**Устинова**

**Ольга**

**Волгоград**

***1. Исследование мяса и мясных продуктов.***

**Цель занятий.**

Освоить методы санитарной экспертизы пищевых продуктов животного происхождения.

**Отбор проб.**

Для исследования отбирают от мясной туши или ее части пробы целым куском массой не менее 200 г. из следующих мест: у зареза, против IV и V шейных позвонков; в области лопатки; в области бедра и толстых частей мышц. Каждый отобранный образец упаковывают в пергамент, целлюлозную пленку или пищевую полиэтиленовую пленку. На пергаменте обозначают наименование ткани или органа и номер туши, упаковывают вместе в бумажный пакет и укладывают в металлический закрывающийся ящик. Ящик опечатывают и пломбируют.

Образцы сопровождают в лабораторию документом с обозначением: даты и места отбора образцов; вида скота: номера туши, присвоенного при выемке; причины и цели испытания; подписи отправителя.

**1.1. Органолептическая оценка.**

*Определение внешнего вида и цвета.* Вид и цвет мышц на разрезе определяют в глубинных слоях мышечной ткани на свежем разрезе мяса. При этом устанавливают наличие липкости путем ощупывания и увлажненность поверхности мяса на разрезе путем приложения к разрезу кусочка фильтрованной бумаги.

*Определение консистенции.* На свежем разрезе туши или испытуемого образца легким надавливанием пальца образуют ямку и следят за ее выравниванием.

*Определение запаха.* Органолептически устанавливают запах поверхностного слоя туши или испытуемого образца. Затем чистым ножом делают разрез и сразу определяют запах в глубинных слоях. При этом особое внимание обращают на запах мышечной ткани, прилегающей к кости.

*Определение состояния жира.* Определяют в момент отбора образцов, устанавливают цвет, запах и консистенцию.

*Определение состояния сухожилий.* Определяют в туше в момент отбора образцов. Ощупывание сухожилий устанавливают их упругость, плотность и состояние суставных поверхностей.

**Определение прозрачности и аромата бульона.**

*Подготовка к определению.* Для получения однородной пробы каждый образец отдельно пропускают через мясорубку (диаметр отверстий решетки 2 мм.) и фарш тщательно перемешивают. 20 г. полученного фарша взвешивают на лабораторных весах с погрешностью не более 0,2 г. и помещают в коническую колбу вместимостью 100 куб. см., заливают 60 куб. см. дистиллированной воды, тщательно перемешивают, закрывают часовым стеклом и ставят в кипящую водяную баню.

*Ход определения.* Запах мясного бульона определяют в процессе нагревания до температуры 80-85 ° С в момент появления паров, выходящих из приоткрытой колбы.

Для определения прозрачности 20 куб. см. бульона наливают в мерный цилиндр вместимостью 25 куб. см. и устанавливают степень его прозрачности визуально.

По результатам испытаний делают заключение о свежести мяса или субпродуктов в соответствии с признаками, предусмотренными в Приложении № 1.

Мясо или субпродукты, отнесенные к сомнительной свежести хотя бы по одному признаку, подвергают химическим и микроскопическим анализам.

**1.2. Химические исследования.**

**Определение аммиака по Несслеру.**

*Принцип метода.* Водная вытяжка из мяса, содержащая аммиак и аммонийные соли, при добавлении к ней реактива Несслера приобретает желтое окрашивание; при больших количествах образуется красно-бурый осадок иодистого меркураммония.

*Приготовление экстракта из мяса.* 10 г. мяса разрезают на мелкие кусочки, помещают в колбу, заливают 100 куб. см. дистиллированной воды и настаивают в течение 15 мин., периодически встряхивая. Фильтруют через складчатый бумажный фильтр.

*Ход определения.* К 1 куб. см. экстракта добавляют 1-10 капель реактива Несслера. Встряхивая пробирку после прибавления каждой капли, наблюдают цвет и степень прозрачности экстракта. (См. Таблицу №1)

Таблица №1.

Определение качества мяса с раствором Несслера.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Качество мяса | Качество экстракта | Количество капель раствора | Примечание |
| Свежее | Не мутнеет, не желтеет | 10 | Через 10 мин прозрачность уменьшается, раствор не мутнеет |
| Подозрительной свежести | Помутнение, пожелтение | 6 и более | Через 20 мин появляется слабый осадок |
| Несвежее | То же | 1 2 | После добавления 10-й капли – сильное пожелтение и обильный осадок при отстаивании |

**Реакция на свободный аммиак (проба Эбера на гниение).**

*Принцип метода.* Аммиак с хлороводородной кислотой, входящей в состав реактива Эбера, образует хлорид аммония:

NH3 + HCI = NH4CI,

который обнаруживается в виде белого тумана (облачка).

Реактив Эбера. 1 часть 25% раствора хлороводородной кислоты, 3 части 96% спирта и 1 часть эфира.

*Ход определения.* Помещают небольшой кусочек исследуемого мяса на крючок со стеклянной палочкой, продетой через трубку. Мороженое или сильно охлажденное мясо предварительно согревают до комнатной температуры. В широкую пробирку или небольшой цилиндр наливают 2 куб.см. реактива Эбера и закрывают цилиндр пробкой с крючком так, чтобы не касаться мясом стенок цилиндра (пробки) и чтобы кусочек мяса находился на 1-2 см. выше уровня налитого в цилиндр реактива.

Появление белого тумана (облачка) означает наличие аммиака в мясе. Если образуется быстро исчезающее расплывчатое облачко, то такая реакция обозначается знаком + . В случае несвежего мяса реакция ярко выражена (устойчивое облачко) и обозначается знаком + +. Облачко рассматривают на черном фоне (черная бумага). Необходимо помнить, что проба Эбера на свободный аммиак неприменима для парного мяса, солонины, колбасы, мясных консервов, так как она может дать ложную реакцию. Неточные результаты получаются и при исследовании вареного мяса.

**Реакция на сероводород.**

*Принцип метода.* Сероводород, реагируя со щелочным раствором свинца, которым смочена фильтровальная бумага, образует на ней сульфид свинца, окрашивающий бумагу в светло-бурый или черный цвет.

*Ход определения.* Исследуемое мясо нарезают мелкими кусочками и помещают в колбу вместимостью 100 куб. см., примерно до 1/3 объема. Затем колбу плотно закрывают пробкой, зажав ею одновременно полоску фильтровальной бумаги, смоченной каплей щелочного раствора свинца (4% раствор ацетета свинца и равное количество 30% раствора гидроксида натрия) и оставляют стоять при комнатной температуре 15 мин. Затем проверяют изменение цвета бумаги. Проявление светло-бурого или черного цвета указывает на наличие в мясе сероводорода. Мясо подозрительной свежести дает слабоположительную реакцию, а несвежее мясо – ярко выраженную реакцию. Проба на сероводород для оценки вареного мяса и вареных колбас нехарактерна, так как в результате деструкции белков мяса при варке из него выделяется сероводород.

**Финны.**

Финно-личиночная стадия цикла развития ленточных червей. Финны имеют вид беловатых пузырьков или крупинок величиной от булавочной головки до горошины. От крупинок жира финны отличаются тем, что раздавливаются труднее и с некоторым треском. Финны чаще встречаются в мышцах сердцах, живота, жевательных и межреберных мышцах. При обнаружении на площади 40 куб. см. среза мышц более трех финн тушу и субпродукты подвергают технической утилизации или уничтожению.(См. Приложение № 1).

При обнаружении на площади 40 куб. см. не более трех финн мясо считается условно годным и допускается к употреблению после предварительного обеззараживания путем проварки мяса кусками массой не более 2 кг. и толщиной до 8 см. в открытых котлах в течение 3 ч. Куски массой до 2,5 кг. обезвреживаются посолкой в течение 20 дней. При замораживании мясо доводят до температуры - 10 ° С и выдерживают 10 сут при температуре воздуха - 12° С.

**Трихинелла.**

Трихинелла относится к круглым червям, встречается главным образом в свином мясе. Личинки в виде спирально свернутых червяков, окруженных капсулой, чаще всего локализуются в мышцах диафрагмы.

Для исследования мяса на трихинеллы применяют компрессориум. Он состоит из двух стеклянных пластинок с нумерованными 24 квадратами, сжимаемых двумя винтами, расположенными на концах. На каждый квадрат нижней пластинки помещают по одному кусочку исследуемого мяса, предварительно обработанного 4% раствором гидроксида калия (мышцы становятся прозрачными, а трихинеллы более заметными), затем пластинки сжимают и получают прозрачные препараты, которые рассматривают при малом увеличении в микроскопе.

Для исследования берут две пробы мяса из ножек диафрагмы или межреберных мышц и от каждой пробы исследуют 12 срезов. При обнаружении в 24 срезах хотя бы одной трихинеллы тушу и субпродукты направляют на техническую утилизацию или уничтожение.

***Контрольные вопросы и задания.***

1. Как производится отбор образцов мяса для лабораторного исследования?
2. Как проводится органолептическое исследование мяса? Как определяют прозрачность и аромат бульона?
3. Перечислите признаки свежего мяса, мяса сомнительной свежести, несвежего мяса.
4. С какой целью и когда производится химическое исследование мясо?
5. Каков принцип методов определения аммиака?
6. Как проводится исследование на определение свободного аммиака в мясе?
7. Каков принцип метода определения сероводорода? Как проводится исследование на определение сероводорода в мясе?
8. Как определяют наличие в мясе пероксидазы?
9. Как производится исследование мяса на гельминты.
10. На пищеблок пионерского лагеря поступило говяжье мясо вынужденного убоя в связи с травмой. Справка ветеринарного надзора о разрешении на реализацию мяса имеется. На туше стоит фиолетовое клеймо. Со дня забоя прошло 3 дня. Цвет мяса темно-красный, поверхность разреза блестящая, влажная, упругая, запах свежий, приятный. Жир белый, твердый. Перечислите, какие исследования для оценки доброкачественности мяса нужно произвести? Возможно ли приготовление 1-х и 2-х мясных блюд для питания детей?

***2. Исследование колбасных изделий.***

**Отбор проб.**

(ГОСТ 9792- 73). От колбасных изделий разовые пробы для определения органолептических показателей отбирают массой 400- 500 г., для проведения физико-химических исследований – массой 200 – 250 г., отрезая от продукта в поперечном направлении на расстоянии не менее 5 см. от края. Из двух разовых проб составляют общие пробы соответственно массой 800-1000 г. для органолептических и массой 400- 500 г. для химических исследований. От изделий без оболочки (мясных хлебов, паштетов, студней) две общие пробы массой 600- 750 г. составляют из трех разовых проб массой 200-250 г.

Отобранные общие пробы для органолептических и химических исследований упаковывают каждую в отдельности. Пробы опечатывают т сопровождают актом отбора проб, в котором указывают наименование предприятия, выработавшего продукт; наименование организации; дату отбора пробы; обозначение стандарта, в соответствии с которым произведен отбор проб; наименование вида, сорта продукции и размера партии, от которой отобраны пробы; дату выработки с указанием смены и часа выработки для скоропортящихся продуктов, обозначения нормативно-технической документации, по которой выработан продукт; результаты наружного осмотра партии; цели направления продукта на испытания; номера пробы; фамилии и должности лиц, принимавших участие в осмотре продукции и отборе проб.

**2.1. Органолептическая оценка (ГОСТ 9959-74).**

К органолептическим показателям относятся внешний вид, запах (снаружи и внутри), ослизнение, цвет, однородность фарша, запах около кости окорока, запах специй. Вкус и запах сосисок определяются в горячем виде. Консистенция фарша должна соответствовать виду колбасного изделия. Оболочки колбасных изделий должны плотно прилегать к фаршу.

Наличие загрязнения, слизи, плесени, а также повреждения оболочки рассматривается в качестве отрицательных показателей. Фарш не должен иметь зеленовато-серого оттенка, консистенция его плотная, без размягчения; запах и вкус специфические для данного вида колбасы, без неприятного постороннего и кислого привкуса, без снижения аромата. Шпиг должен иметь белый цвет, упругую консистенцию, не иметь запаха прогорклости; вкус – без признаков порчи жира в виде осаливания, рыбного привкуса и др.

**2.2. Физико – химические исследования.**

*Подготовка проб к анализу.* Отобранные образцы вареных колбас, освобожденные от оболочек дважды пропускают через мясорубку, сырокопченых – рубят ножом на мелкие частицы. Перемешенный фарш сохраняется на холоду при температуре 3-5 ° С до окончания исследования в стеклянной банке с притертой пробкой вместимостью 200 – 400 куб. см., заполненной полностью. Испытания проводят в течение 24 ч.

Нормальные значения содержания поваренной соли, нитрита натрия, влаги и крахмала в колбасных изделиях представлены в таблице № 2.

Таблица №2.

Содержание поваренной соли, нитрита натрия, влаги и

крахмала в вареных колбасных изделиях (ГОСТ 2370-79), %

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид продукции | Влага | Поваренная соль | Нитрит натрия | Крахмал |
| Колбасы вареные:  Высший сорт  Первый сорт  Второй сорт | 50-70  60-70  72 | 2,2-2,8  2,0-2,4  2,4 | 0,005  0,005  0,005 | -  2  - |
| Сосиски:  Высший сорт  Первый сорт | 65-70  70-75 | 2,0-2,5  2,1-2,4 | 0,003-0,005  0,005 | -  - |
| Сардельки:  Высший сорт  Первый сорт | 55-65  75 | 2,2-2,3  2,3 | 0,005  0,005 | 2  2 |
| Мясные хлебы:  Высший сорт  Первый сорт  Второй сорт | 57-60  61-65  70 | 2,5  2,5  2,5 | 0,003-0,005  0,005  0,005 | -  2  2 |

**Определение влаги (ГОСТ 9793-74).**

*Оборудование.* 1. Мясорубка бытовая или электрическая (диаметр отверстий решетки от 3 до 4 мм.). 2. Шкаф сушильный, электрический с терморегулятором. 3. Весы лабораторные. 4. Бюксы металлические (диаметром 50 мм, высота 25-35 мм.) 5. Эксикатор. 6. Палочки стеклянные. 7. Сита (диаметр отверстий 0,3 и 1,5 мм.) 8. Песок речной или кварцевый, обработанный следующим образом: песок, просеивающийся через сито с диаметром отверстий 1,5 мм и остающийся на сите с диаметром отверстий 0,3 мм, промывают водопроводной водой, пока вода не перестанет мутнеть. Затем песок заливают двойным объемом разбавленной хлороводородной кислоты (1: 1) и выдерживают в течение суток, периодически перемешивая. После обработки кислотой песок промывают водой до получения нейтральной реакции промывных вод на лакмус, высушивают при температуре 150-160° С до постоянной массы и хранят в закрытой склянке.

*Ход определения.* В бюксу помещают песок в количестве, примерно в 2-3 раза превышающем навеску продукта, стеклянную палочку и высушивают в сушильном шкафу при температуре 150 ± 2 ° С в течение 30 мин, охлаждают в эксикаторе до комнатрной температуры и взвешивают. Затем в бюксу с песком вносят навеску продукта 3 г., тщательно перемешивают с песком и высушивают в сушильном шкафу в открытой бюксе при температуре 150 ±2 ° С в течение 1 ч. После высушивания бюксу закрывают крышкой, охлаждают в эксикаторе до комнатной температуры и взвешивают.

Содержание влаги определяют по формуле:

(m 1 – m 2 )\* 100

x = ------------------------------------ %

(m 1 – m 0 )

где m 0 – масса бюксы с песком и палочкой, г.

m 1 - масса бюксы с песком, палочкой и навеской до высушивания, г.

m 2 - масса бюксы с песком, палочкой и навеской после высушивания, г.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое значение двух параллельных определений. Расхождение между результатами параллельных определений не должно превышать 0,5 %. Окончательный результат вычисляют с погрешностью до 0,1 %.

***Список использованной литературы.***

1. «Руководство к практическим занятиям по методам санитарно-гигиенических исследований» Под ред. Подуновой Л. Г. ,Москва, «Медицина», 1990 г.