**Содержание**

1. Заболевания, вызываемые микробиальными загрязнителями. Бактериальные токсикозы и микротоксикозы. Пищевые токсикоинфекции. 3

2. Изменение составных частей пищевых продуктов в процессе хранения и влияние этих изменений на безвредность продукта (белки, жиры, витамины, углеводы и т.д.) 8

3. Список литературы 13

# 1. Заболевания, вызываемые микробиальными загрязнителями. Бактериальные токсикозы и микротоксикозы. Пищевые токсикоинфекции.

 К пищевым заболеваниям относятся заболевания людей, возникающие при потреблении продуктов питания с наличием в них опасных для человека микроорганизмов или ядовитых веществ. Пищевые отравления подразделяют на три большие группы: микробного, немикробного происхождения и неустановленной причины.

 Пищевые отравления микробного происхождения подразделяют на токсикозы (интоксикации) и токсикоинфекции, а также смешанной этиологии (причины); пищевые отравления немикробного происхождения- на отравления, вызываемые ядовитыми растениями и тканями животных, и отравления, вызываемые продуктами с наличием химических (неорганических или органических) соединений.

 **Пищевые токсикозы (интоксикации).** *Пищевые токсикозы* – это заболевания людей, возникающие при потреблении продуктов с наличием в них токсинов (ядов) некоторых микроорганизмов. Наличие в таких продуктах живых токсинообразующих микроорганизмов необязательно.

 Пищевые бактериальные токсикозы вызывают токсины патогенных стафилококков и клостридиум, а также некоторых микроскопических грибов (родов аспергиллюс, фузариум, пенициллиум)

 Для предупреждения пищевых токсикозов на предприятиях должно быть организовано систематическое обследование всего персонала на наличие гнойничков и простудных заболеваний. К работе с продуктами питания не допускают лиц, больных ангиной, а также с наличием фурункулов, нарывов, загноившихся порезов и других гнойных поражений до полного излечения. В целях снижения пищевых интоксикаций на предприятиях необходимо осуществлять меры по предупреждению простудных заболеваний среди персонала.

 Пищевые отравления стафилококковым энтеротоксином чаще отмечаются при потреблении продукции тех предприятий, где нарушают санитарные правила и правила личной гигиены, плохо оборудованы санитарно-бытовые помещения, отсутствует достаточная механизация производственных процессов.

 Для профилактики пищевых отравлений необходимо также строго соблюдать установленные режимы термической обработки продуктов и хранения готовой продукции. Нельзя допускать нарушения сроков реализации товара.

 Отравление людей токсином палочки ботулизма возникает при потреблении консервов, колбас, копченостей, соленой и копченой рыбы. Токсин не вызывает видимых признаков порчи продуктов, накапливаясь в его глубоких частях. Но в консервных банках при обильном размножении микроба ботулизма может отмечаться вздутие (бомбаж) в связи с газообразованием.

 Профилактические мероприятия для предупреждения ботулизма складываются из предупреждения загрязнения сырья и готовой продукции, предотвращения размножения микробов, уничтожения микроорганизмов и разрушения их токсинов в продуктах питания. На предприятиях мясной промышленности необходимо строго соблюдать санитарно-гигиенические требования при переработке животных и их продуктов убоя, хранения и транспортирования мяса и мясных продуктов. А консервном производстве нарду с этим следует выполнять предусмотренные режимы стерилизации.

 **Пищевые токсикоинфекции.** Пищевые токсикоинфекции -это заболевания людей, возникающие при проникновении с пищей в организм человека некоторых видов микроорганизмов, способных вызвать пищевые отравления (сальмонеллез и т.д).

 *Сальмонеллез* –это единый инфекционный процесс, протекающий весьма разнообразно, в том числе и в виде типичных токсикоинфекций. Возникновение его связано с употреблением в пищу инфицированных продуктов, особенно продуктов животного происхождения.

 Пищевые токсикоинфекции возникают в том случае, когда в желудочно-кишечный тракт с продуктами проникает большое количество живых возбудителей. Как бы много возбудителей токсикоинфекций не накапливалось в пище, если перед употреблением продуктов они были уничтожены нагреванием, пищевого отравления не возникает.

 Особую опасность для возникновения сальмонеллезных токсикоинфекций вызывает нарушение санитарно-гигиенических и термических режимов изготовления и хранения продуктов.

 Профилактика пищевых токсикоинфекций сальмонеллезного происхождения складывается из комплекса мероприятий, направленных на предупреждение инфицирования сальмонеллами и размножения их в продуктах питания, нарушения режимов тепловой обработки сырья и кулинарных изделий.

 В целях профилактики пищевых сальмонеллезов через утиные и гусиные яйца их разрешено использовать только на хлебопекарных и кондитерских предприятиях при изготовлении булочек, сдобы, сухарей, печенья. Запрещено применять утиные и гусиные яйца в сети общественного питания и продавать их на рынках и в торговой сети, а также использовать для изготовления кремовых и сбивных кондитерских изделий, мороженого, майонеза меланжа и яичных концентратов.

 На предприятиях мясной и птицеперерабатывающей промышленности профилактика пищевых сальмонеллезных токсикоинфекций предусматривает строжайшее исполнение ветеринарно-санитарных требований при переработке животных и птицы и продуктов их убоя, соблюдение правил личной гигиены работниками предприятий, выполнение установленных режимов тепловой обработки мясных продуктов.

*Пищевые токсикоинфекции, вызываемые эшерихиа и коли.*

Пищевые токсикоинфекции, вызываемые эшерихиа коли, обычно связаны с нарушением санитарно-гигиенических режимов на предприятиях общественного питания и торговли, несоблюдением правил личной гигиены, когда готовая продукция загрязняется через руки обслуживающего персонала, инструменты, тару и т.п. В колбасных изделиях, копченостях и другой готовой продукции, употребляемой без дополнительной тепловой обработки, эшерихиа коли могут содержаться только в тех случаях, когда нарушаются режимы термической обработки или происходит микробное загрязнение в процессе хранения продуктов.

 В целях профилактики пищевых токсикоинфекций, вызываемых эшерихиа коли, необходимо строго соблюдать санитарно-гигиенические требования на всех этапах производства, придерживаться правил личной гигиены, особенно лицам, имеющим контакт с готовой продукцией, не допускать нарушений принятых термических режимов обработки мясных продуктов, а также строго соблюдать требования гигиены при хранении и транспортировании выпускаемой продукции.

*Пищевые токсикоинфекции, вызываемые бактериями рода протеус.*

Пищевые токсикоинфекции, причиной которых являются бактериииз рода протеус, возникают при нарушении санитарно-гигиенических режимов обработки и хранения продуктов питания. Меры профилактики -предупреждение этих причин.

*Пищевые токсикоинфекции, вызываемые бациллюс цереус.*

Профилактика пищевых токсикоинфекций, возбудителем которых является бациллюс цереус, должна осуществляться комплексно. Она состоит из мероприятий по улучшению гигиены производства на всех этапах поступления и переработки сырья, хранения и реализации вырабатываемой продукции. Непременным условием профилактических мероприятий является строгое соблюдение установленных санитарно-гигиенических режимов.

Микотоксикозы

I Наиболее распространенные и хорошо изученные микотоксикозы — афлатоксикоз (см. раздел 3.2.1), фузариотоксикоз и эрго­тизм.

Фузариотоксикозы. Согласно принятой в нашей стране классификации, к фузариотоксикозам относят следующие заболе­вания:

1. *Алиментарно-токсическая апейкия* — вызывается продуцен­тами микроскопических грибов Fusarium sporotrichiella var. Болезнь поражает как людей, так и сельскохозяйственных животных. Забо­левание затрагивает кроветворные органы. У человека количество лейкоцитов снижается до 1000 и менее в 1 мм3, количество эритро­цитов повышается до 1800 тыс., что служит наиболее ранними и объективными показателями алиментарно-токсической алейкии. Вспышки заболевания наблюдались у людей после употребления хлеба, изготовленного из пораженного зерна.

2. *Отравление «пьяным хлебом».* Болезнь обусловлена воз­действием на организм токсического продуцента гриба Fusarium graminearum. Токсины гриба обладают нейротропным действием, сходным с действием алкоголя, отсюда и название болезни.

3. *Уровская болезнь (болезнь Кашина - Бека).* Впервые заболевание выявлено в 1860 г. Н. И. Кашиным у населения, проживающего в долине р. Уровы (Восточная Сибирь). В 1906 г. болезнь повторно зарегистрирована и изучена Е. В. Беком. Предполагают, что болезнь вызывается токсинами гриба Fusarium sporotrichiella-vappoae, который поражает злаковые культуры. Болезнь прояв­ляется в нарушении остеогенеза у детей, подростков и юношей, задержке роста отдельных костей, деформации скелета. Другая гипотеза связывает возникновение уровской болезни с высоким содержанием стронция в географической зоне проживания этих людей на фоне низкого содержания кальция.

Имеется ряд других данных по этиологии рассматриваемого заболевания, что свидетельствует о необходимости проведения специальных исследований и выявления истинных причин заболе­вания.

Эрготизм. Возникает при употреблении изделий из зерна, зараженного спорыньей. Последняя представляет собой склероции гриба Claviceps purpurea, содержит высокотоксичные алкалои­ды (эрготоксин, эрготамин, эргометрин) и биогенные амины (гистамин, тирамин и др.). Эти соединения могут поражать нервную сис­тему (судорожная форма) или нервно-сосудистый аппарат (гангре­нозная форма).

Ядовитые соединения спорыньи устойчивы при термической обработке и хранении хлебопродуктов. Гигиенические; нормы до­пускают содержание спорыньи в муке не более 0,05 %.

# 2. Изменение составных частей пищевых продуктов в процессе хранения и влияние этих изменений на безвредность продукта (белки, жиры, витамины, углеводы и т.д.)

При хранении продуктов в условиях, не отвечающих требованиям происходят изменения, которые не только снижают качество продукта, но и могут вызвать пищевые отравления, дисбактериоз, аллергические реакции, нарушение обмена веществ и делают продукты не пригодными в пищу.

**ХИМИЗМ ГНИЛОСТНОЙ ПОРЧИ МЯСА И МЯСОПРОДУКТОВ**

При длительном хранении мяса при положительных темпера­турах в нем развиваются процессы, протекающие с участием фер­ментов самого мяса, но к этим явлениям вскоре присоединяются процессы, вызываемые ферментами гнилостных микроорганизмов, размножающихся на такой прекрасной питательной среде, как мясо.

Микроорганизмы при соответствующих температурных и влажностных условиях развиваются исключительно быстро, так что дей­ствие ферментов микроорганизмов значительно опережает автолиз, вследствие чего мясо подвергается гниению.

Клетки микроорганизмов непроницаемы для белков, так как бел­ки являются высокомолекулярными коллоидными веществами, не­способными диффундировать через клеточные оболочки. Микроорга­низмы усваивают продукты распада белков, образующихся под воз­действием выделяемых ими ферментов. Таким образом, в процессе жизнедеятельности микроорганизмов происходит изменение белко­вых веществ, при глубоком распаде которых возникают продукты гниения.

В процессе гниения участвует большое число разнообразных микроорганизмов. Общий биохимический характер этих процессов довольно постоянен; детали изменяются в зависимости от вида мик­рофлоры, внешних условий, состава и свойств разлагающихся бел­ков. В зависимости от состава белков продукты гниения будут раз­личны. Легче поддаются действию микроорганизмов белки, нахо­дящиеся в растворенном состоянии, такие как желатин, белки крови, белки яиц. Превращение продуктов распада белков происходит через промежуточные вещества с образованием конечных плохо пахнущих продуктов гниения.

Гниение может происходить при доступе (аэробное гниение) и в отсутствии кислорода (анаэробное гниение). Аэробный и анаэроб­ный процессы развиваются одновременно. Попадая из внешней среды на поверхность мяса, микробы начинают усиленно развиваться при подходящих температурных и влажностных условиях. При этом аэробы жадно поглощают кислород и тем самым способствуют раз­витию анаэробов.

В гнилостном распаде мяса могут одновременно и последова­тельно участвовать различные микробы прежде всего те, которые способны разрушать белковую молекулу, а затем микробы, ассими­лирующие продукты распада белков.

В протоплазме клеток мышечной и других тканей липиды со­держатся большей частью в виде липопротеидов. При гниении от липопротеидов прежде всего отщепляется липидная часть. Состав­ной частью лецитина, содержащегося в мясе, мозгах, яичном желт­ке, является холин, который в процессе гниения превращается в триметиламин, диметиламин и метиламин. При окислении триметиламина образуется окись триметиламина, имеющая рыбный запах. Из холина при гниении может образоваться также ядовитое вещество нейрин.

Нуклеопротенды при гниении разлагаются на белок и нуклеино­вую кислоту, которая затем распадается на составные части. Обра­зуются гипоксантин и ксантин — продукты разложения нуклеопротеидов

Таким образом, характерными продуктами гниения мяса яиля-ются аммиак, углекислый газ, сероводород, летучие жирные кислоты (муравьиная, уксусная, масляная, валерьяновая и капроновая, а так­же изомеры трех последних кислот), фенол, крезол, индол, скатол, амины, триметиламин, альдегиды, спирты, пуриновые основания и т. д.

Одни из этих веществ возникают в процессе гниения, другие содержатся в свежем мясе, но при гниении ихколичество во много раз увеличивается.

Гнилостные микроорганизмы широко распространены в природе, и если белковые вещества хранятся незащищенными и имеются ус­ловия для размножения микроорганизмов, то гниение наступает очень быстро. Поэтому в процессе технологической переработки крови, растворов желатина, эндокринного сырья, мяса и мясопро­дуктов приходится пользоваться холодом или химическими консер­вирующими средствами.

Особенно интен­сивно происходит порча жира при хранении жира-сырца вследствие его гидролиза, которому способствуют липаза, вода, тепло, фермен­ты микроорганизмов. При этом говяжий, бараний и свиной жиры не приобретают неприятного вкуса и запаха, а лишь повышаются их кислотные числа.

Жиры в процессе их переработки и хранения могут подвер­гаться различным химическим изменениям. В основе порчи жиров лежат изменения, обусловленные физическими, химическими и би­ологическими факторами.

Различают следующие изменения, вызывающие порчу жиров:

гидролиз (повышенная кислотность, закисание);

окисление с образованием перекисей, альдегидов (прогоркание— появление специфического неприятного вкуса и запаха), альдегидокислот и дикарбоновых кислот (отвердевание), кетонов (душистое прогоркание), оксикислот (осаливание).

Жиры и свободные жирные кислоты в процессе контактирова­ния с воздухом растворяют его отдельные составные части, в том числе кислород, который далее реагирует с ними, окисляя главным образом радикалы кислот. Если глубина окисления жира невелика, то изменяются в основном его органолептические свойства — вкус и запах (пищевая порча жиров).

Гидроперекиси являются первичным продуктом самоокисления жиров. Вторичные продукты — карбонильные соединения, низкомо­лекулярные кислоты, эфиры, спирты и др. Считают, что все вто­ричные продукты окисления появляются в результате тех или иных превращений гидроперекисей, при этом часть вторичных продуктов образуется непосредственно при распаде гидроперекисей, часть - в результате дальнейших реакций.

Гидроперекиси не обладают запахом и вкусом, большинство же вторичных продуктов окисления имеет неприятный характерный запах и вкус.

Накопление в жирах вторичных продуктов окисления приводит к порче, называемой прогорканием и обнаруживаемой огранолептически по появлению в них специфического прогорклого вкуса и запаха.

Другой вид окислительной порчи называется осаливанием и яв­ляется результатом образования оксикислот, например диоксистеариновой.

При осаливании появляются специфический запах и сальный вкус; кроме того, жиры приобретают более плотную консистенцию температура плавления и плотность их повышается вследствие раз­рушения пигментов окрашенные жиры обесцвечиваются

Окислениежиров кислородом воздуха ускоряется под действием света, повышенной температуры, при наличии следов металлов переменной валентности (меди, железа, олова, свинца) катализирующих процесс окисления. Окисленные жиры не пригодны в пищу не только из-за неприятных вкуса и запаха, но также вследствие того, что они содержат токсические продукты распада жиров процессе окисления жира разрушаются витамины А и Е каротиноиды и высоконепредельные жирные кислоты.

Испорченные жиры стерильны, на них не могут развиваться микроорганизмы.

Прогорклые жиры вызывают расстройство пищеварения изжогу, раздражают слизистую оболочку пищеварительного тракта.

# 3. Список литературы

1. Физико-химические и биохимические основы технологии мяса и мясопродуктов.// Справочник под ред. В. М. Горбатова. – М., «Пищевая промышленность», 1973 г.
2. Либерман С. Г., Петровский В. П. Справочник по производству пищевых животных жиров. – М., «Пищевая промышленность», 1972 г.
3. Позняковский В. М. Гигиенические основы питания, безопасность и экспертиза пищевых продуктов. / Учебник – Новосибирск, Сибирское университетское издательство, 2002 г.