

*Помпаев П.М., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Халгаева К.Э., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Мучкаева Д.Е., кандидат ветеринарных наук, доцент
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Убушаева Б.А., студент,
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Давсунов Т.Н., студент,
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

*Бамбышева Д.В., студент,
Калмыцкий государственный университет*

им. Б.Б. Городовикова, г. Элиста

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СУБПРОДУКТОВЫХ МЯСНЫХ КОНСЕРВОВ

Аннотация. Пищевые субпродукты имеют важное значение в снабжении населения мясом, являясь дополнительным ресурсом белкового питания, и занимают в пищевом балансе существенное место. Недостаточно глубоко изучен химический состав субпродуктов, хотя они широко используются и в виде натуральных продуктов, и как сырье для изготовления различных изделий. Каждый вид субпродуктов имеет свои особенности морфологического и химического состава. Одноименные субпродукты мало отличаются друг от друга по химическому составу. По общему содержанию белковых веществ они почти не уступают мясу, однако по полноценности белков резко различаются. По количественному содержанию полноценных белков на первом месте стоят печень, языки, сердце, почки, на последнем – уши и трахея.

Ключевые слова: субпродуктовые консервы, ассорти субпродуктовое в томатном соусе, органолептическая оценка.

*Pompaev P.M., candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*
*Khalgaeva K.E., candidate of agricultural sciences, associate Professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*
*Muchkaeva D.E., candidate of veterinary sciences, associate professor
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*
*Ubushaeva B.A., student,
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*
*Davsunov T.N., student,
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*
*Bambysheva D.V., student,
Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Elista*

TECHNOLOGY PROIZVODSTVA SUBPRODUKTOVYH MYSNYKH CONSERVOV

Annotation. Food by-products are important in supplying the population with meat, being an additional resource of protein nutrition, and occupy a significant place in the food balance. The chemical composition of by-products is insufficiently studied, although they are widely used both as natural products and as raw materials for the manufacture of various products. Each type of by-product has its own peculiarities of morphological and chemical composition. By-products of the same name differ little from each other in terms of chemical composition. In terms of the total content of protein substances, they are almost the same as meat, however, they differ significantly in terms of the quality of proteins. According to the quantitative content of high-quality proteins, the liver, tongue, heart, kidneys are in the first place, and the ears and trachea are in the last place.

Key words: canned offal, assorted offal in tomato sauce, organoleptic evaluation.

ВВЕДЕНИЕ

Субпродуктовые консервы – это мясопродукты в герметически укупоренных банках, прошедшие пастеризацию или стерилизацию, приготовленные в основном из мяса и мясопродуктов. По сравнению с мясом и мясопродуктами субпродуктовые консервы имеют более высокую калорийность, так как при их изготовлении удаляют все несъедобные части (кости, хрящи, сухожилия)[1,3].

На новых типовых мясокомбинатах мощностью 10, 20, 30 и 50 т мяса в смену проектируется обработка субпродуктов в цехе убоя скота и разделки туш, а для шерстных субпродуктов предусмотрены изолированные помещения с целью обеспечения санитарно-гигиенических условий производства [4].

По данным Рогова И.А. [5], отдельные субпродукты обладают высокой пищевой ценностью, их направляют на выработку субпродуктовых консервов и мясопродуктов, которые обладают своеобразным вкусом и пользуются большим спросом у населения. Многие субпродукты существенно отличаются по составу и строению от мясной туши. К таким субпродуктам следует отнести группу паренхиматозных органов: легкие, печень, головной мозг, вымя, селезенку. На мясокомбинатах малой мощности субпродукты обрабатываются на отдельных машинах, а на средних и крупных мясокомбинатах для этих целей используют поточные линии. Так, в новых типовых проектах для обработки свиных голов, шерстных, слизистых и других субпродуктов предусматривается установка поточно-механизированных линий.

При недостатке сырья в производстве мясных консервов стали значительное внимание уделять субпродуктам от забоя сельскохозяйственных животных, не уступающим по своей питательности мясу. В условиях нашей республики большой популярностью пользуются вторичные продукты от убоя животных, которые в силу национальных традиций используются населением в пищу. В современное время технология производства мясных субпродуктов в Республике Калмыкии возобновлена на ИП Иванова С.Д.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Исходя из вышеизложенного, мы поставили цель – изучить технологию производства мясных субпродуктов консервов на ИП Иванова С.Д. и провести товароведческую экспертизу качества.

В соответствии с целью нами были определены следующие задачи:

1. Изучить оборудование и технологию производства субпродуктовых консервов.
2. Изучить сырье, основные материалы и качество готовой продукции.
3. Рассчитать экономическую эффективность производства субпродуктовых консервов.

В консервном производстве используют субпродукты I и II категории крупного рогатого скота, свиней, овец, лошадей, кроликов и птиц в остывшем, охлажденном и замороженном состоянии. Субпродукты должны быть свежими, доброкачественными, без повреждений и кровоподтеков, полученными от здоровых животных.

Согласно ГОСТ Р 55477-2013[2] и рецептуре субпродуктовые консервы на ИП Иванова С.Д. производят в наименованиях: «Субпродукты рубленые», «Ассорти субпродуктовое в томатном соусе или желе», «Тушеное головное мясо», «Язык в собственном соку», «Сердце в собственном соку».

Для лабораторного анализа от каждой партии отбирали средние образцы мяскоконсервов по 10 банок, если в партии были обнаружены поврежденные банки, средний образец увеличивали вдвое.

Качество консервов определяли с помощью органолептики (ГОСТ 9959) и лабораторных методов в установленном порядке: сначала оценивали внешний вид тары, состояние внутренней поверхности банок, затем – соотношение составных частей консервов, после этого проводили органолептическую оценку продуктов и лабораторные исследования.

Герметичность банок определяли погружением их в горячую воду. Органолептические показатели содержимого банки устанавливали с технологом производства путем осмотра и дегустации по 100 бальной шкале согласно ГОСТ Р 55477-2013: вкус и запах – 40 баллов, внешний вид – 20, консистенцию – 25, цвет – 15 [2].

Определение качественных показателей готового продукта проводили сразу же после изготовления субпродуктовых консервов в соответствии с методикой исследований, приведенной Л.В. Антиповой и др. [1]:

Влага – высушиванием навески до появления постоянной массы в сушильном шкафу при температуре $102 \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Жир – с помощью молочного жиroma, действие которого основано на извлечении его изоамиловым спиртом после разрушения продукта в серной кислоте с последующим центрифугированием.

Белок – методом Кьельдаля по количеству общего азота с учетом коэффициента пересчета азота на белок, равного 6,25.

Зола – путем сжигания навески в фарфоровом тигле и последующим взвешиванием.

pH – титрованием 0,1N раствором NaOH до появления постоянной розовой окраски.

NaCl – путем титрования 0,05 N раствором AgNO_3 до появления розовато-оранжевого окрашивания.

На основании результатов исследований была рассчитана экономическая эффективность производства субпродуктовых консервов.

В зависимости от вида вырабатываемых консервов технологические схемы их производства состоят из различных технологических операций. Поступившее в консервное производство субпродуктовое сырье перед фасованием в банки надлежащим образом обрабатывают и подготавливают. ГОСТ Р 55477-2013 Консервы мясные из субпродуктов, представлен в таблице 1.

Таблица 1

Действующий ГОСТ Р 55477-2013 Консервы мясные из субпродуктов

Наименование показателя	Ассорти из субпродуктов в томатном соусе
Внешний вид	Кусочки субпродуктов (рубца, обрезь, калтыка, диафрагмы, легкого, сердца, почек) произвольной формы в томатном соусе
Консистенция	Субпродукты мягкие, непереваренные. Соус – консистенция однородная с кусочками лука
Запах и вкус	Свойственны вареным субпродуктам в томатном соусе с пряностями, без посторонних запаха и привкуса
Цвет	Соус – от оранжевого до темно-оранжевого цвета
Посторонние примеси	Не допускаются
Массовая доля субпродуктов, %, не менее	65,0
Массовая доля соуса, %, не более томат-пасту по ГОСТ Р 54678	35,0
Массовая доля белка, %, не менее	12,0
Массовая доля жира, %, не более	10,0
Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), %	От 1,1 до 1,5 включ.

Процесс производства субпродуктовых консервов в консервном цехе ИП Иванова С.Д. представлен в виде схемы, на рисунке 1.

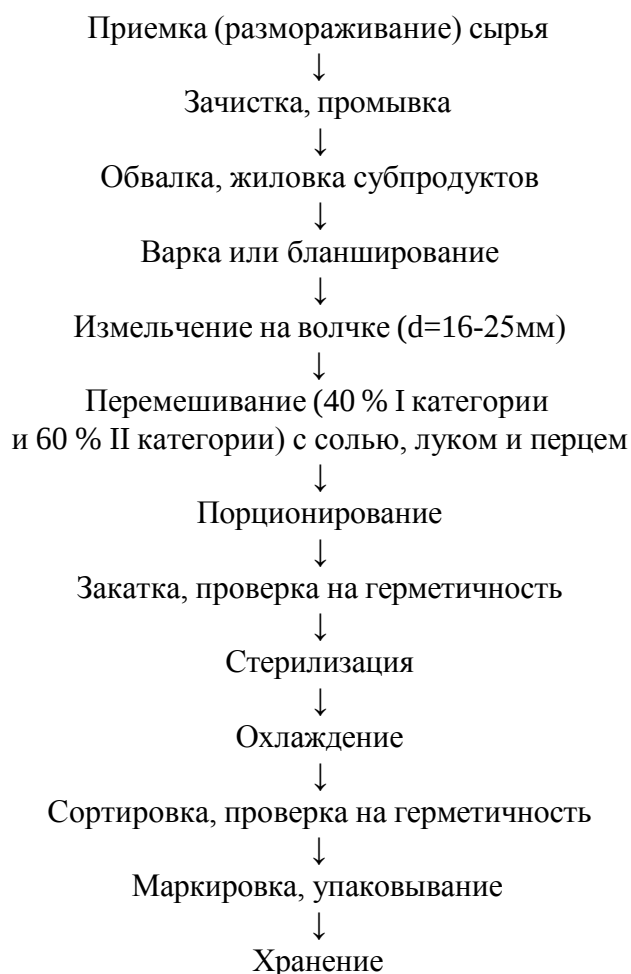


Рис. 1. Технологический процесс производства субпродуктовых консервов

Технологический процесс производства начинается с приёмки сырья. Поступившие субпродукты прежде всего размораживают, осматривают, определяют их свежесть, определяют качество зачистки. Субпродукты должны быть без признаков микробной порчи и прогоркания жира и соответствовать требованиям, которые установлены ГОСТами и инструкциями. Определяют показатели, необходимые для планирования производственного процесса: массу (вес), ассортимент субпродуктов.

Далее субпродукты и жир-сырец промывают в проточной воде. Для улучшения вкуса консервированных мясопродуктов, приготовленных из замороженных и размороженных субпродуктов, допускается использование 0, 3% глютамината натрия. Введение в рецептуры субпродуктовых консервов аскорбиновой кислоты предохраняет продукт от нежелательных изменений при воздействии высоких температур в процессе стерилизации и обеспечивает сохранение пищевой ценности.

Субпродуктовое сырьё перед закладкой в банки подвергают предварительной тепловой обработке, т.е. бланшировке.

Бланширование как способ обработки используется для достижения более высокой концентрации питательных веществ при варке до неполной готовности. Термическая денатурация белков способствует уменьшению диаметра мышечных волокон, в результате чего

выпрессовывается свободная влага, вес сырья после бланширования снижается на 40-45%, а объемная масса – на 25-30%, что позволяет предельно использовать полезную емкость тары при фасовании консервов и повысить концентрацию пищевых веществ в продукте.

При бланшировании до определенной степени разваривается соединительная ткань, уменьшается ее прочность, повышается проницаемость клеточных мембран, выделяются воздушные пузырьки, наличие которых в стерилизуемом продукте катализирует окисление сырья, стимулирует внутреннюю ржавчину тары и приводит к увеличению давления в банках при стерилизации. Бланширование вызывает инактивацию мышечных ферментов и гибель вегетативной формы микробов, находящихся в субпродуктах, в итоге увеличивается результативность последующей стерилизации.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

На предприятии ИП Иванова С.Д. бланширование сырья проводят в собственном соку, для этого субпродукты загружают в бланшировальный котел «Вулкан» на $\frac{2}{3}$ объема, добавляя горячую воду (4-6% массы мяса). После однократного бланширования в течение 30-40 мин бульон получается достаточно концентрированным, пригодным для непосредственного использования в консервах. Бланширование считается законченным, если сырье на разрезе имеет серый цвет и не выделяет при надавливании кровянистый мясной сок. После завершения бланширования субпродуктовое сырье остужают до 45-55 °С и направляют на дальнейшую технологическую обработку. Измельчение (от 25 г до 30 г) субпродуктового сырья производят на волчке-мясорубке К7-ФВП-160 для его закладки в банку вместе с солью, специями или томатным соусом.

Перемешивание сырья как технологический процесс в консервном производстве используется в отдельных случаях. Так, например, смешивают измельченные и бланшированные субпродукты перед фасованием («Ассорти субпродуктовое в томатном соусе»). Для этого на предприятии используется фаршемешалка ИПКС-019-200. Перемешивание производят из взятых в равных количествах субпродуктов I категории (40 % – мясная обрезь, диафрагма, сердце и почки) и субпродукты II категории (60 % – мясо калтыка, рубец и легкие), а также добавляют соль, лук и перец душистый.

Соусы придают консервам специфический вкус и привлекательный внешний вид в зависимости от того компонента, который определяющим образом влияет на формирование вкуса и вида готового соуса. Состав соусов разнообразен и для каждого вида консервов регламентирован рецептурой. В нашем случае – это томатный соус. В его состав входят бульон (костный или получаемый при бланшировке сырья), томат-пюре или томат-паста, соль, специи (лук, перец, чеснок).

Перед порционированием тару тщательно осматривают. Незаполненные банки с прифальцованными доньями проверяют на герметичность мокрым способом на специальных машинах-тестерах. Перед укладкой сырья банки и крышки моют горячей водой и стерилизуют паром. Стерилизация банок необходима в связи с тем, что их микробная загрязненность влияет на эффект стерилизации.

Мойку и стерилизацию жестяных банок в консервном цехе ИП Иванова С.Д. проводят на аппарате ИПКС-124Ж(Н) производительностью 1200 банок в час.

Для производства консервов «Ассорти субпродуктовое в томатном соусе» в соответствии с рецептурой ГОСТ Р 55477-2013 «Консервы мясные из субпродуктов» применяются субпродукты I категории – 40 % (мясная обрезь, диафрагма, почки, сердце), субпродукты II категории – 60 % (мясо калтыка, легкие, рубцы), лавровый лист, соль, лук репчатый, перец (таблица 2).

Таблица 2

Рецептуры консервов «Ассорти субпродуктовое в томатном соусе»

Сырье	Номер банки и масса нетто		
	9	13	СКО 83-1
Массовая доля субпродуктов, не менее 65,0 % (смешанная масса)	220	550	324
Массовая доля соуса, не более 35,0 %, томат-паста по ГОСТ Р 54678;	120	300	175
Лавровый лист (в листах)	0,25-0,5	0,5-1,0	0,5
Масса нетто	340	850	500

При фасовании вначале закладывают плотные составные части: соль, специи, субпродукты и т.п., после чего в банку заливают жидкий компонент – томатный соус.

В консервном цехе ИП Иванова С.Д. порционирование смешанной массы субпродуктов проводят вручную, при этом взвешивают содержимое каждой банки. Вначале укладывают лавровый лист, затем субпродукты и томатный соус. В целом допустимое отклонение в массе нетто отдельных банок, наполненных до 1 кг, составляет $\pm 3,0\%$.

Взвешенные и наполненные банки подают на закатку. На предприятии для маркировки крышек толщиной 0,22-0,25 мм и диаметром от 60 до 110 мм, а также укупорки жестяных банок используется укупорочная машина ИПКС-127М производительностью до 1500 крышек в час. Маркируют банки так: наносят специальные знаки, выдавливая металл внутрь банки в соответствии с ГОСТом 13534-89.

После закатки банок в технологии предусмотрен контроль герметичности наполненных и укупоренных банок. Банки на герметичность проверяют в ванне с водой. Стерилизация – одна из главных операций технологического процесса производства консервов, которую проводят, нагревая продукт до температуры выше 100°C , для подавления жизнедеятельности микробов либо для их абсолютного уничтожения.

Стерилизацию в консервном цехе ИП Иванова С.Д. проводят в автоклав ИПКС-128-500. При этом банки, наполненные продуктом и затем укупоренные, устанавливаются внутри корзин в шахматном порядке и в несколько ярусов (количество ярусов зависит от высоты банок); между ярусами ставят прокладки. Определение температуры воды в автоклаве выполняется датчиком. Время выдержки банок с продуктом при заданной температуре обусловлено технологией, вместимостью тары и определяется оператором согласно режиму стерилизации, приведенному в таблице 3.

Таблица 3

Показатели режима стерилизации

Номера банок	Формула стерилизации
Ассорти субпродуктовое в томатном соусе	
9 (340 г)	20 – 90 – 20 – 113°C ; 10-40-25- 120°C
13 (850 г)	20-130-40- 115°C
СКО83-1(500 г)	40-110-40- 115°C

Примечание: первая цифра – время разогрева консервов в автоклаве; вторая – время стерилизации; третья – время охлаждения; четвертая – температура стерилизации.

После окончания технологического процесса стерилизации ТЭНы выключаются. Охлаждение воды в автоклаве осуществляется путем подачи холодной воды. Консервы после термообработки поступают на сортировку, охлаждение и упаковку. Первая сортировка

проводится с целью обнаружения негерметичных и бракованных банок. Банки без дефектов после термообработки должны иметь вспученные крышку и донышко (негерметичные банки не вспучиваются).

Помятость (сильная или незначительная) образуется из-за разгрузки автоклавных корзин навалом на приемный стол. Консервы с незначительной помятостью корпуса, не потерявшие герметичности, относят к стандартным.

После сортировки банки охлаждают водой до 40 °С и направляют на хранение. Банки охлаждают в специальных помещениях, предназначенных для хранения консервов. Быстрое охлаждение консервов после стерилизации исключает развитие в продукте термофильных бактерий, снижает степень перегрева поверхностных слоев и способствует улучшению вкусовых достоинств продукта. При охлаждении донышко и крышка банок постепенно втягиваются. Перед закладкой на длительное хранение во избежание коррозии нелакированные жестяные банки смазывают техническим вазелином, на стеклянные банки наклеивают этикетки.

Оценка качества субпродуктовых консервов. В соответствии с итогами ветеринарно-санитарной экспертизы оценивали качество субпродуктовых консервов. Органолептические показатели содержимого консервов характерны для любого вида и сорта и должны соответствовать требованиям стандартов или технических условий. В задачу наших исследований входила органолептическая оценка субпродуктовых консервов, которая представлена в таблице 4.

Таблица 4

Органолептическая оценка «Ассорти субпродуктовое в томатном соусе»

Наименование	Номера образцов и баллы			
	1	2	3	4
Внешний вид	18	18	18	18
Консистенция	22	21	23	21
Запах и вкус	33	35	35	33
Цвет	13	13	14	14
Итого	86	87	90	86

Как видно из таблицы 4, все образцы соответствовали стандарту ГОСТ Р 55477-2013 «Консервы мясные из субпродуктов» и получили высокую оценку в баллах от 86 до 90. Консервы, отпускаемые предприятием, должны быть приняты по качеству лабораторией предприятия. Предприятие должно дать гарантию соответствия всех отпускаемых консервов требованиям стандарта и выдать сопроводительные документы установленной формы, подтверждающие качество каждой партии консервов. В реализацию без ограничений допускаются консервы, у которых внешняя поверхность банок гладкая, без грубых деформаций, ржавчин, черных пятен. Допускаются незначительные продольные перегибы жести без нарушения полуды, слабые вмятины и царапины, небольшие наплывы припоя по шву банки и до двух небольших зазубрин по окружности каждого фальца. Внутренняя поверхность банки должна быть глянцевой, гладкой, без нарушения лакового покрытия, пузырчатости и незалуженных просветов.

Нами также был изучен химический состав консервов «Ассорти субпродуктовое в томатном соусе», представленный в таблице 5.

Анализ таблицы 5 свидетельствует о том, что химический состав «Ассорти субпродуктовое в томатном соусе» вполне соответствует стандарту ГОСТ Р 55477-2013 «Консервы мясные из субпродуктов».

Таблица 5

Химический состав «Ассорти субпродуктовое в томатном соусе»

Наименование	По ГОСТ Р 55477-2013	Номера образцов			
		1	2	3	4
Вода, % не более	70,0	70,0	70,2	71,1	70,5
Белки, % не менее	12,0	12,1	12,3	11,9	12,2
Жиры, % не более	10,0	10,3	9,9	10,3	9,9
Углеводы, % не более	6,0	5,8	6,0	5,7	6,2
Минеральные вещества, %	1,1 – 1,5	1,4	1,3	1,4	1,4
Энергетическая ценность, ккал	165,0	165,9	163,0	164,5	163,0

Для оценки экономической эффективности производства субпродуктовых консервов нами был проведен сравнительный анализ реализации сырого сырья на развес и мясных консервов (таблица 6).

Анализ таблицы 6 показывает, что из 100 кг субпродуктового сырья было выработано 180 условных банок консервов, при реализации по цене 200 рублей получена выручка в размере 36000 рублей. При реализации 100 кг сырой массы (мясная обрезь, диафрагма, почки, сердце, мясо калтыка, легкие, рубцы) выручка составила 10000 рублей. Таким образом, при соответствующих затратах на производство от реализации субпродуктовых консервов прибыль составила 5500 рублей, что на 2100 рублей больше, чем от реализации сырых субпродуктов.

Таблица 6

Сравнительная оценка экономической эффективности производства

Показатели	Группы	
	Сырая масса, мясная обрезь, диафрагма, почки, сердце, мясо калтыка, легкие, рубцы	«Ассорти субпродуктовое в томатном соусе»
Масса исходного субпродуктового сырья, кг	100	100
Произведено условных банок консервов	–	180
Реализационная, руб.	100	200
Выручка от реализации, руб.	10000	36000
Общие затраты, руб.	6600	30500
Прибыль, руб.	3400	5500
Дополнительная прибыль, руб.	–	2100

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ производственно-экономической деятельности предприятия показал, что за последние три года прибыль в среднем составила 320,8 млн. рублей, при рентабельности – 13,1%.

Проведение исследования технологии производства мясных субпродуктовых баночных консервов и оценка качества сырья и вспомогательных материалов, используемых в ИП Иванова С.Д., показали полное соответствие производимого продукта требованиям ГОСТ Р 55477-2013 «Консервы мясные из субпродуктов».

Расчет экономической результативности производства субпродуктовых консервов и реализации сырого сырья на развес показал доходность мясных консервов, так, добавочная прибыль составила 2100 рублей на 100 кг сырья.

Для реализации результативной деятельности предприятия и роста производства продукции рекомендуем разнообразить ассортимент консервов с использованием субпродуктовых и мясорастительных ингредиентов, а также поднять производительность труда за счет механизации и автоматизации производственных процессов.

Список литературы

1. Антипова, Л.В. Методы исследования мяса и мясных продуктов / Л.В. Антипова, И.А. Глотова, И.А. Рогов – М.: Колос, 2001. – 376 с
2. ГОСТ Р 55477-2013 «Консервы мясные из субпродуктов»
3. Заяс, Ю.Ф. Качество мяса и мясопродуктов / Ю.Ф. Заяс – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 480 с.
4. Рогов И.А. Технология мяса и мясопродуктов / И.А. Рогов – М.: Агропромиздат, 1988.
5. Рогов, И.А. Общая технология мяса и мясопродуктов / Рогов И.А., Забашта А.Г., Казюлин Г.П. – М.: Колос, 2000. – 367 с.

References

1. Antipova, L.V. Methods of meat and meat products research / L.V. Antipova, I.A. Glotova, I.A. Rogov – M.: Kolos, 2001. – 376 p.
2. GOST R 55477-2013 “Canned meat from by-products”
3. Zayas, Yu.F. Quality of meat and meat products / Yu.F. Zayas – M.: Light and food industry, 1981. – 480 p.
4. Rogov I.A. Technology of meat and meat products / I.A. Rogov – M.: Agropromizdat, 1988.
5. Rogov, I.A. General technology of meat and meat products / Rogov I.A., Zabashta A.G., Kazyulin G.P. – M.: Kolos, 2000. – 367 p.