежего мяса. Подкожный и внутренний жир характерно беловатого цвета, запаха и консистенции. Суставные поверхности и сухожилия влажные, плотные, упругие, гладкие. Мышцы на разрезе слегка влажные, упругой консистенции (после надавливания на мясо ямка быстро выравнивалась). Цвет мяса, полученного от убоя подопытных бычков, от светло-красного до красного. Мясо от двух туш бычков контрольной группы и двух туш бычков 3-й опытной группы имело темно-красный цвет. При проведении пробы варкой бульон из мяса животных опытной и контрольной групп был прозрачным, ароматным, жир на поверхности собирался в виде крупных капель.

При послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизе у двух туш бычков контрольной группы и у двух из бычков 3-й опытной группы на этапе съемки шкур было установлено наличие срывов подкожного жира и мышечной ткани у основания хвоста и на верхней части внутренней стороны бедра. По площади срывы составляли в контроле 10% и 5%, а в 3-й опытной – 5% поверхности полутуш. В 1-й и 2-й опытных группах срывов подкожного жира и мышечной ткани не установлено. В подопытных группах обнаружено по одной туше с незначительными кровоизлияниями в подкожной клетчатке. При ветсанэкспертизе внутренних органов контрольной и опытной групп патологических изменений не обнаружено.

Таким образом, применение глюкозо-электролитного раствора позволило в большей степени предупредить развитие дегидратационных процессов в организме, что, в свою очередь, привело к повышению качественных показателей мясных туш за счет улучшения цвета мяса, предупреждения срывов подкожного жира и мышечной ткани при съёмке шкур.

Данные, представленные в таблице 4, показывают, что концентрация водородных ионов (рН) в мясе, полученном от убоя бычков опытных групп, находилась в допустимых пределах для мясного сырья в охлажденном состоянии, но наилучшим образом послеубойные автолитические процессы протекали в мышечной ткани, полученной от убоя бычков 2-й опытной группы.

Таблица 4 – Физико-химические показатели мяса бычков (n=7)

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
рН	6,37±0,09	6,14±0,08	6,07±0,07*	6,26±0,09
Реакция с сернистой медью	-	-	-	-

Примечания: (*) - $p < 0,01$; (-) – реакция отрицательная.

При этом рН мяса во 2-й опытной группе бычков составила 6,07 и была на 4,71% ($p < 0,01$) ниже, чем в контрольной группе. В контроле значение рН мяса было выше нормы и составило 6,37, что характерно для DFD мяса. Реакция с раствором сернистой меди у всех подопытных животных была отрицательной.

Закключение. Таким образом, предубойная подготовка бычков путем двукратного применения глюкозо-электролитного раствора позволила в большей степени снизить клиническое проявление стресс-реакции, минимизировать потери живой массы и мяса на кости, предупредить развитие в мясе порока DFD.

Литература. 1. Ляпина, В. О. Влияние антистрессовых комплексов на сокращение потерь живой массы при предубойной подготовке бычков / В. О. Ляпина, О. А. Ляпин // Вестник мясного скотоводства. – 2011. - № 2. – С. 59-62. 2. Воронов, Д. В. Стресс, его сущность и значение / Д. В. Воронов // Пятая междунар. науч. конф. студентов и аспирантов : тезисы докладов. - УО ГрГАУ. – Гродно, 2004. - С. 166–168. 3. Кашин, А. С. Фармакопрофилактика транспортно-адаптационного стресса у телят / А. С. Кашин, С. Е. Чернышов, М. З. Андрейцев // Профилактика болезней молодняка : сб. науч. тр. / Сибирское отделение ВАСХНИЛ. – Новосибирск, 1990. – С. 84-89. 4. Кегоу, С. Применение электролитных растворов в лечении телят молочных пород / С. Кегоу, Д. Хайнрикс // Эффективне тваринництво: відтворення, селекція, годівля, техніка, технології, ветзахист : спеціалізований журнал з питань тваринництва. – 2013. - № 6. – С. 44-48. 5. Левахин, Ю. Влияние стресс-факторов на клинические показатели бычков / Ю. Левахин, Г. Павленко // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. - № 4. – С. 30-31. 6. Лещуков, К. А. Стимуляция компенсаторно-адаптационных реакций организма безмедикаментозными способами для профилактики транспортного стресса сельскохозяйственных животных / К. А. Лещуков // Вестник ОрелГАУ. - 2009. - № 4 (19). - С. 38-42. 7. Повышение устойчивости бычков и бычков-кастратов к предубойным стрессам – резерв производства говядины / В. О. Ляпина [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – Оренбург. – 2007. - № 3 (15). – С. 138-141. 8. Профилактика транспортного стресса лошадей / А. В. Деева [и др.] // Ветеринария сельскохозяйственных животных. - 2007. - № 8. - С. 24-26. 9. Родионов, Г. В. Стресс и стрессоустойчивость / Г. В. Родионов // Ветеринария сельскохозяйственных животных. – 2007. - № 8. – С. 13-17. 10. Румянцев, В. Г. Пероральная регидратация в профилактике и лечении водно-электролитных расстройств / В. Г. Румянцев // Фарматека. – 2007. - № 20. – С. 53-58. 11. Свиридов, С. В. Возможности пероральной регидратации при волевых расстройствах / С. В. Свиридов, А. В. Бутров // Русский медицинский журнал. – 2008. - № 6. – С. 427-429. 12. Тихонов, С. Л. Актуальные вопросы качества мяса / С. Л. Тихонов, Н. В. Тихонова, А. М. Монастырев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2006. - № 1 (9). – С. 71-74. 13. Хасанбеков, И. И. Физико-химические и микробиологические показатели мяса при лейкозе / И. И. Хасанбеков, Р. М. Глимзянов, А. М. Галиуллина // Ветеринария. – 2013. – № 1. - С. 42–43. 14. Шипулин, В. И. Качество мясного сырья и проблемы его переработки / В. И. Шипулин // Вестник Сев-КавГТУ. – 2006. - № 1 (5). – С. 58-61. 15. Эффективность использования антистрессовых препаратов при транспортировке и предубойной подготовке бычков / Швиндт В.И. [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2007. - № 1 (13). – С. 114-116.

Статья передана в печать 25.03.2018 г.

УДК 636.2.085

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОБСТВЕННЫХ ИСТОЧНИКОВ БЕЛКОВОГО СЫРЬЯ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ КОРОВ

Разумовский Н.П., Жаголкина А.В.

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

Введение в состав комбикормов для дойных коров кормовых бобов и соевого шрота, производимых в условиях хозяйства, позволяет снизить стоимость комбикормов, что приводит к повышению рентабельности производства молока. **Ключевые слова:** кормовые бобы, соевый шрот, дойные коровы, среднесуточный удой, рацион.