Кафедра микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ВСЭ

Уральская государственная академия ветеринарной медицины

Контрольная работа:

ВЕТЕРИНАРНО – САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ И КОПЧЁНОСТЕЙ

Троицк, 2009

ВВЕДЕНИЕ

Ветсанэкспертиза мяса, полуфабрикатов и готовых колбасных изделий имеет решающее значение в деле профилактики обсеменения колбасных изделий микроорганизмами. Ветсанэкспертиза в колбасном производстве начинается с осмотра мяса при поступлении его извне, чтобы не допустить в производство колбасных изделий недоброкачественное и опасное с ветеринарно-санитарной точки зрения мясо, ветсанэксперт тщательно осматривает каждую тушу, полутушу или часть туши, субпродукты.

Мясо, имеющее признаки порчи - плесень, слизь, загар, изменен­ного цвета, не может быть использовано на изготовление колбасы. Запрещается принимать на изготовление колбасы мясо с кровяными сгустками, загрязненное, с побитостями и кровоподтеками. Все эти дефекты тщательно зачищаются и промываются вне колбасного цеха для профилактики обсеменения микроорганизмами полуфабриката и готовых изделий.

Особое внимание уделяет ветсанэксперт процессу обвалки и жиловки мяса, где детально осматриваются глубокие слои мяса, при этом нередко обнаруживаются опухоли, гематомы, гнойники, иногда финны.

Первостепенное значение в колбасном производстве следует придавать мероприятиям, направленным к предупреждению попадания посторонних предметов в продукцию. Такими посторонними предметами являются иглы, гвозди, гайки, кусочки металла, стекло, инструменты и т.п. В этих целях необходимо все материалы, поступающие на колбасное производство, проверять на предмет механического загрязнения; соль, муку, специи, пряности - просеивать; при обвалке и жиловке обращать внимание на наличие обломленных инъекционных игл, остатков термометров; мясо, находящееся на выдержке, фарш, шпик необходимо укрывать чистым материалом или марлей; на электролампочки необходимо надевать абажуры или чехлы; систематически и тщательно следить за состоянием посуды, оборудования, инвентаря, тележек и проверять в них наличие болтов, гаек, заклепок; запрещать ремонтным рабочим оставлять в цехе инструменты; запретить рабочим вносить в цех металлические и стеклянные предметы (зеркала); иметь опись всех стеклянных и металлических предметов в цехе как потенциальных источников загрязнения колбасных изделий.

Колбасные изделия и копчености во время приготовления и хране­ния приобретают порочные качества, поэтому исследование этих про­дуктов является непременным для их санитарно-пищевой оценки.

ГИГИЕНИЧЕСКИЕ НОРМАТИВЫ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО СЫРЬЯ И ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

В группе продуктов: мясо, в т. ч. полуфабрикаты, свежие, охлажденные, замороженные (все виды убойных, промысловых и диких животных); колбасные изделия, копчености, кулинарные изделия из мяса допускается содержание токсичных элементов (мг/ кг), не более - свинца 0,5, мышьяка 0,1, кадмия 0,05, ртути 0,03, меди 5,0 и цинка 70,0; антибиотиков: левомицитина, тетрациклиновой группы, гризина и бацитрацина, соответственно, менее (ед. в кг) - 10, 10, 500 и 20; нитрозаминов (сумма НДМА и НДЭА) не более 0,002 мг/кг; пестициды: гексахлорциклогексана не более 0,1 мг/кг, ДДТ и его метаболитов - не более 0,1 мг/кг; цезия - 137 (Бк/кг): мясо без костей - 160, оленина без костей - 250, мясо диких животных без костей - 320; кости всех видов - 160; для копченых продуктов допустимый уровень бензпирена 0,001 мг/кг.

Допустимые уровни в мясе и продуктах из мяса микробиологических показателей - КМАФАиМ, КОЕ/г и масса продукта (г), в которой не допускаются БГКП (колиформы) и патогенные микроорганизмы, в т. ч. сальмонеллы, полностью даны в издании Госсистемы санитарно-эпидемиологического нормирования Российской Федерации и федеральных санитарных правилах, нормах и гигиенических нормативах «Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов» М., 1997.

САНИТАРНО-МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ ПРОИЗВОДСТВА КОЛБАСЫ

Санитарно-микробиологический контроль колбасного производства выполняется систематически согласно действующей инструкции. Пробы с оборудования, инвентаря, тары и других объектов, находящихся в помещениях цехов, отбирают методом смывов до начала работы или после проведения уборки, особое внимание обращают на пазы, углубления, стоки, щели. Площадь, с которой берут пробу (смыв), должна быть не менее 100 кв. см. При обнаружении на 1 кв. см обследованных объектов свыше 300 микроорганизмов немедленно проводят тщательную санитарную обработку с повторными микробиологическими исследованиями, которые выполняются согласно действующим ГОСТ и инструкциям.

В процессе работы ежедневно работники ветеринарно-санитарной службы оценивают состояние колбасного производства, для этих целей лучше всего использовать 5-балльную систему по следующей шкале:

состояние помещений (стен, полов, подоконников, батарей) и соблюдение температурно-влажностного режима ………………………1,0

состояние технологического оборудования………………………..1,0

состояние рабочих мест……………..…………………………….. 1,0

состояние помещений для сырья, материалов, полуфабрикатов

и готовой продукции…………………………………………………0,3

состояние мест общего пользования………………………………. 0,6

соблюдение работниками санитарных правил, требований

личной гигиены.…………………………………………………….. 0,7

состояние наглядной агитации……………………………………. 0,2

При оценке выполнения пунктов, перечисленных выше, бал­ловая оценка может быть снижена на 60%, по каждому показателю, но общая оценка не должна быть меньше 2 баллов; если сумма баллов не более 2,7, то выставляют общую оценку «неудовлетвори­тельно» (2), от 2,71 до 3,5 ~ «удовлетворительно» (3); от 3,5 до 4,5 - «хорошо» (4); от 4,51 до 5,0 - «отлично» (5).

ВЕТ-САН ОЦЕНКА КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ И КОПЧЕНОСТЕЙ

Вет-сан экспертизу колбасных изделий проводят с целью определения их доброкачественности и соответствия выпускаемой с предприятия продукции требованиям действующих стандартов и технических условий.

Доброкачественность колбасных изделий зависит от качества сырья, соблюдения технологических режимов изготовления, а также от условий хранения до реализации. Она определяется по органолептическим, физико-химическим и бактериологическим показателям. При проведении этих исследований придерживаются действующей нормативно-технической документации (ГОСТы, технические условия, инструкции и др.).

Технохимическому контролю подвергают каждую партию выпускаемых колбасных изделий. При этом проверяют соблюдение рецептурного состава, органолептические признаки, в том числе наличие производственных пороков.

Пробы для исследования отбирают от каждой однородной партии продукта. Однородной партией считают колбасные изделия и копчености одного вида, сорта и наименования, выработанные в течение одной смены, подвергнутые одинаковому режиму технологической обработки.

При контроле внешнему осмотру подвергают не менее 10% каждой партии колбасных изделий. Для проведения лабораторных исследований (органолептических, химических, микробиологических) берут следующие пробы: из изделий в оболочке и продуктов из мяса массой более 2 кг отбирают две единицы продукции для всех видов испытаний; от изделий в оболочке и продуктов из мяса массой менее 2 кг отбирают две единицы для каждого вида испытаний; от изделий без оболочки отбирают не менее трех единиц для каждого вида испытаний.

Из отобранных единиц продукции берут разовые пробы для органолептических испытаний общей массой 800-1000 г, для химических исследований - 400-500 г. Для микробиологических исследований отбирают не менее двух разовых проб по 200-250 г от каждой из трех единиц.

Отобранные пробы упаковывают в пергаментную бумагу, каждую в отдельности. Если лаборатория находится за пределами предприятия-изготовителя, то пробу помещают в общую тару (ящик, пакет, банка), которую опечатывают или пломбируют. К пробам прикладывают акт отбора образцов, в котором указывают наименование предприятия, выработавшего продукт, вид, сорт и дату выработки, номер ГОСТа или технических условий, 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.

Органолептическое исследование. Перед органолептическим исследованием колбасные батоны освобождают от шпагата, отрезают концы кишечной оболочки (пупки), разрезают вдоль по диаметру. С одной стороны батона снимают оболочку. Определяют вид колбасного изделия с поверхности и на разрезе, запах, вкус, консистенцию. На разломе исключают финны.

При оценке внешнего вида обращают внимание на цвет, равно­мерность окраски, структуру, состояние отдельных компонентов, особенно шпика.

Наличие липкости и ослизнения устанавливается легким прикосновением пальцев к продукту. Запах в глубине продукта определяют сразу же после разреза оболочки и поверхностного слоя. Запах неразрезанных колбасных изделий, как и целых неразрезанных окороков и копченостей, определяют по запаху только что вынутой из толщи продукта специальной деревянной или предварительно разогретой металлической спицы.

Вкус и запах сосисок и сарделек устанавливают в разогретом состоянии, для чего их в целом виде опускают в холодную воду и нагревают до кипения.

Консистенцию определяют легким надавливанием пальца на свежий разрез батона; крошливость фарша - путем осторожного разламывания среза колбасы.

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

Для исследования на вкус колбасы режут толщиной: вареные и фаршированные - 3-4 мм, полукопченые - 2-3 мм, сырокопченые - 1,5-2,0 мм, ливерные - 5 мм.

Органолептические показатели должны соответствовать установленным требованиям для каждого вида колбасных изделий.

В вареных колбасах поверхность батона должна быть чистой и сухой, без повреждения оболочки, наплывов фарша, слипов, бульонных и жировых отеков. Консистенция вареных колбас упругая. Цвет фарша розовый или светло-розовый. Запах и вкус, свойственные данному виду продукта, с ароматом пряностей.

Не допускаются к реализации вареные колбасы с загрязнениями на оболочке, с лопнувшими или поломанными батонами, с рыхлым фаршем, с наплывами фарша над оболочкой или слипами длиной 5-30 см и более (при длине колбас менее 30 см размер слипов уменьшается наполовину), с наличием серых пятен и крупных пустот, а также бульонно-жировых отеков величиной 2-5 см и более. Горький привкус в ливерных колбасах может быть из-за присутствия желчи печеночной ткани и при недостаточной промывке сырья.

Запрещается выпускать в реализацию сосиски и сардельки с загрязнениями оболочки, отеками жира и бульона, серого цвета с поверхности или на разрезе, со слипами по всей длине батона (более 10% всей партии). В мясных хлебах поверхность должна быть равномерно обжаренная, сухая, гладкая, без загрязнений. Консистенция упругая. Фарш на разрезе розового или светло-розового цвета, равномерно перемешан. Запах и вкус, свойственные каждому виду продукции. Не разрешается реализовывать мясные хлеба с загрязнениями поверхности, рыхлым фаршем, с наличием в фарше серых пятен, оплавленностью шпика, отеков бульона и жира.

В фаршированных колбасах поверхность батонов должна быть чистой и сухой, без повреждений, пятен, слипов и наплывов фарша на оболочке. Слой шпика под оболочкой допускается высотой не более 5 см. Отклонением от нормы считается оплавление и окрашивание шпика (шпик может быть лишь розового оттенка). Консистенция изделия упругая. На разрезе не допускается наличие пустот, серых пятен, видных включений грубой соединительной ткани. Запах и вкус, характерные для каждого вида изделий.

Разрешается реализовывать не цельные батоны фаршированных колбас с открытым концом (с одной стороны) массой не менее 2 кг. Срезанный конец батона заворачивают пергаментом, подпергаментом или другим материалом, на применение которого есть разрешение санэпиднадзора, и перевязывают шпагатом или резинкой.

В варено-копченых, полукопченых и сырокопченых колбасах на поверхности батонов не допускается загрязнений, наличия плесени, повреждения оболочек, слипов и наплывов фарша. Консистенция плотная. В наружном слое сырокопченых колбас могут быть уплотнения (закал глубиной не более 3 мм). В фарше исключается присутствие серых пятен, пустот. Цвет колбас розовый, вкус слегка острый, солоноватый с выраженным ароматом копчения и пряностей.

В копченостях поверхность изделий должна быть сухой, без загрязнений, бахромок и остатков щетины. На буженине и карбонаде допускается наличие кристаллов поваренной соли и частиц пряностей. Консистенция копченостей плотная и упругая. Цвет, запах и вкус должны соответствовать специфике каждого продукта.

У копченой баранины цвет на разрезе мышечной части розово-красный, у говядины - темно-красный, равномерный, без пятен. У говядины жир может быть слегка темноватым. Копчености должны иметь приятный аромат копчения и солоноватый вкус.

При нарушении температурно-влажностного, а также других санитарных режимов на копченостях развиваются бактерии, плесень, появляется слизь, неприятный затхлый, кислый или гнилостный запах. Жир осаливается, на разрезе появляются серые или зеленоватые пятна. Последние изменения происходят вследствие перекиси водорода, продуцируемой в аэробных условиях группой микроорганизмов.

Копчености, имеющие незначительные поверхностные изменения свежести без признаков порчи в глубоких слоях, промывают в рассоле, зачищают измененные участки и направляют на повторное копчение или варку.

Физико-химические показатели колбасных изделий определяют согласно действующим методикам. Они должны отвечать установленным требованиям для каждого вида продукции.

При разногласиях в оценке готовности вареных колбас, сосисок, сарделек и вареных продуктов из свинины применяют метод анализа эффективности тепловой обработки продукции. Этот метод основан на фотометрическом определении в продукте интенсивности окраски, которая зависит от величины остаточной активности кислой фосфатазы.

Микробиологические показатели колбасных изделий определяют по действующим методикам. В готовых колбасах и копченостях не должно быть условно-патогенной и патогенной микрофлоры. Выявление Эшерихиа коли и протея в глубоких слоях продукта указывает на нарушение технологических режимов производства. Вареные и полукопченые колбасы при обнаружении в них представителей семейства кишечных бактерий и отсутствии непри­ятного запаха, отклонений в запахе цвете и вкусе направляют на переработку в низшие сорта с повторным тепловым воздействием. Сырокопченые и сыровяленые изделия дополнительно выдерживают в течение 10-12 суток и повторно исследуют на наличие Эшерихиа коли и протея. При отрицательных результатах продукцию реализуют на общих основаниях. Если же снова выделяют микроорганизмы семейства кишечных бактерий, то всю партию перерабатывают на вареные виды колбас.

В случае обнаружения в колбасных изделиях сапрофитных аэробных микроорганизмов или непатогенных анаэробов продукцию выпускают без ограничений при условии отсутствия отклонений в органолептических показателях.

Виды порчи колбасных изделий. К основным видам порчи колбасных изделий относят кислое брожение, плесневение, изменение цвета, прогоркание, гнилостное разложение. Часто порча проявляется комплексно.

Кислое брожение вызывается микроорганизмами, разлагающими углеводы (микро- и стрептококки, лактобациллы, микробы из семейства кишечных бактерий) с образованием кислот. Этот вид порчи отмечается обычно в вареных и ливерных колбасах с наличием растительных добавок или печеночной ткани. В сырокопченых колбасах этот вид порчи отмечается, когда созревание производят быстро и интенсивно, а также при наличии большого содержания сахара в фарше с созреванием колбас при повышенной температуре. Специфический кислый запах обнаруживается сразу после разламывания или разрезания колбас. К появлению кислого брожения приводят охлаждение и хранение колбас при повышенных температурах, недостаточное охлаждение готовой продукции. При обнаружении этого вида порчи продукцию направляют на технические цели.

Плесневение колбасных изделий вызывается развитием различных видов микроскопических грибов родов Penicillium, Aspergillus, Mucor, Cladosporium и др. Некоторые виды микроскопических гри­бов могут образовывать микотоксины. Этот вид порчи колбасных изделий обычно появляется при нарушении режимов хранения продукции, особенно повышения относительной влажности и тем­пературы воздуха, уменьшении скорости воздухообмена в помеще­ниях, где хранятся колбасы, и превышении сроков хранения.

Плесневение колбас и копченостей обычно начинается с поверхности и может проникать в глубокие слои продукта. На начальных стадиях плесень не оказывает существенного влияния на продукцию, позднее нарушается целостность колбасной оболочки и микроскопические грибы поражают глубокие слои с изменением консистенции, цвета и запаха колбас. Продукцию с признаками начальной стадии плесневения рекомендуется очищать и промывать 20% раствором поваренной соли, после чего необходимо обжарить и подкоптить при 80-100°С в течение 1-2 мин. На поздних стадиях поражения плесенью происходит изменение цвета, запаха и вкуса продукции. В тех случаях, когда зачисткой невозможно удалить пораженные плесенью участки, или при диффузном поражении колбасные изделия направляют на технические цели.

Для ускоренного производства сырокопченых колбас используют безопасные, с точки зрения токсикологии, микроскопические грибы, нанося их на поверхность батонов. При росте таких плесневых грибов хорошо регулируется выделение влаги из сырокопченой колбасы, а продукты обмена и ферменты, свойственные грибам, диффундируют через колбасную оболочку и придают изделиям специфический аромат.

Выделение и кристаллизация поваренной соли на поверхности колбас может напоминать тонкий налет плесени. Наличие соли не является препятствием для реализации колбас на общих основаниях. Изменение цвета колбасных изделий может происходить по различным причинам: микробиологическим или физико-химическим. Зеленый оттенок в колбасах появляется в центре или по периферии батона. Причиной таких изменений может быть повышенное содержание микроорганизмов в сырье и недостаточная его тепловая обработка, а также воздействие о. uiridans, a. plantarum или бактерий, образующих сероводород.

Зеленый оттенок фарша может возникнуть также вследствие недостаточной выдержки мяса в посоле и нарушении режимов обработки, использования мяса от животных, перенесших стресс.

Серый цвет колбасных изделий можно обнаружить как на поверхности, так и в глубоких слоях продукта. Хранение колбас в условиях повышенной влажности может привести к появлению налетов серого цвета из-за развития кокковых форм микроорганизмов, дрожжей или плесени. В тех случаях, когда без нарушения целостности батонов удается удалить налет, промывая их 20% рассолом или зачищая без использования жидкости, колбасные изделия подсушивают и реализуют на общих основаниях. Когда же это невозможно выполнить, продукцию направляют на переработку или технические цели, в зависимости от характера изменений.

Серый цвет колбасных изделий на разрезе возникает в результате влияния жизнедеятельности в сырье и готовых изделиях микроорганизмов, образующих оксидазы, пероксидазы или сероводород, которые превращают азоксигемохромоген в гематин, имеющий серый цвет. Появление серого окрашивания продукции происходит также при использовании мяса с загаром, несвежего мяса, жира с большим количеством перекисей, а также при недостатке нитрита натрия; в результате длительного контакта сырья с воздухом после куттерования, воздействия на вареные колбасы света, недостатка миоглобина в мясе. молодняка, отклонения в режимах обжарки, использования мяса от животных, которым перед убоем вводили антибиотики, и от животных, убитых в состоянии стресса.

В сырокопченых колбасах на оболочке и под ней можно обнаружить черные пятна, причиной появления которых может быть применение аскорбиновой кислоты и ее солей (форма пятен неправильная). Понижение содержания или прекращение использования аскорбиновой кислоты предотвращает эти нежелательные явления. Черные пятна могут возникнуть при совместной переработке замороженного и охлажденного сырья, когда в процессе копчения и сушки происходят неравномерные биохимические процессы. Путем выравнивания температуры сырья, поступающего на обработку, достигается предотвращение черного или темно-коричневого окрашивания сырокопченых колбас. Потемнение этого вида изделий может отмечаться при использовании мяса темного цвета, сильно обезвоженного сырья, а также при нарушении режимов сушки - при повышенной скорости воздухообмена и относительной влажности воздуха производственных помещений менее 75%.

Черные пятна в сырокопченых колбасах отмечаются также вследствие развития плесеней, например, Aspergillus niger, Cladosporium herbarum.

Для установления причины изменения цвета колбасных изделий необходимы комплексные исследования с использованием лабораторных методов.

Ослизнение колбасных изделий проявляется в виде серовато-белого налета. Этот дефект отмечается по причине нарушения условий хранения колбас с конденсированием влаги на их поверхности. Серовато-белый налет специфического затхлого запаха, толщина его зависит от экспозиции содержания продукта в неблагоприятных условиях. При микробиологических исследованиях из этого налета можно выделить микрококки, стрептококки, дрожжи или грамотрицательные психрофильные бактерии.

Прогоркание колбас и копченостей отмечается при применении сырья (шпика) с признаками прогоркания, а также в случаях нарушения условий и сроков хранения колбасных изделий. Продукция с такими изменениями не допускается к реализации.

Гнилостное разложение колбас является сложным процессом, в котором участвуют многие виды микроорганизмов: кокковые формы, протеолитические бактерии - сенная палочка, микробы рода псевдомонас и др. Оно сопровождается появлением дурно пахнущих веществ в результате разложения белков, жиров и углеводов. Гнилостное разложение быстрее захватывает всю массу продуктов, в которых содержится много влаги. Его возникновению способствует нарушение режимов подготовки сырья, механической и тепловой обработки, хранения готовой продукции. При обнаружении признаков гнилостного разложения, а также при выявлении в продукции личинок насекомых, помета грызунов, колбасные изделия направляют на технические цели.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА СВЕЖЕСТЬ

Органолептическое исследование колбас. Исследование колбас на свежесть начинают с осмотра оболочки изделий, устанавливают ее внешний вид, загрязненность, сухость или наличие слизи, плесени. Затем оболочку снимают, обращая внимание на ее крепость, прочность прилегания к фаршу и дают характеристику внешнего вида батона без оболочки.

Оценивая внешний вид изделий, отмечают возможную деформацию батонов, загрязнение их жиром, сажей, наличие слипов, пустот, отеков жира или бульона под оболочкой, наплывов фарша над оболочкой, ее морщинистость. Затем колбасные изделия разрезают вдоль батона и обращают внимание на равномерность распределения, форму и размер кусочков шпика, наличие пустот, состояние фарша. В копченых колбасах отмечают возможное уплотнение наружного слоя фарша. При таком исследовании важно установить равномерность окраски фарша под оболочкой и в центральной части батона, так как в самых ранних стадиях порчи под оболочкой образуется узкий темный ободок. Наличие серых участков фарша в серединных слоях колбасы может быть обусловлено неравномерным распределением нитритов. Если находят пожелтевший шпик, то нужно приблизительно установить его количество (в %) от всего количества шпика на нескольких разрезах батона. Консистенцию колбасы определяют после снятия оболочки зондированием пуговчатым зондом или спичкой, а крошливость фарша колбас - путем разламывания надрезанного батона и одновременно на наличие финн.

Запах и вкус изделий оценивают в зависимости от их вида при температуре 15-20°С, лучше в разогретом виде для усиления запаха. Сосиски и сардельки оцениваются только в разогретом виде.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КОЛБАС

Свежие колбасы имеют сухую крепкую оболочку, без ослизнения и налетов слизи, плотно прилегающую к фаршу. Цвет фарша под оболочкой и на разрезе розовый, равномерный, серые пятна отсутствуют, шпик белый. Консистенция фарша плотная как на периферии, так и в центре. Запах специфический, ароматный, приятный, без присутствия затхлости или сыроватости.

Наличие ослизнения или плесени только на оболочке при отсутствии других признаков порчи не является причиной браковки. После удаления плесени или слизи слабым раствором перманганата калия, или насыщенным раствором поваренной соли, или 5 -6% раствором уксусной кислоты колбасы реализуются для пищевых целей.

Колбасы подозрительной свежести имеют оболочку влажную, липкую, с налетами плесени, при этом оболочка легко отделяется от фарша, но не рвется. На разрезе по периферии отмечают темно-серый ободок, вся остальная часть батона окрашена в розовый цвет, шпик местами желтоватый. Консистенция фарша с поверхности батона менее плотная, чем внутри. Запах колбасы кисловатый или слегка затхлый, аромат специй ощущается слабо.

Несвежие колбасы характеризуются следующими признаками:

оболочка покрыта слизью или плесенью, легко отстает от фарша и рвется, цвет фарша с поверхности серый или зеленоватый.

На разрезе по периферии фарша обнаруживают зеленовато-серое кольцо и в глубине батона серо-зеленые пятна, шпик грязно-зеленого цвета. Консистенция фарша рыхлая, дряблая. Запах оболочки затхлый, фарша - гнилостный, шпика -прогорклый.

Если колбаса имеет сухую крепкую оболочку, плотную консистенцию и равномерную окраску, но безвкусна и в ней отсутствует характерный аромат специй, то возникает подозрение, что колбаса была приготовлена из несвежего мяса. Санитарную оценку такой колбасы производят на основании показаний лабораторных методов исследований.

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ДОБРОКАЧЕСТВЕННЫХ КОПЧЕНЫХ, КРОВЯНЫХ, ЛИВЕРНЫХ КОЛБАС, ЗЕЛЬЦЕВ, МЯСНЫХ ХЛЕБОВ, ПАШТЕТОВ

Доброкачественные продукты имеют следующие признаки: сухая и чистая оболочка или поверхность продукта без ослизнения и плесени, характерный рисунок на разрезе без серо-зеленоватых пятен. Плотная консистенция (фарш ливерных колбас мягкой консистенции, но без размягчения), специфический ароматный запах.

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПОРОКИ КОЛБАС

Существует номенклатура недопустимых пороков колбас и при наличии хотя бы одного из них колбасы в реализацию не выпускаются.

К недопустимым порокам относят следующие: неудовлетворительный вкус и запах, загрязнение батонов жиром, сажей, пеплом и др.; лопнувшая оболочка, большие наплывы фарша под оболочкой, сломанные незачищенные батоны, плесень и слизь на оболочке, большие слипы, бледно-серый цвет батонов, затемнение оболочки при обжарке, рыхлая с расплывающимся фаршем консистенция, наличие на разрезе кусочков желтого шпика более 15% от всего его количества, серые пятна на разрезе, недовар, сильно плавленый шпик, скопление больших отеков жира или бульона в некоторых частях батона.

ИССЛЕДОВАНИЕ КОПЧЕНОСТЕЙ НА СВЕЖЕСТЬ

Доброкачественные копчености с поверхности сухие, без плесени и следов слизи, светло-коричневого цвета, приятного нежного запаха коптильного дыма и специй. Кожа (если имеется) и мягкие части (мышечная и жировая ткань) равномерно прокопчены. На разрезе мышечная ткань розового или интенсивного розового цвета. Жир равномерно белый, приятного нежного запаха.

Недоброкачественные копчености с поверхности загрязнены, неравномерного цвета, с наличием колоний плесени, местами имеется ослизнение, запах затхлый, плесневелый или посторонний. На разрезе такие копчености неравномерного цвета, ощущается запах затхлости, иногда обнаруживается разжижение жировой ткани желтоватого или сероватого цвета. В окороках у костей запах неприятный, иногда зловонный, ткани расплавленные, нередко зеленовато-серого цвета.

Разложение жира и расплавление мышечной ткани наблюдается при обсеменении копченостей и колбасных изделий микроорганизмами Cl. botulinus (редко), В. perfringens, В. putrificus, В. paraputrificus. При этом продукт приобретает разжиженную консистенцию, пятнистый серый цвет, ткани разрыхляются пузырьками газа; обонянием улавливается запах прогорклого жира.

Ветчина и колбасные изделия при хранении могут поражаться ветчинным кожеедом и личинками мух.

ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ КОЛБАС И КОПЧЕНОСТЕЙ

Для проведения лабораторных исследований необходимо подготовить пробу. С колбасных изделий снимают оболочку, дважды пропускают через мясорубку и полученный фарш тщательно перемешивают.

Определение влажности колбасных изделий

Приборы, оборудование. Сушильный шкаф с терморегулятором; металлические или стеклянные бюксы с крышками диаметром 25-55 мм и высотой около 55 мм; эксикатор с безводным хлористым кальцием; весы аналитические или технические; термометр 50-200°С; песок очищенный; стеклянная палочка с оплавленным концом длиной 55 мм.

Приготовление песка: песок просеивают через сито с диаметром отверстий 4-5 мм, промывают водопроводной водой, приливают соляную кислоту (1:1), перемешивают и оставляют на 12 ч, затем снова промывают водопроводной водой до исчезновения кислой реакции по лакмусу, промывают дистиллированной водой, высушивают, прокаливают для удаления органических веществ; хранят в герметической емкости.

Порядок проведения анализа. Бюксу с 6-8 г чистого прокаленного песка и стеклянной палочкой высушивают до постоянного веса, отвешивают около 3 г подготовленного для анализа образца. Навеску тщательно перемешивают с песком стеклянной палочкой, но чтобы масса оставалась рыхлой. Затем смесь высушивают в сушильном шкафу в течение 1 ч при температуре 150°С.

При отсутствии возможности вести сушку при температуре 150° С влажность определяют высушиванием до постоянного веса при температуре не ниже 102-105°С. Влажность высчитывают по формуле:

Х == (а—б/а—с) • 100,

где Х - процент влаги в колбасе;

а - вес бюксы с навеской до высушивания (г);

б - вес бюксы с навеской после высушивания (г);

с - вес бюксы с песком и палочкой (г).

В вареных высших сортах колбас содержание влаги предусмотрено 50-55%, в отдельной до - 68%, в чайной - до 72%, в сосисках молочных и свиных - до 60%, русских - до 70%, говяжьих и сардельках - до 75%, в полукопченых колбасах - 35-60%, в твердокопченых до 30%, в ливерных 48-60%. Выход готовой продукции, %: вареные - 100-125, полукопченые - 60-80, варено-копченые - 65, сырокопченые 55-65.

Определение концентрации поваренной соли. Концентрация соли в колбасных изделиях является одним из важнейших показателей их качества.

Навеску пробы исследуемых колбасных изделий измельчают в виде фарша, взвешивают на аналитических весах около 3 г с точностью до 1 мг, переносят в химический стакан и приливают точно 100 мл дистиллированной воды.

При исследовании вареных колбас фарш в стакане с водой размешивают стеклянной палочкой с резиновым наконечником. Через 15 мин, включая 5 мин на отстаивание, из стакана берут в колбу для титрования 10 - 20 мл водной вытяжки.

Если исследуют полукопченые и копченые колбасы или соленый бекон и копчености, навеску фарша в стакане с водой нагревают на водяной бане до температуры 30°С и перемешивают стеклянной палочкой с резиновым наконечником, растирая крупные частицы фарша резиновым наконечником, растирая крупные частички фарша. Через 15 мин., включая 5 мин. на отстаивание, берут для титрования 10 - 15 мл вытяжки. Если вытяжки получаются темно-окрашенными, что затрудняет определение конца реакции при титровании, надо приготовить тогда навеску для анализа методом сплавления. По этому методу на технических весах в фарфоровом тигле отвешивают около 2 г исследуемого продукта, добавляют 2 капли 0,1 Н едкого натрия (или едкого калия), 8 г калийной селитры и сплавляют смесь на горелке. В течение 5-10 мин. получается прозрачный сплав, легкорастворимый в горячей воде. После растворения полученного сплава раствор переносят в коническую колбу, охлаждают до 20°С, и в нем определяют содержание поваренной соли.

Приборы и оборудование. Титровальная установка; коническая колба емкостью 150-200 мл; пипетки на 25 и 50 мл.

Реактивы. 0,1 или 0,05 н раствор азотно-кислого серебра; 0,01 н раствор бикарбоната натрия (NaHCO3) или 0,01 н раствор уксусной кислоты; 1% раствор фенолфталеина; 0,05% раствор паранитрофенола; 10% раствор хромата калия (К 2СгО 4).

Порядок проведения анализа. Берут приготовленную вышеуказанным способом вытяжку и, если она имеет кислую реакцию, нейтрализуют 0,01 н раствором NaHCO3 в присутствии фенолфталеина. Если вытяжка имеет щелочную реакцию, то ее нейтрализуют 0,01 н раствором уксусной кислоты в присутствии паранитрофенола. После нейтрализации бикарбонатом раствор должен остаться бесцветным (фенолфталеин обесцветится), а при нейтрализации уксусной кислотой - слабо-желтым (рН 6,5-7,5).

50 мл нейтрализованной вытяжки пипеткой переносят в коническую колбу, приливают 1-3 мл раствора хромата калия и титруют 0,05 н раствором азотнокислого серебра.

В начале титрование следует вести медленно для избежания образования хлористого серебра, способного адсорбировать из раствора ионы хлора, при этом раствор следует постоянно встряхивать. Титрование продолжают до появления в колбе общего красноватого осадка.

Расчет. Содержание хлористого натрия Х вычисляют в процентах к навеске или на сухое вещество. При вычислении содержания хлористого натрия в процентах к навеске пользуются формулой:

Х == (у • к Т • У1 - 100) / (g • У 2),

где у - количество мл раствора азотнокислого серебра, пошедшее на титрование;

к - коэффициент нормальности раствора азотнокислого серебра ( 0,1 Н);

Т - титр раствора азотнокислого серебра по поваренной соли (для 0,1 Н раствора 0,005845);

g - навеска исследуемого вещества, г;

У1- объем вытяжки, приготовленный из навески исследуемого

продукта, мл;

У2 -- объем вытяжки, взятой для титрования, мл.

Содержание поваренной соли в вареных колбасах должно быть 1,5-4,5%, в полукопченых - 3-5, в твердокопченых - 3-8, в ливерных - 2,5 - 4,0%.

В сырокопченых окороках содержание соли не должно превышать 9%, для советских и сибирских - 8%, для копчено-вареных и вареных - 7%, для копченых продуктов из свинины - 8%.

Определение нитритов с цветной шкалой растворов нитрита натрия. В химический стакан отвешивают 5 г колбасного фарша (так же исследуют солонину), приливают 100 мл дистиллированной воды, смесь настаивают 30 мин, помешивая стеклянной палочкой через каждые 10 мин. После настаивания из стакана берут 5 мл раствора в мерную колбу на 100 мл, наливают в колбу дистиллированную воду до метки и после перемешивания раствора фильтруют через несколько слоев фильтровальной бумаги.

Для визуального исследования испытуемого раствора готовят шкалу растворов нитрита натрия. Готовят основное разведение нитритов с содержанием в 1 мл раствора 0,0005 мг нитрита натрия. В мерную колбу на 100 мл отвешивают 50 мг нитрита натрия и доливают до метки водой. 10 мл этого раствора разводят водой в мерной колбе на 100 мл и 1 мл вновь полученного раствора еще раз разводят водой в колбе такого же объема.

Отбирают 10 одинаковых пробирок из бесцветного стекла. На всех пробирках отмечают черточкой объем 12 мл. В пробирки отмеривают количество раствора нитрита натрия, соответствующее содержанию нитритов в 100 г продуктов:

№ пробирки 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Кол-во раствора, мл 0,8 1,6 2,4 3,2 4,0 4,8 5,6 6,4 7,2 8,0 Кол-во нитритов в 100 г

продуктов, мг 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20

В пробирку такого же диаметра, как и пробирки шкалы растворов нитрита, наливают 8 мл экстракта. Затем во все пробирки быстро наливают по 2 мл реактива Грисса и доливают дистиллированной водой до черты, а в пробирку с исследуемым экстрактом прибавляют 2 мл воды. Содержимое всех пробирок помешивают стеклянной палочкой и оставляют стоять 20 мин. После этого окраску испытуемой пробирки сравнивают с окраской пробирок стандартной шкалы, наблюдая цвет сверху вниз на белом фоне. Если цвет раствора исследуемого экстракта интенсивнее цвета пробирки шкалы с максимальным содержанием нитритов, то экстракт разводят вдвое и после приготовленной шкалы производят исследование цвета вторично. Число мг нитрита, указанное на пробирке шкалы, соответствующей по цвету исследуемому экстракту, увеличивают вдвое. Содержание нитритов в колбасе (солонине) должно быть в пределах 5 мг%.

Определение аммиака. Наличие аммиака в колбасных изделиях указывает на несвежесть продукта. Реакции - гипохлоритнатриевая, реакция Несслера для определения в колбасе аммиака неприемлемы потому, что в фарш добавляют нитрит натрия. Эта соль азотистой кислоты дает положительную реакцию на аммиак, поэтому в колбасных изделиях аммиак определяют по методу Эбера.

Приготовление реактива. 1 часть соляной кислоты (НС1), 1 часть серного эфира (C2H 5OC2H5) и 3 части 96° этилового спирта смешивают и хранят в сосуде с притертой пробкой в темном месте. В широкую пробирку наливают 1 мл реактива, встряхивают, чтобы увлажнить стенки и опускают на стеклянном крючке, вделанном в пробку, кусочек испытуемого мяса. При наличии в мясе аммиака последний выделяется и соединяется с испаряющимся из реактива хлором, вокруг мяса образуется белое или беловато-голубое облачко хлористого аммиака (NH 4Cl).

Определение сероводорода. 20 г измельченной колбасы помещают в коническую колбу емкостью 100 мл, в нее наливают 50 мл дистиллированной воды, закрывают ватной пробкой, в которую вкручена полоска фильтровальной бумажки, смоченная раствором и высушенная (4 г уксуснокислого свинца PUCgHgOg) растворяют в 100 мл дистиллированной воды с 30 г едкого натрия до растворения образовавшегося осадка). Содержимое колбочки подогревают в течение 10-15 мин. При наличии сероводорода бумажка желтеет, потом буреет, появляется ясно выраженный металлический блеск.

Наличие сероводорода в мясных изделиях свидетельствует об их некачественности в результате бактериального разложения белка.

Определение крахмала. Крахмал или пшеничная мука добавляются в фарш при производстве вареных колбас. По Госстандарту их количество не должно превышать 2%. В настоящее время появилось много предприятий по производству колбас, и они нередко отступают от ГОСТа и добавляют в фарш повышенное количество крахмала или муки, что является фальсификацией. Колбаса с повышенным количеством крахмала или муки нередко закисает, иногда становится тягучей от присутствия в ней картофельной палочки (В. mesentericus), поэтому определение наличия, а иногда и концентрации крахмала является необходимым.

Качественная реакция. Для обнаружения крахмала на свежий срез колбасного изделия наносят каплю раствора Люголя. Реактив готовят растворением 1 г металлического йода и 2 г йодистого калия в 300 мл дистиллированной воды. При наличии крахмала или муки поверхность смоченного разреза батона окрашивается в синий или темно-синий цвет.

Крахмал в колбасных изделиях можно обнаружить также микроскопированием. Для этого измельченный фарш помещают на предметное стекло и добавляют 1-2 капли воды. Фарш размешивают с водой до получения однородной массы и покрывают покровным стеклом, добиваясь удаления воздуха. Препарат окрашивают раствором Люголя, помещают каплю с одной стороны покровного стекла и, впитывая из-под покровного стекла с другой стороны, рассматривают под микроскопом.

При исследовании продукта, богатого жиром, следует применять спиртовой раствор йода.

Количественное определение крахмала.

Исследование основано на гидролизе крахмала в кислой среде до моносахаридов и определении их йодометрическим методом.

Приборы и оборудование. Конические колбы емкостью 100 и 200 мл, мерные колбы емкостью 100, 250 и 1000 мл; пипетки емкостью 10 и 20 мл; бюретки емкостью 50 мл; плоскодонная колба с обратным воздушным холодильником; водяная баня; бумажные фильтры; лакмусовая бумажка; песочные часы на 3 мин.

Реактивы. Медь сернокислая (40 г перекристаллизованной сернокислой меди растворяют в небольшом количестве дистиллированной воды, переводят в мерную колбу емкостью 1 л и объем раствора доводят до метки); щелочной раствор сегнетовой соли (200 г сегнетовой соли растворяют в 600 мл воды, фильтруют в мерную колбу емкостью 1 л; отдельно растворяют 150 г едкого натрия в 300 мл воды и приливают в мерную колбу, раствор взбалтывают и доливают водой до метки); 10% раствор соляной кислоты; 0,025 н раствор гипосульфита; 15% раствор едкого натрия; 10% раствор йодистого калия; 15% раствор серной кислоты; 1% водный раствор крахмала.

Порядок проведения работы. Навеску фарша, взятого из приготовленной пробы массой около 20 г с точностью до 10 мг, помещают в мерную колбу объемом 250 мл. В колбу приливают 80 мл 10% раствора соляной кислоты и нагревают содержимое колбы с обратным воздушным холодильником на кипящей водяной бане в течение 15 мин при периодическом перемешивании. Затем содержимое колбы охлаждают холодной водой, нейтрализуют 15% раствором едкого натрия до слабокислой реакции по лакмусовой бумажке и доводят объем жидкости до метки так, чтобы слой жира располагался над меткой. Объем 15% раствора едкого натрия, необходимый для нейтрализации, определяют титрованием 10% раствором соляной кислоты. После перемешивания содержимое колбы фильтруют через бумажный фильтр и 10 мл фильтрата пипеткой переносят в мерную колбу емкостью 100 мл. В эту же колбу приливают пипеткой 10 мл раствора сернокислой меди и 10 мл щелочного раствора сегнетовой соли, перемешивают и нагревают до кипения. Кипятят в течение 3 мин.

Содержимое колбы охлаждают до комнатной температуры, разбавляют водой до метки, перемешивают и берут пипеткой 20 мл жидкости в коническую колбу емкостью 100-150 мл. Затем туда же приливают 10 мл 10% раствора йодистого калия и содержимое подкисляют 5 мл 15% раствора серной кислоты. Раствор окрашивается в желтый цвет от выделившегося свободного йода, последний оттитровывают 0,025 н раствором гипосульфита. Раствор крахмала, применяемый в качестве индикатора, добавляют перед концом титрования, когда титруемый гипосульфитом раствор приобретает слабо-желтую окраску. Добавление индикатора в конце титрования предотвращает адсорбцию йода растворенным крахмалом. Титрование оканчивают, если исчезнувшая синяя окраска не появляется вновь спустя 3 мин. Раствор после окончания титрования имеет обычно розовый оттенок.

Контрольный опыт ставят для точного определения количества окисной меди в объеме, добавляемом в мерную колбу, так как количество закисной (восстановленной сахарами) меди определяется по разности между общим количеством меди до и после восстановления. Контрольный опыт ставят следующим образом: в мерную колбу емкостью 100 мл приливают 10 мл сернокислой меди, 10 мл щелочного раствора сегнетовой соли и повторяют все остальные операции основного опыта.

Расчет. Расчет количества крахмала (%) вычисляют по формуле

Х == (а - (250-2) • 100 - 1,25) / (10 - д),

где а - количество крахмала в 10 мл экстракта, соответствующее по табл. 7 объему (мл) 0,025 н раствора гипосульфита, которое вычисляют по приведенной формуле: а == а1/1000,

где 250 -- общий объем смеси, полученной разбавлением обработанного кислотой фарша, мл;

2 - поправка на объем осадка, мл;

10 - количество фильтрата, взятое для разведения, мл;

1,25 - множитель, учитывающий содержание влаги в крахмале из расчета 20% его влажности;

д - навеска фарша, г;

100 -- множитель пересчета в проценты.

Объем 0,025 н раствора гипосульфита X, (мл) вычисляют по результатам титрования основного и контрольного опытов по формуле

Х == К(У1- У2) • 100/20,

где У1- объем гипосульфита, израсходованного на титрование в контрольном опыте, мл;

У2 - то же, для основного опыта, мл;

. 20 - объем жидкости, взятой для титрования, мл;

К - коэффициент поправки к титру 0,025 Н раствора гипосульфата;

100 - разведение рабочего раствора при окислении сахара реактивом Фелинга, мл.

Вычисление производят с точностью 0,1%.

Крахмал добавляется в отдельные виды колбас до 3%.