Витебская государственная академия ветеринарной медицины

Ветеринарно-санитарные и технологические требования при изготовлении колбасных изделий

Методическое пособие

для студентов, слушателей факультета повышения квалификации, ветсанэкспертов

Витебск - 1999 г.

Методическое пособие составил:

В.М. Лемеш, заведующий кафедрой ветсанэкспертизы,

доктор ветеринарных наук, профессор.

Рецензенты: К.М. Ковалевский кандидат ветеринарных наук, доцент

кафедры технологии производства продукции и механизации

животноводства,

В.Н. Масюкова кандидат ветеринарных наук,

доцент кафедры хирургии Витебской государственной

академии ветеринарной медицины,

И.А. Сидоренко главветврач Витебского областного

объединения мясо-молочной промышленности.

УДК 919:514.31:637.52

Ветеринарно-санитарные и технологические требования при изготовлении колбасных изделий: методическое пособие для студентов, слушателей ФПК и ветсанакспертов /Витебская государственная академия ветеринарной медицины; сост.В.М. Лемеш. – Витебск, 1999.-38 с.

Методическое пособие рассмотрены и одобрены методической комиссией факультета ветеринарной медицины

"21" января 1999 г. протокол N 1

### Общие сведения

Колбасные изделия занимают важное место в питании населения, так как обладают более высокой питательной ценностью, чем исходное сырье. Механическое измельчение мяса или субпродуктов различной жесткости делает их более удобоваримыми. Добавление к мясу жира, молока, яиц, муки и различных специй в соответствии с рецептурой дает возможность приготовить пищевой продукт с высокими вкусовыми достоинствами и питательной ценности. Воздействие высокой температуры и химических веществ на этот продукт в процессе изготовления создают условия, способствующие сохранению его доброкачественности на значительное время в готовом к употреблению состоянии.

Производство колбасных изделий высокого качества требует постоянного контроля показаний и параметров, характеризующих как качество сырья, так и вспомогательных пищевых продуктов и материалов. Особую актуальность решение этих вопросов приобретает в настоящее время, когда организуются кооперативы и "малые" предприятия по переработке продуктов животноводства. Здесь, для предупреждения порчи продукции, особо требуется осуществлять безупречный санитарно-гигиенический режим на всех его стадиях производства, строгий контроль за соблюдением рецептур и постоянный контроль всех процессов тепловой обработки колбасных изделий.

Колбасные изделия - это продукты, изготовленные из мясного фарша с солью и специями, в оболочке или без нее, подвергнутые термической обработке или ферментации до готовности к употреблению.

В зависимости от исходного сырья и технологии производства колбасные изделия подразделяются на несколько групп, которые в свою очередь содержат большое количество видов (наименований), отличающихся между собой по составу сырья, товарному виду и вкусовыми достоинствами готового продукта. Так, в зависимости от качества мяса - высшего, первого и второго сорта; по форме - колбасы, сосиски, сардельки, мясные хлеба; по тепловой обработке - вареные, копченые, сухие. Иногда за основу для названия берут какой-нибудь компонент колбасы - субпродуктовая, ливерная, чесноковая. Часто название местности, где впервые произведена колбаса, служит им названием - витебская, московская, польская, и т.д.

В колбасном производстве, согласно санитарно-гигиенических требований, в зависимости от объема и ассортимента выпускаемой продукции должны быть следующие помещения: накопитель сырья, размораживания сырья; зачистки туш; разделки на мясные отруба, обвалки и жиловки мяса; посола сырья; приготовления фарша; подготовки кишечной оболочки; шприцовочное отделение; осадочная камера; термическое отделение; дымогенераторная и топочная камеры; охлаждения колбасных изделий; сушильное отделение; хранения готовой продукции; накопитель сырокопченых и полукопченых колбас для отгрузки; санитарной обработки оборотной тары; фасования и упакования колбасных изделий; экспедиция; отделения хранения соли, специй и других материалов; централизованного приготовления дезинфицирующих и моющих растворов. Отдельные помещения устраивают для выработки мясных продуктов из сырья, допущенного ветеринарно-санитарным надзором к использованию с ограничениями.

Полы выстилают метлахской плиткой или пластобетоном (нескользкий полимерный бетон). Стены облицовывают глазурованной плиткой на всю высоту помещений.

Планировка производственных помещений должна обеспечивать последовательность технологического процесса, во время которого не должно происходить пересечение потоков сырья и готовой продукции так, чтобы оно не затрудняло движения транспортных средств и не мешало проведению санитарной обработки цехов.

На малых предприятиях допускается совмещение выполнения некоторых процессов (например, подготовки кишечной оболочки, вспомогательных материалов) с выполнением других технологических операций. Тепловую обработку колбасных изделий можно осуществить также в одном помещении с механической обработкой сырья (измельчение, формовка), однако местная вентиляция должна обеспечивать требуемый температурный режим помещения.

Технологическое оборудование изготавливают из материалов, не оказывающих вредного воздействия на продукцию (химически устойчивые, водонепроницаемые и не подвергающиеся коррозии). Кроме того, материалы должны легко очищаться, промываться и дезинфицироваться.

Санитарные показатели выпускаемой продукции во многом зависят от температуры и влажности в производственных помещениях по ходу выполнения технологических процессов. Поддержание определенного температурно-влажностного режима на различных участках производства способствует уменьшению развития микрофлоры в сырье и готовых продуктах, правильному протеканию физико-химических процессов в сырье при подготовке к тепловой обработке. Нарушение этих условий приводит к порче сырья и появлению брака в вырабатываемой продукции.

Все работники, занятые производством колбасных изделий, обязаны ознакомиться с правилами предупреждения попадания посторонних предметов в выпускаемую продукцию. На санитарной одежде персонала, а также в волосах не должно быть булавок, заколок и других предметов. В цехах запрещено носить часы, кольца, серьги и др. Электрические лампы должны иметь плафоны с металлическими ограждениями. Большое значение придают профилактике попадания металла в вырабатываемые продукты.

Санитарные и технологические требования к сырью, используемому в колбасном производстве

Сырье для производства колбасных изделий должно быть доброкачественным и по своим кондициям обеспечивать выпуск готового продукта, соответствующего требованиям стандартов или технических условий.

Мясное сырье является основным видом сырья для колбас. Допускается только признанное пригодным к использованию на пищевые цели в соответствии с требованиями действующих "Правил осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов". Перед выгрузкой сырья, поступившего с других предприятий (хозяйств), тщательно проверяют сопроводительные документы (ветеринарное свидетельство формы 2 и удостоверение о качестве, сертификат), в которых указывается санитарное благополучие, количество и качество доставленного мяса или субпродуктов. В случае доставки свинины без указаний о результатах трихинеллоскопии проверяют на трихинеллез всю партию мяса. После ознакомления с документацией специалисты колбасного цеха (ветврач и технолог) осматривают всю партию поступившего сырья на свежесть, наличие загрязнений и патологических изменений в тканях. Результаты контроля поступившей документации и осмотра сырья регистрируются в специальном журнале.

В колбасное производство не допускают плохо зачищенное, загрязненное мясо с признаками ослизнения и заплесневения, а также мясо с несвойственными ему цветом, запахом и консистенцией.

В производстве вареных колбас, сосисок и сарделек, мясных хлебов используют говядину, свинину в парном, остывшем, охлажденном и замороженном состоянии; баранину и телятину - в остывшем, охлажденном и замороженном виде. Для выработки вареных колбасных изделий разрешается использовать условно-годное мясо (при отсутствии в нем сальмонелл) при некоторых инфекционных заболеваниях (рожа, чума свиней, болезнь Ауески, пастереллез, листериоз, отечная болезнь, болезнь Тешена и т.п.). Использование мяса хряков допускается в вареные колбасные изделия низших сортов (как добавка). Сырокопченые колбасы изготавливаются из говядины, свинины, баранины в охлажденном и замороженном виде. Нельзя использовать мясо, замороженное более одного раза и заметно изменившее цвет на поверхности, а также замороженное мясо, хранившееся свыше определенного срока, шпик с измененным цветом (пожелтевший) и другими признаками недоброкачественности.

Для изготовления варено-копченых (полукопченых) колбас используют охлажденную и замороженную говядину, свинину, баранину. Запрещается использовать в тех же случаях, что и для производства сырокопченых колбас.

При выработке из свинины вареных, сырокопченых, копчено-запеченных продуктов используют охлажденное сырье. Не разрешается применять мясо тощих животных и хряков, кроме того, для изготовления вареных продуктов из свинины - свиные головы, замороженные более одного раза, а запеченных и вареных - мясо взрослых животных с грубой мышечной тканью.

Свинину в колбасном производстве применяют, как с наличием жира, так и мало содержащую его (жирную, полужирную, нежирную). Свинина служит или как дополнение к говядине или как основная составная часть фарша.

Говядина обладает влагосвязывающей способностью, что очень важно для получения надлежащей структуры колбасного фарша. Влагосвязывающая способность выше в мясе, содержащем больше мышечной ткани. С увеличением содержания жира вяжущая способность говядины понижается.

Наиболее приемлемая для колбасного производства говядина, содержащая не менее 20 % белков и не более 4-5 % жира, поэтому в качестве сырья для колбасы лучше использовать нежирное мясо низкой категории упитанности. Для полукопченных и копченых колбас лучше использовать говядину от взрослого скота, для сосисок, сарделек - мясо молодых животных.

Баранину обычно применяют только для изготовления бараньих колбас.

В соответствии с действующей рецептурой используют также конину, мясо кроликов и птицы, оленину, мясо промысловых животных.

Ж и р ы добавляют с целью повышения калорийности продукта, для придания ему нежности и вкуса. Для выработки колбасных изделий применяют главным образом низкоплавкие жиры с преобладанием в их составе ненасыщенных жирных кислот. К таким жирам относятся свиной шпик, а также курдючный жир овец. Жир применяют в виде кусочков различной формы и величины, он должен быть свежим и доброкачественным. Шпик подразделяют на твердый, снятый с хребта и верхней части лопаток и окороков, полутвердый с боков и грудины и мягкий с пашины. При изготовлении ливерных колбас, сосисок, сарделек используют внутренние жиры в топленом виде.

Перед поступлением в сырьевое отделение колбасного цеха сырье контролируют на свежесть по следующим показателям: внешний вид, цвет, консистенция, запах мышечной ткани на поверхности и на разрезе (особенно на месте соединения с костями), состояние костного мозга, суставов и сухожилий. При подозрении на несвежесть сырья делают пробу варкой для определения качества бульона и направляют материал для лабораторных исследований.

При контроле поступающего мяса выборочно проводят измерение его температуры, которая должна составлять 0-40С в тканях глубоких слоев охлажденного сырья и не ниже 10С - размороженного. Повышение указанных температур способствует развитию микрофлоры и появлению первичных признаков порчи мяса. Поэтому сырье с повышенной температурой, но не имеющее отклонений по органолептическим признакам, должно быть быстро направлено на переработку с размещением в охлажденном помещении при температуре не выше +20С .

В случае обнаружения загрязнений на поверхности сырья производят его зачистку (без использования воды), удаляя ножом загрязненные участки. При необходимости используют и воду, обрабатывая только участки загрязнения (наличие влаги приводит к интенсивному развитию микрофлоры на поверхности сырья с проникновением подвижных форм микроорганизмов в глубокие слои мышечной ткани). Зачистку туш выполняют на специально отведенных участках помещения.

Если при осмотре поступившего сырья выявляют патологические изменения, характерные для инфекционных болезней животных (отеки, студенистые инфильтраты, плохое обескровливание, изменения в лимфатических узлах и др.), то отбирают пробы и направляют в лабораторию. До получения результатов исследования подозрительное сырье хранят в изолированном помещении или специально отведенном участке.

Замороженное мясо перед использованием в производстве размораживают. После размораживания мясо быстро направляют на дальнейшую переработку (измельчение, посол, созревание), так как задержка приводит к быстрому накоплению микрофлоры в сырье с появлением признаков порчи.

Субпродукты, допущенные ветеринарным надзором на пищевые цели и употребляемые при выработке колбасных изделий, должны быть свежими, полностью обработанными. Используют субпродукты (мякотные, мясокостные, слизистые и шерстные) в охлажденном, замороженном, размороженном и соленом состояниях. Они, за исключением головного мяса, имеют низкую вязкость, что и определяет характер их использования в колбасном производстве.

Субпродукты, обладающие высокой пищевой ценностью (печень, язык, мозг), направляют для изготовления специальных видов колбас. Диафрагму, сердце, мясо голов употребляют для выработки вареных колбас низких сортов, так как эти виды субпродуктов содержат также много малопитательной соединительной ткани.

Легкое, рубец, сычуг используют на низкосортные ливерные колбасы. Субпродукты, содержащие много коллагена (ноги, губы, уши, свиная шкурка, рубец) служат сырьем при производстве студней и зельцев.

Принимают субпродукты в колбасное производство в помещениях с температурой 5-120С и относительной влажностью 80-95 %. Перед приемкой их сортируют по видам в соответствии с требованиями нормативно-технической документации. Обнаруженные загрязнения зачищают на выделенных для этих целей участках или в отдельных помещениях. При ветеринарно-санитарном осмотре субпродуктов, выявляют патологические изменения в тканях, а так же обращают внимание на наличие в трахее, бронхах и легких содержимого желудка или преджелудков, в шерстных субпродуктах - остатков щетины и шерсти, в слизистых - остатков слизистой оболочки.

На изготовление колбасных изделий используют пищевую кровь, полученную от здоровых животных и собранную при надлежащих санитарно-гигиенических условиях. Применяют как дефибринированную, так и стабилизированную пищевую кровь. Большую пищевую ценность имеет стабилизированная пищевая кровь, так как она содержит полноценный белок фибриноген, которого нет в дефибринированной крови.

Низкая точка плавления, приятный вкус и хорошая усвояемость организмом человека свиного жира обуславливает более широкое его использование (по сравнению с жиром других видов убойных животных) при производстве колбас. Для этих целей применяют подкожный (шпик) и межмышечный жир упитанных свиных туш. Значительно реже в колбасных изделиях используют топленый свиной жир.

Рецептура некоторых видов колбасных изделий предусматривает использование в качестве сырья говяжьего жира (подкожный, околопочечный, сальник) и бараньего курдючного жира.

Вспомогательные виды сырья, используемые в колбасном производстве включают посолочные ингредиенты, белковые стабилизаторы, молоко и молочные продукты, пряности, яйцепродукты, оболочки для колбасных изделий и др. Эти продукты и материалы используются для улучшения качества изделий или с целью рационального использования сырья. Вместе с тем, эти материалы могут быть источником проникновения микроорганизмов в мясное сырье и готовую продукцию, а также причинами возникновения специфического запаха и вкуса, что приводит к выпуску некачественной и опасной для здоровья людей продукции. Поэтому каждую партию вспомогательных пищевых продуктов и материалов подвергают контролю.

К посолочным ингредиентам относят поваренную соль, сахар, нитрит натрия, аскорбиновую кислоту и аскорбинат натрия.

Пищевая соль не только улучшает вкусовые достоинства колбас, но и одновременно является консервирующим средством. В ходе приготовления колбас соль стимулирует процессы набухания белков мяса и тем самым улучшают гидрофильность, а следовательно и плотность колбасного фарша. Обычно в колбасном фарше содержится 2-2,5 % соли. При изготовлении гриль-колбас и колбас для жарения эту норму сокращают до 20 г на 1 кг фарша. Наряду с поваренной солью применяют диетическую соль. Она представляет собой заменитель поваренной соли, обогащенной натрием, соединениями калия, кальция и магнезии, а также адипиновой, глютаминовой, угольной, молочной, соляной, винной и лимонной кислотами. Такая соль служит для приготовления диетических блюд.

Соль поваренная пищевая помолов № 0,1,2 не ниже 1 сорта, не должна содержать заметных посторонних примесей. Присутствие в соли нерастворимых солей кальция приводит к появлению в колбасных изделиях привкуса горечи. Из 1 г поваренной соли допустимо выделение до 100-200 тыс. микроорганизмов, но значительным загрязнением уже считается наличие более 1000 микробных тел. Поэтому перед использованием соль рекомендуется прокаливать.

Сахар и глюкозу используют в основном для улучшения вкуса изделия. Глюкоза сбраживается, обладает восстановительной способностью, при этом нитрит менее интенсивно окисляется, и соленое мясо лучше сохраняет цвет. Сахар также может содержать различную микрофлору: дрожжи, гифомицеты, мезофильные бактерии, споры термофильных аэробов и др. Присутствие в сахаре протеолитических бактерий может быть причиной порчи сырокопченых колбас. Сахар хранят в сухих помещениях без посторонних запахов.

Нитрит натрия способствует сохранению естественного красного цвета, обладает и консервирующими свойствами. Он используется в колбасном производстве только в виде водного раствора не выше 2,5 % -ной концентрации, который готовят в лаборатории. Препарат обладает токсическими свойствами, поэтому его хранят отдельно от других материалов в особом помещении, которое закрывают и опломбируют. Тару из-под нитрита натрия запрещается использовать для других целей. К работе с этим раствором допускают только специально назначенного работника, прошедшего инструктаж. Применение в колбасном производстве нитрита натрия в сухом виде не допускается.

Аскорбиновая кислота ускоряет превращение нитритов в окись азота и этим предотвращает продукты посола от обесцвечивания при длительном хранении. Являясь антиокислителем, аскорбиновая кислота снижает скорость окисления жира и тем позволяет дольше сохранить качество продукта.

Аскорбиновая кислота или аскорбинат натрия должны быть легко растворимыми в воде, без запаха, без наличия в них посторонних веществ, добавляется 0,05 % к массе мяса.

Пряности различных составов (черный, белый, душистый, красный молотый перец, мускатный орех, кориандр, кардамон, тмин, анис, бадьян, гвоздика, лавровый лист, корица, имбирь и др. ароматические растения) используют для придания колбасным изделиям специфического аромата и вкуса, улучшают запах, возбуждают аппетит и тем самым улучшают пищеварение. Кроме этого пряности обладают антимикробным действием. Это обусловлено содержанием в них эфирных масел, алкалоидов и фитонцидов. Однако спектр антимикробного действия отдельных пряностей сильно ограничен и бактерицидное влияние их в тех концентрациях, которые применяют в колбасных изделиях, ограничено. Поэтому в пряностях может быть большое количество микроорганизмов, которые чаще попадают из почвы при нарушении требований гигиены их производства. Обсемененность натуральных пряностей состоит в основном из споровых бактерий, бацилл, нередко в них присутствуют стафилококки, стрептококки, сальмонеллы, эшерихии, клостридии, а также представители других видов бактерий и плесневые грибы.

Наличие в пряностях спор, устойчивых к нагреванию, может вызвать порчу вареных, полукопченых и сырокопченых колбас. Поэтому перед применением пряности дополнительно подвергаются специальной обработке (стерилизацию сухим жаром, ультрафиолетовое воздействие и т.п.). В настоящее время в колбасном производстве широко используют экстракты пряностей. Их получают извлечением вкусо-ароматических веществ из натурального сырья. Жидкие экстракты легко дозируются при составлении рецептур колбасных изделий. В них практически отсутствуют микроорганизмы и споры. Однако экстракты пряностей не передают всех вкусовых оттенков, характерных для натурального сырья.

Смеси пряностей готовят согласно предусмотренным рецептам по НТД.

Чеснок широко используют для выработки колбасных изделий, которым он придает специфический аромат и вкус. Репчатый лук применяют в основном при переработке ливерных колбас. По вкусу лук подразделяют на острый, полуострый и сладкий.

Уксус применяется как вкусовое и консервирующее вещество. Различают виноградный и плодово-ягодный уксус, спиртовой и солодовый.

Муку, крахмал, фосфаты используют с целью увеличения вязкости фарша, повышения влагосвязующей способности фарша.

Сливочное масло, сыр, яйца (меланж), молоко добавляют в фарш для повышения питательной ценности колбас или придания им свойств диетического продукта. Особую опасность для потребителя представляет наличие в этих продуктах возбудителей токсикоинфекций и экзотоксикозов, которые могут не разрушаться при установленных режимах тепловой обработки колбасных изделий. Яйца в изделиях используют только куриные. Нельзя применять в производстве яйца с несвойственным им запахом, непрозрачным содержимым, с пятнами под скорлупой, с кровяными кольцами, со смешанным желтком и белком. В меланже не допускается наличие посторонних запаха, вкуса, механических частиц.

Белковые стабилизаторы применяют при изготовлении вареных и ливерных колбас. Их готовят из свиной шкурки, сухожилий от говядины и свинины, говяжьих губ и добавляют в измельченном виде в фарш при куттеровании. Санитарное состояние белковых стабилизаторов зависит от качества их подготовки для измельчения. Шкурка и другое сырье не должны содержать загрязнений. Перед измельчением в случае выявления остатков щетины или шерсти их удаляют, затем сырье хорошо промывают. Для предупреждения развития в белковой массе микроорганизмов и других нежелательных явлений, ее выдерживают в охлажденном помещении при + 20С не более 10-24 час.

Оболочки для колбасных изделий используют натуральные (кишечные) и искусственные. Оболочками для разных видов колбас и сосисок служат говяжьи, свиные и бараньи тонкие и толстые и конские тонкие кишки, а также говяжьи пищеводы, свиные и говяжьи мочевые пузыри.

Собираемые кишки - сырец учитывают комплектами. Комплектом называют совокупность кишок одного животного, а кишечник в соединении с брыжейкой - отокой. В кишечном производстве принята особая номенклатура для обозначения отдельных частей кишечника.

Комплект говяжьих кишок состоит из семи частей: 1) черева - тонкие кишки; 2) синюга - слепая кишка с частью ободочной; 3) круга - ободочная кишка; 4) проходник - прямая кишка; 5) толстая черева - двенадцатиперстная кишка; 6) пикало - подслизистая оболочка пищевода; 7) пузырь - мочевой пузырь. Комплект кишок телят (в возрасте от 2 до 6 месяцев) состоит только из толстых кишок ( слепой, ободочной, прямой).

Комплект кишок свиней включает четыре части: 1) черева - тонкие кишки; 2) кудрявка - ободочная кишка; 3) гузенка - прямая кишка; 4) пузырь - мочевой пузырь.

Комплект бараньих кишок состоит из: 1) черева - тонких кишок; 2 синюга - слепой кишки; 3) гузенка - прямой кишки.

Кишки-сырец непригодны к использованию в качестве колбасных оболочек. Их подвергают специальной обработке (шлямовка), которая включает разборку отоки, освобождение кишок от содержимого, обезжиривание, выворачивание, удаление слизистой оболочки у говяжьих и конских кишок, серозной, мышечной и слизистой - у свиных и бараньих кишок, охлаждение, сортировку, калибровку, метровку, вязку в пучки, связку в пачки, консервирование, упаковку и маркировку.

Большинство колбас делают в говяжьих кишках, свиные более нежной структуры и с большим отложением жира. Бараньи чревы очень ценны для производства сосисок, наряду с тонкой стенкой они обладают достаточной прочностью и эластичностью.

В процессе обработки кишечного сырья и хранения законсервированной продукции возможно выявление различных изменений-пороков.

Прижизненные изменения: наличие в стенках кишки наличия гельминтозных узелков ("прыщи"), содержащие личинок круглых гельминтов; в стенке пищевода могут встречаться личинки под кожного овода, а в толстых кишках овец и свиней - овечий и свиной власоглавы. При незначительном поражении кишок их зачищают, при значительном - утилизируют. Возможны воспалительные процессы кишок и некрозы. При задержке нутровки или освобождения от содержимого появляются серо-зеленые пятна. В этом случае кишки имеют гнилостный запах, теряют прочность и в переработку непригодны. При обработке кишечного сырья вследствие нарушения технологического процесса возможны порезы и разрывы ("подрыв", "дыра") кишок, приводящие к их загрязнению содержимым кишечника. Незначительное загрязнение кишок удаляют ручной очисткой, а сильно загрязненные - бракуют. При задержке обработки отдельных кишок, замочки кишок в воде свыше 24 часов приводит к образованию порока "брыжеватость" - это мелкие отверстия в стенках тонких кишок в местах отделения кровеносных сосудов от брыжейки. Кишки с крупной брыжеватостью (0,5-3 мм) бракуются. "Пенистость" - это местное вздутие стенок, которое возникает вследствие попадания воздуха между отдельными оболочками говяжьих ободочных и слепых кишок. На прочность стенок этот дефект не оказывает заметного влияния.

В сухих кишечных фабрикатах возможно образование таких пороков, как отсутствие глянца, потеря эластичности, наличие слипов, потемнение цвета стенок ("загар"). Глянец исчезает при попадании атмосферных осадков на кишки, поэтому сушку надо проводить под навесом. Образование грубых участков и потеря эластичности являются результатом плохой вымочки толстостенных кишок перед сушкой. "Слип" - несквозное поверхностное повреждение стенки в сухих кишках при тесном развешивании в сушилке. Сушка при высокой температуре (свыше 500С) вызывает потемнение стенок кишок до коричневого цвета ("загар"). Данные дефекты понижают сортность кишок.

При хранение в кишечном сырье возможно возникновение следующих видов порчи: гнилостные процессы, ржавчина, краснуха, осаливание кишечных оболочек, плесневые налеты, изменение цвета слепых кишок, поражение паразитами, загрязнение пометом грызунов и мух, поражение насекомыми и др.

Гнилостные процессы кишок зависят от качества первичной обработки, соблюдения правил консервирования и условий хранения. Слабый посол, использование крупной соли, недостаточная длительность посола в сочетании с хранением при высокой температурах приводит к развитию целого ряда гнилостных микроорганизмов. При гниении кишок отмечаются изменение цвета от бледно-розового до темно-серого и даже черного, появление неприятного запаха, потеря прочности стенок. На начальных стадиях гнилостного поражения кишечных фабрикатов, когда сохраняется прочность стенки, их вымачивают в течение нескольких суток в 0,01-0,25%-ном растворе марганцево-кислого калия с частой сменой раствора. Если неприятный запах не исчезает, то их направляют на техническую утилизацию.

Прогоркание отмечается в плохо обезжиренных кишечных фабрикатах. При этом жир гидролизуется и окисляется, что приводит к изменению нормального цвета кишок и появлению неприятного запаха. Такие кишки придают неприятный запах изготовленным в них колбасным изделиям. Если при вымачивании такой кишечной оболочки в воде запах не исчезает, то ее бракуют.

"Ржавчина" (появление шероховатых пятен и полос желтого или желто-коричневого цвета) и "краснуха" (налеты розово-красного цвета) на соленых кишках, возникают в результате развития галофильных (солеустойчивых) бактерий, которые развиваются при температуре выше 100С. Кишки становятся хрупкими, легкорвущимися. Фабрикаты при незначительном поражении обрабатывают 1-2 %-ным раствором соляной, уксусной или молочной кислот в течении 2 часов. Затем их нейтрализуют 2 %-ным раствором соды и подсушивают. Если налеты после обработки не удаляются, кишки утилизируют. Аналогично поступают и при плесневении кишечных фабрикатов.

Не допускают к изготовлению пищевых изделий кишки при загрязнении кишечным содержимым, которое невозможно удалить; при сильном загрязнении пометом грызунов и личинками мух; при поражении молью, кожеедом и их личинками; при наличии постороннего запаха (нефтепродуктов, медикаментов, дезвеществ и т.д.).

В мокросоленых кишечных оболочках в большом количестве могут содержаться галофильные и солеустойчивые микроорганизмы, в пресно-сухих - часто обнаруживается споровые аэробные, гнилостные бациллы, актиномицеты, споры плесневых грибов и различные кокковые бактерии. Кроме того, в кишечных фабрикатах могут присутствовать возбудители болезней животных и человека.

При органолептических исследованиях кишечных оболочек, кроме цвета, запаха, консистенции, наличия пороков, их проверяют на прочность "пробой варки". Для этого берут отрезок кишки длиной 3-5 см, помещают в сосуд с кипящей водой на 2-3 мин. Доброкачественная кишечная оболочка съеживается, но при этом сохраняет обычную крепость на разрыв. Испорченная оболочка легко разрывается, а иногда даже расползается. Кроме того, в кишечной оболочке определяют количество соли и влаги, наличие механических примесей в соли, кислотное число в остатках жира.

Для производства колбасных изделий наряду с натуральными большое распространение получили искусственные оболочки: целлюлозные, белковые, бумажные, съедобные (альгинатные, пиктиновые, белковые) и оболочки из синтетических полимерных материалов. Они стандартны по размерам и устойчивы к бактериальной порче, хорошо хранятся при комнатной температуре.

## Ветеринарно-санитарный контроль технологических процессов производства колбасных изделий

Контроль технологических процессов на всех этапах изготовления колбасных изделий имеет большое санитарно-гигиеническое значение. Процесс производства (см. схемы) начинают с подготовки сырья, включающий разделку туш, обвалку, жиловку и посол мяса. К сырью предъявляют высокие требования, поскольку оно является одним из источников микробного обсеменения колбасного фарша и влияет на остаточное количество микробных клеток в готовых колбасных изделиях.

Нельзя допускать к переработке в общих производственных помещениях колбасного цеха мясо, разрешенное ветеринарным надзором к использованию с ограничениями. Если такое мясо направляют на выработку вареных или варено-копченых колбас, то процесс производства должен быть организован в обособленных помещениях или в отдельную смену при обязательном контроле со стороны ветеринарного врача.

Разделку (разрезание) туш на части или отруба производят в зависимости от производственного назначения: для обвалки, изготовления полуфабрикатов или копченостей. Разделку производят на подвесных путях ножом, разрубку топором или секачем допускать нельзя, ибо кусочки кости могут попасть в мясо, а затем в колбасный фарш.

При разделке говядины от каждой полутуши вначале отделяют вырезку (малую поясничную мышцу) отдельным сплошным куском без надрезов. Она имеет отличные кулинарные свойства и ее целесообразно использовать в общественном питании или как товарное мясо. Затем удаляют лопатку, отрезают шейную часть, а потом грудинку. Отделяют спинно-реберную часть (коробку) и заканчивают операцию отделением поясничной (филейной) и крестцовой частей.

При разделке свиной полутуши от нее отделяют щековину, затем лопаточную часть, грудинку, спинную часть (корейку), поясничную часть с пашиной и окорок. Грудинку, корейку, окорок, лопатку можно использовать для изготовления копченостей и ветчинных изделий. Подкожный жир (шпик) применяют при выработке колбас или же после посолки (иногда копчения) реализуют как готовый продукт.

Бараньи туши перед обвалкой не разделывают.

Обвалку - отделение мышечной и жировой тканей от костей - производят в помещениях с температурой воздуха до + 120С. Операции проводят вручную (срезание мяса ножом) или используют специальные установки (дробление и центрифугирование, прессование под высоким давлением). При обвалке нельзя допускать накопления обработанного сырья, так как поверхность разреза мышечной ткани представляет собой хорошую питательную среду для развития микрофлоры. Если в период обвалки в глубоких частях ткани обнаруживают патологические изменения (кровоизлияния, абсцессы, опухоли и др.), пораженные участки удаляют, мясо подвергают зачистке и ветврач дает заключение, как поступить с данной тушей. Отделенное от костей мясо жилуют.

Жиловкой называют процесс удаления из мышечной ткани сухожилий, хрящей жира, мелких косточек, крупных нервных стволов и кровеносных сосудов, которые снижают качество и пищевую ценность колбасных изделий, так как плохо поддаются технической обработке (измельчению) и плохо развариваются при варке, трудно разжевываются и плохо усваиваются организмом. Они хорошо развариваются при более высокой температуре, поэтому используются при изготовлении студней и зельцев.

Жиловку обычно производят вручную специальными ножами. При этом мышечную ткань каждой части разрезают по линии соединения на отдельные мускулы. Конец мускула поддерживают левой рукой и мускульную ткань отделяют от соединительной, при этом мясо нарезают на куски массой 400-500 г.

Качество проведения жиловки в значительной степени определяет качество колбасных изделий. При наличии в кусках мяса сухожилий, фасций, тугоплавкого говяжьего жира ухудшается рисунок колбас на разрезе и снижается их качество.

При обнаружении патологических изменений, загрязнений и посторонних веществ мышечная ткань на дальнейшую технологическую переработку не направляется. Не допускается накопление в цехах жилованного сырья в связи с тем, что во время жиловки и после ее окончания имеется большой контакт мяса с оборудованием, инвентарем и другими предметами, и создаются благоприятные условия для развития микроорганизмов. Поэтому жилованное мясо быстро передается на посол в охлажденные помещения. Это связано с тем, что обычно мышечная ткань при ее целостности представляет собой значительное препятствие для внедрения микробов с поверхности мясной туши в толщу мышечной ткани. Но в процессе разделки туш, обвалке и жиловке мяса мышечная ткань обнажается и измельчается, вследствие чего увеличивается площадь ее соприкосновения с внешней средой и неизбежно попадание в мясо различных сапрофитных и условно-патогенных, а иногда и патогенных микроорганизмов. Микроорганизмы попадают в мясо через руки рабочих, спецодежду, инструменты, обвалочные столы, инвентарь, тару, воздух производственных помещений. Происходит также перераспределение микроорганизмов на поверхности туши, на обнажаемые при разрезе новые (поверхностные) участки мышечной ткани. Степень обсеменения мяса зависит от величины кусков, на которые разделяется туша: чем больше отношение поверхности к объему куска (т.е. меньше его величина), тем больше степень обсеменения микроорганизмами. В целях максимального снижения степени микробного обсеменения сырья необходимо, чтобы процесс подготовки был кратковременным (не более 45 мин.) и проводился при пониженной температуре производственных помещений. Кроме того следует строго соблюдать санитарно-гигиенический режим производства (санитарную обработку помещений, обвалочных столов, инструментов, тары, спецодежды, соблюдение рабочими правил личной гигиены).

Жилованное мясо сортируют: на говядину высшего сорта - без жира и соединительной ткани; первого - соединительной ткани и жира не более 6%; второго- соединительной ткани и жира не более 20 %; на свинину нежирную - жира не более 10%, полужирную - жира от 30 до 50%, жирную - жира более 50%. Высшие сорта мяса используются для производства сыро-копченых колбасных изделий, а низшие - для вареных изделий.

Обязательной является жиловка всех видов субпродуктов. В процессе ее удаляют соединительную ткань, жир и несъедобные части. Полученную при жиловке жировую ткань перетапливают на пищевой жир.

Для учета сырья в колбасном производстве и контроля за правильностью технологического процесса, полученное после обвалки и жиловки мясо сопоставляют с установленными нормами выходов.

Посол мяса является важнейшей производственной операцией при подготовке сырья для дальнейшей переработки; он обеспечивает аромат, вкус и цвет мяса, повышает его клейкость, более плотную консистенцию, увеличивает способность поглощать воду. Посол способствует образованию монолитности, вязкости и прочности консистенции фарша в готовом продукте.

Перед посолом жилованное мясо измельчают (первое измельчение) на волчке до получения кусочков величиной не более 25 мм. Измельченное мясо лучше просаливается. Для посола на каждые 100 кг жилованного мяса ориентировочно берут в среднем 3 кг поваренной соли, 7,5 г нитрита натрия и 100 г сахара. Точные дозировки указываются в рецептуре по выработке отдельных видов колбасных изделий.

После добавления посолочной смеси измельченное мясо хорошо перемешивают в мешалке. При отсутствии мешалки можно перемешивать вручную, но такой способ дает худший результат, так как не обеспечивается равномерное распределение посолочной смеси.

Подсоленное мясо помещают в камеру, где поддерживают температуру 2-40С. Срок посола охлажденного мяса 48-72 часа. Мясо для сырокопченых колбас солят обычно в кусках 300-400 г и выдерживают в посолочной камере до 5-7 суток.

При посоле мяса соль оказывает бактериостатическое и незначительное бактерицидное действие на микробные клетки. Несмотря на это, содержание микроорганизмов в мясе при посоле увеличивается. Это происходит в основном за счет психрофилов. Состояние мяса перед посолом оказывает воздействие на степень микробного загрязнения сырья. Чем больше содержание микроорганизмов в сырье перед посолом, тем оно будет выше после его окончания. Следует отметить, что посолом мяса невозможно предотвратить появление нежелательного вкуса и запаха в колбасных изделиях, приготовленных из сырья с признаками порчи. Нарушение температурных режимов в посолочных помещениях приводит к ухудшению санитарных показателей сырья и даже к появлению признаков его порчи.

В посолочном отделении должны быть журналы, в которых мастером цеха отмечаются даты посола, температура сырья перед посолом, указывается рецептура посолочных растворов и смеси. Для контроля за сроком выдержки мяса в посоле используют бирки с указанием даты посола и вида колбас, для контроля которых предназначается сырье.

Механическая обработка мяса при изготовлении колбас включает следующие процессы: измельчение, перемешивание, формовку и осадку колбасных батонов.

Измельчение (второе) мяса после посола проводят для получения более нежной консистенции колбасного фарша и лучшей его усвояемости. Оно обеспечивает однородность структуры, вязкость и влагоудерживающую способность фарша. Применяемое для этих целей оборудование, условия и режим измельчения влияют на такие показатели качества фарша, как структура и консистенция, наличие или отсутствие бульонных жировых отеков, вкус готового продукта. При измельчении необходимо достигнуть не только требуемой степени измельчения сырья, но и связывания им количество воды, чем обеспечивается получение продукта высокого качества с максимальным выходом при стандартном содержании влаги.

Измельчение мяса в специальных колбасных цехах проводят с помощью различных машин, основная из которых - волчок, а в домашних условиях - мясорубки.

Мясо поступает в волчок через загрузочную чашу, из которой червяком оно проталкивается через режущий механизм (ножи или решетки), расположенный в рабочей камере, а затем выходит наружу в измельченном виде.

При выработке варенных и ливерных колбас, сосисок и сарделек мясо, измельченное на волчке, подвергают обработке на куттере. Это машина, оборудованная серповидными ножами, вращающимися с большой скоростью. При движении ножи рассекают и перемешивают мясо, находящееся в чаше куттера, которая вращается в горизонтальной плоскости. В результате куттерования (5-8 мин), повышается вязкость фарша, улучшается его структура, значительно увеличивается поверхность соприкосновения мышечной ткани с влагой. Куттерованное мясо поглощает до 30% добавочной влаги.

Следует иметь в виду, что при куттеровании может произойти перегревание фарша (до 15-220С ) и образование водно-жировой эмульсии. Перегрев приводит к быстрому размножению микробов и порче мяса, а образовавшаяся эмульсия - к закисанию фарша или образованию бульонных отеков при обжарке колбасы. Поэтому, при контроле процесса обработки фарша нужно следить, чтобы во время вторичного измельчения на куттерах (равно и на других установках: эмульсикаторах, коллоидных мельницах и т.п.) температура его не превышала 8-100С. Для предотвращения нагревания измельчаемого мяса в измельчитель добавляют пищевой мелкодробленый лед, получаемый с помощью льдогенераторов. Температура фарша в конце куттерования не должна превышать 180С. Нужно учесть, что лед, добавляемый в фарш, и вода, используемая при изготовлении вареных колбас, должны отвечать санитарным требованиям. Отклонения от этих требований сопровождаются увеличением микробного загрязнения вырабатываемой продукции.

В процессе изготовления фаршей происходит их аэрация. Часть кислорода находится в виде достаточно крупных и видимых невооруженным глазом пузырьков, однако большая его часть присутствует в виде микроскопических пузырей. Аэрация фарша при измельчении неблагоприятно влияет на цвет, вкус и консистенцию колбас. Кислород воздуха, реагируя с пигментами мяса, вызывает образование серого или зеленого окрашивания вокруг воздушных пор. Наличие кислорода в продукте способствует росту бактерий, дрожжей, плесеней, приводящих к порче мясопродуктов. Воздух вызывает образование пористостей изделий или воздушных пустот - "фонарей". Иногда эти "фонари" заполняются жидкостью (бульоном). Пороки легче устранить применением вакуумных установок.

Шпик при выработке колбас применяют в виде прямоугольных кусочков (кубиков). Использование кубиков шпика различной формы и величины является одним из отличительных признаков колбасных изделий разных наименований и сортов. Перед измельчением (крошкой) шпик охлаждают до -10С, что обеспечивает получение кубиков правильной формы. Крошку шпика производят на специальной машине - шпикорезке, а при ее отсутствии вручную.

Составляют фарш для каждого вида и сорта колбас по рецептуре, приведенной в соответствующем стандарте или технических условиях. Рецептура устанавливает точное количественное соотношение частей фарша.

Измельченное мясное сырье смешивают со шпиком, специями и раствором нитрита натрия, если его не добавляют при посоле и куттеровании мяса, и перемешиваю т для получения однородной фаршевой массы.

Шприцеавание (формов а) фарша в колбасные оболочки проводится для придания колбасным изделиям формы и защиты содержимого батона от загрязнения, воздействия микроорганизмов и потери влаги.

Обычно фарш в оболочки набивают специальными машинами - шприцами, которые выдавливают его из цилиндра в трубку при помощи поршня.

Заполнение фаршем колбасных оболочек должно выполняться без промедления после его изготовления, накопление фарша перед подачей в шприц, задержка процесса формовки создают благоприятные условия для развития микрофлоры и увеличения содержания микроорганизмов в сырье. При набивке колбасных батонов возможно дальнейшее обсеменение фарша микрофлорой. Одним из источников этого обсеменения является оборудование, в первую очередь загрязненные шприцы и колбасная оболочка. Для снижения микробного загрязнения следует вести тщательную санитарную обработку шприцов и подвергать очистке и промывке оболочки.

В зависимости от вида колбасы регулируют плотность набивки. Наиболее плотно набивают (шприцуют) фарш твердокопченых колбас. Менее плотно шприцуют вареные колбасы, фарш которых содержит много влаги.

Оболочки, наполненные фаршем, перевязывают шпагатом. Вязка придает колбасному батону прочность и позволяет подвешивать его. Вяжут колбасы вручную в несколько приемов. Вначале перевязывают открытый конец батона, затем делают петлю, за которую будут подвешивать батон на палку, после чего перевязывают батон. Различные виды колбасных изделий вяжут по разным схемам, что является отличительным признаком колбас разнообразных наименований. После вязки делают штриковку (прокалывание оболочки) в местах скопления воздуха ("фонари").

После вязки колбасные батоны необходимо быстро навесить на палки, так как их задержка на рабочем столе может привести к порче фарша. Во избежание белых пятен ("слипов") навешанные батоны не должны соприкасаться друг с другом.

Осадка сырых колбас - выдержка колбасных батонов в подвешенном состоянии перед термической обработкой в течение установленного времени для уплотнения, созревание фарша и подсушки оболочки. Срок осадки колеблется от 2 часов до 7 суток. Осадку полукопченых колбас производят при 80С в течение 2-4 часов, варено-копченых - 1-2 суток, сырокопченых - 5-7 суток при 2-40С и относительной влажности воздуха 85-90% в висячем положении (батоны не должны соприкасаться). При повышении температуры в помещении, где производят осадку, особенно в неохлажденных помещениях, возникает возможность развития и токсинообразования клостридий и других микроорганизмов, а также развитие различной мезофильной микрофлоры и закисания фарша. Если в колбасном цехе невозможно обеспечить указанные температурные условия для осадки сырокопченых колбас, то следует отказаться от их выработки.

Термическая обработка (кроме сыровяленых и сырокопченых) завершает процесс производства колбасных изделий и продукт доводится до кулинарной готовности и употребления в пищу без дополнительного нагревания.

Температурной обработкой достигается: уничтожение микроорганизмов; коагуляция белков при температуре 68-720С; образование на вареных колбасных изделиях корочки подсыхания, которая препятствует проникновению микроорганизмов и влаги; стерилизация натуральной кишечной оболочки; пропитывание изделий продуктами сухой перегонки дерева, что повышает стойкость и улучшает вкус колбас; уменьшение влаги, что обеспечивает длительность хранения изделий.

Термическая обработка включает несколько процессов: обжарку, варку, охлаждение, копчение.

Обжарка - горячее копчение колбасных батонов, этому процессу подвергаются вареные, полукопченые и варено-копченые изделия. Обработка горячими дымовыми газами придает продукту хороший товарный вид и некоторое дубление белковой оболочки. При этом коагулирует коллаген оболочки, благодаря чему она становится прочной, негигроскопичной и более устойчивой к воздействию микроорганизмов; оболочка стерилизуется, устраняется ее специфический запах. Колбасы приобретают легкий запах и вкус копчения, окраска фарша становится розово-красной, в результате закрепления окрашивания фарша с помощью нитрита и обработки его продуктами неполного сгорания древесины.

На мясокомбинатах обжарку проводят в специальных обжарочных камерах, в которых температура воздуха нагревается до 75-800С. Продолжительность обжарки 1-2 часа, в зависимости от диаметра батона. В батонах небольшого диаметра (3-5 см) температура в центре повышается до 40-500С, а в батонах большего диаметра (от 5 до 15 см и больше) - до 30-40 . Следовательно, в батонах большего диаметра создаются условия,

благоприятные для развития и увеличения микроорганизмов в глубине фарша. В связи с этим очень важно соблюдать и постоянно контролировать сроки обжарки. Увеличение ее продолжительности сопровождается ухудшением санитарного состояния фарша, уменьшением влаги в продукте. Следует иметь в виду, что если во время обжарки температура в камере понижена, а продолжительность процесса увеличена, то окраска батонов будет бледно-серой, структура фарша станет ноздреватой (пористой) вследствие образования азота из нитрита. Перерыв между обжаркой и варкой не должен превышать 30 минут.

Варка - тепловая обработка колбасных батонов горячей водой, паровоздушной смесью или острым паром, в результате которой получается готовый к употреблению продукт и уничтожается основное количество микроорганизмов, присутствующих в сырье.

Варке подлежат все колбасные изделия, за исключением сырокопченых колбас. Продолжительность варки зависит от диаметра батона и колеблется в пределах от 10 минут для сосисок, до двух и более часов для толстых колбас. Варку заканчивают, когда температура в толще батона достигает 68-720С.

Варка имеет решающее значение для стойкости колбас, так как при ее проведении погибает преобладающее количество микроорганизмов: все неспоровые патогенные и условно-патогенные бактерии (эшерихии, протей), большинство сапрофитных неспорообразующих микроорганизмов (кокки, молочно-кислые бактерии, дрожжи). Однако и после варки в фарше готовых вареных и варено-копченых колбас обычно содержатся споровые микроорганизмы. Тем не менее температуру и продолжительность варки колбас нельзя определять, руководствуясь только соображениями гигиенического порядка, так как при тепловой обработке происходит так же формирование монолитной упругоэластичнопластичной структуры колбасных изделий в результате денатурации и коагуляции той части белков, которые находятся в фарше в состоянии золя. Коллаген соединительной ткани (трудно переваримый белок) переходит в глютин, имеющий лучшую усвояемость.

Дефекты структуры (рыхлость, плохая связанность) обусловлены недостаточным количеством растворимого белка.

При чрезмерно высокой температуре варки может произойти разрыв оболочек или "перевар" колбас, который характеризуется сухим, рыхлым, несочным фаршем готовых изделий.

Слишком высокая температура и продолжительность варки вызывает усадку фарша, сморщивание и разрыв оболочки, оплавление шпика (образование жировых отеков), продукт получается более жестким, ухудшается консистенция колбасы.

При низкой температуре или недостаточной продолжительности варки имеют место "недовар" и слишком мягкая консистенция внутри батона. фарш недоваренных колбас более темный и легко липнет к ножу.

Чтобы не допустить недовара или перевара, необходимо следить за режимом варки и проверять температуру внутри батона.

На ряде мясокомбинатов процесс термической обработки усовершенствован посредством совмещения процессов обжарки и варки в одной комбинированной камере. Это позволяет улучшить качество колбас. После варки колбасные изделия необходимо охладить.

Охлаждение - быстрое снижение температуры в колбасных изделиях после варки, с целью предотвращения возможной порчи, снижению потерь массы и избежания морщинистости оболочки. Колбасы охлаждают или под водным душем в течение 10 минут и больше, или чаще в помещении с температурой воздуха 10-120С в течение 10-12 часов. Процесс считается законченным после достижения температуры внутри батона +8-150 С. Охлаждение до более низкой температуры не рекомендуется, так как при попадании в более теплые помещения колбасы отпотевают в результате конденсации на их поверхности влаги. При этом оболочка колбас тускнеет, внешний вид ухудшается, создаются благоприятные условия для развития плесени.

Колбасы в целлофановой оболочке под душем не охлаждают, так как влажный целлофан не прочен и возможен разрыв оболочки.

Сушку колбас проводят после охлаждения 1-2 час. с целью удаления влаги из изделий при определенных параметрах воздуха для придания им стойкости при хранении.

Вареные колбасы хранят не более 72 часов при температуре до 80С и не более 6-12 часов при температуре 200 С.

Копчению подвергаются варено-копченые, полукопченые и сырокопченые колбасные изделия, а так же различные солено-копченые изделия из свинины (окорок, грудинка, корейка и др.). Копчение придает продукции специфический вкус, цвет, запах, консистенцию, а также увеличивает сроки хранения продукции. Консервирование продуктов при копчении обусловлено рядом факторов, одним из которых является бактерицидное действие древесного дыма. Для его получения используют только лиственные породы деревьев (кроме березы). Однако лучшим эффектом обладает дым, полученный при сгорании дров фруктовых пород (вишни, черешни, абрикоса, сливы, груши, яблони и др.). Токсичными для микробов являются различные составные части дыма: формальдегид, смолистые вещества, углеводороды, аммиак, углекислый газ, муравьиный альдегид, уксусная кислота, скипидар и другие органические вещества. Бактерицидное действие компонентов дыма зависит от их химической природы: кислоты наиболее эффективно подавляют спорообразующие виды микробов; фенолы - банальную и условно-патогенную микрофлору. Кишечная палочка при копчении погибает через 20 минут. Особенно чувствительны к дыму граммотрицательные бактерии, несколько менее - стафилококки. Очень устойчивы к действию коптильных веществ плесени. Выживание бактерий при копчении зависит от густоты дыма и его температуры. Густой дым значительно снижает обсемененность продукта. С увеличением продолжительности копчения снижается и содержание микроорганизмов в продукте. Коптильные вещества, адсорбированные на поверхности продукта, сохраняют бактериальные свойства в течение нескольких дней. Копчение в сочетании с посолом и обезвоживанием является эффективным методом консервирования мясопродуктов. Взамен дымового копчения предложено использовать ряд коптильных химических препаратов, обладающих бактерицидными и антиокислительными свойствами. К числу достоинств применения этих препаратов можно отнести возможность удаления нежелательных компонентов и регулирование дозировки препарата, длительность сохранения препаратом своих свойств. К недостаткам относятся отсутствие четкого представления об оптимальном составе препарата при его хранении, невозможность одновременного совмещения копчения, обезвоживания и тепловой обработки как при дымовом копчении.

Технологические операции колбасного производства

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование технологических операций | Группы колбас | | |
| Вареные | Полукопченые | Сырокопченые |
| Разделка | Расчленение туш говядины на 8 частей, свинины - на 5 частей | | |
| Обвалка и жиловка | Снятие мяса с костей и удаление соединительно-тканных образований | | |
| Первичное измельчение | На волчках с отверстием решетки 2-3 мм (парное) или с отверстием 16-29 мм шрот (обжаренное и размороженное) | | |
| Посол и созревание | При 2-40С 24 часа (парное), 48-72 (охлажденное и размороженное) | | При 2-30С 5-7 суток |
| Второе измельчение | На кутерах, не выше 8-100С (с холодной водой или снегом) | | Без воды |
| Приготовление фарша | На кутерах, фаршемешалках 10-15 минут | | Выдержка фарша 24 часа при 3-40С |
| Вязка шпагатом | Через 3-5 см | После вязки штриковка | Очень часто |
| Осадка | При 3-70С 2-4 часа | При 10-120С 60-90 мин. | При 2-40С 5-7 суток |
| Обжарка | При 75-800 40-60 мин и 30-35 мин обработка дымом | При 60-900С 60-90 мин | Не проводится |
| Варка | При 75-800С до 2 часов | При 75-850С 40-80 мин | Не проводится |
| Остывание | При 10-120С 10-12 часов | При 10-120С 3-5 часов | Не проводится |
| Копчение | Не проводится | Дым 35-500С 12-14 час. | Холодное, дым 18-200С 5-7 суток. При 120С 25-30 суток |
| Подсушка | Не проводится | Только для длительной отправки при 12-150С 2-4 суток | При 120С 25-30 суток |

Остывшую колбасу коптят: полукопченую в течение 12-14 часов при 35-500С, варено-копченую - в течение 24-48 часов при 40-500С. После копчения варено-копченую колбасу подсушивают в течение 3-7 суток при 120С и относительной влажности 75-78%. В результате она приобретает плотную консистенцию и стандартную влажность. Сырокопченые колбасы не варят, а после осадки коптят в течение 5-7 суток при 18-220С. После копчения колбасу сушат при 120С и относительной влажности 75% до постепенного уплотнения. Срок сушки - 15-30 суток.

Лучше всего для копчения подходят опилки лиственных пород деревьев (дуб, ольха и др.). Нельзя применять сырые дрова. Запах и вкус копченых продуктов можно улучшить добавляя в дрова ветки можжевельника с ягодами, мяту.

Ветеринарно-санитарная экспертиза колбасных изделий

Экспертиза готовых колбасных изделий предусматривает определение их доброкачественности и выяснения соответствия выпускаемой продукции требованиям действующих стандартов и технологических условий путем органолептических и лабораторных (бактериологических и техно-химических) исследований.

Бактериологические исследование проводят при обнаружении факторов использования сомнительного по доброкачественности сырья, нарушения санитарно-гигиенического режима производства или неудовлетворительных результатов органолептической оценки продукции. При этом кроме микроскопии мазков-отпечатков, определяют общее количество микробов в 1 г продукта и выявления бактерий из рода сальмонелл, протеус, бактерий группы кишечной палочки, сульфитредуцирующих клостридий и т.п.

При техно-химическом исследовании контролируются показатели массовой доли влаги, белка и жира, поваренной соли, нитрита, крахмала и т.п. Исследования проводятся изготовителем периодически, но не реже одного раза в декаду, а также по требованию контролирующей организации или потребителя.

Остаточную активность кислой фосфатазы определяют при разногласиях в оценке готовности продукции.

При экспертизе органолептическим исследованиям подвергается каждая партия колбасных изделий.

Под партией понимают любое количество колбасных изделий одного вида, сорта, наименования, выработанных в течение одной смены, при соблюдении одного и того же технологического режима производства.

Исследования ( согласно ГОСТ 9792-73: Колбасные изделия... Правила приемки и методы отбора проб) начинают внешним осмотром продуктов. Контролю подвергают не менее 10% всего количества продуктов от партии. Затем для дальнейших испытаний проводят отбор единиц продукции, подвергнутой внешнему осмотру в следующем количестве: от изделий в оболочке массой более 2 кг отбирают две единицы продукции для всех видов испытаний; от изделий в оболочке менее 2 кг отбирают две единицы (батоны) для каждого вида испытаний; от изделий без оболочки (мясной хлеб и др.) отбирают не менее трех единиц для каждого вида испытаний. При получении неудовлетворительных результатов испытания по какому-либо показателю проводят повторный отбор удвоенного количества единиц продукции.

Из отобранных единиц продукции берут разовые пробы в отдельности для органолептического, химического и бактериологического исследований, отрезая их от продукта в поперечном направлении на расстоянии не менее 5 см от края. Масса одной разовой пробы должна быть: для определения органолептических показателей - 400-500 г, для химического и бактериологического анализов - до 200-250 г.

Из двух разовых проб от разных единиц продукции составляют общие пробы соответственно массой 800-1000 г для органолептических исследований и 400-500г - для химических.

Органолептическую оценку качества колбасных изделий производят (согласно требований ГОСТ 9959-91. "Продукты мясные. Органолептический метод определения показаний качества") определением показателей качества на целом, а затем разрезанном продукте.

При исследовании целого продукта определяют: внешний вид, цвет, и состояние поверхности (наличие плесени, ослизнение, наплывы и др.), запах (аромат), консистенцию (надавливанием пальцами или шпателем).

Определение показателей качества разрезанного продукта проводят в следующей последовательности:

- внешний вид (структуру и распределение ингредиентов), цвет определяют визуально на только что сделанном продольном и поперечном разрезах колбас;

- запах ( аромат), вкус и сочность определяют опробованием продуктов сразу же после того, как их нарежут ломтиками, и определяют отсутствие или наличие постороннего запаха, привкуса, степень выраженности аромата пряностей и копчения, соленость;

- консистенцию продукта определяют надавливанием, разрезанием, разжевыванием. При этом устанавливают: плотность, рыхлость, нежность, жесткость, крошливость, однородность.

Наличие липкости и ослизнения устанавливают прикосновением пальцев к продукту. Запах в глубине продукта определяют после разреза оболочки, поверхностного слоя и быстрого разламывания колбасных изделий. Запах целых неразрезанных изделий определяют по запаху только что вынутой из толщи продукта специальной деревянной или металлической спицы или иглы. Вкус и запах сосисок и сарделек устанавливают в разогретом состоянии, для чего их целиком опускают в кипящую воду и нагревают до 60-700С внутри продукта Консистенцию определяют легким надавливанием на свежий разрез батона. Крошливость фарша можно определить осторожным разламыванием 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 на ломтики толщиной 3-4 мм - вареные; 2-3 мм - полукопченые; 1,5-2 мм - сырокопченые; и 5 мм - ливерные.

Доброкачественные колбасные изделия должны удовлетворять следующим требованиям:

Внешний вид. Поверхность батонов должна быть чистой, без повреждений, пятен, слипов, наплывов фарша, плесени, слизи. Оболочка сухая, крепкая, эластичная, плотно прилегает к фаршу (за исключением целлофановой оболочки). На оболочке сырокопченых колбас допускается белый сухой налет плесени, не проникший через оболочку в колбасный фарш.

Консистенция батонов ливерных, кровяных колбас мажущаяся; вареных и полукопченых - не рыхлая, упругая, плотная; сырокопченых - плотная.

Цвет батонов на разрезе однородный, соответствующий окраске каждого вида колбас. Фарш монолитный, без серых пятен и равномерно перемешанный с кусочками шпика. Шпик белого цвета с розовым оттенком (в колбасах 1 сорта допускается до 10% пожелтевшего, 2 сорта - до 15%), края шпика не оплавлены, кусочки, в зависимости от рецептуры, имеют кубическую или призматическую форму и установленные размеры.

Запах и вкус. Вареные колбасы должны иметь ароматный запах пряностей, вкус приятный, в меру соленый без признаков затхлости, кисловатости, постороннего привкуса и запаха;

Полукопченые и копченые колбасы - ароматный запах копчения, пряностей. Колбаса должна быть достаточно проварена.

Содержание влаги. Колбасные изделия различных видов и сортов в зависимости от рецептуры содержат неодинаковое, но строго регламентированное количество воды: вареные колбасы - 60-78%, варено-копченые - 38-43%, сырокопченые - 25-30%.

Содержание соли. В зависимости от рецептуры различные колбасные изделия должны содержать следующее количество соли: вареные колбасы - 2,2-2,5%, варено-копченые - 5%, сырокопченые колбасы - 3-6%.

Содержание крахмала. Если крахмал допускается рецептурой, он не должен превышать 2-5%.

Содержание нитрита. В 100г продукта должно быть не выше 3-5 мг нитрита.

Для каждого вида и сорта колбасных изделий предусматривают определенные формы и размеры батонов, вид кишечной оболочки и систему перевязки батонов шпагатом.

Встречающиеся при ветсанэкспертизе свежей готовой продукции отклонения от этих требований не получают положительной ветеринарно-санитарной и товароведческой оценки.

Не допускаются для реализации колбасы вареные: имеющие загрязнения, плесень или слизь на оболочке; с лопнувшими или поломанными батонами; с рыхлым, разлезающимся фаршем; с наплывами фарша над оболочкой ( нарушающими целостность батона) длиной более 3 см или слипами на колбасах первого сорта длиной более 5 см, более 10 см - для второго сорта, а для колбас длиной менее 30 см размер слипов соответственно уменьшается на половину; с наличием серых пятен и крупных пустот, бледно-серые или недоваренные; с наличием бульонно-жировых отеков для колбас высшего сорта более 2 см, для первых сортов - более 5 см; с наличием в фарше желтого шпика для колбас высших сортов и более 10% для колбас первых сортов.

Не допускаются к реализации копченые и полукопченые колбасы: имеющие загрязнения, слизь и плесень на оболочке; с большими наплывами фарша над оболочкой; с поломанными, деформированными или уродливой формы батонами; с отеками жира по длине батона более 3-4 см; с сильно оплавленным шпиком или серым неокрашенным фаршем; с рыхлым, разлезающимся фаршем и лопнувшей оболочкой; с большими пустотами в фарше; с наличием в фарше кусочков желтого шпика для колбас высших сортов, а в колбасах вторых сортов - не более 10%; имеющие уплотнение наружного слоя (закалка) более 3мм (для сырокопченых колбас).

Отмеченные отклонения от требований возникают, в основном, при нарушении технологических режимов изготовления колбасных изделий - производственные пороки. Так, деформированные или раздавленные кусочки шпика могут явиться следствием неправильной подготовки и нарезки шпика (например, неохлажденного).

Перегрев фарша при куттеровании может привести к образованию водно-жировой эмульсии, которая приводит к появлению бульонных отеков при обжарке колбас. Неравномерная аэрация мясного фарша при изготовлении и перемешивании или недостаточная герметичность шприцов при наполнении батонов приводит к образованию воздушных пустот - "фонари", иногда заполненных жидкостью ( бульоном ). В результате реакции кислорода воздуха с пигментами мяса вокруг воздушных пузырей изменяется цвет мяса до серого или зеленого окрашивания. Наличие мелких пузырьков воздуха в фарше и скопление в нем бульона приводит к пористости фарша.

Слишком тугое шприцевание фарша приводит к разрыву оболочки во время варки, недостаточно плотное - к появлению морщинистости. Если батоны, навешенные на палки, соприкасаются друг с другом, то в местах соприкосновения появляются "слипы", т.е. участки поверхности, плохо обрабатываемые дымовыми газами при последующей обжарке.

Если во время обжарки температура в камере понижена, а продолжительность процесса увеличена разлагается нитрит с образованием азота, вследствие чего в фарше образуются серые неокрашенные участки (бледно-серая окраска батонов, а структура фарша может становиться ноздреватой (пористой).Серые пятна могут образоваться и при плохом перемешивании фарша.

При температуре обжарки выше 1100С в нижнем ярусе подгорает оболочка батона, появляется дефект - "прихваченные жаром" концы. Обжарка будет неравномерной если в одну камеру загружают батоны разного вида изделий и размеров. Обжарка влажных батонов может привести к налипанию на них частиц сажи и золы. Использование при обжарке смолистых пород дерева или березовые дрова с берестой придают изделиям неприятный привкус и запах, вызывают потемнение оболочки.

При слишком продолжительной варке колбас может произойти разрыв оболочки и оплавление шпика; при недостаточно продолжительной варке фарш в толще батонов может не провариться. Недоваренный фарш ("недовар") внутри батона мягкой консистенции, темный, легко липнет к ножу. Чрезмерно высокая температура варки может привести также к изменению фарша готовых изделий, он рыхлый, сухой, не сочный ("перевар" колбас).

При слишком интенсивном испарении влаги колбаса, подвергнутая копчению в сыром виде, может иметь дефекты, обусловленные неравномерным ее высыханием - "закал", "фонари". Закалом называют пересушенный и уплотненный поверхностный слой батона. Вследствие уплотнения поверхностного слоя уменьшается скорость диффузии влаги к поверхности во время сушки и, кроме того, могут образовываться пустоты внутри батона - "фонари". В пустотах накапливается влага, что может привести к развитию микрофлоры.

Большое значение для цвета и внешнего вида копченых колбас имеет густота дыма во время копчения. При слабом дыме получается слишком бледный цвет, при густом - чрезвычайно темный. Густоту дыма можно установить по видимости горящей электрической лампочке. При чрезмерной густоте дыма свет лампочки 40 Вт не различим на расстоянии 0,5 м.

Повышение температуры и относительной влажности во время сушки может привести к плесневению колбас.

Свежие колбасные изделия с недопустимыми технологическими дефектами (пороками ) направляются на доработку ( обвертка концов, нарезка и расфасовка на порции, промывка, подкапчивание и т.д.) или на переработку в низшие сорта, требующие проварки.

Переработке в низшие сорта вареных колбасных изделий подлежат батоны с рыхлым фаршем, недоваренные, с желтым и сильно плавленым шпиком, подтеками бульона или жира, с затемненной при обжарке оболочкой, загрязненные сажей, пеплом, жиром, с большими слипами и наплывами фарша над оболочкой, а также поломанные батоны или с лопнувшей оболочкой.

При наличии в фарше (на разрезе) пятен с бледной окраской, серых или зеленых, несвойственного привкуса, запаха и т.п., а так же наличия желтого шпика более 15% колбасные изделия подлежат комплексным лабораторным исследованиям для установления причины изменений.

С момента окончания технологического процесса производства колбасных изделий и до момента реализации продукция может храниться в течение определенного времени. Соблюдение требований к условиям хранения является основой сохранения доброкачественности готового продукта до его потребления. Стойкость при хранении изделий зависит от содержания в них влаги, поваренной соли и условий хранения. Чем больше в них влаги, тем быстрее они портятся. По этим признакам колбасные изделия делят на нестойкие и стойкие. К нестойким относятся колбасы вареные, ливерные, кровяные, фаршевые, а также сосиски, сардельки, зельцы, студни. Срок их хранения и реализации исчисляется максимально от нескольких часов до 3 суток, то есть продукты немедленной реализации. Стойкие колбасные изделия - полукопченые, варено-копченые и сырокопченые, срок их хранения исчисляется месяцами.

Санитарными правилами установлены сроки хранения и реализации скоропортящихся продуктов, в том числе колбасных изделий. Продолжительность хранения колбас вареных, мясных хлебов высшего сорта при 0-80С - не более 72 часов; колбасных вареных 1,2,3 сортов, сосисок, сарделек, колбас ливерных, кровяных, зельцев 1 и 2 сортов при 0-80С не более 48 часов; колбас ливерных, кровяных, зельцев 3 сорта при 0-80С - не более 12 часов; колбас варено-копченых в подвешенном состоянии при +12-150С - до 15 суток и упакованных при 0-40С - до 1 мес; колбас сырокопченых при +12-150С - до 4 мес. и при -2-40С - до 6 мес.

В период хранения и температуру и относительную влажность воздуха 75-80% нужно поддерживать на заданном уровне. Систематически проверять состояние продуктов. При обнаружении признаков порчи необходимо немедленно провести лабораторное исследование продуктов.

При хранении колбас развитие микробов внутри них и на оболочке идет по-разному. Это обусловлено степенью обезвоживания, содержанием поваренной соли, величиной рН, консистенцией, пропиткой коптильными веществами, химическим составом фарша и, в значительной степени, количественным и качественным составами после тепловой обработки остаточной микрофлоры.

При хранении (0-60С) вареных колбас до двух суток в них редко увеличивается содержание микроорганизмов. После трех суток хранения в вареных изделиях обнаруживают психрофилы, а на пятые сутки число микробов резко повышается. Это объясняется тем, что вареные колбасы содержат более 50 % влаги, слабо посолены, имеют менее плотную и более рыхлую консистенцию по сравнению с полукопчеными изделиями и лишь в незначительной степени пропитаны коптильными веществами. Если при хранении на поверхности колбасных батонов попадает микрофлора, то ее подвижные формы проникают в глубокие слои продукта. Однако через искусственную оболочку вареных колбас эшерихиа коли и другие подвижные микробы не проникают.

При нарушении правил хранения остаточная микрофлора колбас и микроорганизмы, попавшие на поверхность, могут размножаться и вызывать появление признаков порчи, т.е. появление санитарных пороков.

Подозрительной свежести колбасные изделия имеют влажную, липкую оболочку, покрытую плесенью, на разрезе по периферии в фарше темно-серый ободок (при сохранившейся естественной окраске остального фарша) и легкое размягчение со слабым кисловатым и затхлым запахами, слабым ароматом специй.

У не свежих колбас оболочка отделяется от фарша и легко рвется. Цвет фарша под оболочкой серый или зеленоватый, на разрезе участки такого же цвета, рыхлой консистенции с неприятным резким запахом (гнилостный, затхлый, кислый, прогорклый).

При сомнительных органолептических показателях доброкачественность колбасных изделий определяют по результатам микроскопии мазков-отпечатков, качественных реакций на аммиак (по Эберу) и сероводород, определения рН и др. Для определения величины рН из фарша удаляют шпик, измельчают его и перемешивают. Мазки-отпечатки готовят из кусочков, вырезанных из поверхностных слоев из-под оболочки и из центра батона.

В свежих колбасах при микроскопии мазков-отпечатков в поверхностных слоях выявляют до 20 микроорганизмов; качественные реакции на аммиак и сероводород отрицательны; рН 5,2-6,8.

В колбасах подозрительной свежести число микробов на поверхностных слоях 20-30, в глубоких - 10-20, реакции на аммиак и сероводород слабоположительные; рН - 6,9-7,0.

Несвежие колбасы имеют в поверхностных слоях более 30 микроорганизмов, в глубоких - 20-30; реакции на аммиак и сероводород положительные; рН 7,1 и выше.

Показатели концентрации водородных ионов свежих копченых колбас 6,2-6,7; подозрительной свежести - 6,8-7,0; несвежих 7,1 и выше; для ливерных колбас соответственно - 6,2-6,6; 6,7-7,1 и выше.

К основным видам порчи колбасных изделий относят кислотное брожение, плесневение, изменение цвета, прогоркание, гнилостное разложение. При нарушении режимов изготовления и хранения продуктов эти признаки порчи проявляются одновременно.

Кислое броение наблюдается преимущественно в вареных колбасах с наличием растительных добавок или печеночной ткани, муки, богатых влагой. В копченых колбасах этот вид порчи встречается редко. Причиной кислого брожения являются микроорганизмы (микро- и стрептококки, лактобациллы и др.), разлагающие углеводы до кислот с образованием кислого запаха и специфического вкуса. Изменение цвета и консистенции в колбасе при этом обычно не наблюдается.

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.

Изменение цвета колбасных изделий вызывается микробиологическими и физико-химическими причинами.

Зеленый оттенок в колбасах в центре или по периферии батона может быть вызван повышенным содержанием микроорганизмов в сырье и недостаточной его тепловой обработкой, а также воздействием бактерий, образующих сероводород. Зеленый оттенок фарша может возникнуть вследствие недостаточной выдержки мяса в посоле и нарушения режимов обжарки.

Серый налет на колбасах может появиться при их хранении в условиях повышенной влажности из-за развития кокковых форм микроорганизмов, дрожжей, плесени. Удаляют налет промыванием батона в 20 % -ном рассоле (20 % растворе поваренной соли) или зачищая без применения жидкости, (без нарушения целостности батонов), затем изделия просушивают и реализуют на общих основаниях. Когда же это выполнить невозможно, продукцию направляют на переработку или технические цели в зависимости от характера изменений.

Серый цвет колбасных изделий, обнаруживаемый на разрезе, возникает в результате 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, при недостатке нитрита и миоглобина в мясе молодняка, в результате длительного контакта сырья с воздухом после куттерования, воздействия на вареные колбасы света, отклонения в режимах обжарки, использования мяса животных, которым перед убоем вводили антибиотики, убитых в состоянии стресса.

Черные пятна на оболочке или под ней в сыро-копченых колбасах могут возникнуть под влиянием ряда причин: это нарушения в применении аскорбиновой кислоты и ее солей (понижение содержания или прекращение использования аскорбиновой кислоты предотвращает эти нежелательные явления); при совместной переработке замороженного и охлажденного сырья, когда в процессе копчения и сушки происходят неравномерные биохимические процессы; при использовании мяса темного цвета и сильно обезвоженного сырья; при нарушении режимов сушки (повышении температуры воздуха, скорости его движения и др.); развитии различных плесеней.

Для установления причин изменения цвета колбасных изделий необходимо комплексное исследование с использованием специальных лабораторных методов.

Прогоркание колбас отмечается при использовании сырья (шпика) с признаками прогоркания (старого шпика), а также в случае нарушения условий и сроков хранения колбасных изделий. Колбасу с прогорклым запахом бракуют.

Плесневение колбасных изделий вызывается развитием различных видов микроскопических грибов (родов пенициллиум, аспергиллюс, мукор и др.). Некоторые виды этих грибов могут образовывать микотоксины. Особенно вредна черная плесень кладоспориум гербарум, обладающая способностью прорастания в глубь батона колбасы. Плесневение колбасных изделий бывает при нарушении режимов и сроков хранения продукции в помещениях (повышение относительной влажности и температуры воздуха). Начинается оно обычно на поверхности, но может проникать и в более глубокие слои продукта. На начальных стадиях плесень не оказывает существенного влияния на качество продукции. При сплошных налетах плесени разрушается оболочка, колбаса приобретает затхлый или аммиачный запах, с изменением консистенции цвета, наблюдается накопление летучих кислот и распад белков. Продукцию с признаками начальной стадии плесневения рекомендуют очищать протиранием или промывать 20 %-ным раствором поваренной соли или 3 %-ным раствором уксусной кислоты, после чего необходимо подсушить ее, а лучше обжарить при температуре 80-1000С в течение одного-двух часов, а затем подкоптить колбасу, у которой при обработке снята оболочка или разрушена, но органолептическое состояние фарша хорошее, направляют на переработку в низшие сорта вареных колбас. При более глубоких поражениях, когда зачисткой такие участки удалить невозможно, а также при диффузном поражении колбасные изделия направляют на технические цели.

Может напоминать тонкий налет плесени выделение и кристаллизация поваренной соли на поверхности колбас. Наличие соли не является препятствием для реализации колбас на общих основания.

Гнилостное разложение колбас протекает несколько иначе, чем в сыром мясе, из-за значительной термической обработки продуктов, и характеризуется появлением специфического гнилостного запаха различных оттенка и степени. Данный процесс протекает под влиянием микроорганизмов, расщепляющих белки (сенная палочка, микробы рода псевдомонас), кокковых форм дрожжевых грибков и сопровождается появлением дурно пахнущих веществ (индола, скатола, сероводорода и др.) в результате разложения белков, жиров и углеводов. На вареных и ливерных колбасах при развитии пигментообразующих кокков образуется желто-серый налет. Липкая слизь на оболочках с неприятным запахом вызывается кокками и бактериями рода псевдомонас. Гнилостное разложение быстрее захватывает всю массу продуктов, в которых содержится больше влаги. Фарш размягчается, на разломе батона можно видеть тягучие слизистые нити. Быстрой порче колбас способствует отеки бульона под оболочкой, лопнувшая оболочка, наплывы фарша над оболочкой. Возникновению порчи способствует нарушение режимов подготовки сырья, механической и тепловой обработки и хранения готовой продукции. При обнаружении признаков гнилостного разложения, а также при выявлении в продукции личинок насекомых, помета грызунов колбасные изделия направляют на утилизацию.

Следовательно, колбасные изделия направляют на техническую утилизацию при обнаружении внутри продукта патогенных микробов, плесени, признаков гнилостного разложения, кислого брожения.

При обнаружении в колбасных изделиях бактерий кишечной палочки или протея с одновременным изменением органолептических свойств продукта их также направляют на техническую утилизацию. При сохранении нормальных органолептических свойств вареные и полукопченые колбасные изделия направляют на переработку на колбасу, а сырокопченые колбасы направляют на дополнительную выдержку в течение 10-12 суток с последующим бактериологическим исследованием. Если при повторном анализе микробы группы кишечной палочки или протея не будут обнаружены, изделия выпускают без ограничения. В противоположном случае их направляют на переработку на колбасу.

При обнаружении сальмонелл в сырокопченой колбасе при сохранении в продукте нормальных органолептических свойств изделия после предварительного проваривания направляют на переработку. Переработку с обязательным термическим воздействием в этих случаях производят в соответствии с действующей нормативно-технической документацией

При обнаружении в колбасных изделиях сапрофитных аэробных бактерий и непатогенных спорообразующих анаэробов при сохранении нормальных органолептических показателей эти изделия выпускают без ограничений.

При обнаружении на оболочках копченых колбас плесени колбасу выпускают после удаления ее.

# Дополнительная литература

1.ГОСТ 9792-73. Колбасные изделия и продукты из свинины, баранины, говядины и мяса других видов убойных животных и птиц. Правила приемки и методы отбора проб.

2. ГОСТ 9958-74. Колбасные изделия и продукты из мяса. Методы бактериологического анализа.

3. СТБ 1036-97. Продукты пищевые и продовольственное сырье. Методы отбора проб для определения показателей безопасности.