

ВСЕСОЮЗНАЯ ОРДЕНА ЛЕНИНА И ОРДЕНА ТРУДОВОГО КРАСНОГО
ЗНАМЕНИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ В.И.ЛЕНИНА

ВСЕСОЮЗНЫЙ ОРДЕНА ДРУЖБЫ НАРОДОВ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ САНИТАРИИ

На правах рукописи

РАДОВ ВАЛЕРИЙ ФИЛИПОВИЧ

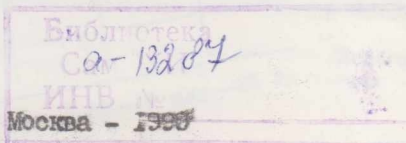
УДК 619:614:31:637:54

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА СУБПРОДУКТС
КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ И УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ
ТЕХНОЛОГИИ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ

16.00.06 - ветеринарная санитария, ветеринарно-
санитарная экспертиза и гигиена перера-
ботки продуктов животноводства

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

на соискание ученой степени кандидата
ветеринарных наук



Работа выполнена в Одесском сельскохозяйственном институте.

Научный руководитель - доктор ветеринарных наук, профессор
КОВБАСЕНКО В.М.

Официальные оппоненты- доктор ветеринарных наук, профессор
БУТКО М.П. (ВНИИВС),

кандидат технических наук
МОСТОВОЙ Б.И. (Одесское управление
мясной промышленности).

Ведущая организация - Ленинградский ветеринарный
институт.

Защита состоится "24" ~~сентября~~ 1990 г. в 10 час.
на заседании специализированного совета Д.120.45.01. Всесоюзном
ордена Дружбы народов научно-исследовательском институте ветери-
нарной санитарии (ВНИИВС) по адресу: 123022 Москва, Звенигород-
ское шоссе, 5.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ВНИИВС.

Автореферат разослан "22" апреля 1990 г.

Ученый секретарь специализированного
совета, кандидат биологических
наук

Л.П.Пименова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы. Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1986-1990 годы и на период до 2000 года, перед агропромышленным комплексом страны поставлена задача - достичь устойчивого роста сельскохозяйственного производства, обеспечения страны продуктами питания и сельскохозяйственным сырьем.

Поэтому, по-прежнему актуальными остаются вопросы увеличения производства продуктов животноводства и повышения их качества.

В 1990 году предусмотрено довести производство мяса в стране до 21 млн. тонн (в убойном весе). В выполнении этой задачи определенная роль отводится развитию мясного птицеводства, как наиболее скороспелой отрасли животноводства. При этом, мясо птицы в общем объеме производства мяса составит 3,4-3,6 млн. тонн, максимальное использование продуктов убой птицы для пищевых целей будет способствовать решению этой задачи.

Дополнительным источником пищевого сырья, получаемого при убойе птицы и еще не полностью используемого, является вторичное сырье - субпродукты и кровь.

При убойе птицы получают от 22,4 до 31,4% пищевого сырья, не имеющего специального назначения, из которого от 12 до 17,2% не используется на пищевые цели. Значительный удельный вес неиспользованного сырья составляют кровь и субпродукты второй категории. Одной из основных причин является их высокая бактериальная обсемененность и отсутствие способа взятия птичьей крови для пищевой цели, не совершенны также методы ветеринарно-санитарного контроля вторичного сырья, получаемого при убойе бройлеров, в результате, в литературных источниках не находят отражение ка-

качественная оценка субпродуктов и крови бройлеров. А между тем, субпродукты и кровь бройлеров содержат до 78-97% полноценных белков, жиров, витаминов и минеральных веществ, необходимых для организма человека (М.Г.Лурье, 1948; Л.Г.Солищева, 1961; А.А.Покровский, 1976; М.Ф.Нестерин, И.М.Скурихин, 1979; М.В.Волгарев, 1987; *V. Quai*, 1964; *PJT-bog, G.W. Dill*, 1975).

Цель и задачи исследований. Целью нашей работы явилось проведение исследований по ветеринарно-санитарной оценке субпродуктов и крови бройлеров, а также разработка рациональных методов их переработки в мясопродукты с решением следующих задач:

1. Дать ветеринарно-санитарную оценку субпродуктов и крови бройлеров.

2. Изучить качественный состав и биологическую ценность вторичного сырья бройлеров.

3. Разработать методику взятия пищевой крови у птицы.

4. Разработать технологию переработки субпродуктов и крови бройлеров в полуфабрикаты, консервы и колбасы.

5. Дать ветеринарно-санитарную оценку пищевым продуктам, изготовленным с использованием субпродуктов и крови бройлеров.

6. На основании проведенных исследований обосновать экономическую эффективность переработки субпродуктов и крови бройлеров в пищевые продукты.

Научная новизна выполняемой работы состоит в том, что впервые на основании комплексных исследований дана ветеринарно-санитарная оценка вторичного сырья бройлеров, изучен его химический состав и биологическая ценность, научно обоснована возможность использования их в качестве дополнительного источника пищевого сырья при производстве мясопродуктов. Разработана методика взятия пищевой крови бройлеров и усовершенствованы методы ее обесп-

щечивания, а также, технология переработки пищевой крови и субпродуктов бройлеров в мясопродукты, дана им ветеринарно-санитарная оценка и изучен химический состав и биологическая ценность. Обоснована экономическая эффективность переработки субпродуктов и крови бройлеров в мясопродукты.

Практическая ценность работы заключается в том, что на основании выполненных исследований разработаны научно обоснованные "Методические рекомендации по ветеринарно-санитарной оценке птичьих субпродуктов и крови, и методы их рационального использования", утвержденных Одесским областным агропромышленным комитетом и Одесским областным правлением НТО сельского хозяйства для апробации на птицефабриках Одесского агропромышленного комплекса.

По результатам проведенных исследований поданы две заявки в Госкомизобретений СССР.

Апробация работы. Основные положения диссертации изложены на: Всесоюзной научной конференции "Совершенствование ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и повышение уровня гигиены производства в перерабатывающей промышленности АПК" (Казань, 1988); республиканский и межвузовских сборниках научных трудов, "Повышение качества продуктов животноводства" (Киев, 1988), "Ветеринарно-санитарные основы увеличения производства и повышение качества продуктов животноводства" (Одесса, 1986), "Ветеринарно-санитарные основы повышения качества продукции животноводства" (Одесса, 1987); а также на отчетных научных конференциях профессорско-преподавательского состава и аспирантов Одесского сельскохозяйственного института (Одесса, 1986, 1987, 1988).

Публикация научных исследований. По материалам диссертации опубликовано 6 статей.

Объем и структура работы. Диссертация изложена на 193 страницах машинописного текста и состоит из обзора литературы, собственных исследований, обсуждения полученных результатов, выводов и предложений производству, списка используемой литературы, включающего 346 наименований работ отечественных и 58 зарубежных авторов.

Работа иллюстрирована 45 таблицами, 3 рисунками. Приложение на 16 листах.

СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материал и методы исследований. Работа выполнялась на кафедре ветеринарно-санитарной экспертизы и лаборатории НИС Одесского сельскохозяйственного института, ряле птицефабрик "Одесптицепрома", Одесском и Котовском мясокомбинатах в период с 1986-1989 гг. Объектом исследований служили субпродукты и кровь, получаемые при убойе цыплят-бройлеров, а также мясопродукты, получаемые с использованием данного сырья. Проводилась ветеринарно-санитарная оценка субпродуктов, крови и изготовленных из них мясопродуктов, изучался их химический состав и биологическая ценность.

Для изучения данного вопроса ветеринарно-санитарному осмотру было подвергнуто 15969 тушек, внутренних органов и крови цыплят-бройлеров.

Ветеринарно-санитарную оценку субпродуктов и крови бройлеров проводили руководствуясь "Правилами ветеринарно-санитарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мясных продуктов" М. (1985). Отбор проб и бактериологические

исследования проводили по общепринятым классическим методикам (А.С.Лабинская, 1978) и методикам, изложенным в ГОСТах 7702.2-74 "Мясо птицы. Методы бактериологического анализа"; 21237-75 "Мясо. Методы бактериологического анализа"; 23392-78 "Мясо. Методы химического и микробиологического анализа свежести"; 26668-85 "Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов"; 26670-85 "Продукты пищевые и вкусовые. Методы культивирования микроорганизмов"; IO444.2-75 "Консервы. Методы микробиологического анализа. Выявление коагулазоположительных стафилококков"; IO444.15-75 "Консервы. Методы микробиологического анализа. Определение общего количества микроорганизмов подсчетом на чашках Петри"; 9958-81 "Колбасные изделия и продукты из мяса. Методы бактериологического анализа". При этом определялась общая бактериальная обсемененность, наличие бактерий группы кишечной палочки, сальмонелл, протей, стафилококков.

Физико-химические показатели субпродуктов, крови и мясопродуктов проводили по общепринятым классическим методикам (П.Т. Лебедев и др., 1976; О.И.Маслиева, 1970). Аминокислотный состав белков субпродуктов, крови и мясопродуктов определяли на автоматическом аминокислотном анализаторе ААА-88I. Триптофан - по методу, описанному Г.Солнцевой и др. (1965) с применением методики щелочного гидролиза по Вербицкому и Детерейджу (1954).

Содержание оксипролина - по методу, описанному Т.Красильниковой с сотр. (1968), с применением методики кислотного гидролиза.

Белковый качественный показатель, т.е. отношение триптофана к оксипролину - расчетным способом.

Содержание макроэлементов: кальция и фосфора - химическими методами; кальция - оксалатным, с последующим объемным его опре-

делением; фосфора - фотоколориметрическим методом А.Ю.Левицкого в модификации А.Т.Усовича (А.Т.Усович и др., 1965).

Содержание микроэлементов - спектральным анализом на приборе ДЭС-8 (пд 5, экспозиция - I мин. 30 сек.).

Биологическую ценность мяса - микробиологическим методом с использованием тест-организма Тетрахимена пирриформис (А.Д.Игнатьев, В.Я.Шаблий и др., 1977, 1978, 1980).

Расчет экономической эффективности проводили по "Методике определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений" (1977).

Результаты экспериментальных исследований обработаны статистическим методом по Стьюденту (П.Т.Лебедев и др., 1969) с вычислением средних арифметических величин и их статистических ошибок ($M \pm m$).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Убойные выходы субпродуктов и крови бройлеров. Установлено, что при убое и переработке бройлеров получают от 22,4 до 31,4% мясопродуктов, не имеющих специального назначения, из которых 12-17% не используется на пищевые цели. К такому сырью относятся, в основном субпродукты второй категории и кровь, выход которых составляет 23,2-27,1% и 3,9-4,3% соответственно, что зависит от возраста и упитанности птицы. При этом выход мясных субпродуктов составляет 7,2-8,9, в т.ч. печень 2,7-2,8%, желудок 2,6-3,1%; мясокостных 16,0-18,2%.

Санитарная оценка субпродуктов и крови бройлеров. Проведенными исследованиями установлено, что при послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизе тушек бройлеров, поступивших из хо-

зйств, благополучных по инфекционным заболеваниям и перерабатываемых с соблюдением технологии уоя, только в 6,8% тушек наблюдаются патологоанатомические изменения в органах и тканях. При этом наблюдаются жировая дистрофия - 3,9%, абсцессы печени - 1,3%, дистрофия мышечного желудка - 0,3%, плевроперитонит - 0,8% и травмы - 0,5%.

Установлено, что патологоанатомические изменения, наблюдаемые в органах, способствуют повышению бактериальной обсемененности тканей: бактериями группы пищевой палочки на 0,7-29,4%, стафилококками на 0,7-10,7% в зависимости от заболевания по сравнению с аналогичными органами и тканями, взятых от тушек без патологоанатомических изменений. Однако, в процессе переработки тушек, бактериальная обсемененность возрастает. Переработка птицы методом полупотрошения способствует снижению выделения пораженных органов и тканей при послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизе до 2,1%. Бактериологическими исследованиями крови бройлеров установлено, что ни в одной из исследуемых нами проб крови, взятой после оглушения птицы, стерильно (иглой), не была обнаружена микрофлора. Однако, в процессе сбора крови, происходит ее вторичное обсеменение. При этом, общая бактериальная обсемененность ее достигает до 840 тыс.м.к. 1 мл при наличии бактерий группы кишечной палочки, среди которых выделялись энтеропатогенные штаммы 055, 0111, 0115.

Качественная оценка субпродуктов и крови бройлеров. Проведенными исследованиями установлено, что для определения степени свежести субпродуктов бройлеров, используемых на пищевые цели, можно использовать следующие физико-химические методы: определение pH, реакцию на аммиак по Несслеру, реакцию с серноукислой медью и определение летучих жирных кислот, руководствуясь раз-

работанными нами критериями (табл. I).

Таблица I

Биохимические методы определения свежести субпродуктов бройлеров

Категория свежести	Показатели						
	Число микрорганализмов в поле зрения:	pH	Л	Ж	К	Реакция на аммиак по Несслеру (цвет вытязки)	Реакция с SiO_2 (стойкие бульона)
Печень							
Свежая	До 10	6,0-6,3	До 4,5			бесцветный прозрачный	хлопья и осадок
Сомнительной свежести	До 30	5,6-6,0	4,6-22,4			Светло-желтый	помутнение
Несвежая	Более 30	5,3-5,6	22,5 и более			желтый или оранжевый	прозрачный
Мышечный желудок							
Свежая	До 10	5,9-6,2	До 3,3			зеленовато-желтый, слегка мутный	прозрачный
Сомнительной свежести	До 30	6,2-6,5	3,3-13,1			желтый мутный незначительный осадок	мутный
Несвежая	Более 30	более 6,5	13,2 и более			оранжевый с осадком	желеобразный осадок
Сердце							
Свежая	До 10	5,9-6,3	До 3,4			светло-желтый	прозрачный
Сомнительной свежести	До 30	6,3-6,6	3,6-13,4			желтый без осадка	хлопья и осадок
Несвежая	Более 30	более 6,6	13,5 и более			оранжевый иногда с осадком	желеобразный осадок

Изучением химического состава субпродуктов установлено, что они содержат полноценные белки, жиры и минеральные вещества, количество которых не уступает содержанию их в мясе бройлеров, за

исключением жира, содержание которого в мякотных субпродуктах и крови, ниже чем в мясе (табл. 2).

Таблица 2

Химический состав субпродуктов, крови и мяса бройлеров (в % на натуральную влажность) ($M \pm m$, $n=5$)

Показатели	Влага	Белок	Жир	Зола
Печень	72,96 \pm 0,3	20,48 \pm 0,6	3,84 \pm 0,3	1,44 \pm 0,12
Сердце	73,67 \pm 0,6	17,89 \pm 0,4	6,71 \pm 0,4	1,92 \pm 0,15
Мышечный желудок	73,85 \pm 0,4	20,52 \pm 0,5	4,33 \pm 0,3	1,31 \pm 0,2
Легкие	77,53 \pm 0,4	15,48 \pm 0,3	4,21 \pm 0,2	1,12 \pm 0,12
Почки	77,95 \pm 0,3	14,73 \pm 0,6	3,41 \pm 0,2	1,31 \pm 0,14
Мясо бройлеров	72,92 \pm 0,2	18,51 \pm 0,1	8,84 \pm 0,3	0,72 \pm 0,05
Кровь бройлеров	79,42 \pm 0,26	18,66 \pm 0,39	0,35 \pm 0,01	0,95 \pm 0,08

При этом белки некоторых субпродуктов и крови по содержанию треснина, лейцина, изолейцина, триптофана, фенилаланина, оксипролина и др. превосходят белки мышечной ткани, а общая сумма незаменимых аминокислот в белках печени, сердца, крови, мышечного желудка, выше чем в мясе и соответственно составляет 43,69; 45,52; 44,28; 43,85%. Поражение органов и тканей способствует снижению качественного состава белков. При этом в субпродуктах уменьшается сумма незаменимых аминокислот, соответственно при жировой дистрофии от 1,40 до 2,41%, абсцессах печени от 2,35 до 2,59%, атрофии мышечного желудка от 1,15 до 2,04%, травмах от 1,5 до 2,10%, плевроперитоните от 1,41 до 1,93%. Понижение суммы незаменимых аминокислот в субпродуктах при заболеваниях связано с уменьшением триптофана, лизина, треонина, валина. Изучением содержания минеральных веществ субпродуктов, получаемых при убое бройлеров, установлено, что субпродукты, получаемые при убое

бройлеров, богаты минеральными веществами, в них содержатся кальций, натрий, фосфор, железо, медь, цинк, в количествах, превышающих содержание их в мышечной ткани бройлеров. Содержание железа в печени, в несколько раз выше, чем в мясе. Поражение органов и тканей способствует снижению содержания в субпродуктах железа, цинка, меди, натрия на 0,02--25,0 мг%.

Исследованиями биологической ценности субпродуктов установлено, что они приравниваются к таковой в мясе, однако белковый качественный показатель субпродуктов ниже чем в мясе бройлеров.

Изучением химического состава крови бройлеров установлено, что в ней содержится до 18,66% полноценных белков, в состав которых входят все незаменимые аминокислоты, 0,35% жиров и 0,95% минеральных веществ, среди которых основной удельный вес составляют соли кальция, натрия, магния, фосфора и железа. По содержанию треонина, валина, фенилаланина и лейцина, белки крови превосходят белки мяса бройлеров на 0,88; 2,80; 2,99 и 2,57%. По химическому составу кровь бройлеров приравнивается к говяжьей.

Сбор пищевой крови бройлеров, первичная ее переработка и санитарная оценка. Кровь для пищевых целей мы рекомендуем брать от бройлеров, выращенных в хозяйствах, благополучных по инфекционным и другим заболеваниям. Убой и первичную переработку проводить с соблюдением технологии с обязательной восьмичасовой голодной предубойной выдержкой, воду давать вволю, прекращая за 3 часа до убоя, после электроогулушения проводить следующие технологические операции: шпарку головы, шеи, снятие с них оперения, мойку дезраствором, подсушивание мытых участков потоком теплого воздуха, закрывание полости рта, проведение наружного разреза сосудов и сбора крови в закрытую емкость. Соблюдение данной технологии способствует получению крови, которая соответствует са-

нитарным требованиям, предъявляемым к пищевому мясному сырью (табл. 3).

Таблица 3

Обсемененность крови бройлеров бактериями группы
кишечной палочки, сальмонеллами и протеем

$(M \pm m, n=5)$

Исследуемая микрофлора	Технология взятия кро- ви	Иссле- дова- но проб	Выделено бактерий		Обсемененность Тис. м.к. в 1 мл
			в про- бах	в % к иссле- му сырью	
Общая обсе- менность	Предлагаемая	32	-	-	38,7±4,3
	Общепринятая	32	-	-	842,7±31,8
Бактерии груп- пы кишечной палочки	Предлагаемая	32	-	-	-
	Общепринятая	32	12	37,8	8,32±0,26
Протей	Предлагаемая	32	-	-	-
	Общепринятая	32	-	-	-
Сальмонеллы	Предлагаемая	32	-	-	-
	Общепринятая	32	-	-	-

Полученная по разработанной технологии пищевая кровь бройлеров, может использоваться без ограничения для производства мясопродуктов по применяемым в настоящее время технологиям. Однако, с целью более широкого использования крови, для производства мясопродуктов и одновременного повышения их качества, мы рекомендуем кровь бройлеров использовать после осветления. Осветление проводим по перекисно-каталазному методу, применяемому в настоящее время в мясной промышленности, с предложенными нами изменениями, согласно которых гемолиз крови необходимо проводить не водой, а мясокостным бульоном, изготовленным из субпродуктов бройлеров (голова, ноги), а нейтрализацию перекиси водорода вместо

чистого фермента каталази (дорогостоящего и имеющего ограниченный срок хранения), использовать каталазу, содержащуюся в мясе бройлеров. Для чего в осветленную кровь вносят мясной фарш, изготовленный из нестандартной птицы в количестве 100 г на 1 л крови. Предлагаемая технология осветления крови, в отличие от общепринятой, повышает ее биологическую ценность (табл. 4).

Таблица 4

Химический состав осветленной и нативной крови (в % на натуральную влажность)

$M \pm m, n=5$

Показатели		Вода	Белок	Жир	Зола
Кровь бройлеров (опыт)	До осветления	78,42±0,26	18,66±0,39	0,35±0,01	0,95±0,08
	После осветления	84,23±0,34	14,07±0,15	0,47±0,02	1,93±0,07
Кровь голубья (контроль)	До осветления	79,35±0,49	18,21±0,34	0,31±0,02	0,92±0,02
	После осветления	87,34±1,12	12,46±0,2	0,22±0,02	1,43±0,1

Хранение осветленной крови практически не оказывает влияние на ее химический состав, наблюдается незначительные изменения в замороженной крови к 6 месяцу хранения, в ней уменьшается количество влаги и белка (табл. 5).

Осветление крови по рекомендуемой методике способствует снижению вторичной ее бактериальной обсемененности - вызывает гибель бактерий группы кишечной палочки, сальмонелл, протей и стафилококков, а также замедляет рост микрофлоры в процессе хранения крови. Осветленную кровь можно хранить при +4°C в течение 4 суток, при замораживании (-18°C) сроки хранения удлиняются до 6-8 месяцев. При хранении нативной крови в течение 24 часа при плюсовых температурах она становится непригодной как пищевое

Таблица 5

Химический состав нативной и осветленной крови при хранении в замороженном состоянии (в % на натуральную влажность)

М. П. 0 7 = 5

Показатели	Нативная кровь						Осветленная кровь					
	Хранение в месяцах						Хранение в месяцах					
	До ис-следования	1	2	3	5	6	До ис-следования	1	2	3	4	5
Вода	78,42± 0,26	78,36± 0,39	78,05± 0,21	78,12± 0,32	78,02± 0,27	78,00± 0,41	84,18± 0,32	84,18± 0,32	84,03± 0,41	83,02± 0,34	83,97± 0,34	83,94± 0,43
Белок	18,66± 0,39	18,46± 0,41	18,31± 0,29	18,01± 0,25	17,97± 0,27	18,03± 0,34	14,07± 0,15	14,01± 0,08	14,03± 0,12	13,91± 0,14	13,87± 0,09	13,88± 0,19
Жир	0,95± 0,008	0,91± 0,008	0,86± 0,009	0,83± 0,007	0,84± 0,005	0,90± 0,008	1,93± 0,008	0,84± 0,009	1,81± 0,004	1,79± 0,008	1,82± 0,005	1,83± 0,007

13

сырье (табл. 6).

Таблица 6

Динамика бактериальной обсемененности крови в процессе хранения при температуре -18°C (тыс. м.к./мл) $M \pm m, n = 5$

Показатели:	Сроки хранения (месяцев)						
	Перед замораживанием	1	2	3	4	5	6
Осветленная кровь	10,2± 3,1	9,1± 2,8	10,0± 3,6	8,8± 3,4	8,4± 1,9	8,2± 2,6	7,8± 2,3
Нативная кровь	39,2± 4,1	37,2± 5,1	53,4± 9,5	86,7± 11,7	129,1± 17,8	427,6± 38,3	519,7± 32,4

Использование крови для производства мясопродуктов

Сосиски. Установлено, что осветленную кровь бройлеров можно использовать для производства сосисок. Замена 3-12% жирной свинины осветленной кровью, способствует снижению введения в фарш на 50% нитритов и получению сосисок соответствующих технологическим требованиям.

Дегустационной оценкой установлено, что сосиски, изготовленные с использованием осветленной крови, обладают более нежной, сочной и плотной консистенцией и интенсивной ярко-розовой окраской.

В сосисках, изготовленных с использованием крови, увеличивается содержание белка, снижается - жира (табл. 7).

В белках увеличивается содержание лизина, валина, лейцина, треонина и фенилаланина на 2,10-6,38% в зависимости от количества используемой крови. Из минеральных веществ отмечается увеличение фосфора и натрия, соответственно на 117,51 и 237,0 мг%.

Таблица 7

Химический состав сосисок изготовленных с использованием осветленной крови (в % на натуральную влажность) $M \pm m, n = 5$

Показа- тели	Количество заменяемого мяса в % к массе сырья					
	контроль	3	5	7	9	12
Влага	61,28± 1,02	61,29± 0,98	61,43± 1,04	61,46± 1,12	61,52± 1,08	61,57± 1,10
Белок	13,64± 0,47	13,31± 0,43	13,49± 0,47	13,62± 0,45	13,63± 0,49	13,91± 0,47
Жир	24,12± 0,86	23,03± 0,88	22,75± 0,97	22,33± 0,97	22,12± 1,02	22,99± 0,98
Зола	2,17± 0,09	2,29± 0,08	2,35± 0,07	2,45± 0,08	2,49± 0,11	2,52± 0,09

Изготовление сосисок с использованием осветленной крови не снижает их санитарные показатели и сроки хранения.

Консервы. Установлено, что белковый заменитель мяса (БЗМ), получаемый путем снижения влаги в осветленной крови, можно использовать для производства паштетов, заменив 25% основного сырья (мяса, мясопродуктов), при этом, получаемый готовый продукт соответствует требованиям ГОСТа, предъявляемым к продукции данного вида. Дегустационной оценкой установлено, что при изготовлении печеночного паштета, замена печени кровью придает продукту нежную консистенцию, приятный запах и вкус, не уступая по данным показателям контрольным образцам. В паштете содержится 52,77% влаги, 15,72% протеина и 27,43% жира, что идентично содержанию в паштетах, изготовленных из общепринятого сырья (табл. 8).

Содержание лизина, лейцина, валина в белках паштета опытных образцов выше по сравнению с контрольными, соответственно на

0,89; 1,08% в зависимости от количества добавляемой крови. Использование осветленной крови для изготовления паштетов не снижает их санитарное качество.

Таблица 8

Химический состав консервов с использованием БЗМ

n = 5

	Образцы консервов					
	: контроль :	Опытные с добавлением БЗМ (%)				
		: 15	: 20	: 25	: 30	: 35
Вода	52,55	52,67	52,71	52,77	52,83	53,11
Белок	13,53	14,81	15,43	15,72	15,03	16,03
Жир	29,69	29,03	28,35	27,43	27,13	27,01
Зола	2,09	2,39	2,48	2,56	2,63	2,71

Экономическая эффективность. Переработка цельной крови в БЗМ способствует получению экономического эффекта в сумме 310 руб/т, использование осветленной крови и БЗМ для изготовления мясопродуктов 840-1500 руб/т и позволит дополнительно увеличить ежегодное производство мясопродуктов только в Одесской области 1200 тонн. Наряду с этим, переработка вторичного сырья в мясопродукты способствует получению социального эффекта, который состоит:

- от предупреждения возникновения пищевых токсикоинфекций и токсикозов;
- от потенциального распространения инфекционных заболеваний птиц.

ВЫВОДЫ

I. При убойе и первичной переработке бройлеров, получают от 22% до 31,8% субпродуктов, не имеющих специального назначения, из которых 12-17,2% не используются на пищевые цели. К такому

сырью относятся субпродукты второй категории и кровь, выход которых составит: голова без шеи 5,2-6,5%; ноги 4,8-7,9%; кровь 3,9-4,3% в зависимости от упитанности птицы.

2. При убое бройлеров, поступающих из хозяйств, благополучных по инфекционным заболеваниям, получают до 6,8% субпродуктов с патологоанатомическими изменениями, связанными с различными заболеваниями (жировая дистрофия 3,9%, абсцесс печени 0,9%, плевроперитонит 0,5% и др.), что способствует вторичному обсеменению органов и тканей.

3. Бактериальная обсемененность субпродуктов, полученных от убоя здоровой птицы, относительно невысокая, отсутствуют бактерии группы кишечной палочки, сальмонеллы и протей, однако, в процессе их первичной переработки обсемененность резко возрастает и достигает 300-400 тыс.м.к. на 1 см². Поражение органов и тканей способствует повышению их общей бактериальной обсемененности 1,6-9,9 раза обсемененности бактериями группы кишечной палочки и стафилококками.

4. Из пораженных субпродуктов были выделены бактерии группы кишечной палочки, при этом серологической идентификацией типировано 5 серотипов: O_I (13,3%); O₂ (6,9%); O₅₅ (34,3%); O_{II5} (30,2%); O_{III} (15,2%).

Пораженные субпродукты необходимо целиком без зачистки пораженных тканей направлять на утилизацию как ветконфискаты.

5. Общая бактериальная обсемененность крови, получаемой непосредственно из вены, после ее наружного разреза практически стерильна, и не превышает 12,9±1,1 м.к. в 1 мл. Кровь, собранная по применяемой в настоящее время технологии, значительно обсеменена, в т.ч. бактериями группы кишечной палочки, не может использоваться для пищевых целей.

6. Субпродукты, получаемые при убое бройлеров, содержат от 14,73 до 20,52% белков, в состав которых входят все незаменимые аминокислоты, 3,4%-13,4% жиров и 1,12-13,4% минеральных веществ, среди которых преобладают фосфорные соединения и железо. По биологической ценности субпродукты приравниваются к мясу бройлеров и их сравнительная биологическая ценность составляет 97,9-99,2%.

7. Кровь, получаемая при убое бройлеров, содержит до 18,66% полноценных белков, сумма которых составляет 44,87% и значительно превосходит мясо бройлеров, до 0,35% жиров, 0,95% минеральных веществ и 78,42% воды.

8. Разработанная технология сбора пищевой крови способствует ее получению для пищевых целей, общая бактериальная обсемененность которой не превышает 38-40 тыс.м.к. в 1 мл, при отсутствии бактерий группы кишечной палочки, сальмонелл и протей.

9. Осветление крови бройлеров, по усовершенствованной нами технологии, повышает ее санитарное качество, сроки хранения, содержание белка на 1,16% и жира на 0,25% по сравнению с общепринятой технологией.

10. Использование осветленной крови и ее производных при изготовлении сосисок и консервов не снижает пищевых достоинств и качества готовых мясopодуKтов, а по некоторым показателям и улучшает их, способствуя при этом получению мясopодуKтов, сбалансированных по питательным веществам и более рациональному использованию вторичного сырья, получаемого при убое бройлеров.

11. Переработка субпродуктов и крови бройлеров в мясopодуKты по разработанной технологии способствует повышению санитарного качества получаемой продукции, устранению потенциального источника распространения инфекционных заболеваний птиц, предотвращает

возможность возникновения пищевых токсикоинфекций и токсикозов, получению экономической эффективности: в сумме 310-1500 руб/т.

ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВУ

1. Рекомендовать бройлерным птицефабрикам и птицекомбинатам, при убойе и первичной переработке бройлеров, производить санитарную оценку субпродуктов и собирать пищевую кровь по разработанной нами технологии с последующей переработкой в мясопродукты.

2. Предложения производству, вытекающие из материалов диссертации, включены в "Методические рекомендации по ветеринарно-санитарной оценке птичьих субпродуктов и крови, и методам их рационального использования", Одесса 1989 г., одобренные и рекомендованные к внедрению Одесским областным агропромышленным комитетом.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Радов В.Ф. Бактериальная обсемененность крови бройлеров в зависимости от способа ее взятия /// Ветеринарно-санитарные основы увеличения производства и повышения качества продуктов животноводства: Тезд. докл. Обл. науч. техн. конференции: Одесса, 1986, С.74-75.

2. Радов В.Ф. Профилактика токсикоинфекций методом санитарной и качественной оценки субпродуктов и крови бройлеров // Лечебно-профилактические меры против незаразных и заразных болезней сельскохозяйственных животных: Сб. науч. тр. // Одесский СХИ, 1987, С.132-136.

3. Радов В.Ф. Санитарная и качественная оценка субпродуктов, получаемых при переработке птицы // Ветеринарно-санитарные основы повышения качества продукции животноводства: Тез. докл. Обл. науч.-

техн. конференции. Одесса, 1967, С.26-27.

4. Радов В.Ф. Ветеринарно-санитарная оценка субпродуктов, получаемых при переработке птицы // Совершенствование ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и повышение уровня гигиены производства в перерабатывающей промышленности АПК: Тез. докл. Всес. научной конф. 4-6 октября 1988 г. - Казань, 1988, С.65.

5. Радов В.Ф. Птичья кровь - дополнительный резерв при производстве мясопродуктов // Совершенствование ветеринарно-санитарной экспертизы продуктов животноводства и повышение уровня гигиены производства в перерабатывающей промышленности АПК: Тез. докл. Всес. научной конф. 4-6 октября 1988 г. - Казань, 1988, С.65-66.

6. Радов В.Ф. Качественная оценка субпродуктов бройлеров // Повышение качества продуктов животноводства: Сб. науч. тр. / Киев. Украинская сельскохозяйственная академия, 1988, С.76-78.