

КУБАНСКИЙ ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

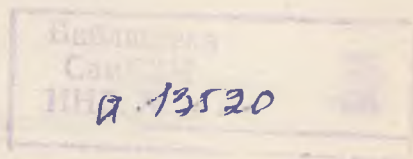
На правах рукописи

МОНАСТЫРЕВ Анатолий Михайлович

**ПОВЫШЕНИЕ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СКОТА
В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ
ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ТРАНКВИЛИЗАТОРОВ**

Специальность 06.02.04 — частная зоотехния; технология производства
продуктов животноводства

Автореферат
диссертации на соискание ученой степени
доктора сельскохозяйственных наук



КРАСНОДАР — 1991

Работа выполнена в Троицком ветеринарном институте в период с 1979 по 1991 год.

Официальные оппоненты: доктор сельскохозяйственных наук,
профессор В. А. Петровская;
доктор сельскохозяйственных наук
С. С. Гуткин;
доктор сельскохозяйственных наук,
профессор Д. М. Сладков

Ведущее предприятие — Белгородский сельскохозяйственный институт (учебно-научный центр по сельскому хозяйству)

Защита состоится 16 октября 1991 года в 9 часов в ауд. № 115 зооинженерного корпуса на заседании специализированного совета Д.120.23.01 по защите докторских диссертаций при Кубанском государственном агроуниверситете по адресу: 350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке университета.

Автореферат разослан 14 сентября 1991 г.

Ученый секретарь специализированного совета,
доцент В. П. ПОКАЛОВ

І. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Главным резервом повышения мясной продуктивности и улучшения качества говядины следует считать интенсивное выращивание молодняка крупного рогатого скота со дня рождения и до убоя. В основу такого выращивания должно быть положено максимальное использование биологических законов роста и развития молодняка крупного рогатого скота.

Основной прирост производства говядины намечается обеспечить путем интенсификации отрасли: внедрения интенсивных технологий, более полного использования генетического потенциала мясной продуктивности имеющихся пород скота, увеличения среднесуточных приростов животных при выращивании и откорме, расширения масштабов и сокращения сроков откорма, улучшения воспроизводства стада и снижения потерь в процессе производства и реализации скота на мясо. Для успешного решения данной задачи необходимо рационально использовать весь комплекс существующих зоотехнических мероприятий и в том числе возможность повышения мясной продуктивности животных при помощи биологически активных соединений — стимуляторов роста.

Соли брома /бромиды/ могут быть использованы для понижения функций щитовидной железы и уменьшения основного обмена в организме. В немногочисленных экспериментах (К.Г. Сухомлин, 1970). З.Ю. Трушкевич (1968), Н.И. Скрылев (1970) проведенных в основном на свиньях и бычках кастратах, установлено, что применение солей брома в малых дозах дает определенный экономический эффект при откорме животных.

Вопросы о влиянии бромидов на повышение мясной продуктивности скота изучены недостаточно. Малочисленность опытов и отсутствие данных о лучших способах применения бромидов определяют

необходимость более полного изучения применения бромидов в условиях промышленной технологии производства говядины.

Использование биологически активных веществ в виде кормовых добавок или премиксов к основным рационам способствует интенсификации животноводства.

В арсенале средств, способных изменить обмен веществ у животных в сторону повышения их продуктивных качеств, достойное место занимает бром в виде солей бромисто-водородной кислоты. Поэтому обобщение и систематизация материалов, а также результатов собственных исследований, по применению солей брома (бромидов) будет способствовать достижению успехов в животноводстве.

Цель и задачи исследований. Цель работы - изыскание новых технологических решений, направленных на повышение мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота, адаптационной способности, а также на снижение потерь мяса и сохранения его качества при транспортировке и предубойном содержании бычков.

В связи с этим были определены следующие задачи:

- установить целесообразность применения бромидов в качестве стимуляторов роста бычков в течение всего периода выращивания и откорма;
- изучить влияние бромидов на рост, развитие, мясную продуктивность и качество мяса бычков;
- изучить морфологические и биохимические показатели крови подопытных бычков под влиянием солей брома;
- исследовать переваримость питательных веществ рационов и степень использования азота и минеральных элементов;
- определить особенности рубцового пищеварения под влиянием солей брома;

-установить этологические показатели бычков в связи с подкормкой их солями брома;

- изучить влияние стресс-факторов при транспортировке телят-молочников и откормленных бычков на потери живой массы бычков и разработать методы сокращения этих потерь;

- определить экономическую эффективность использования бромидов при выращивании, откорме и транспортировке молодняка крупного рогатого скота.

Научная новизна. С использованием современных и объективных методов исследования автором впервые изучено влияние бромидов в качестве стимуляторов роста бычков в течение всего периода выращивания и откорма на рост, развитие и мясные качества, определена возможность использования бромидов при транспортировке крупного рогатого скота с целью снижения потерь живой массы. Впервые, с широких системных позиций, дана оценка влияния бромидов на получение среднесуточных приростов, гематологические и физиологические показатели крови, рубцовое пищеварение и переваримость питательных веществ рациона, поведение животных и изменение потерь живой массы при транспортировке с привлечением для этих целей биохимических, зоотехнических и физиологических методов, что позволило научно обосновать возможность использования бромидов не только для стимуляции приростов, но и для снижения потерь живой массы крупного рогатого скота при транспортировках.

Практическая ценность и реализация работы. На основе экспериментальных данных установлена потенциальная возможность увеличения производства высококачественной говядины при использовании бромидов в условиях промышленной технологии.

Результаты исследований внедрены в откормочном совхозе

"Бобровский" Троицкого района, "Варшавский" Карталинского рай - она, в колхозе имени В.И.Ленина Кизильского района и в колхозе "Победа Октября" Чесменского района Челябинской области. Раз - работаны рекомендации "Применение бромидов для стимуляции при - ростов у крупного рогатого скота" (Челябинск, 1988) и рекомен - дации по применению транквилизаторов при транспортировке скота с целью снижения потерь живой массы (Челябинск, 1988).

Апробация работы. Основные положения диссертационной рабо - ты доложены и получили положительную оценку: на научно-практи - ческих конференциях Троицкого ветеринарного института (1980 , 1985, 1986 , 1989 , 1990, 1991), Челябинск, 1980, 1982 , Свердловск, 1980, Горький, 1980, Целиноград, 1982, 1984, 1986.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 40 на - учных работ.

Объем и структура работы. Диссертация изложена на 240 стра - ницах машинописного текста и включает в себя введение, обзор литературы, материал и методику, собственные исследования, за - ключение, выводы, практические предложения, список использо - ванной литературы и приложения.

Работа иллюстрирована 33 таблицами, 9 рисунками. Библиогра - фический список литературы включает 446 наименований, в том чис - ле иностранных 41.

2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

В работе обобщены результаты научных исследований, прове - денных автором с 1979 по 1991 гг. в совхозах "Бобровский", "Варшавский", а также в колхозах им. В.И.Ленина, "Победа Октяб - ря" Челябинской области. Проведенные комплексные исследования входили в государственные, региональные планы научно-исследо - вательских работ Троицкого ветеринарного института XI и XI пя -

тилетов, номера госрегистраций 800332244, 81038080, 01870030273.

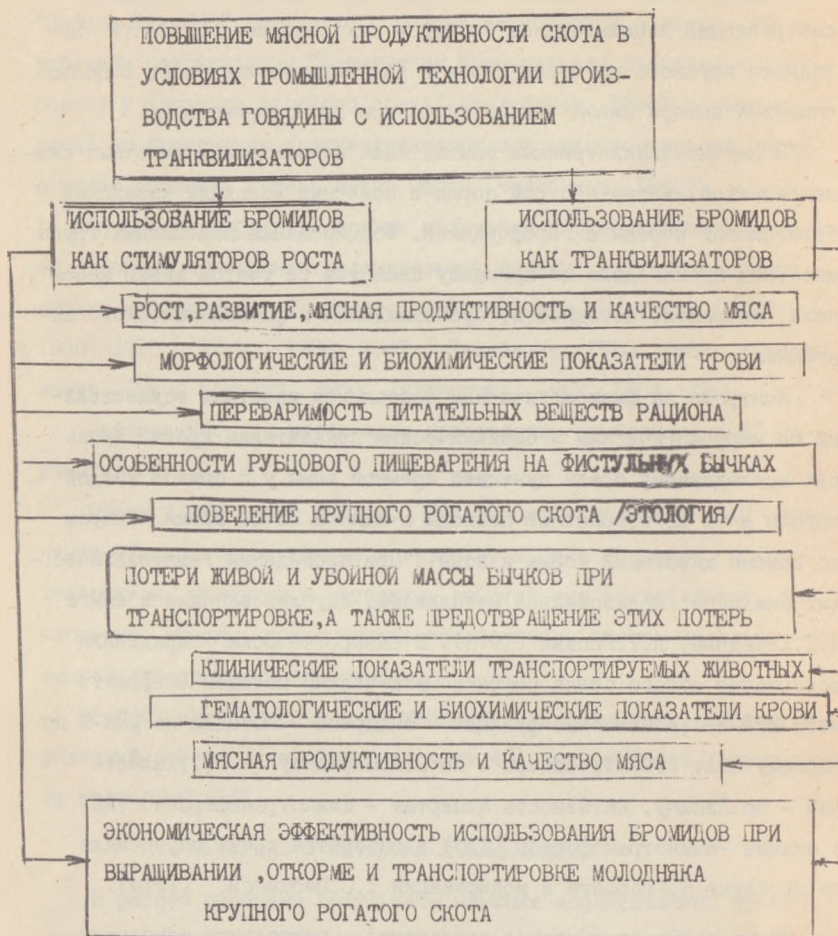
Исследования проводились по единой схеме (рис. I), предусматривающей использование бромидов как стимуляторов роста молодняка крупного рогатого скота и как транквилизаторов, с целью снижения потерь живой массы скота при транспортировках.

В научно-хозяйственных опытах были использованы животные симментальской, черно-пестрой пород и помесный молодняк казахской белоголовой породы с герефордской. Формирование подопытных групп животных производили по принципу аналогов (с учетом живой массы, пола, возраста, породности, происхождения и физиологического состояния).

Контроль за физиологическим состоянием животных осуществляли по морфологическим и биохимическим показателям крови. Кровь для исследования брали пункцией яремной вены у 5 бычков каждой группы в те же возрастные периоды в одно и то же время (утром до приема животными корма и воды). При проведении гематологических анализов пользовались методиками, опубликованными в книге П.Т.Лебедева, А.Т.Усович (1976). В сыворотке крови определяли содержание общего белка рефрактометрическим методом (рефрактометр ИРФ-22), а белковые фракции - экспресс - методом на ФЭК-М по Карпоку С.А. (1962); сахара - по П.А.Борисову (1969); холестерин - по Лапину. Активность аспартат - аминотрансферазы (АСТ) и аланин - аминотрансферазы (АЛТ) в сыворотке крови определяли по методике Н.Умбрайт в модификации Т.С.Пасхиной (1974).

Клинико-физиологическое состояние - ректальную температуру, частоту пульса, число дыхательных движений определяли принятыми в клинической диагностике методами у 5 животных из каждой группы.

Рис. 1. ОБЩАЯ СХЕМА ИССЛЕДОВАНИЙ



Исследование процессов рубцового пищеварения проведено на 6-ти фистульных бычках симментальской породы годовалого возраста.

Поведение животных изучали методом хронометража и методом визуальных наблюдений (В.И.Великжанин, 1975).

Переваримость питательных веществ рациона и баланс азота, кальция и фосфора исследовали по методике ВИЖа (1969).

Мясную продуктивность определяли в конце опыта путем проведения контрольных убоев 17-месячных бычков на Магнитогорском мясокомбинате по шесть голов из каждой группы. Убой и изучение продуктов убоя проводили согласно методике ВИЖа (1977) и ВНИИМПа (1968).

В длиннейшей мышце спины определяли " белково-качественный показатель " путем соотношения в нем триптофана к оксипролину.

Вкусовые качества мяса определяли путем органолептической оценки бульона и вареного мяса (комиссионно).

Экономическую эффективность выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота определяли по результатам затрат кормов на прирост их живой массы, себестоимости 1 ц прироста, прибыли и уровня рентабельности производства говядины.

Биометрическую обработку полученных данных проводили по методу Е.К.Меркурьевой (1970).

3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Кормление и содержание животных. Для научно-хозяйственных опытов было сформировано две группы животных по принципу аналогов (с учетом живой массы, возраста, пола и физиологического состояния животных) - контрольная и опытная. В составе каждой группы было по 120 бычков симментальской породы 3-месячного возраста со средней живой массой 85 кг. Обе группы животных

находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Животным контрольной группы бромидов не давали, а животным опытной группы в дополнение к основному рациону скармливали соли брома (0,5 г бромистого натрия на 100 кг живой массы животного) .

Выращивание молодняка осуществлялось по схемам и нормам ВИЖа. Рационы в стойловый период состояли из сена овсяного, силоса кукурузного и дерти ячменной; летом - зеленый корм с подкормкой комбикормами. За период выращивания и откорма подопытному молодняку израсходовано одинаковое количество кормов по общей питательности. На одну голову затрачено 2325 кормовых единиц и 249 кг переваримого протеина. На одну кормовую единицу приходилось в среднем 107 г переваримого протеина. В течение всего периода опыта (14 месяцев) тип кормления был практически одинаковым: при среднем уровне кормления концентраты составляли 32,0 %, сочные - 37,0 % и грубые - 31,0 %. Указанный уровень кормления обеспечил хороший рост и развитие подопытных животных.

Рост и развитие подопытных животных. Одним из основных критериев, характеризующим рост и развитие животных является показатель их живой массы в отдельные возрастные периоды. Анализ данных по изменению живой массы за период опыта позволил выявить значительные различия в характере роста бычков.

В ходе опыта нами установлено, что при одинаковом типе и уровне кормления подкормка бычков бромидами (из расчета 0,5 г бромистого натрия на 100 кг живой массы (способствовала повышению живой массы (табл. I).

Лучшей энергией роста в течение опыта обладали бычки опытной группы .К концу опыта разница в живой массе составила 23,7 кг (7,4 %).

Таблица I

Динамика живой массы подопытных животных, кг ($M \pm m_m$)

Возраст, мес.	Группы	
	контрольная	опытная
При поста - новке на опыт, 3	86,0 \pm 4,6I	86,2 \pm 4,84
6	143,6 \pm 2,64	149,7 \pm 2,38 ^x
12	280,4 \pm 4,36	295,6 \pm 3,6I ^{xx}
17	403,0 \pm 3,14	426,7 \pm 2,67 ^{xxx}

Примечание: здесь и в последующих таблицах одной звездочкой обозначена достоверность разности при $P < 0,05$, двумя - при $P < 0,01$, тремя - при $P < 0,001$.

Различия по живой массе во все возрастные периоды выращивания между группами животных обусловлены неодинаковой величиной среднесуточных приростов (табл. 2).

Таблица 2

Среднесуточные приросты живой массы у бычков, ($M \pm m_m$) г

Возрастные периоды, мес.	Группы	
	контрольная	опытная
3-6	640 \pm 24	706 \pm 2I ^{xxx}
6-12	760 \pm I5	810 \pm 23 ^x
12-17	817 \pm I6	874 \pm I9 ^x
За опыт	754 \pm I8	810 \pm 23 ^{xxx}

Скармливание бромидов положительно сказалось на величине среднесуточных приростов бычков опытной группы. Так, за период опыта бычки опытной группы по данному показателю превосходили

животных контрольной группы на 56 г (7,4 %), $P < 0,001$.

Оплата корма приростом живой массы. В наших исследованиях в обеих группах оплата корма была высокой. Однако при выращивании бычков до 17-месячного возраста наиболее выгодно по расходу корма отличался молодняк опытной группы, в которой затраты корма на 1 кг живой массы прироста живой массы были ниже на 0,51 корм.ед. (7 %), чем в контрольной группе (табл. 3).

Таблица 3

Затраты кормов на 1 кг прироста за период опыта, кг

Группы	: Потреблено кормов:		Валовой:	Затраты на 1 кг	
	: за опыт			: прирост	: прироста
	: кормо-	: перевари-	:	: кормовых:	: переваримого
	: вых	: мого про-	:	: единиц	: протеина
	: единиц	: теина	:	:	:
Контрольная	2325	249	317,0	7,33	785
Опытная	2325	249	340,5	6,82	731

Таким образом, больший прирост живой массы при практически равном абсолютном расходе корма способствовал повышению оплаты корма приростом у опытных животных по сравнению с контрольными.

В пересчете на переваримый протеин снижение затрат корма на 1 кг прироста живой массы в опытной группе составило 54 г, или 6,9 % по сравнению с контролем.

Бычки опытной группы, имея более высокую энергию роста, характеризовались меньшими затратами корма на единицу прироста живой массы.

Линейный рост. Анализируя данные по промерам животных обеих групп, следует сказать, что с возрастом происходит значительное

снижение скорости роста отдельных статей животных. Весь подопытный молодняк развивался вполне удовлетворительно. Однако, животные опытной группы в конце опыта имели лучшее развитие, чем животные контрольной группы, о чем свидетельствует большая величина промеров их тела. В частности, животные опытной группы в 17-месячном возрасте превосходили сверстников контрольной группы по высоте в холке на 7,1 см (6,3 %) , по высоте в крестце - на 2,3 см (2,6 %), кривой длине туловища - на 15,6 см (11,5%), обхвату груди - на 24,5 см (15,6 %), полуобхвату зада - на 7,4 см (7,8 %). Аналогичная разница наблюдается и по широтным промерам.

Отдельно взятый промер в абсолютных показателях вне связи с другими промерами еще не в полной мере характеризует экстерьер животных. Чтобы определить соотношение отдельных, анатомически связанных статей, мы высчитали наиболее важные индексы телосложения, которые в какой-то мере характеризуют мясную продуктивность животных (табл. 4).

Судя по полученным данным, можно сказать, что наиболее интенсивное формирование мясного типа животных происходило в молодом возрасте и наблюдалось в основном до 12-ти месячного возраста.

В 17-ти месячном возрасте по индексам телосложения, характеризующим мясность животных (сбитость, растянутость, массивность и мясность) достоверное превосходство имели бычки опытной группы.

Следовательно, в связи с такой существенной разницей в живой массе, среднесуточных приростах, развитии отдельных статей, индексов телосложения у животных обеих групп, следует отметить положительное влияние солей брома (бромидов) при выращивании

и откорме животных опытной группы.

Таблица 4

Индексы телосложения подопытных бычков, %

Индексы	Группы : животных :	Возраст, мес.			
		3	6	12	17
Длинноногости	контроль-	58,4	54,2	53,5	51,3
	опытная	58,3	53,6	53,3	50,8
Растянутости	К	101,3	110,6	115,4	113,3
	О	102,7	109,3	117,0	118,8
Тазо-грудной	К	90,9	91,2	92,0	83,7
	О	90,5	94,6	95,0	82,1
Грудной	К	57,1	57,2	56,5	55,8
	О	57,2	54,7	56,2	53,1
Сбитости	К	106,9	108,6	110,1	115,9
	О	106,9	109,1	111,7	120,2
Перерослости	К	104,0	102,9	111,0	104,9
	О	104,0	102,3	105,8	101,2
Костистости	К	14,2	16,1	14,5	14,2
	О	14,3	16,0	14,6	14,1
Массивности	К	108,3	120,2	127,1	131,4
	О	109,8	119,3	130,6	142,9
Мясности	К	62,6	76,3	84,4	78,9
	О	62,2	78,7	85,4	80,0
Комплексный ⁺⁺	К	193,0	179,0	179,4	166,5
	О	191,6	179,0	174,9	159,4

Примечание: + мясность (Грегори) - отношение полуобхвата зада к высоте в холке, умноженное на 100.

++ Комплексный (Э.Н.Доротюк) - отношение суммы в холке, крестце и косой длины туловища к сумме размеров ширины груди, ширины в маклоках и обхвата груди, умноженное на 100.

Высокая прижизненная оценка мясности подопытного молодняка полностью подтвердилась результатами контрольного убоя.

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Показатели контрольного убоя. Большой прирост живой массы вследствие применения бромидов определил повышение мясной продуктивности у животных опытной группы. Анализ результатов убоя показал, что масса парной туши у бычков опытной группы была на 8,6 % выше, чем у контрольных, масса внутреннего жира - на 13,3 %, убойная масса - на 9,3 % (табл. 5). С увеличением парной туши и внутреннего жира у животных опытной группы повысился убойный выход на 2,1 %, по сравнению с контрольной группой.

Морфологический состав туш также свидетельствует о положительном влиянии бромидов не только на массу туш, но и на выход мякоти. При обвалке туш было установлено, что у бычков, получавших подкормку, масса мякоти была больше на 16,4 кг, что составляет 10,5 %. Разница статистически достоверна при $P < 0,001$. Костей содержалось меньше в контрольной группе на 1,2 кг по сравнению с бычками опытной группы, но в связи с тем, что у последних масса парной туши и жира повышалась, выход костей составил на 1 % меньше, чем в контрольной группе (17 % против 16 %).

Выход хрящей и сухожилий в тушах был практически одинаковым и составил 3 %.

Туши опытной группы характеризуются лучшим соотношением в них мускулатуры, жира и костей. Мякоти на 1 кг костей приходилось 4,6 кг, или на 0,2 кг больше, чем в контроле, что составило 4,5 %.

Подкормка бромидами способствовала повышению абсолютной массы внутренних органов: масса сердца возросла на 10,9 %,

Результаты контрольного убоя бычков ($M \pm m$)

Показатели	Группы животных	
	: контрольная	: опытная
Предубойная масса, кг	370,0 \pm 7,6	392,0 \pm 6,4 ^{xxx}
Масса парной туши, кг	197,0 \pm 5,3	215,0 \pm 4,8 ^{xxx}
Масса внутреннего жира, кг	12,8 \pm 0,46	14,5 \pm 0,43
Убойная масса, кг	209,8 \pm 5,28	229,5 \pm 6,12 ^{xx}
Убойный выход, %	60,1	62,2
При обвалке туш в них содержалось :		
Мякоти, кг	155,6 \pm 6,9	172,0 \pm 3,5 ^{xxx}
Выход мякоти, в % к туше	79,0	80,0
Костей, кг	35,4 \pm 1,3	36,6 \pm 1,6 ^x
Выход костей, в % к туше	18,0	17,0
Хрящей и сухожилий, кг	6,0 \pm 0,2	6,4 \pm 0,4
Выход хрящей и сухожилий, в % к туше	3,0	3,0
Индекс мясности	4,4	4,6
Масса внутренних органов, кг		
сердце	1,64 \pm 0,12	1,82 \pm 0,07
печень	5,84 \pm 0,27	6,53 \pm 0,29 ^{xx}
легкие	3,29 \pm 0,08	3,64 \pm 0,14 ^x
селезенка	0,82 \pm 0,06	0,96 \pm 0,07
почки	1,07 \pm 0,07	1,25 \pm 0,09
семенники	0,55 \pm 0,03	0,67 \pm 0,03
щитовидная железа, г	16,8 \pm 0,54	19,12 \pm 0,37

печени - на 11,8 , легких - на 16,6, селезенки - на 19,5 , почек - на 16,8, семенников - на 21,8 и щитовидной железы - на 1 %.

Однако несмотря на существенное повышение абсолютной массы внутренних органов их относительная масса, выраженная в процентах к

предубойной массе, незначительно отличалась от относительной массы внутренних органов контрольных животных.

Качественные показатели мяса. О качестве белка можно судить по содержанию триптофана и оксипролина. Триптофан, как незаменимая аминокислота, в небольших количествах содержится во многих белках и играет важную роль в процессе обмена веществ.

В нашем опыте (табл.6) по содержанию триптофана в мясе опытная группа превосходит контрольную на 57,3 мг %, или на 10,2 %. В связи с этим, при сравнительно одинаковом содержании в мясе оксипролина, белковокачественный показатель в опытной группе составил 5,03, что на 9,2 % выше, чем у животных контрольной группы, где белковокачественный показатель равен 4,52. Таким образом, по питательной ценности мясо животных, получавших бромиды, превосходит мясо животных контрольной группы.

Таблица 6

Химический состав мяса ($M \pm m_m$), %

Показатели	Группы животных:	
	контрольная	опытная
Вода	75,38±3,61	74,90±4,28
Сухое вещество	24,62±1,28	25,10±1,07
в т.ч. белок	22,04±1,65	22,25±1,49
Жир	1,70±0,01	1,9± 0,03
Зола	0,88±0,01	0,95±0,05
Триптофан, мг %	346,7±14,6	406,0±17,3 ^{xx}
Оксипролин, мг %	77,1±2,4	80,7±3,2
БКП	4,52	5,03
Энергетическая питательность мяса, кДж	5936	6065

При оценке качества мяса наряду с определением химического состава определяли и основные физико-химические показатели мяса, характеризующие его кулинарные и пищевые свойства: концентрацию водородных ионов (рН), интенсивность окраски, влагосвязывающую способность, потери при термической обработке, нежность и полноценность белков.

Спустя 1,5 - 3 часа после убоя животного, начинается процесс созревания мяса, который во многом зависит от содержания гликогена в мышцах (табл.7).

Таблица 7

Влияние бромидов на физико-химические показатели мяса,
(M ± m)

Показатели	Группы:	
	контрольная	опытная
рН	6,35±0,05 ^{xxx}	5,87±0,07 ^x
Гликоген, мг %	28± 2,17	43± 3,26 ^{xxx}
Молочная кислота, мг %	520±27,5	550±26,3
Интенсивность окраски, Е x 1000	297±6,41	253±7,24
Сопротивление резанию, кг/см ²	2,36	1,94
Влагоемкость, %	54,6	60,2
Потери при тепловой обработке, %	41,5	40,3

Как видно из материалов таблицы 7, процесс гликолиза в мышечной ткани животных, получавших бромиды, проходил более благоприятно для созревания мяса. Это обеспечивалось в первую очередь более высоким содержанием гликогена, что является ха-

раактерным для более упитанных животных. У животных, получавших бромиды, было отмечено повышенное содержание гликогена и молочной кислоты в мясе и более низкие величины pH ($P < 0,001$). Более нежное мясо было у бычков опытной группы, где сопротивление резанию составило $1,94 \text{ кг/см}^2$; у бычков контрольной группы этот показатель составлял $2,36 \text{ кг/см}^2$. Потери массы при варке мяса в опытной группе составили $40,3 \%$, а в контрольной $-41,5\%$.

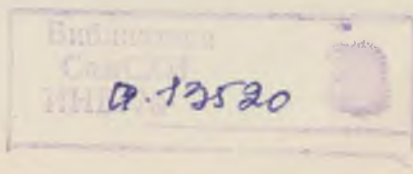
При дегустации отмечено, что мясо бычков опытной группы отличалось достаточно высокими качествами, было сочным и нежным, по сравнению с мясом бычков контрольной группы.

Бульон, приготовленный из мяса бычков обеих групп, по цвету и вкусу существенно не отличался.

Характеристика шкур. Подкормка животных бромидами в нашем опыте способствует значительному улучшению качества шкур и дает возможность получать от 17-месячных бычков тяжелые шкуры массой $35,1 \text{ кг}$. Бычки опытной группы имеют длиннее, шире и толще шкуру, чем бычки контрольной группы. Бычки контрольной группы имели массу шкур $32,0 \text{ кг}$, что на $9,6 \%$ меньше, чем в опытной группе. В соответствии с ГОСТом И134-51 на кожевенное сырье шкуры обеих групп бычков соответствуют категории "Бычина тяжелая".

Морфологические показатели крови. На протяжении всего опыта нами изучался морфологический состав крови у бычков, получавших бромиды, и без подкормки бромидами. Результаты исследований морфологических показателей крови подопытного молодняка приведены в табл. 8.

Полученные данные говорят о том, что морфологические показатели крови у подопытного молодняка были в пределах физиологической нормы и характеризуют хорошее развитие бычков в обеих группах. Однако, как показали наши исследования, соли брома по-



ложительно влияли на гематологические показатели крови. Произошло достоверное увеличение гемоглобина и эритроцитов в 6, 12 и 17-ти месячном возрасте. Количество лейкоцитов достоверное повысилось в 6 и 12-ти месячном возрасте / $P < 0,001$ /, а в 17 месяцев произошло выравнивание с таковыми по контрольной группе. В конце опыта содержание гемоглобина в крови молодняка опытной группы было на 5,4 % больше, чем у бычков контрольной группы, а эритроцитов - на 8,7 %. Повышенное содержание эритроцитов и гемоглобина в крови молодняка опытной группы можно рассматривать как косвенный факт более интенсивных окислительно-восстановительных процессов по сравнению с показателями сверстников контрольной группы и, следовательно, характеризующих более высокую продуктивность.

Таблица 8
Форменные элементы крови у подопытных бычков, $M \pm m$

Показатели крови	Возраст животных, мес.			
	3	6	12	17
Контрольная группа				
Гемоглобин, г/л	97,4 \pm 4,31	92,0 \pm 5,70	84,0 \pm 7,20	85,60 \pm 12,7
Эритроциты, 10 ¹² /л	8,40 \pm 0,34	7,48 \pm 0,63	6,43 \pm 0,63	5,74 \pm 0,43
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,76 \pm 0,36	8,54 \pm 0,48	9,82 \pm 0,72	9,42 \pm 1,61
Опытная группа				
Гемоглобин, г/л	99,1 \pm 7,61	95,30 \pm 7,62 ^X	88,10 \pm 3,71 ^X	88,60 \pm 14,2 ^X
Эритроциты, 10 ¹² /л	8,62 \pm 0,43	8,06 \pm 0,46 ^{XX}	6,73 \pm 0,53 ^X	6,23 \pm 0,25 ^{XXX}
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	8,76 \pm 0,36	10,22 \pm 0,67 ^{XXX}	10,81 \pm 0,62 ^{XXX}	9,41 \pm 2,17

Общий белок и его фракции. Важной составной частью крови являются белки, которые играют существенную роль в физиологических процессах организма (табл. 9).

Таблица 9

Изменение содержания белка и его фракций в сыворотке крови подопытных животных ($M \pm m_m$)

Показатели	Возраст животных, мес.			
	3	6	12	17
Контрольная группа				
Белок сыворотки крови, г%	7,62±0,76	7,03±0,94	7,09±1,03	7,14±0,13
Альбумин, г%	3,95±0,28	3,37±0,38	3,22±0,61	3,48±0,63
Глобулин, г%	3,67±0,31	3,66±0,71	3,87±0,66	3,66±0,81
в т.ч. α-глобулины, г%	1,51	1,22	1,16	1,20
β-глобулины, г%	0,46	0,56	0,66	1,00
γ-глобулины, г%	1,70	1,88	1,85	1,46
Отношение А/Г	1,07	0,92	0,84	0,95
Опытная группа				
Белок сыворотки, г%	7,52±0,72	8,04±0,52 ^{xx}	8,03±1,24 ^{xxx}	8,32±0,41 ^{xxx}
Альбумин, г%	3,82±0,32	3,81±0,42 ^{xx}	4,02±0,63 ^{xxx}	3,84±0,72 ^{xxx}
Глобулин, г%	3,70±0,46	4,23±0,86 ^x	4,01±0,72 ^{xx}	4,48±0,85 ^x
в т.ч. α-глобулины, г%	1,60	1,63	1,36	1,65
β-глобулины, г%	0,50	0,88	0,76	1,13
γ-глобулины, г%	1,60	1,72	1,88	1,70
Отношение А/Г	1,03	0,85	1,00	0,85

Из данных таблицы 9 видно, что общее содержание белка в сыворотке крови подопытных животных было сравнительно высоким, и в определенной степени характеризует продуктивность молодня-

ка. Более высокие показатели общего белка в сыворотке крови отмечались у молодняка опытной группы в сравнении с наличием его в крови бычков контрольной группы. Так, бычки опытной группы превосходили по содержанию белка у животных контрольной группы на 16,5 %. Разница статистически высокодостоверна ($P < 0,001$).

В сыворотке крови бычков опытной группы содержание альбумина и α -глобулина было выше, чем у животных контрольной группы, что свидетельствует о благоприятных условиях для формирования мясной продукции в виде прироста живой массы.

Активность ферментов переаминирования – аспарат – аминотрансферазы (АСТ) и аланин-аминотрансферазы (АЛТ) в сыворотке крови подопытных бычков. Наши исследования показали, что у животных, получавших бромиды, активность ферментов переаминирования (АСТ и АЛТ) была выше, чем у животных контрольной группы соответственно на 19,2 % и 47,6%.

Таблица 10
Возрастная динамика активности аминотрансфераз у подопытных бычков ($M \pm m_n$), мг/Моль

Группы животных	Возраст животных			
	3	6	12	17
Аспарат – аминотрансфераза (АСТ)				
Контрольная	48,3 \pm 0,28	106 \pm 3,6	124,2 \pm 3,7	66,4 \pm 0,73
Опытная	48,6 \pm 0,52	116,7 \pm 3,2 ^X	133,6 \pm 3,2 ^X	81,6 \pm 0,41 ^{XX}
Аланин – аминотрансфераза (АЛТ)				
Контрольная	25,2 \pm 0,04	32,8 \pm 0,43	41,7 \pm 0,46	17,0 \pm 0,05
Опытная	22,3 \pm 0,06	39,1 \pm 0,46 ^X	47,0 \pm 0,63 ^X	25,1 \pm 0,73 ^{XXX}
Индекс Ритиса				
Контрольная	1,91	3,24	2,96	4,02
Опытная	2,16	3,03	2,63	3,22

Повышение активности аминотрансфераз у бычков, получавших бромиды, служит показателем наиболее интенсивного синтеза белка. Подтверждением тому явился более высокий уровень общего белка в сыворотке крови опытной группы, что в свою очередь положительно сказалось на среднесуточных приростах и живой массе.

В нашем опыте возрастная динамика активности аминотрансфераз характеризуется повышением активности до 12-ти месячного возраста животных, затем их активность снижается.

Особенности рубцового пищеварения и переваримость питательных веществ рациона у молодняка крупного рогатого скота при использовании бромидов. Количество летучих жирных кислот в учетном периоде при подкормке бромом возросло на 6,2 % по сравнению с контролем.

Особенно заметно по сравнению с предварительным периодом изменилось соотношение отдельных кислот брожения. Из данных таблицы II и рис.2 видно, что за счет снижения уксусной кислоты возросло количество пропионовой.

Таблица II

Общий уровень летучих жирных кислот и их соотношение в рубцовой жидкости подопытных бычков ($M \pm m_n$)

Группы животных	:Общее количество:		Соотношение ЛЖК, %		
	:ЛЖК, мэкв/100 мл		:уксусная:	пропионовая:	масляная
Предварительный период					
Контрольная	9,16 \pm 0,31	65,10 \pm 1,21	14,33 \pm 0,62	20,57 \pm 0,67	
Опытная	9,31 \pm 0,37	66,60 \pm 1,64	15,45 \pm 0,63	17,75 \pm 0,62	
Учетный период					
Контрольная	11,3 \pm 0,32	65,27 \pm 1,36	15,40 \pm 0,91	19,33 \pm 0,75	
Опытная	12,0 \pm 0,36	62,70 \pm 1,52	20,43 \pm 0,96	16,67 \pm 0,62	

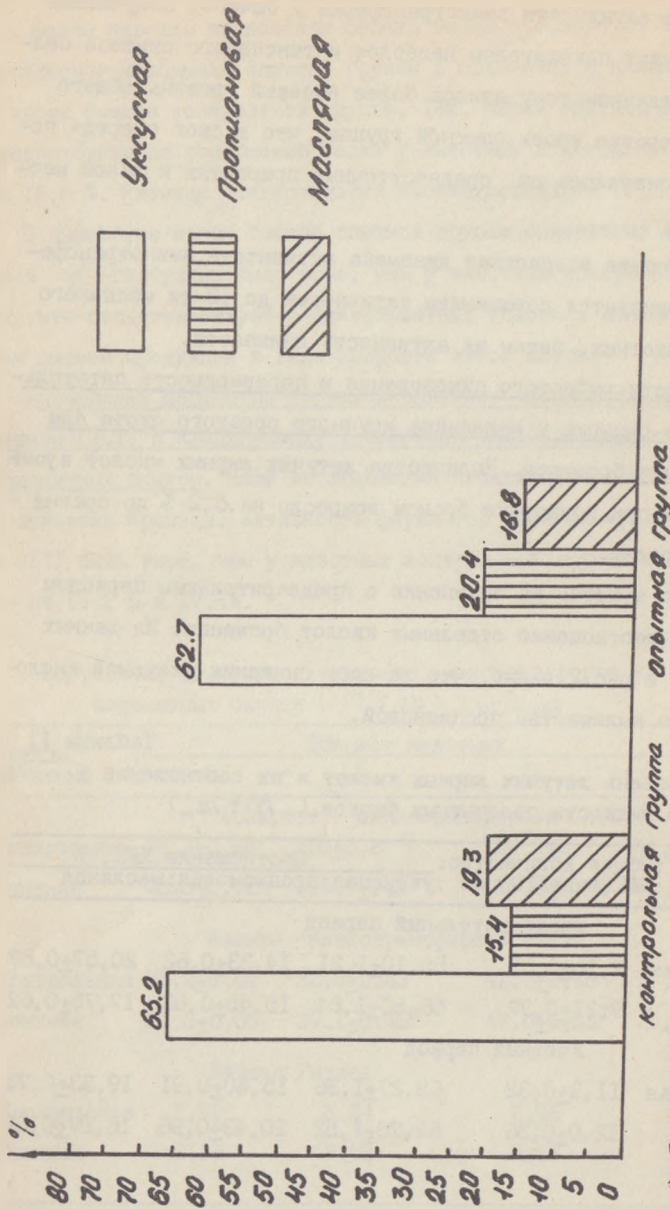


Рис. 2. Содержание уксусной, пропионовой и масляной кислот жидкости рубца подопытных животных, %

Подкормка животных бромом обусловила увеличение инфузорий с 451 до 536 тысяч в 1 мл рубцовой жидкости, что составляет 18,9%.

Целлюлозолитическая активность рубцовой микрофлоры несколько повысилась в учетный период по сравнению с предварительным. Особенно заметное увеличение наблюдалось в опытной группе, где разница составила 16,03 %; одновременно произошло некоторое снижение pH рубцовой жидкости (табл. 12).

Таблица 12

Количество инфузорий, целлюлозолитическая активность и pH рубцовой жидкости у подопытных бычков ($M \pm m_m$)

Группы животных:	Целлюлозолитическая активность, %	Количество инфузорий в 1 мл рубцовой жидкости, тыс.:	pH содержимого рубца
Предварительный период			
Контрольная	17,34 \pm 0,72	425 \pm 66	7,2 \pm 0,13
Опытная	15,73 \pm 0,67	430 \pm 72	7,2 \pm 0,25
Учетный период			
Контрольная	19,25 \pm 0,51	451 \pm 61	6,9 \pm 0,26
Опытная	31,76 \pm 1,38	536 \pm 97	6,8 \pm 0,31

Приведенные в таблице 12 показатели целлюлозоразрушающей активности жидкого содержания рубца свидетельствуют о большей способности микрофлоры рубца бычков опытной группы разрушать целлюлозу в учетный период.

На основании данных, полученных в нашем опыте, можно сделать вывод о том, что подкормка животных бромом (в виде бромистого натрия из расчета 0,5 на 100 кг живой массы животного) оказывает положительное влияние на метаболизм углеводов в рубце. Об этом свидетельствуют и данные по переваримости пи -

питательных веществ рациона (табл. 13).

Таблица 13

Переваримость питательных веществ кормов, % (М I II-м)

Питательные вещества:	Группы животных	
	контрольная	опытная
Сухое вещество	65,0 \pm 1,69	69,7 \pm 1,37
Органическое вещество	68,3 \pm 1,25	73,5 \pm 1,42
Протеин	60,0 \pm 3,17	70,2 \pm 1,76
Жир	59,0 \pm 1,82	63,8 \pm 1,42
Клетчатка	61,0 \pm 2,74	66,0 \pm 1,37
БЭВ	72,0 \pm 1,33	81,5 \pm 1,37

Установлено, что бычки опытной группы в сравнении с контрольной лучше переваривали все питательные вещества рациона. Разница по переваримости между группами составляла: по сухому веществу 4,7 %, по органическому веществу 5,2 %, по протеину 10,2 %, по жиру 4,8 %, по клетчатке 5,0 % и по БЭВ 9,5 % в пользу животных опытной группы.

Поведение бычков при откорме в условиях промышленной технологии. Установлено, что бромистая подкормка животных оказывает определенное положительное влияние на отдельные виды деятельности животных в условиях промышленной технологии (рис.3). Животные при этом отличаются сравнительно низкой подвижностью, большим временем отдыха (на 10,1 %) , спокойным нравом, большей продолжительностью жвачки (на 15,6 %) и больше времени затрачивали на прием корма (на 21,2 %), а также отличались отсутствием агрессивности по отношению к обслуживающему персоналу.

Применяемый в опыте рацион с добавками бромистого натрия охотно поедался, дольше подвергался пережевыванию, в результа-

те чего он более тщательно измельчался и смачивался слюной, что привело к улучшению процессов пищеварения и к лучшему усвоению питательных веществ рациона и, как следствие, - к более интенсивному росту животных и повышению мясной продуктивности.

Бром как антистрессовый фактор при транспортировке крупного рогатого скота. Мы поставили задачу - найти способ противодействия стрессу телят-молочников и откормленного скота с помощью транквилизирующих веществ при транспортировке. Исследования проведены в откормочном совхозе "Бобровский", куда поступает молодняк из различных хозяйств Троицкого района и в совхозе "Варшавский" Карталинского района Челябинской области на 17-ти месячных бычках (помеси казахская белоголовая х герфордская) со средней живой массой 450 кг.

Для опытов использовали клинически здоровых животных.

Схема опыта

Группа	Кол-во	Обработка транквилизаторами
Телята-молочники		
Контрольная	12	
Аминазин	12	0,5 мг/кг внутримышечно на 0,5 % раствора новокаина
Натрия-бромид	12	3 г на 1 голову с молоком
Откормленные бычки		
Контрольная	16	-
Аминазин	16	1,5 мг/кг внутримышечно на 0,5 %-м растворе новокаина
Натрия-бромид	16	25 г на 1 гол. с концентратами

Стрессовое состояние у телят (симментальская порода) и

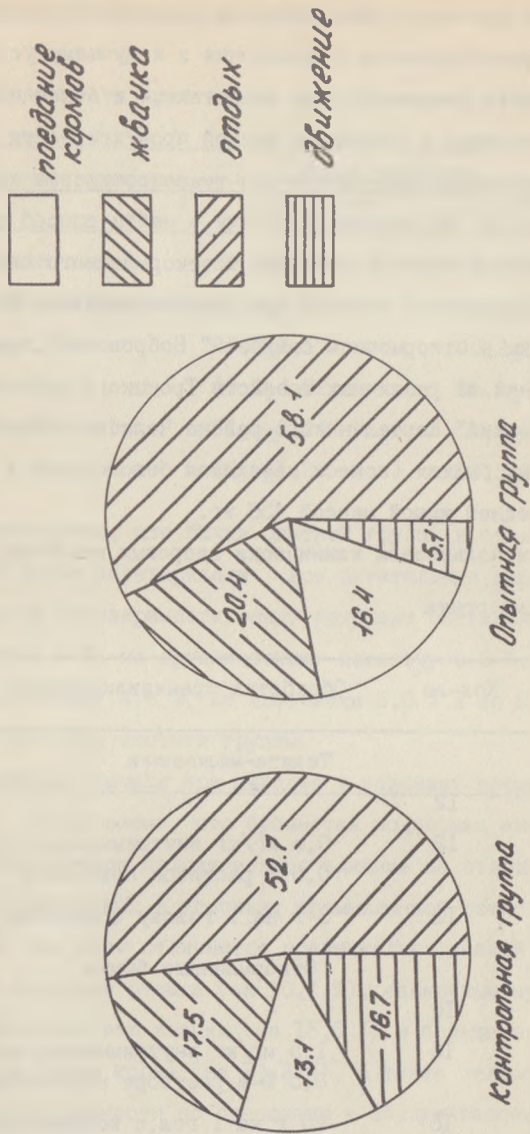


Рис. 3 Эпиграмма жизненных проявлений бычков при использовании бромидов, (%)

откормленных помесей (казахская белоголовая с герефордской породой) изучали при транспортировке автотранспортом на расстояние для телят 90–100 км, а для откормленного скота – 300–320 км.

Применение транквилизаторов значительно изменило физиологическое состояние животных. Уже через 10–30 минут после введения аминазина и натрия бромида отмечено различной степени ослабление реакций животных на внешние раздражители: появилась сонливость, ослаблялась тактильная и болевая чувствительность. Во время транспортировки подопытные животные, по сравнению с контрольными, вели себя спокойно, больше лежали, спокойное состояние отмечалось также при выгрузке из автомашин и взвешивании.

При транспортировке животных нарушается гомеостатическое равновесие многих физиологических процессов.

Показатели температуры, частоты дыхания и пульса у животных опытных групп были достоверно ниже, чем у животных контрольной группы (табл. 14).

Таблица 14

Клинические показатели у телят при транспортировке ($M \pm m$)

Группа	Температура : тела, °С	Пульс, ударов : в 1 мин.	Частота дыхательных : движений в 1 мин.
До транспортировки			
Контроль	37,6±0,10	66,2±1,46	22,3±1,43
Аминазин	37,8±0,09	69,0±1,23	22,7±1,27
Натрия бромид	37,7±0,20	66,4±1,73	22,6±1,69
После транспортировки			
Контроль	39,6±0,36	91,3±1,74	34,6±1,52
Аминазин	37,9±0,10 ^{xxx}	76,7±1,36 ^{xx}	23,7±1,83 ^x
Натрия бромид	30,0±0,20 ^{xx}	72,6±2,13 ^{xx}	25,1±1,66 ^{xx}

Транспортировка животных оказала существенное влияние на некоторые биохимические показатели крови. Количество общего белка в сыворотке крови контрольных животных уменьшилось, особенно заметные сдвиги отмечали в белковых фракциях. У животных опытных групп эти показатели почти не изменились.

Анализ биохимических показателей крови (табл.15) показал, что организм животных четко реагирует на стрессовую ситуацию (транспортировку). У контрольных животных в кровь выбрасываются запасы энергетического сырья в виде жирных кислот, что выражено в увеличении общих липидов на 16,9 мг% по сравнению с опытными. Гематокритная величина после транспортировки у контрольных животных увеличилась на 4,4 %, а у опытных - на 2,1%. У животных обеих групп происходит увеличение количества общего белка за счет повышения количества альбуминовой и глобулиновой фракций. Количество общего белка у контрольных животных после транспортировки увеличилось 15,8 г/л, а у опытных - на 4,1 г/л, альбумина 4,16 и 5,19 %.

Таблица 16
Гематологические показатели крови под влиянием бромидов у откормленных бычков, ($\bar{x} \pm m$)

Группа	: Эритроциты, : $10^{12}/л$: Гемоглобин, : г/л	: Лейкоциты, : $10^9/л$: Эозинофилы, : %
До транспортировки				
Контроль- ная	7,52±0,31	84,0±2,60	5,61±0,24	2,01±0,41
Опытная	7,31±0,32	84,1±2,31	5,61±0,27	2,11±0,23
После транспортировки				
Контроль- ная	8,91±0,46	103,0±6,20	9,26±0,42	0,91±0,09
Опытная	7,89±0,52	77,4±6,52	7,14±0,36	1,34±0,07

Изучение картины крови показало, что животные находятся в состоянии стресса. Об этом свидетельствует повышенное содержа-

Биохимические показатели крови под влиянием бромидов у откормленных бычков (M ± m)

Время определения	Белковые фракции, %		Глобулины		Общие липиды, мг%	Гематокрит, %	
	Общий белок, г/л	альбумины	α	β			
До транспортировки	68,4 ± 0,87	46,30 ± 1,75	12,43 ± 1,56	15,03 ± 1,36	26,24 ± 1,67	376,4 ± 12,1	44,3 ± 1,06
После транспортировки	64,2 ± 1,36	50,46 ± 1,62	13,51 ± 1,62	14,47 ± 1,56	21,44 ± 1,46	395,3 ± 12,2	48,7 ± 1,08
Отъёмная группа							
До транспортировки	71,2 ± 1,17	44,67 ± 1,54	12,27 ± 1,32	16,51 ± 1,35	26,55 ± 1,62	360,5 ± 12,4	44,0 ± 1,06
После транспортировки	75,3 ± 1,43	49,86 ± 1,65	13,02 ± 1,27	15,64 ± 1,37	21,48 ± 1,56	356,1 ± 12,7	46,1 ± 1,06

ние в крови форменных элементов и снижение количества эозинофилов. Однако у животных опытной группы под действием бромидов наблюдалось незначительное увеличение форменных элементов и снижение эозинофилов по сравнению с животными контрольной группы. Следовательно, у бычков опытной группы на поддержание гомеостаза расходуется меньше энергетического материала, что находит свое отражение на величине потерь живой массы.

В таблице приведены потери живой массы тела при транспортировке телят и откормленного поголовья, которые остаются еще значительными во всех группах.

Таблица 17

Влияние транспортного стресса на живую массу животных

Животные :	Показатели	Группы		
		:конт- :роль- :ная	: амина : зин	: натрия : бромид
	Количество телят, голов	12	12	12
Телята	Масса тела животных до транспортировки, кг	60	62	61
	Масса тела животных после транспортировки, кг	57,5	61,2	60,1
	Потери живой массы в пути, кг	2,5	0,8	0,9
	Потери живой массы в пути, %	4,1	1,3	1,5
Откорм- ленное пого- ловье	Количество животных, голов	16	16	16
	Масса тела животных до транспортировки, кг	453	454	453
	Масса тела животных после транспортировки, кг	426	442	439
	Потери живой массы в пути, кг	25	12	14
	Потери живой массы в пути, %	5,5	2,6	3,9
	Масса туши, кг	236	245	242

Применение аминазина откормленным животным позволило снизить потери живой массы тела за транспортировку (300 км) в

среднем на 13 кг, а натрия бромиды - на 11 кг по сравнению со сверстниками контрольной группы.

При транспортировке телят (90-100 км) из хозяйств - поставщиков в откорм-совхоз "Бобровский" потери живой массы в контрольной группе составили 2,5 кг, или 4,1 %, в то время как в опытных группах - 0,8 и 0,9 кг или 1,3 и 1,5 % соответственно.

Таблица 18

Химический состав и качественные показатели мяса

Показатели	Группы	
	: контрольная	: опытная
Вода, %	72,75	74,36
Протеин, %	19,47	19,57
Жир, %	1,75	1,42
Триптофан, мг%	378	423
Оксипролин, мг%	90	87
Белково-качественный показатель	4,2	4,8
Влагоудерживающая способность, %	56,4	60,2
pH	6,65	5,87
Гликоген, мг%	36,0	42,0
Молочная кислота, мг%	460,0	526,4
Усилие на разрез, кг/см ²	2,24	1,60
Потери при тепловой обработке, %	36,12	37,4

Как показала качественная оценка, мясо бычков опытной группы биологически полноценно, питательно, сравнительно нежное, пригодно к длительному хранению.

При откорме и подготовке животных к убою необходимо создавать условия, обеспечивающие максимальное накопление в мышцах гликогена, который распадаясь до молочной кислоты и других сое-

динений, способствует формированию слабокислой среды в мышцах, что улучшает качество мяса и удлиняет сроки его хранения.

При стрессовой ситуации у контрольных животных шли повышенные окислительные процессы, которые требовали большого расхода энергии, что подтвердилось меньшим содержанием гликогена у них (36,0 мг%), тогда как у опытных его содержание было выше на 6,0 мг%. В связи с распадом гликогена в длиннейшем мускуле спины идет накопление молочной кислоты, что нашло отражение в концентрации водородных ионов, которая у контрольных животных приближалась к изоэлектрической точке белка, и белковые оболочки слабее удерживали воду. Поэтому у них была несколько ниже влагоемкость (58,4 %) по сравнению с опытными (60,2 %).

Приближение pH мяса к нейтральной (7,0) понижает сопротивляемость его порче, так как оптимальный рост большинства бактерий, а также активность бактериальных ферментов, вызывающих порчу мяса, лучше всего действуют при нейтральной pH. В то же время для ферментов, действующих на углеводы, оптимальная величина pH ниже 6,0.

В наших опытах использование бромидов способствовало более спокойному поведению животных при транспортировке и перед убоем. В мясе у этих животных (опытная группа) было отмечено повышенное содержание гликогена и молочной кислоты и более низкие величины pH.

Таким образом, с целью снижения потерь живой массы при транспортировке животных, потерь мышечной ткани при технологической обработке и в процессе хранения мясных туш, максимального сохранения гликогена, улучшения органолептических и других показателей целесообразно применять бромиды. Бромиды, как и другие транквилизаторы (аминазин, ромпун, седуксен и др.) сни-

мают нервное напряжение и чувство страха, возбуждение, агрессивность животного, изменяют вегетативные функции организма : снижают температуру, артериальное давление, уменьшают частоту сердечных сокращений и дыхательных движений.

Экономическая эффективность выращивания и откорма подопытных бычков. Экономический анализ данных по выращиванию и откорму животных с применением бромидов показывает большие различия в себестоимости получаемой продукции и рентабельности производства говядины (табл.19).

Таблица 19

Экономическая эффективность выращивания и откорма бычков
(в расчете на I голову)

Показатели	Группа	
	: контрольная	: опытная
Общие затраты, руб.	680,23	692,87
Прирост живой массы, кг	317,0	340,5
Себестоимость I ц прироста, руб.	214,56	203,46
Выручка от реализации, руб.	1184,5	1352,0
Прибыль, руб.	504,27	659,13
Уровень рентабельности, %	74,1	80,7

Общие затраты в расчете на голову в опытной группе были на 12,64 руб. выше, чем в контрольной. Но зато телята, получавшие бромиды, дали каждый на 23,5 кг прироста живой массы больше, чем в контрольной группе, в результате этого от реализации одной головы в опытной группе получили на 167,5 руб. больше денежной выручки по сравнению с бычками контрольной группы.

Прибыль в расчете на одну голову в опытной группе оказалась на 154,66 руб. больше, чем в контрольной группе, а уровень рентабельности производства возрос на 6,6 % и составил 80,7 %.

ВЫВОДЫ

На основании исследований по выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота с применением бромидов при промышленной технологии производства говядины можно сделать ряд выводов:

1. Выращивание и откорм молодняка крупного рогатого скота при среднем уровне кормления с использованием бромидов дает возможность получать более высокие среднесуточные приросты бычков (на 7,4 %). Это способствует интенсификации и повышению экономической эффективности производства говядины. Разница по изучаемому показателю между бычками опытной и контрольной групп высокодостоверна ($P < 0,001$).

Бычки опытной группы к 17-ти месячному возрасту достигали живой массы 426,7 кг при среднесуточном приросте за период опыта 610 г и затрате кормов 6,62 кормовых единиц, в контрольной группе аналогичные показатели составили соответственно: 403 кг, 754 г и 7,33 кормовых единиц.

Сопоставление промеров и индексов телосложения животных свидетельствует о том, что бычки опытной группы значительно превосходили показатели, характеризующие их мясные качества. Они более широкотелы, лучше выполнены грудь, спина, поясница, и особенно хорошо развиты окорока.

2. Бромиды оказали существенное влияние на мясную продуктивность бычков. У животных опытной группы по сравнению с

контрольной повысились масса парной туши (на 8,6 %), убойная масса (на 9,3 %, убойный выход (на 2,1 %), масса мякотной части охлажденных полутуш (на 10,5 %), коэффициент мясности (на 0,2 %).

У всех животных в результате скариливания подкормок брома повысилась абсолютная масса внутренних органов (сердца, печени, легких, почек, селезенки, семенников и щитовидной железы). В то же время по относительной массе внутренних органов, рассчитанной к предубойной массе, различий между группами не наблюдалось. По морфологическому составу более ценные явились туши бычков опытной группы, которые характеризовались более благоприятным соотношением мышечной и костной ткани. Биологическая полноценность мяса была на 9,2 % выше, чем у животных контрольной группы. По химическому составу мясо бычков обеих групп отвечало требованиям современного потребителя и характеризовалось высоким качеством и оптимальным соотношением влаги, протеина, жира и золы. Бычки опытной группы имели массу шкур на 9,6 % больше, чем у сверстников из контрольной группы. В соответствии с ГОСТом И134-51 на кожевенное сырье шкуры обеих групп бычков соответствуют категории "Шычина тяжелая".

3. В крови бычков опытной группы по сравнению с контрольной увеличилось количество эритроцитов (на 8,7 %), гемоглобина (на 5,4 %) при одинаковом содержании лейкоцитов. Бычки опытной группы, по сравнению с контрольной, отличались большим содержанием общего белка (16,8 %). Разница высокодостоверна ($P < 0,001$). У бычков опытной группы в конце опыта повышение альбуминовой фракции составило 10,3 %, а глобулиновой - 22,1 % по сравнению со сверстниками контрольной группы ($P < 0,05$).

4. В крови молодняка крупного рогатого скота при исполь-

зовании бромидов возрастало количество кальция на 13,4 % и фосфора на 9,4 % и снижался уровень сахара на 13,1 % и холестерина на 16,8 %. Активность ферментов переаминирования - аспаргатаминотрансферазы (АСТ) и аланинаминотрансферазы (АЛТ) у животных, получавших бромиды, была выше, чем у животных в контрольной группе соответственно на 19,2 % и 47,6 %. Повышенные активности аминотрансфераз у бычков, получавших бром, служит показателем наиболее интенсивного синтеза белка.

5. В содержимом рубца бычков опытной группы, получавших бромиды, преобразование питательных веществ проходит в более желательном направлении. Наблюдается увеличение числа инфузоидов до 536 тыс/мл и повышение целлюлозолитической активности микрофлоры рубца до 31,76 %. У животных контрольной группы эти показатели соответственно были 451 тыс/мл и 19,25 %. Возрастает содержание ЛЖК до 12,0 мэкв/100 мл. Среди ЛЖК увеличилась доля пропионата (20,43 %) за счет ацетата (62,70 %) и бутерата (16,87 %). У животных контрольной группы данные показатели находились соответственно в пределах 15,40 %, 65,27 и 19,33 %.

6. При использовании бромидов переваримость питательных веществ рациона в опытной группе по сравнению с контрольной была выше: сухого вещества на 4,7 %, органического вещества на 5,2, протеина - на 10,2, жира - на 4,8 %, БЭВ - на 9,5 %. Животные опытной группы лучше использовали азот (на 8,4 %), кальций (на 11,1 %) и фосфор (на 9,6 %). В связи с этим в организме молодняка опытной группы усвояемость азота была выше на 27,2 %, кальция - на 36,0 % и фосфора - на 23,6 % по сравнению с показателями контрольной группы.

7. В опытах по использованию брома, как антистрессового фактора при транспортировке крупного рогатого скота было

установлено, что транспортировка молодняка крупного рогатого скота является сильным стресс-фактором, сопровождающимся повышенным содержанием в крови форменных элементов и снижением количества эозинофилов, а также повышением температуры тела, частоты дыхания и пульса. Это приводит к значительным потерям живой массы тела. Применение бромидов и аминазина, снижая течение стрессовых явлений, позволяет снизить потери живой массы тела. При транспортировке (300 км) откормленного скота на мясокомбинат применение аминазина снижает потери живой массы в среднем от одной головы на 13 кг, или на 3%, а натрия бромида — на 11 кг, или на 1,7%, по сравнению с животными контрольной группы. При транспортировке телят (расстояние до — 100 км) из хозяйств — поставщиков в откормочное хозяйство "Бобровский" потери живой массы составили соответственно: 0,8 кг и 0,9 кг, или 1,3 и 1,5%, в то время как в контрольной группе потери составляют 4,1%.

8. В длиннейшей мышце спины бычков опытной группы содержалось влаги на 1,61% больше, а протеина — на 0,1%. Отношение триптофана к оксипролину составило 4,6, что говорит о высоких вкусовых и питательных качествах. Содержание гликогена в мясе опытных животных было выше на 6 мг%, а молочной кислоты — на 46,4 мг%, в то время как величина рН была ниже. Все это способствует более длительному сроку хранения мяса.

Использование бромидов при перевозке скота обеспечивает получение дополнительно 15,2 руб. прибыли на каждое животное.

9. Лодкорика животных бромидами оказала положительное влияние на отдельные элементы пищевого поведения. Бычки опытной группы по сравнению со сверстниками контрольной группы больше (на 21,2%) времени затрачивали на прием корма, общая продолжительность жвачки больше на 16,6%, а общая продолжительность

отдыха была больше на 10,1 %. Применяемый в опыте рацион с добавками бромистого натрия охотно поедался, дольше подвергался пережевыванию, в результате чего он более тщательно измельчался и смачивался слюной, что привело к улучшению процессов пищеварения и к лучшему усвоению питательных веществ рациона и, как следствие, - к более интенсивному росту животных и повышению мясной продуктивности.

10. В опытах по использованию брома, как транквилизатора, при формировании производственных групп было установлено, что перестройка групп бычков ведет к резкому нарушению суточного ритма животных, что отразилось на их продуктивности. Одноразовая дача бромидов в виде бромистого натрия способствовала снижению у животных стресс-воздействия, вызванного изменением состава групп. Бычки, получавшие соли брома, отличались спокойным нравом, наибольшим временем отдыха, а бычки без брома, напротив, отличались наименьшим временем отдыха и больше стояли, отличались меньшим временем жвачки. У животных, получавших бромиды, среднесуточный прирост живой массы при перегруппировках снизился лишь на 3,1 - 8,1 %, тогда как у животных без бромидов снижение среднесуточного прироста составило 13,4 % по сравнению с контрольной группой.

11. Анализ экономической эффективности выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота с применением бромидов показал, что чистый доход за счет дополнительного прироста живой массы в расчете на каждую голову составил 154,86 руб. Себестоимость 1 ц прироста живой массы бычков при использовании бромидов была на 11,1 руб. ниже, а уровень рентабельности выращивания и откорма - на 6,6 % выше, чем в группе контрольных животных.

Практические предложения

1. Специализированным хозяйствам и комплексам по выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота с целью повышения эффективности производства говядины рекомендовать использование бромидов (0,5 г бромистого натрия на 100 кг живой массы).

2. В целях сокращения потерь массы тела животных при транспортировке необходимо применять бромиды в количестве 25 г бромистого натрия на 1 голову за 30 минут до транспортировки.

Список опубликованных работ. Основные положения диссертации освещены в 40 опубликованных работах, наиболее важные из них следующие:

1. Монастырев А.М. Стимуляция солями брома // Уральские нивы. - 1980. - № 12. - С.43.

2. Монастырев А.М. Стимуляция прироста у крупного рогатого скота солями брома. Тезисы докладов научно-производственной конференции. - Свердловск, 1980 : Современная наука и передовой опыт - сельскому хозяйству. - С.177-178.

3. Монастырев А.М. Влияние бромистой подкормки на повышение мясной продуктивности бычков // Животноводство. - 1962. - № 9. - С.59-60.

4. Монастырев А.М. Особенности поведения крупного рогатого скота в условиях промышленных комплексов. Тезисы докладов. - Челябинск, 1962 : Пути улучшения племенной работы и воспроизводства стада. - С.31-33.

5. Монастырев А.М. Бром - важный фактор повышения продуктивности крупного рогатого скота на откорме. - Всес.: Фармакорегуляция физиологических процессов высокопродуктивных животных. - М., 1983. - С.77-81.

6. Монастырев А.М. Обоснование применения бромидов при откорме скота // Молочное и мясное скотоводство. - 1984. - № 9. - С.39-40.

7. Монастырев А.М. Препугреждение стресса у крупного рога-го скота при транспортировке. В сб.: Фармакологические и токсикологические аспекты промышленного животноводства. - М., 1985. - С.15-17.

8. Монастырев А.М. Пути снижения потерь при транспортировке скота. Молочное и мясное скотоводство. - 1985. - № 4. - С.38.

9. Монастырев А.М. Использование транквилизаторов при транспортировке скота. Тезисы докладов. - Челябинск, 1986 : Интенсификация молочного скотоводства и пути увеличения производства молока. - С.53-54.

10. Монастырев А.М. Использование транквилизаторов при транспортировке крупного рогатого скота. - В сб.: Совершенствование технологии ведения мясного скотоводства на промышленной основе (Межвузовский сборник науч.тр.- Донской СХИ - Персиановка, 1986).- С.101-104.

11. Монастырев А.М. Поведение бычков при откорме в условиях промышленной технологии. - В кн.: Этологические факторы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. (Межвузовский сборник - В.264). (292). Кубанский СХИ, Краснодар, 1985. - С.27-31.

12. Монастырев А.М. Бычки-кастраты и бромиды // Уральские нивы. - 1988. - № 11. - С.30.

13. Монастырев А.М. Бромиды в рационах // Уральские нивы. 1987. - № 10. - С.48.

14. Гребендикова Е., Корганбеков Ш., Монастырев А.М. Пути снижения потерь при транспортировке скота // Молочное и мясное

скотоводство. — 1985 — № 4 — С. 38.

15. Монастырев А. М. Рекомендации по применению транквилизаторов при транспортировке скота с целью снижения потерь живой массы. — Челябинск, 1986. — 7 с.

16. Монастырев А. М. Методические рекомендации по применению бромидов для стимуляции прироста у крупного рогатого скота на откорме. — Троицк. — 1981. — 5 с.

17. Монастырев А. М., Черетских В. М. Применение бромидов для стимуляции приростов у крупного рогатого скота (Рекомендации. — Челябинск. — 1988. — 6 с).

18. Монастырев А. М. Теоретическое обоснование и практическое применение бромидов для повышения мясной продуктивности крупного рогатого скота. Деп. № 60/7 ВС-90. Р. Ж. Молочное и мясное скотоводство. — № 4, 1990. — С. 22.

19. Монастырев А. М. Научное обоснование использования бромидов для повышения мясной продуктивности скота в условиях промышленной технологии производства говядины. Сб. трудов Троицкого ветеринститута. Троицк. 1990. — С. 132—134.

20. Монастырев А. М. Теоретическое обоснование применения бромидов при транспортировке крупного рогатого скота с целью снижения потерь живой массы. Деп. № 411/12 ВС-90. Р. Ж. Молочное и мясное скотоводство. — № 1, 1991. — С. 18.