

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра инфекционных
болезней, зоогигиены
и ветсанэкспертизы**

Б1.Б.32 ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА

Лабораторная работа

**Ветеринарно-санитарный и технохимический
контроль колбасных изделий**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Специальность 3.36.05.01 Ветеринария

Квалификация выпускника
Ветеринарный врач

УФА 2018

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета биотехнологий и ветеринарной медицины (протокол № 9 от 29.03.2018 г.).

Составители: канд.биол.наук, старший преподаватель Галиева Ч.Р.

Ответственная за выпуск: зав. каф. инфекционных болезней, зоогигиены и ВСЭ, д-р биол.наук, профессор Андреева А.В.

г. Уфа, БГАУ, Кафедра инфекционных болезней, зоогигиены и
ветсанэкспертизы

1 ЦЕЛИ ЗАНЯТИЯ

1 Научиться проводить ветеринарно-санитарную экспертизу колбасных изделий для определения их доброкачественности.

2 Научиться выяснять соответствие выпускаемой продукции требованиям действующих стандартов и технических условий.

2 ПЛАН РАБОТЫ

1 Освоить порядок отбора проб колбасных изделий.

2 Провести органолептическое исследование колбасных изделий на свежесть.

3 Провести лабораторные исследования колбасных изделий:

3.1 Микроскопия мазков-отпечатков с окраской по Граму.

3.2 Определить величину рН.

3.3 Поставить реакцию на аммиак (по Эберу).

3.4 Поставить реакцию на сероводород.

4 Провести теххимические исследования колбасных изделий:

4.1 Определить содержания влаги ([ГОСТ 9793-2016](#)).

4.2 Определить содержания поваренной соли методом Мора ([ГОСТ 9957-2015](#)).

4.3 Определить содержания нитрита (по [ГОСТу 8558.1-2015](#)).

4.4 Определить содержания крахмала качественной пробой ([ГОСТ 10574-2016](#)).

5 Дать заключения о степени свежести исследуемых колбасных изделий и их санитарную оценку.

3 ОБОРУДОВАНИЕ И РЕАКТИВЫ

3.1 Образцы колбас различной свежести.

3.2 Пинцеты.

- 3.3 Скальпели.
- 3.4 Ножницы маленькие изогнутые.
- 3.5 Потенциометр.
- 3.6 Микроскопы.
- 3.7 Флуороскоп.
- 3.8 Весы теххимические (аптечные) с разновесами.
- 3.9 Колбы конические на 150-200 мл.
- 3.10 Мерные цилиндры на 100,150,500 мл,
- 3.11 Колба плоскодонная с пробкой (для приготовления вытяжки).
- 3.12 Воронка стеклянная.
- 3.13 Ступки фарфоровые с пестиками.
- 3.14 Пипетки мерные на 1,2,5,15 мл.
- 3.15 Пробирки химические.
- 3.16 Пробирки короткие с пробками.
- 3.17 Палочки стеклянные.
- 3.18 Электроплитка.
- 3.19 Штативы для пробирок и пипеток.
- 3.20 Водяная баня.
- 3.21 Спиртовки.
- 3.22 Стекла предметные и покровные.
- 3.23 Карандаши по стеклу.
- 3.24 Фильтры ватные, марлевые (из трех слоев) и бумажные.
- 3.25 Набор реактивов для окраски по Граму.
- 3.26 Раствор Люголя.
- 3.27 Раствор метиленового голубого.
- 3.28 Дистиллированная вода— 100 мл.
- 3.29 Фенолфталеин 1%-ный — 20 мл.
- 3.30 Реактив для определения аммиака по Эберу.
- 3.31 Едкий натр 0,1 Н (в бюретке).

4 ОТБОР ПРОБ

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы колбасных изделий изучают сопроводительные документы: ветеринарное свидетельство – форма №2 или справку – форма №4 при транспортировке в пределах района, или ветеринарно-сопроводительные документы в электронной форме, оформленные с использованием федеральной государственной информационной системы в области ветеринарии, удостоверение о качестве, товарно – транспортную накладную, сертификат соответствия и гигиенический сертификат.

Пробы отбирают от каждой однородной партии продукта. Однородной партией считают колбасные изделия и копчености одного вида, сорта и наименования, выработанные в течение одной смены при одинаковом режиме технологической обработки.

Внешне осматривают не менее 10% всего количества мест каждой партии. Для лабораторных исследований отбирают *средний образец* в количестве не более 1 % осмотренного продукта, но не менее 2-х единиц (батонov) от изделий в оболочке и копченостей, и не менее 3-х -от изделий без оболочки (мясной хлеб, студень и т.д.). Количество образцов может быть, увеличено до 5, если при наружном осмотре возникает сомнение в доброкачественности продукта.

Из отобранного среднего образца берут *разовые пробы* (не менее 2-х от изделий в оболочке и не менее 3-х от изделий без оболочки) в отдельности массой: 1) 400-500 г для определения органолептических показателей; 2) по 200-250 г для химического и бактериологического исследований.

Отобранные пробы упаковывают в пергаментную бумагу каждую в отдельности и нумеруют. Если лаборатория находится за пределами предприятия изготовителя, пробы помещают в общую тару (пакет, банку, ящик), которую опечатывают или пломбируют.

К пробам прикладывают акт отбора образцов, в котором указывают наименование предприятия, где выработан продукт, вид, сорт и дату выра-

ботки, номер ГОСТа или ТУ, по которым он выработан, размер партии, от которой отобраны пробы, результаты наружного осмотра партии, цель направления продукта на исследование, место и дату отбора проб, должности и фамилии лиц, принимавших участие в осмотре партии продукции и отборе проб.

На продовольственных рынках пробы колбасных изделий отбирают при подозрении на несвежесть и фальсификации. Масса пробы составляет 20 г и отбирается она на поперечном срезе колбасного батона.

Доброкачественность колбасных изделий зависит от качества сырья (мяса, жира и др.), соблюдения технологических режимов изготовления, а также условия хранения и реализации.

Для определения доброкачественности колбас проводят органолептические, физико-химические и бактериологические исследования.

5 ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Основным методом исследования колбас, предусмотренным стандартом, является органолептический. При этом определяют внешний вид, запах, цвет, консистенцию, вкус и состояние оболочки батона, а также производственные пороки колбас.

Перед органолептическим исследованием колбасные батоны освобождают от шпагата, отрезают концы кишечной оболочки (пупки), разрезают вдоль по диаметру, с одной стороны снимают оболочку.

При оценке *внешнего вида* обращают внимание на цвет, равномерность окраски, структуру, состояние отдельных ингредиентов (особенно шпика). Наличие липкости и ослизнения определяют легким прикосновением пальцев к продукту.

Запах в глубине продукта определяют сразу же после разреза оболочки и разламывания колбасных изделий. У окороков и копченостей дополнительно выясняют запах глубоких слоев мышечной ткани (прилегающей к

кости) с помощью деревянной палочки или металлического прутика только что вынутого из толщи продукта. Запах, а также вкус сосисок и сарделек устанавливают в разогретом состоянии, для чего их в целом виде опускают в холодную воду и нагревают до кипения.

Цвет фарша и шпика, оценивают со стороны оболочки после ее снятия с половины батона и на разрезе.

Консистенцию колбас определяют легким надавливанием пальца на свежий разрез батона. Крошливость фарша можно определить осторожным разламыванием среза колбасы.

Для исследования на *вкус* колбасы вареные и фаршированные режут на ломтики толщиной 3-4 мм, полукопченые - 2-3 мм, сырокопченые 1,5-2 мм, ливерные - 5 мм

У *свежих доброкачественных колбасных изделий* оболочка сухая, крепкая, эластичная, без налетов плесени, плотно прилегает к фаршу (за исключением целлофановой оболочки). На оболочке сырокопченых колбас допускается беловатый сухой налет плесени, не проникающий через оболочку в колбасный фарш. Поверхность копченостей сухая, чистая, без пятен и плесени. Запах и вкус должны быть свойственные для данного вида колбасных изделий, с ароматом специй, без признаков затхлости, кисловатости, посторонних привкусов и запаха. Окраска фарша - характерная для данного вида колбасных изделий, однородная как около оболочки, так и в центральной части, шпик белого цвета или с розоватым оттенком. В низкосортных колбасах допускается наличие единичных кусочков пожелтевшего шпика (в колбасах 1 сорта — не более 10%, 2 сорта - до 15%). У копченостей мышечная ткань равномерно окрашенная, без серых пятен, жир белого цвета или с розоватым оттенком, без пожелтения. Консистенция варенных полукопченых колбас упругая, плотная некрошливая, нерыхлая; копченых - плотная; ливерных, кровяных колбас - мажущаяся.

Колбасы подозрительной свежести имеют влажную, липкую оболочку, возможно наличие — плесени. Оболочка легко отделяется от фарша, но не

рвется. На поперечном разрезе по периферии батона обнаруживают темно серый ободок; вся остальная часть батона сохраняет естественную окраску. В поверхностных слоях батона сохраняет естественную окраску. В поверхности слоев батона, фарш слегка размягчен. Запах его со слабыми признаками кислотности или затхлости. Аромат специй ощущается слабо.

У несвежих колбас оболочка отстает от поверхности фарша и легко разрывается. Цвет фарша с поверхности серый или зеленоватый, на разрезе обнаруживают серые и зеленоватые участки. Консистенция фарша рыхлая, запах резкий, неприятный (затхлый, прогорклый, гнилостный, кислый).

Различают следующие *производственные пороки колбас*, при наличии хотя бы одного из них колбасы в реализацию не выпускают:

- неудовлетворенный вкус и запах,
- загрязнение батонов (жиром, сажой, пеплом),
- лопнувшая оболочка,
- большие наплывы фарша под оболочкой,
- сломанные, незащищенные батоны,
- плесень на оболочке,
- большие слиты,
- бледно-серый цвет батонов,
- рыхлая с расплывающимся фаршем консистенция,
- наличие на разрезе кусочков желтого шпика более 15% от количества шпика,
- серые пятна на разрезе,
- недовар,
- сильно плавленый шпик,
- скопление больших отеков жира или бульона в некоторых частях батона.

6 ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

При сомнительных органолептических показателях колбасных изделий

для определения их свежести применяют лабораторные методы исследования: микроскопию мазков-отпечатков, определенные величины рН, качественные реакции на аммиак, сероводород. Могут быть использованы и другие методы.

Показатели лабораторных методов исследования колбас различных категорий свежести приведены в таблице 1.

Таблица 1 Показатели лабораторных методов исследования свежести колбас

Показатели	Категория свежести колбас		
	свежие	сомнительной свежести	несвежие
1) Количество микробов в поле зрения: поверхностные; глубокие слои	до 20 единичные	21-30 11-20	31 и более 21 и более
2) рН	6-6,8	6,9-7,0	7,1 и выше
3) Реакция на аммиак по Эберу	отрицательная	сомнительная	положительная
4) Реакция на сероводород	отрицательная	сомнительная	положительная

6.1 Микроскопия мазков

Для микроскопии мазков - отпечатки вырезают стерильными ножницами кусочки из поверхностных слоев (из-под оболочки) и из центра батона. Делают мазки - отпечатки, их подсушивают, фиксируют, окрашивают по Граму и микроскопируют.

6.2 Определение величины рН

Величину рН определяют потенциометрическим и колориметрическим способом, причем из фарша удаляют шпик.

Потенциометрический способ. Для определения рН этим способом готовят из фарша вытяжку 1:10. Берут 5 г чистого фарша, освобожденного от шпика, помещают в ступку, мелко измельчают ножницами и растирают пестиком, добавив немного дистиллированной воды из общего количества 50 мл.

Растертую массу переносят в плоскодонную колбу, ступку промывают оставшимся количеством воды, которую сливают в ту же колбу. Колбу закрывают пробкой, содержимое ее взбалтывают 3 мин, затем 2 мин отстаивают и 2 мин взбалтывают вновь. Вытяжку фильтруют через бумажный фильтр. Определение рН проводят по прилагаемым к каждому прибору инструкции и методике.

Колориметрический способ. Для определения рН этим способом используют прибор Михаэлиса со стандартным набором цветных жидкостей в запаянных пробирках и компаратором с шестью гнездами для пробирок.

Вначале готовят водяную вытяжку 1:4. 5 г фарша (без шпика) помещают в ступку, мелко нарезают ножницами, растирают пестиком, добавив немного дистиллированной воды из общего количества 29 мл. Содержимое ступки переносят в плоскодонную колбу, ступку и пестики промывают оставшимся количеством дистиллированной воды, которую сливают в ту же колбу. Колбу закрывают пробкой, содержимое взбалтывают 3 мин, затем 2 мин отстаивают и 2 мин взбалтывают вновь. Вытяжку фильтруют через бумажный фильтр.

Вначале ориентировочно определяют рН для выбора индикатора: в фарфоровую чашечку наливают 1-2 мл вытяжки и добавляют 1-2 капли универсального индикатора. Цвет, полученный при этом, сравнивают с цветной шкалой, имеющейся в наборе. При кислой реакции среды берут индикатор паранитрофенол, при нейтральной или щелочной - метанитрофенол.

В гнезда компаратора вставляют пробирки и выполняют их следующим образом: в 1,2 и 3-ю пробирки первого ряда наливают по 0,2 мл.

В гнезда компаратора вставляют пробирки и выполняют их следующим образом: в 1,2 и 3-ю пробирки первого ряда наливают по 0,2 мл экстракта. В 1 и 3-ю пробирки добавляют по 0,5 мл дистиллированной воды, во 2-ю - 0,4 мл дистиллированной воды и 0,1 мл индикатора. В 5-ю пробирку (среднего второго ряда) наливают 0,7 мл дистиллированной воды, в 4 и 6-е гнезда вставляют стандартные запаянные пробирки с цветными жидкостями, подбирая их таким образом, чтобы цвет их был одинаков с цветом средней (2-й) пробирки первого ряда. Цифра, указанная на стандарте будет соответствовать рН исследу-

дуемого экстракта. Если в пробирке с исследуемым экстрактом оттенок цвета занимает промежуточное положение между двумя стандартными пробирками, то берется среднее значение между показателями рН этих двух стандартных растворов.

6.3 Реакция на аммиак (по Эберу)

Реактив Эбера состоит из 1 части концентрированной соляной кислоты, 1 части эфира и 3-х частей этилового спирта. Эфир способствует быстрому испарению жидкости. Основным реагентом служит хлористый водород, с которым соединяется газообразный аммиак, выделяющийся из продукта, образуя нашатырь (белое облачко).

Нельзя исследовать охлажденные продукты, так как возможна конденсация паров воды и появление «ложного облачка».

Порядок выполнения работы, В пробирку наливают приблизительно 1 мл реактива Эбера. Пробирку встряхивают и закрывают пробкой с пропущенной через нее провололочкой или стеклянной палочкой, заканчивающейся крючком. На крючок надевают маленький кусочек исследуемого продукта. Расстояние между исследуемым кусочком и поверхностью реактива должно быть приблизительно 1 см. При наличии в продукте газообразного аммиака в пробирке появляется белое облачко нашатыря. Облачко более заметно при движении палочки вверх и вниз, особенно в момент извлечения кусочка колбасы из пробирки.

Реакцию учитывают следующим образом: положительная - устойчивое облачко, появляющееся через несколько секунд после внесения кусочка продукта в пробирку с реактивом, слабоположительная - быстро исчезающее облачко, появляющееся в момент извлечения кусочка продукта из пробирки, отрицательная - облачко не появляется.

6.4 Реакция на сероводород

Реакция основана на взаимодействии уксуснокислого свинца с газообразным сероводородом, в результате которого образуется соль сероводородной

кислоты - сернистой свинец темного цвета.

Положительный результат обычно получается при разложении колбасных изделий (и мяса) в анаэробных условиях. При гниении мяса в обычных условиях сероводород этой реакцией может быть не обнаружен.

Порядок выполнения работы. В широкую пробирку или пузырек с широким горлом рыхло накладывают 15-20 г колбасного фарша. На полоску фильтровальной бумаги наносят каплю 10%-ного щелочного раствора уксуснокислого свинца, диаметр капли должен быть не более 4-5 мм. Полоску бумаги закрепляют так, чтобы она свешивалась до середины пробирки и не прикасалась к фаршу. Пробирку с содержимым помещают в водяную баню при температуре 50-55°C на 15 мин, затем вынимают и читают реакцию.

Если колбаса свежая, то капля на полоске бумаги не окрашивается или становится слабо бурого цвета. При исследовании колбасы сомнительной свежести капля окрашивается в буро-коричневый цвет, а несвежей – в темно-коричневый цвет.

Примечание. Реактив на сероводород готовят следующим образом: к 10%-ному водному раствору уксуснокислого свинца приливают 10%-ный едкий натрий до выпадения осадка. Раствор хранят в плотно закрытой склянке.

7 ТЕХНОХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

7.1 Определение влаги ([ГОСТ 9793-2016](#))

На аналитических весах взвешивают стаканчик (или бюкс с крышкой) со стеклянной палочкой и 6-7 г чистого прокаленного песка. Затем в стаканчик отвешивают около 3 г продукта, измельченного до состояния фарша, и тщательно перемешивают с песком до получения однородной рыхлой массы. Стаканчик с открытой крышкой ставят в сушильный шкаф. Высушивают до постоянного веса при 100-105°C в течение 3-4 часов, если продукты содержат большой процент жира,

Колбасы, содержащие сравнительно немного жира, высушивают в течение 1 ч при температуре 120-150°C.

После высушивания стаканчик охлаждают в эксикаторе и взвешивают. Содержание влаги (X, %) вычисляют по формуле 1.

$$X = \frac{(a - в) \cdot 100}{a - в}, \quad (1)$$

где а - вес бюкса с навеской, песком и палочкой до высушивания (в г);

в - то же после высушивания;

с - вес бюкса с песком и палочкой (в г);

100 - пересчет на 100 г продукта

В зависимости от вида и сорта колбасных изделий содержание влаги у них колеблется в следующих пределах: колбасы вареные, сосиски, сардельки - 60-75%, полукопченые - 35-55%, сырокопченые -25-30%, варено-копченые — 38-43%.

7.2 Определение поваренной соли аргентометрическим титрованием (метод Мора) ([ГОСТ 9957-2015](#))

Этот метод основан на титровании иона хлора ионом серебра в нейтральной среде и в присутствии хромата калия.

С колбасных изделий снимают оболочку, затем дважды пропускают через мясорубку с диаметром отверстий 3-4 мм. Можно измельчать ножницами в фарфоровой ступке. Сырокопченые колбасы измельчают острым ножом так, чтобы размер частиц фарша не превышал 1 мм.

Порядок выполнения работы. В химическом стакане взвешивают 5 г измельченной пробы с точностью до ±0,01 г и добавляют 100 мл дистиллированной воды, выдерживают в водяной бане при температуре 40°C в течение 45 мин (при периодическом перемешивании стеклянной палочкой) и фильтруют через бумажный фильтр. Затем в чистую колбу наливают 10 мл фильтрата, охлажденного до комнатной температуры, в качестве индикатора добавляют 5-10 капель 5%-ного раствора хромовокислого калия и титруют

0,05 Н раствором азотнокислого серебра до появления стойкого оранжевого окрашивания.

Содержание поваренной соли (X, %) вычисляют по формуле 2.

$$X = \frac{0,00292 \cdot Y \cdot 100 \cdot 100}{Y_1 \cdot M} \quad (2)$$

где - 0,00292 — количество хлористого натрия, эквивалентное 1 мл

0,05Н раствора азотнокислого серебра, г;

Y - количество 0,05Н раствора азотнокислого серебра,

израсходованное на титрование испытуемого раствора, мл;

Y₁ - количество водной вытяжки, взятое для титрования, мл;

M - масса навески, г;

100 - количество дистиллированной воды, взятое для экстрагирования;

100 - пересчет на 100 г продукта

Расхождение между результатами параллельных определений не должно превышать 0,1%. За окончательный результат принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

Содержание соли в вареных колбасных изделий должно быть 1,5-3,5%; полукопченых - 2,5-4,5%; сырокопченых - 3-6; варено-копченых - 3-5; в копченостях - 3-6%.

7.3 Определение нитрита ([ГОСТ 8558.1-2015](#))

Метод основан на экстрагировании нитритов из исследуемых мясных продуктов водой, осаждение белковых веществ в экстракте бурой и реактивами Карреса 1 и 2, образований окрашенного соединения нитритов с амидом сульфаниловой кислоты и 1y - (1-нафтил) этилендиаминдигидрохлоридом, на фотоэлектроколориметрическом измерении интенсивности окраски экстракта. Метод можно применять для определения нитритов во всех видах мясных продуктов, в том числе вырабатываемых с аскорбиновой кислотой.

Содержание нитритов в вареных, полукопченых и варено-копченых колбасах, а также копченостях должно быть не более 5 мг, в сырокопченых

колбасах — не более 3 мг на 100 г продукта.

7.4 Определение крахмала (качественная проба) ([ГОСТ 10574-2016](#))

Крахмал или пшеничную муку добавляют при изготовлении ливерных и некоторых видов вареных колбас для повышения вяжущих свойств фарша. В фарш сырокопченых, полукопченых и вареных колбас высшего сорта добавлять крахмал не разрешается.

Для установления наличия крахмала в колбасах, где рецептурой не предусмотрено его добавление, применяется качественная проба с раствором Люголя.

На свежий разрез колбасы наносят каплю раствора Люголя. При наличии крахмала поверхность разреза окрашивается в синий цвет (если точечное окрашивание - зерна перца).

7.5 Определение содержания крахмала ([ГОСТ 10574-2016](#))

Метод основан на кислотном гидролизе крахмала до моносахаридов, окислении последних двухвалентной медью в щелочной среде определении общего и остаточного количества меди йодометрическим титрованием.

Техника определения количества крахмала изложена в соответствующем ГОСТе.

8 ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

- 1) Каковы цели ветеринарно-санитарного исследования и технохимического анализа колбасных изделий?
- 2) Какие факторы влияют на доброкачественность колбасных изделий?
- 3) Каков порядок отбора среднего образца и разовых проб колбасных изделий в оболочке и без оболочки?
- 4) Каковы органолептические показатели свежих, подозрительной свежести и несвежих колбас?
- 8) Назовите недопустимые производственные пороки колбас.

9) Как оцениваются показатели микроскопии мазков - отпечатков, рН, реакций на аммиак по Эберу и на сероводород свежих, сомнительной свежести и несвежих колбас?

10) Опишите методы теххимического анализа колбас.

11) Каковы пределы содержания влаги, поваренной соли, нитритов и крахмала в колбасах: вареных, сосисках, сардельках, полукопченых, сырокопченых и варено-копченых?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1) Боровков, М. Ф. Ветеринарно-санитарная экспертиза с основами технологии и стандартизации продуктов животноводства [Текст]: учебник / М.Ф. Боровков, В.П. Фролов, С.А. Серко – СПб.: Издательство «Лань», 2007. - 448 с.
- 2) Смирнов, А.В. Практикум по ветеринарно-санитарной экспертизе [Текст]: учеб. пособие / А.В. Смирнов. – СПб.: ГИОРД, 2009. – 336 с.
- 3) Бутко, М.П. Руководство по ветеринарно-санитарной экспертизе и гигиене производства мяса и мясных продуктов [Текст]: учебник / М.П. Бутко, Ю.Г. Костенко - М.: Агропромиздат, 1994. - 607 с.
- 4) Позняковский, В.М. Экспертиза мяса и мясопродуктов [Текст]: учебник / В.М. Позняковский -Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 2001. -526 с.
- 5) Изделия колбасные вареные. Технические условия [Электронный ресурс]: ГОСТ Р 52196-2011. – Введ. 2013.01.01. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>.
- 6) Колбасы жареные. Технические условия [Электронный ресурс]: ГОСТ 31501-2012. –Введ. 2013. 01.07. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>.
- 7) Колбасы полукопченые. Технические условия [Электронный ресурс]: ГОСТ 31785-2012. - Введ. 2013. 01.07. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>.
- 8) О безопасности пищевой продукции [Электронный ресурс]: ТР ТС 021/2011.- утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 г. №880.- Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>.
- 9) О безопасности мяса и мясной продукции [Электронный ресурс]: ТР ТС 034/2013. - утв. Решением Коллегии евразийской экономической комиссии от 09.10.2013 г. №68. - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>.