Тема: Физико-химические методы исследование мяса больных животных

План занятия:

1. Провести физико-химические исследования мяса вынужденного убоя.
2. По результатам исследований дать санитарную оценку мяса.

Для выявления состояния животного в момент убоя после проведения бактериологического исследования определяют pH экстракта мяса, ставят бензидиновую пробу и формольную реакцию.

а) определение pH

Величина pH зависит от содержания в нем углеводов в момент убоя животного, а также от активности внутримышечных ферментов. При жизни животного реакция среды мышц слабощелочная. После убоя в процессе ферментации мяса здоровых животных происходит резкий сдвиг показателя концентрации водородных ионов в кислую сторону. Так, через сутки pH снижается до 5,6-5,8. В мясе больных или убитых в агональном состоянии животных такого резкого снижения pH не происходит. Определяют pH потенциометрическим и колориметрическим способами.

П о т е н ц и о м е т р и ч е с к и й с п о с о б. Потенциометры предназначены для электрометрического определения концентрации водородных ионов (pH) и других целей. Существуют приборы pH-метр 340, ионометр ЭВ-74 и др. Определение pH проводят по прилагаемым к каждому прибору инструкциям и методикам в водной вытяжке, приготовленной в соотношении 1:10.

Для приготовления вытяжки берут 10 г чистой мышечной ткани, помещают в ступку, мелко измельчают ножницами и растирают пестиком. Добавляют немного дистиллированной воды из общего количества 100 мл. Мясную кашицу переносят в колбу,ступку промывают оставшимся количеством воды, которую затем сливают в ту же колбу. Последнюю закрывают пробкой, мясо с водой взбалтывают 3 мин, затем 2 мин отстаивают и 2 мин взбалтывают вновь. Вытяжку фильтруют через три слоя марли, а затем через бумажный фильтр.

К о л о р и м е т р и ч е с к и й с п о с о б. Для определения pH используют набор Михаэлиса со стандартными одноцветными растворами в пробирках и компаратором. Вначале готовят водную вытяжку (1:4).

Для приготовления вытяжки отвешивают навеску мяса массой 20 г, мелко нарезают ножницами, растирают в фарфоровой ступке, в которую добавляют немного воды из общего количества 80 мл. Содержимое ступки переносят в плоскодонную колбу, ступку и пестик промывают оставшимся количеством дистиллированной воды, которую сливают в ту же колбу. Последнюю закрывают пробкой, содержимое встряхивают 3 мин, в течение 2 мин отстаивают и 2 мин взбалтывают вновь. Вытяжку фильтруют через три слоя марли, а затем через бумажный фильтр.

Вначале ориентировочно определяют pH для выбора индикатора.

Для этого в фарфоровую чашечку наливают 1-2 мл вытяжки и добавляют 1-2 капли универсального индикатора. Цвет, полученный при добавлении индикатора, сравнивают с цветной шкалой, имеющейся в наборе. При кислой реакции среды берут индикатор паранитрофенол, при нейтральной или щелочной – индикатор метанитрофенол.

Определяют pH при помощи стандартного набора цветных жидкостей в запаянных пробирках и компаратора с шестью гнездами для пробирок. В гнезда компаратора вставляют пробирки и заполняют их следующим образом: в 1, 2 и 3-ю пробирки первого ряда наливают по 2 мл экстракта. В 1-ю и 3-ю добавляют по 5 мл дистиллированной воды, во 2-. – 4 мл дистиллированной воды и 1 мл индикатора. В 5-ю пробирку (среднюю второго ряда) наливают 7 мл дистиллированной воды, в 4-е и 6-е гнезда вставляют стандартные пробирки, подбирая их таким образом, чтобы цвет их был одинаков с цветом средней пробирки первого ряда. РН исследуемого экстракта соответствует цифре, указанной на стандартной пробирке. Если оттенок цвета жидкости в пробирке с исследуемым экстрактом занимает промежуточное положение между двумя стандартными пробирками, то берется среднее значение между показателями pH этих двух растворов.

В вытяжке (1:4) из остывшего мяса здоровых животных pH не превышает 6,2; из мяса больных животных, убитых при хронических болезнях, pH равен 6,3 – 6,5; в мясе животных, убитых при тяжелых патологических процессах и инфекциях, величина pH 6,6 и выше. Во всех случаях убоя животных в агональном состоянии величина pH мяса будет 6,5 и выше. Нередко при сравнительно легко протекающих болезнях патологический характер процесса созревания мяса выражен слабо и pH мяса может быть почти нормальным. В мясе животных, убитых при быстро протекающих болезнях, pH может быть таким же, как и вмясе здоровых животных. Поэтому его значение следует учитывать в комплексе с органолептическим состоянием и другими лабораторными показателями мяса.

б) Определение активности фермента пероксидазы (бензидиновая проба).

В пробирку наливают 2 мл исследуемого экстракта из мяса и прибавляют 5 капель 0,2% спиртового раствора бензидина, встряхивают и добавляют 2 капли перекиси водорода. Экстракт из мяса здоровых животных приобретает зелено-синий цвет, переходящий постепенно в темно-коричневый.

В экстрактах мяса больных, переутомленных и убитых в агонии животных цвет не изменяется, но иногда сине-зеленый цвет появляется с большой задержкой и быстро переходит в бурый. Сущность пробы состоит в том, что пероксидаза расщепляет перекись водорода с образованием кислорода; последний окисляет бензидин и изменяет его цвет от сине-зеленого до бурого.

в) Реакция с формалином (формольная реакция).

Пробу мяса освобождают от жира и соединительной ткани. Навеску в 10 г помещают в ступку, измельчают ножницами, прибавляют 10 мл физиологического раствора и 10 капель 0,1н р-ра едкого натра. Мясо растирают пестиком, полученную кашицу переносят стеклянной палочкой в колбу и нагревают до кипения для осаждения белков. Колбу охлаждают водопроводной водой, после чего содержимое ее нейтрализуют добавлением 5 капель 5% р-ра щавелевой кислоты и через фильтровальную бумагу фильтруют в пробирку. Если вытяжка окажется мутной, то ее вторично фильтруют или центрифугируют. 2 мл вытяжки, подготовленной, как указано выше, наливают в пробирку и к ней добавляют 1 мл нейтрального формалина.

Вытяжка из мяса животных, убитых в состоянии агонии или в период тяжелого заболевания, превращается в плотный сгусток, в вытяжках мяса больных животных выпадают хлопья; вытяжки из мяса здоровых животных остаются прозрачными или мутнеют. В мясе животных, убитых в состоянии агонии или тяжелых патологических процессах накапливаются начальные продукты распада белков- альбумозы, пептоны, полипептиды. Реакция основана на свойстве формальдегида осаждать эти соединения.

г) Определение коэффициента кислотность-окисляемость.

Для проведения исследования готовят экстракт из исследуемого мяса на дистиллированной воде в соотношении 1:4. отвешивают 25 г фарша, растирают в фарфоровой ступке, заливают 100 мл дистиллированной воды и переливают в колбу. Колбу закрывают резиновой пробкой и мясо экстрагируют, периодически встряхивая и отстаивая в течение 7-10 мин. Экстракт фильтруют через марлю, а затем через бумажный фильтр.

Для определения титруемой кислотности в колбу наливают 10 мл экстракта, 40 мл дистиллированной воды титруют 0,1 н р-ром едкого натра по фенолфталеину. Для определения окисляемости в колбу наливают 50 мл дистиллированной воды, 5 мл 0,4н раствора серной кислоты и 1-2 капли 0,1н р-ра марганцево-кислого калия до слабо розового окрашивания. Раствор нагревают до 40-50^0, к теплому раствору добавляют 2 мл экстракта и сразу же титруют 0,1н
р-ром марганцевокислого калия до розового цвета не исчезающего полминуты. Количество миллилитров марганцево-кислого калия, израсходованное при титровании умножают на 5 (пересчет на 10 мл экстракта). Первый показатель делят на второй и таким образом вычисляют коэффициент кислотность – окисляемость.

Коэффициент кислотность-окисляемость свежего созревшего мяса здоровых животных равен 0,4-0,6, в мясе больных животных – 0,2-0,4.

В экстрактах мяса здоровых животных титруемая кислотность значительно увеличивается вследствие накопления молочной, ортофосфорной и других кислот; в мясе больных животных титруемая кислотность возрастает незначительно.

Окисляемость мяса зависит как от количества содержащихся в нем микроорганизмов, так и продуктов распада органических веществ. Окисмляемость мяса больных животных выше, чем мяса здоровых животных. поэтому коэффициент кислотность-окисляемость созревшего мяса здоровых животных выше, чем мяса больных животных.

1. Санитарная оценка мяса

В случае установления убоя животного в агональном состоянии или при тяжело протекающих патологических процессах все продукты убоя направляют на техническую утилизацию. Если по результатам экспертизы, бактериологического и биохимического исследований мясо признано годным для использования в пищу, его выпускают после предварительного обезвреживания проваркой или (при благоприятных результатах лабораторных исследований) мясо направляют на ближайший мясокомбинат для промышленной переработки (изготовление мясных хлебов и консервов).

Реализация мяса животных вынужденного убоя на колхозных рынках запрещена. Выпуск этого мяса и других продуктов убоя в сыром виде запрещается.

Мясо животных, убитых молнией, замерзших, утонувших, погибших при пожаре и от других случайных причин расценивается как трупное и подвергается технической утилизации.

Результаты ветсанэкспертизы и санитарная оценка мяса вынужденного убоя заносится в особый журнал, а на мясокомбинатах оформляется актом.

Выполнить самостоятельно:

1. Провести бактериоскопическое исследование мяса.
2. Определить pH в экстрактах мяса.
3. Провести формольную реакцию и реакцию на пероксидазу.
4. Определить коэффициент кислотность –окисляемость.
5. Дать заключение о качестве исследуемого мяса.
6.

Проблемное задание

1. При переправе через замерзшую реку отары, 8 голов овец провалились под лед, были выловлены и прирезаны. При исследовании туш ветеринарный врач установил плохую обескровленность мяса, при биохимическом исследовании установлено pH – 6,6, бензидиновая проба отрицательная. При реакции с формалином в бульоне образовался сгусток. Какова санитарная оценка мяса?
2. В подсобном хозяйстве треста столовых г.Казани проведен вынужденный убой свиньи. При внешнем осмотре туши установлено: упитанность 2 категории, степень обескровливания – неудовлетворительная. Паталогоанатомические изменения: гиперемия лимфоузлов и почек, селезенка кровенаполнена, увеличена, на туше

незначительные кровоизлияния. При бактериологическом исследовании из лимфатических узлов и почки выделен возбудитель рожи свиньи. Результаты биохимических исследований: pH – 6,4, реакция на пероксидазу – замедленная. Какова санитарная оценка мяса?

Контрольные вопросы:

1. Какие внешние признаки туш, указывающих, что животное убито в агональном состоянии.
2. Как происходит процесс созревания в мясе здоровых и больных животных.
3. Санитарная оценка мяса вынужденно убитых животных.