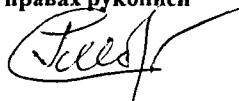


**ГОУ ВПО «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ПРИКЛАДНОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ»**

На правах рукописи



**Глебочев Сергей Николаевич**



**ВЕТЕРИНАРНО–САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА  
ПРОДУКТОВ УБОЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ  
РАЗЛИЧНЫХ СТАДИЯХ БЕЛКОВО–ЖИРОВОЙ ДИСТРОФИИ**

**16.00.06 – Ветеринарная санитария, экология, зоогигиена  
и ветеринарно-санитарная экспертиза**

**АВТОРЕФЕРАТ**

**диссертации на соискание ученой степени  
кандидата ветеринарных наук**

**18 ИЮН 2009**

**Москва – 2009**

Работа выполнена на кафедре ветсанэкспертизы ГОУ ВПО «Московский государственный университет прикладной биотехнологии»

Научный руководитель:

**Кунаков Альберт Александрович**  
доктор ветеринарных наук,  
профессор (ГОУ ВПО МГУПБ)

Официальные оппоненты:

**Долгов Виктор Андреевич**  
доктор ветеринарных наук, профессор  
(ГНУ ВНИИВСГЭ)

**Боровков Михаил Федорович**  
кандидат ветеринарных наук,  
профессор (ГОУ ВПО МГАВМиБ  
им. К.И. Скрябина)

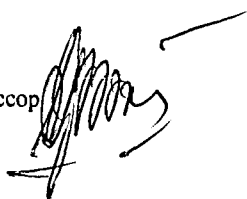
Ведущая организация: ГОУ ВПО «Российский университет дружбы народов»

Защита состоится «02» ИЮЛЯ 2009 г в 14.00 часов на заседании диссертационного совета Д 212.149.03 при ФАО ГОУ ВПО «Московский государственный университет прикладной биотехнологии» (МГУПБ), по адресу: 109316, г. Москва, ул. Талалихина, д.33

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке университета.

Автореферат разослан «30» МАЯ 2009 г.

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат ветеринарных наук, профессор



Серегин И.Г.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Обеспечение потребителя биологически безопасным и качественным продовольственным сырьем и пищевыми продуктами является не только социальной но и профессиональной обязанностью ветеринарно-санитарного врача, так как употребление продуктов питания низкого качества создает опасность для здоровья населения. Важнейшим мероприятием в решении этих задач является научно обоснованная ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя, осуществляемая специалистами ветеринарной службы. Увеличение производства высококачественных продуктов животноводства остается до сих пор основной задачей современной ветеринарной науки и практики. В снабжении населения доброкачественными продуктами важное значение имеет контроль за качеством мясопродуктов, а также правильная организация ветсанэкспертизы с целью обеспечения потребителей биологически безопасными и качественными продуктами питания.

В современном мясном производстве, по данным статистики ветслужбы мясокомбинатов, наблюдается значительная выбраковка продукции по причине болезней незаразной этиологии, в которой большую часть занимают болезни нарушения обмена веществ. Чаще всего такие болезни сопровождаются развитием дистрофических процессов в органах и тканях. Однако в отечественной и зарубежной литературе довольно редко встречаются работы, посвященные комплексному исследованию вопросов ветеринарно-санитарной характеристики мяса и других продуктов убоя крупного рогатого скота при дистрофических процессах на разных стадиях его развития.

В «Правилах ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» (1988) упомянуто только о сильно выраженных (макроскопических) процессах, которые могут быть выявлены визуально (глинистая печень, цирроз и т.д.). При этом отсутствуют какие-либо рекомендации по выявлению, оценке и использованию продуктов убоя животных на разных стадиях развития патологического процесса.

**Цель и задачи исследований.** Целью наших исследований явилось изучение ветеринарно-санитарных показателей продуктов убоя крупного рогатого скота при различных стадиях белково-жировой дистрофии печени.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

— изучить частоту выявления дистрофии печени у убойного крупного рогатого скота и в случаях ее обнаружения:

— определить органолептические показатели мяса убойных животных;

— исследовать химический состав продуктов убоя крупного рогатого скота при дистрофии печени;

— изучить микробиологические показатели продуктов убоя крупного рогатого скота;

— провести физико-химические исследования продуктов убоя животных;

— провести гистологические исследования мяса и субпродуктов;

— определить безвредность и биологическую ценность продуктов убоя крупного рогатого скота при дистрофии печени;

— разработать методические рекомендации по оценке мяса и продуктов убоя при дистрофических изменениях печени.

**Научная новизна.** До сих пор на боенских предприятиях ветеринарные специалисты обнаруживают дистрофию во внутренних органах только на конечной стадии развития болезни и не имеют возможности определить ее в начале заболевания. А между тем, при разной стадии развития патологического процесса в печени и других органах и тканях происходят определенные изменения, которые влияют на качество продукции. Поэтому необходимо выявлять дистрофию в органах на различных стадиях развития патологического процесса, чтобы научно-обоснованно использовать мясо и субпродукты в пищевых или кормовых целях.

Впервые комплексно и в сравнительном аспекте изучены, ветеринарно-санитарные показатели мяса и продуктов убоя при различных стадиях дистрофических изменений у крупного рогатого скота. Для этого были

проведены органолептические, микробиологические, физико-химические, гистологические, токсико-биологические исследования мяса и субпродуктов, что позволило определить наиболее рациональное и биологически безопасное для потребителя использование продуктов убоя при различных стадиях дистрофического процесса в органах и тканях.

**Практическая ценность исследований.** На основании проведенных исследований разработаны рекомендации для правил ветеринарно-санитарной экспертизы по ветеринарно-санитарной оценке мяса и других продуктов убоя при дистрофических процессах в печени на разных стадиях их развития. Полученные результаты исследований позволяют наиболее рационально использовать мясо и другие продукты убоя животных при различных стадиях дистрофических процессов. Материалы диссертации используются в учебном процессе по дисциплинам «Ветеринарно-санитарная экспертиза» и «Судебная ветеринарная экспертиза».

**Апробация работы.** Материалы диссертации доложены и обсуждены на IV, VI, VII Международных конференциях студентов и молодых ученых «Живые системы и биологическая безопасность населения», (МГУПБ, 2005, 2007, 2008).

**Публикации результатов исследований.** По материалам диссертации опубликованы пять печатных работ, в том числе одна в журналах и изданиях рекомендованных ВАК.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

- частота выявления дистрофии печени у крупного рогатого скота при убое;
- органолептические показатели мяса и субпродуктов при дистрофии печени;

- микробиологические показатели мяса и субпродуктов;
- физико-химические показатели мяса и субпродуктов;
- гистологические показатели мяса и субпродуктов;
- биологическая оценка мяса и субпродуктов при дистрофии печени.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация изложена на 121 страницах компьютерного текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследований, результатов собственных исследований, обсуждения полученных результатов, выводов, списка литературы, приложения. Диссертация содержит 9 рисунков, 9 таблиц. Список литературы включает 135 наименования, в том числе 21 иностранных авторов.

## **СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ**

### **Материалы и методы исследований**

Исследования проводились в 2004-2008 гг. на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы МГУПБ и на Коломенском мясокомбинате. Сначала изучали ветеринарную отчетность, в которой имели место случаи выбраковки внутренних органов по причине дистрофии органов у убойных животных, доставленных из определенных хозяйств. Затем при убое животных проводили ветеринарный осмотр органов и туш, отбирали внутренние органы и пробы мышечной ткани для лабораторного анализа. В зависимости от состояния паренхимы печени для дальнейших исследований были сформированы 3 группы продуктов убоя животных. Объектами лабораторных исследований являлись пробы мышц и внутренних органов (печень, сердце, почки) от каждого подопытного животного.

Органолептические исследования (цвет, запах, вкус, консистенция вареного мяса, а также пробу варкой с оценкой бульона) проводили согласно ГОСТ 7269-79 «Мясо. Методы отбора образцов и органолептические методы определения свежести мяса».

Микробиологические исследования мяса и субпродуктов проводили согласно ГОСТ 21237-75. «Мясо. Методы бактериологического анализа». Идентификацию выделенных микроорганизмов проводили согласно методам, изложенным в «Кратком определителе бактерий Берги» (1980).

Химический состав мяса и субпродуктов (содержание влаги, белка, жира и золы) изучали согласно ГОСТ 23392-78 «Мясо. Методы химического и микробиологического анализа свежести». Физико-химические исследования мяса проводили в соответствии с «Правилами ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» (1988). Во всех опытах была трехкратная повторность определения показателей.

Подготовку проб мяса для гистологических исследований проводили в соответствии с ГОСТ 19496-93 «Мясо. Метод гистологического анализа». Отобранные образцы перед исследованием подвергали обработке со следующими этапами: фиксация обычным или ускоренным методом, промывка водой, уплотнение образцов, изготовление срезов, окраска срезов, заключение срезов.

Биологическую оценку продуктов убоя выполняли на инфузориях Тетрахимена пириформис в соответствии с «Методическими указаниями по ускоренному определению токсичности продуктов животноводства и кормов» (утв. ДВ МСХ РФ, №13-7-2/2156) и «Методическими рекомендациями для исследования экспресс-метода биологической оценки продуктов и кормов» (утв. ВАСХНИЛ, 1990 г.)

Полученные результаты исследований проанализированы и обработаны с помощью стандартных компьютерных программ статистической обработки.

## РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### Изучение частоты обнаружения заболеваний печени у крупного рогатого скота при убое

Нами были проведены исследования продуктов убоя, в том числе печени, на Коломенском мясокомбинате, на который животные поступали из ОАО «Маяк» Воронежской области, ООО «Уровское» и ИП Бочарников Брянской области, АОЗТ «Ленинское» Московской области. В период с мая 2005г по июнь 2007 г было исследовано всего 2788 туш крупного рогатого скота, у которых визуальнo отмечали признаки заболеваний печени (фасциолез, эхинококкоз, перерождение и множественные абсцессы печени).

Результаты изучения частоты обнаружения заболеваний печени представлены в таблице 1.

Таблица 1.

#### Результаты исследований частоты обнаружения заболеваний печени

Наименование хозяйства	Диагностируемые заболевания печени	Подозрительные по заболеванию печени животные		Количество больных, %
		Всего, голов	Больные, голов	
ОАО «Маяк» Воронежская обл.	Фасциолез	856	119	13,9
	Эхинококкоз		40	4,6
	Перерождение печени		219	25,6
	Множественные абсцессы		191	22,29
ООО «Уровское», Брянская область	Фасциолез	549	103	18,7
	Эхинококкоз		32	5,8
	Перерождение печени		142	25,8
	Множественные абсцессы		178	32,4
ИП Бочарников, Брянская область	Фасциолез	876	113	12,9
	Эхинококкоз		39	4,4
	Перерождение печени		219	25,1
	Множественные абсцессы		201	22,9
АОЗТ «Ленинское», Московская область	Фасциолез	507	104	20,5
	Эхинококкоз		30	5,9
	Перерождение печени		119	23,5
	Множественные абсцессы		187	36,8



Как видно из данных таблицы 1, чаще всего в тканях печени крупного рогатого скота обнаруживались множественные абсцессы, которые диагностировались в 12,9-20,5% случаев.

Кроме того, такие изменения в печеночной ткани, как цирроз, жировое перерождение, «мускатная печень» и др. были нами обобщены и отнесены в группу «перерождение печени» и составили в среднем 25 % от всего числа обследованных туш крупного рогатого скота. Так, в ОАО «Маяк» было обнаружено 25,6 % образцов печени с признаками перерождения, в ООО «Уровское» – 25,8 %, в ИП Бочарников – 25,1 %, а в АОЗТ «Ленинское» нами диагностировалось наибольшее число случаев обнаружения дистрофических изменений в печеночной ткани – 23,5 %.

Таким образом, анализируя результаты проведенных исследований, можно заключить, что дистрофические изменения в паренхиматозных органах убойных животных выявляются в 23,5 – 25,8 % случаев от числа обследованных. Однако при изучении ветеринарной отчетности мясокомбината мы выявили только 10,8 % случаев дистрофических изменений.

### **Изучение органолептических показателей мяса и субпродуктов**

Для органолептического исследования нами были отобраны пробы мяса и субпродуктов от трех групп животных. Проводили органолептическую оценку мяса по 9-ти бальной системе. Результаты проведенных нами исследований представлены в таблице 2. Из данных таблицы видно, что мясо животных группы №1 (группа животных с печенью в состоянии жировой инфильтрации, диагностируется только гистологически, макроскопически не выявляется), по органолептическим показателям не имеет существенного отклонения от мяса здоровых животных контрольной группы. Мясо животных группы №2 (группа животных, у которых выявляют выраженные дистрофические изменения в печени и других органах), имеет отклонения по от мяса контрольной группы по ряду органолептических показателей. При этом общая оценка мяса первой

Таблица 2

## Показатели органолептических исследований

	Мышцы			Печень			Сердце			Почки		
	1 группа	2 группа	контроль	1 группа	2 группа	контроль	1 группа	2 группа	контроль	1 группа	2 группа	контроль
Внешний вид	8,4±0,42	6,6±0,33	8,6±0,43	8,4±0,42	6,4±0,32	8,8±0,44	8,2±0,41	6,2±0,31	8,6±0,43	8,2±0,41	6,8±0,34	8,4±0,42
Цвет на разрезе	8,2±0,41	6,4±0,32	8,2±0,41	8,2±0,41	6,2±0,31	8,6±0,43	8,0±0,4	6,4±0,32	8,4±0,42	7,8±0,39	6,2±0,31	8,2±0,41
Запах	8,0±0,4	6,8±0,34	8,4±0,42	8,4±0,42	6,6±0,33	8,6±0,43	8,2±0,41	6,2±0,31	8,4±0,42	8,0±0,4	6,4±0,32	8,6±0,43
Вкус	8,2±0,41	6,6±0,33	8,4±0,42	8,0±0,4	6,8±0,34	8,4±0,42	8,4±0,42	6,0±0,3	8,8±0,44	8,4±0,42	6,6±0,33	8,8±0,44
Консистенция (нежность, жесткость)	8,0±0,4	6,4±0,32	8,2±0,41	7,8±0,39	6,4±0,32	8,2±0,41	8,0±0,40	6,6±0,33	8,2±0,41	8,2±0,41	7,0±0,35	8,8±0,44
Сочность	7,8±0,39	6,2±0,31	8,6±0,43	8,2±0,41	6,2±0,31	8,4±0,42	8,2±0,41	6,4±0,32	8,4±0,42	8,0±0,4	6,4±0,32	8,2±0,41
Общая оценка качества	8,1±0,41	6,5±0,33	8,4±0,42	8,1±0,41	6,4±0,32	8,5±0,43	8,2±0,41	6,3±0,32	8,5±0,43	8,1±0,41	6,6±0,33	8,5±0,43

группы имела оценку  $8,1 \pm 0,41$  баллов, т.е. на 0,3 балла ниже мяса контрольной группы. Говядина второй группы имела оценку  $6,5 \pm 0,33$ , что соответственно ниже на 1,9 балла по сравнению с мясом контрольной группы.

Эти данные позволяют заключить, что продукты убоя животных группы с выраженными дистрофическими показателями имеют более низкие товароведные и органолептические показатели по сравнению с продуктами убоя здоровых животных, что необходимо учитывать при ветеринарно-санитарной экспертизе и оценке продуктов убоя животных.

### Изучение микробиологических показателей мяса и субпродуктов

Результаты микробиологических исследований нами представлены в таблице 3. Из данных, таблицы 3 видно, что у животных с начальными признаками дистрофических процессов в мышечной ткани КМАФАнМ, КОЕ/г

Таблица 3

#### Микробиологические показатели продуктов убоя

	показатели	Мышечная ткань	Сердечная мышца	Почки	Печень
1 группа	КМАФАнМ, КОЕ/г	$(1,07 \pm 0,05) \times 10^2$	$(2,4 \pm 0,12) \times 10^2$	$(3,0 \pm 0,14) \times 10^3$	$(1,6 \pm 0,08) \times 10^3$
	БГКП (колиформы) в 1г	-	-	+	+
	сальмонеллы в 25г	-	-	-	-
	<i>I. monocytogenes</i> в 25г	-	-	-	-
2 группа	КМАФАнМ	$(5,9 \pm 0,3) \times 10^2$	$(6,44 \pm 0,3) \times 10^2$	$(5,38 \pm 0,27) \times 10^3$	$(2,6 \pm 0,12) \times 10^3$
	БГКП (колиформы) в 1г	-	-	+	+
	сальмонеллы в 25г	-	-	-	-
	<i>I. monocytogenes</i> в 25г	-	-	-	-
контроль	КМАФАнМ	$(1 \pm 0,05) \times 10^2$	$(1,3 \pm 0,07) \times 10^2$	$(2,6 \pm 0,12) \times 10^2$	$(1,8 \pm 0,09) \times 10^2$
	БГКП (колиформы) в 1г	-	-	-	-
	сальмонеллы в 25г	-	-	-	-
	<i>I. monocytogenes</i> в 25г	-	-	-	-

составляет  $(1,07 \pm 0,05) \times 10^2$ , а у животных группы №2, с более выраженными признаками дистрофических процессов –  $(5,9 \pm 0,3) \times 10^2$ . Бактерии группы кишечных палочек, сальмонеллы и листерии не обнаружены в группе №1, №2. и в контроле.

При микробиологическом анализе паренхимы печени установлено, что у животных с начальными признаками дистрофических процессов КМАФАнМ, КОЕ/г составляет  $(1,6 \pm 0,08) \times 10^3$ , а у животных группы №2, с более выраженными признаками дистрофических процессов,  $(2,6 \pm 0,12) \times 10^3$ . Бактерии группы кишечных палочек обнаружены в группе №1 и группе №2. Сальмонеллы и листерии не обнаружены в обеих группах.

При микробиологическом анализе сердца, установлено, что у животных группы №1 КМАФАнМ, КОЕ/г составляло  $(2,4 \pm 0,12) \times 10^2$ , у животных группы №2 –  $(6,44 \pm 0,3) \times 10^2$ . Бактерии группы кишечных палочек, сальмонеллы и листерии не обнаружены в образцах всех трех групп.

При микробиологическом анализе почек животных, нами установлено, что КМАФАнМ, КОЕ/г у животных группы №1 составляло  $(3,0 \pm 0,14) \times 10^3$ , у животных группы №2 –  $(5,38 \pm 0,27) \times 10^3$ . Бактерии группы кишечной палочки обнаружены во всех исследуемых образцах. Сальмонеллы и листерии не обнаружены в обеих группах и в контроле.

Этих данные подтверждают необходимость определенных ограничений при использовании мяса и субпродуктов от животных с признаками дистрофии. Такое мясо и субпродукты должны подвергаться термической обработке, обеспечивающей гибель бактерий группы кишечных палочек и других микроорганизмов. Эти режимы предусмотрены при изготовлении вареных колбасных изделий и консервов. В сыром виде такое мясо реализации не подлежит, так как является небезопасным в микробном отношении.

## Изучение химического состава мяса и субпродуктов

При изучении химического состава мяса и субпродуктов мы определяли содержание влаги, белка, жира и золы. Для этого использовали образцы мяса и субпродуктов, отобранных при убое животных с признаками дистрофии печени и без них. Полученные результаты исследования представлены в таблице 4

Таблица 4

**Показатели химического состава продуктов убоя**

	показатели	Мышечная ткань	Сердечная мышца	Почки	Печень
1 группа	Массовая доля влаги, %	76,6±3,8	78,5±3,94	83,3±4,2	72,96±3,6
	Массовая доля белка, %	20,7±1,03	16,8±0,84	12,32±0,62	16,82±0,84
	Массовая доля жира, %	3,1±0,15	2,78±0,14	2,0±0,1	4,3±0,17
	Массовая доля золы, %	0,94±0,05	0,9±0,04	0,87±0,04	1,41±0,07
2 группа	Массовая доля влаги, %	79,3±3,9	80,2±4,01	87,0±4,4	76,9±3,8
	Массовая доля белка, %	18,7±0,9	14,7±0,7	11,32±0,5	15,82±0,84
	Массовая доля жира, %	2,4±0,12	2,1±0,1	1,6±0,08	6,8±0,11
	Массовая доля золы, %	1,1±0,06	0,9±0,04	0,97±0,04	1,34±0,06
контроль	Массовая доля влаги, %	72,5±3,6	71,01±3,6	82,7±3,8	71,55±3,6
	Массовая доля белка, %	20,59±1,02	17,55±0,87	12,43±0,6	19,92±0,1
	Массовая доля жира, %	5,33±0,27	3,12±0,15	2,2±0,11	3,65±0,18
	Массовая доля золы, %	1,12±0,06	0,95±0,04	1,19±0,06	1,19±0,06

Полученные нами данные свидетельствуют, что в мышечной ткани животных группы №1 содержание влаги составляло 76,6±3,8 %, в группе №2 – 79,3±3,9 %, а в мышечной ткани контрольных животных в среднем – 72,5±3,6 %, т.е. разница между контролем и группой №1 была 4,1 %, а в группе №2 – 6,8 %.

Данные по содержанию белка и жира также свидетельствуют о том, что мясо животных группы №1 и №2 отличается от мяса контрольных животных. Так, содержание белка в мышечной ткани контрольной группы составляло

20,59±1,02 %, а в мясе животных группы №1 – 20,7±1,03 %, группы №2 – 18,7±0,9 %, т.е. увеличение содержания белка в группе №1 было на 0,11 %, а в группе №2 снизилось на 1,89 % по отношению к контролю.

По содержанию жира мясо животных групп №1 и №2 отличалось от мяса животных контрольной группы. Если у животных контрольной группы содержание жира в мышцах составляло 5,33±0,27 %, в группе №1 3,1±0,15 %, а в мышцах животных группы №2 – 2,4±0,12 %, т.е. разница по содержанию жира в группе №1 составила 2,23 %, в группе №2 – 1,93 %. В обеих группах содержание жира уменьшилось по отношению к контролю.

Различия в содержании зольного остатка статистически не достоверны.

При химическом анализе субпродуктов исследованию подвергали ткани печени, сердца, и почки. Установлено, что у контрольной группы влага в печени составляла 71,55±3,6 %, а в группе №1 – 72,96±3,6 %, в группе №2 – 76,9±3,8 %, т.е. разница по содержанию влаги в группе №1 составила 1,41 %, а в группе №2 – 5,35 %. В обеих группах влага увеличилась по отношению к контролю.

Содержание белка в печени животных контрольной группы составило 19,92±0,1 %, в группе №1 – 16,82±0,84 %, в группе №2 – 15,82±0,84 %, т.е. содержания белка в группах №1 было меньше на 3,1 %, в №2 на 4,1 % по отношению к контролю.

У животных контрольной группы содержание жира в печени составило 3,65±0,18 %, а у животных группы №1 – 4,3±0,17 %, в группе №2 – 6,8±0,11 %, т.е. содержания жира в группе №1 было выше на 0,65 %, в группе №2 на 3,1 %, по сравнению с контролем.

Содержания золы в печени контрольной группы было 1,19±0,06 %, а у животных группы №1 – 1,41±0,07 %, в группе №2 – 1,34±0,06%, т.е. разница по содержанию золы в обеих группах не превышало 0,15 – 0,22 %.

При исследовании химического состава мышечной ткани сердца у контрольной группы содержание влаги составило 71,01±3,6 %, у животных

группы №1 –  $78,5 \pm 3,94$  %, а в группе №2 –  $80,2 \pm 4,01$  %, т.е. превышение в содержании влаги отмечена в группе №1 на 7,49 %, в группе №2 – 9,19 %.

Содержание белка в сердечной мышце у животных контрольной группы составляло  $17,55 \pm 0,87$  %, у животных группы №1 –  $16,8 \pm 0,84$  %, т.е. разница выявлена около 1,35 %, у животных группы №2 содержание белка составило  $14,7 \pm 0,7$  %, т.е. разница была 2,8 %. Количество белка меньше чем у контроля в обеих группах.

Определенные различия отмечены и в содержании жира. Если в сердечной мышце животных контрольной группы содержание жира составляло  $3,12 \pm 0,15$  %, то в сердечной мышце животных группы №1 –  $2,78 \pm 0,14$  %, у группы №2 –  $2,1 \pm 0,1$  %, т.е. уменьшение жира отмечено на соответственно 0,34 – 1,02 %.

Содержание золы в сердечной мышце всех исследуемых убойных животных тоже имело некоторые различия. В сердечной мышце контрольной группы содержание золы было  $0,95 \pm 0,04$  %, в группы №1 –  $0,90 \pm 0,04$  %, а у животных группы №2 –  $0,90 \pm 0,04$  %.

При исследовании химического состава почек оказалось, что содержание влаги в почках животных контрольной группы составило  $82,7 \pm 3,8$  %, а у группы №1 –  $83,3 \pm 4,2$  %, у животных группы №2 –  $87,0 \pm 4,4$  %, разница составила, т.е. превышении на 0,6 – 4,3 % соответственно.

Содержание белка в почках животных контрольной группы составило  $12,43 \pm 0,6$  %, у животных группы №1 –  $12,32 \pm 0,62$  %, у животных группы №2 –  $11,32 \pm 0,5$  %, уменьшение на 0,11 % и 1,11 % соответственно.

Содержание жира в почках животных контрольной группы составило  $2,2 \pm 0,11$  %, у животных группы №1 –  $2,0 \pm 0,1$  %, у животных группы №2 –  $1,6 \pm 0,08$  %, или на 0,2 – 0,6 % меньше.

Содержание золы в почках животных контрольной группы составило  $1,19 \pm 0,06$  %, у животных группы №1 –  $0,87 \pm 0,04$  %, а у группы №2 –  $0,97 \pm 0,04$  %, разница в обоих случаях не превышала 0,22 – 0,32 %.

Таким образом, полученные нами данные свидетельствуют, что мясо и субпродукты животных с признаками дистрофических процессов по химическому составу имеют определенные отличия от мяса и субпродуктов здоровых животных. Наиболее выраженные изменения выявлены в содержании влаги, белка, жира. В мышечной ткани и в тканях внутренних органов (субпродуктов) животных с признаками дистрофических процессов отмечается увеличение содержания влаги и уменьшение содержания белка и жира. По содержанию золы в мясе и тканях внутренних органов выраженной разницы не установлено.

### **Определение физико-химических показателей мяса**

Физико-химические показатели мяса свидетельствуют о его доброкачественности и безопасности для потребителей. Результаты исследования, представленные в таблице 5, свидетельствуют, что у животных с начальными признаками дистрофических процессов (группа №1) pH мяса составил  $6,2 \pm 0,12$ , реакция с 5 %-м раствором  $\text{CuSO}_4$  и с формалином была отрицательной, реакция на пероксидазу была положительной, содержание летучих жирных кислот не превышало  $3,9 \pm 0,06$  мг (КОН/мг), содержание amino-аммиачного азота не превышало  $27,04 \pm 0,8$  мг/%. При пробе варкой получены показатели доброкачественного мяса, которые соответствуют данным нормального свежего мясного сырья здоровых животных.

При исследовании мяса животных группы №2 с более выраженными признаками дистрофических изменений, показатели pH повышались до 6,7, реакция на пероксидазу, в отличие от мяса здоровых животных, имело отрицательный результат, что косвенно свидетельствует о повышенной микробной контаминации мяса микроорганизмами. Содержание летучих жирных кислот и aminoаммиачного азота не превышало  $5,4 \pm 1,07$  мг/КОН и  $42,86 \pm 1,3$  мг/% соответственно. При пробе варкой мясо животных группы №2 имело сомнительные показатели, что свидетельствует о нестабильности



**Таблица 5**

**Показатели физико-химического исследования говядины**

Показатели	Группа №1	Группа №2	Контроль
Реакция на пероксидазу	Положительная	Отрицательная	Положительная
Формольная проба	Отрицательная	Отрицательная	Отрицательная
Реакция с серноокислой медью	Бульон прозрачен	Бульон прозрачен,	Бульон прозрачен
Амино-амиачный Азот, мг/%	27,04±0,8	42,86±1,3	24,7±0,7
ЛЖК, мг/КОН	3,9±0,39	5,4±1,07	3,8±0,19
pH	6,2±0,32	6,7±0,35	6,1±0,3

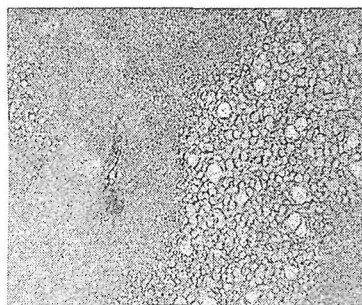
белковых и жировых структур в мясе больных животных.

Таким образом, данные физико-химических исследований позволяют заключить, что мясо животных группы №1 и группы №2 имеют определенные отличия от мяса здоровых животных по показателям pH и реакции на пероксидазу, по содержанию летучих жирных кислот и аминокислотного азота, а также по оценке бульона и мяса при пробе варкой.

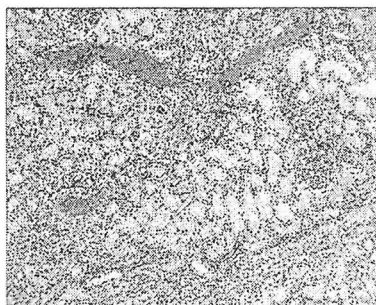
### Изучение патоморфологических показателей

Гистологически исследовали мышцы, печень, почки, сердце. При гистологическом исследовании у убитых животных в скелетной мускулатуре и паренхиматозных органах отмечали выраженные в различной степени дистрофические изменения.

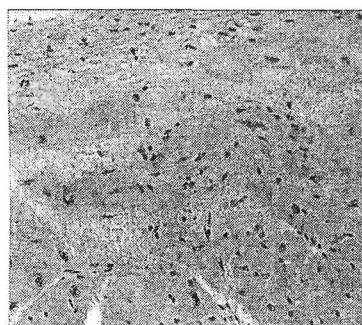
В печени, животных группы №1 как правило, обнаруживали белковую, реже жировую дистрофию, развивающуюся одновременно с циркуляторными



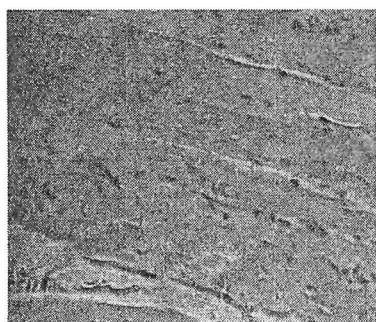
а)



б)



в)



с)

Рис.1 Микроструктурные изменения в органах и тканях при дистрофии  
а) печень; б) почки; в) сердце; с) скелетная мускулатура

расстройством. Последние чаще всего принимали характер застойных явлений, сопровождающихся нарушением балочного строения печени и отеком интерстициальной соединительной ткани. Проллиферацию лимфоидных элементов, гистиоцитов и фибробластов отмечали постоянно по ходу желчных протоков, реже эти изменения распространялись на междольковую соединительную ткань.

У животных группы №2 наличие белковой и жировой дистрофии в клетках печени с одновременным уменьшением содержания гликогена свидетельствует не только о глубоком изменении структуры, но и о потере печенью этих животных фильтрационных и дезинтоксикационных свойств.

**В почках** изменения характеризовались зернистой, реже вакуольной дистрофией эпителия извитых канальцев в обеих опытных группах.

У некоторых животных группы №2 находили выраженную в различной степени дистрофию миокарда. Дистрофические изменения характеризовались гомогенизацией мышечных волокон в связи с потерей ими поперечной исчерченности и изменением тинкториальных свойств отдельных участков миокарда. Иногда это сопровождалось набуханием миофибрилл, скоплением пигмента в саркоплазме и клеточной пролиферацией в межмышечной и периваскулярной соединительной ткани. В более выраженных случаях устанавливали зернистую дистрофию миокарда, набухание, деформацию миофибрилл и пикноз ядер мышечных волокон. У отдельных животных отмечали утолщение эпикарда за счет отека и пролиферации гистиоцитов и лимфоидных клеток.

Одновременно с наличием изменений в сердце у убойных животных в некоторых случаях наблюдали дистрофию мышц скелетной мускулатуры. В основном такая картина наблюдалась во второй группе. Более постоянными были потеря поперечной исчерченности и гомогенизация мышечных волокон с отложением в различных участках бурого пигмента, выраженный отек межмышечной соединительной ткани.

### **Биологическая оценка мяса и мясопродуктов (сердце, печень, почки) при дистрофических изменениях внутренних органах (печени и почек)**

При исследовании образцов мяса и мясопродуктов не установлено их отрицательного влияния на выживаемость клеток инфузорий, степень их подвижности и морфологию, что свидетельствует об отсутствии токсичности.

Из представленных в таблице данных видно, что при патологических изменениях различной степени ОБЦ мяса и сердца практически не изменяется и остается на уровне контроля, хотя и отмечается незначительная тенденция к ее снижению (статистически недостоверная). ОБЦ печени и почек при микроморфологических изменениях в них обнаруживает тенденцию к более выраженному снижению (соответственно, на 4,4 и 5,0%), хотя статистически эти различия по сравнению с контролем недостоверны. При визуально видимых патологических изменениях печени и почек их ОБЦ достоверно снижается, соответственно, на 11,6 и 16,2%.

**Таблица 6**  
**Результаты биологической оценки мяса и мясopодуKтов**

Исследуемые продукты	Количество инфузорий в 1 мл среды		
	Микроморфологические изменения печени и почках	Видимые патологические изменения в печени и почках	Контроль
Мясо	$(44,0 \pm 1,0) \times 10^4$	$(42,9 \pm 1,2) \times 10^4$	$(44,6 \pm 0,8) \times 10^4$
Сердце	$(41,6 \pm 0,9) \times 10^4$	$(40,8 \pm 1,1) \times 10^4$	$(42,8 \pm 1,0) \times 10^4$
Печень	$(38,8 \pm 1,2) \times 10^4$	$(35,9 \pm 0,9) \times 10^4$	$(40,6 \pm 0,9) \times 10^4$
Почки	$(36,3 \pm 0,9) \times 10^4$	$(32,0 \pm 0,8) \times 10^4$	$(38,2 \pm 1,1) \times 10^4$

### Выводы

1. Дистрофические изменения в органах и тканях обнаруживаются у 25% поступивших для убоя животных, при этом 10,8 % – составляют видимые изменения, а остальные 14,2 % – микроструктурные.
2. Органолептические показатели продуктов убоя животных при дистрофических изменениях печени понижены. У продуктов убоя с микроструктурными изменениями (группа I) общая оценка качества на 0,2 -0,4 балла ниже, а в группе с видимыми изменениями на 1,6 – 2,4 балла ниже соответственно.

3. Продукты убоя крупного рогатого скота с признаками дистрофических изменений имеют более высокую по сравнению с контролем, общую микробную загрязненность в мышечной ткани и субпродуктах, в том числе бактериями группы кишечных палочек, что определяет определенные ограничения при их использовании в пищевых целях.
4. Мясо и субпродукты крупного рогатого скота по химическому составу, на разных стадиях дистрофических процессов имеют определенные различия. В мясе больных животных повышается содержание влаги, уменьшается количество белка и жира. Содержание жира в печени животных увеличивается с 3,65 %, до 7,3 %, что свидетельствует о развитии жировой инфильтрации в органе.
5. ОБЦ печени и почек при микроморфологических изменениях в них обнаруживает тенденцию к снижению (соответственно, на 4,4 и 5,0%), хотя статистически эти различия по сравнению с контролем недостоверны. При визуально видимых патологических изменениях печени и почек их ОБЦ достоверно снижается, соответственно, на 11,6 и 16,2%.
6. При ветеринарно-санитарной оценке мяса и субпродуктов животных, с дистрофическими изменениями в органах и тканях, нужно учитывать снижение органолептических, физико-химических, микробиологических показателей, чтобы определить наиболее рациональное и безопасное для потребителя их использование.

### **Практические предложения**

1. Мясо и субпродукты, полученные от животных с признаками дистрофии печени и других органов, не могут быть допущены к реализации без ограничения. Их нужно направлять на промпереработку с воздействием повышенной температуры.

2. Разработанные «Методические рекомендации по методам ветеринарно-санитарной оценки мяса и продуктов убоя крупного рогатого скота при различных стадиях белково-жировой дистрофии» могут быть использованы в учебном процессе и в практической работе по ветеринарно-санитарной экспертизе продуктов убоя.

#### **Список опубликованных работ по теме диссертации**

1. Глебочев С.Н. К вопросу о дистрофических процессах в органах и тканях убойных животных / Глебочев С.Н., Кунаков А.А. // Материалы IV Международной научной конференции студентов и молодых ученых. – М.: МГУПБ, 2005.
2. Глебочев С.Н. Особенности ветеринарно-санитарной оценки при дистрофических процессах в органах и тканях у крупного рогатого скота / Глебочев С.Н., Кунаков А.А. // Материалы VI Международной научной конференции студентов и молодых ученых. – М.: МГУПБ, 2007.
3. Глебочев С.Н. Ветеринарно-санитарная оценка качества мяса при дистрофических процессах на разных стадиях развития / С.Н. Глебочев, А.А. Кунаков // Ветеринарная патология. – 2008. – №1. – С. 130-131.
4. Глебочев С.Н. Изменение химических показателей состава мяса и субпродуктов крупного рогатого скота при дистрофических процессах на разных стадиях проявления / Глебочев С.Н. Кунаков А.А. // Материалы IV Международной научной конференции студентов и молодых ученых. – М.: МГУПБ, 2008.
5. Глебочев С.Н. Дистрофические процессы в продуктах убоя крупного рогатого скота / Глебочев С.Н. Кунаков А.А. // Материалы IV Международной научной конференции студентов и молодых ученых. – М.: МГУПБ, 2008

Подписано в печать 25.05.09г. Усл. печ. л. 1,5. Тираж 100 экз. Заказ 09/09  
МГУПБ. 109316 Москва, ул. Талалихина, 33  
ООО «Полисувенир», 109316 Москва, ул. Талалихина, 33 Тел.  
677-03-80