ЛЕКЦИЯ

ДИСЦИПЛИНА: «ОП.01 МИКРОБИОЛОГИЯ, САНИТАРИЯ И ГИГИЕНА В ПИЩЕВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ»

СПЕЦИАЛЬНОСТЬ: 19.02.10 ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДУКЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ»

ТЕМА: « МИКРОБИОЛОГИЯ ВАЖНЕЙШИХ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ.»

ЦЕЛИ:

- **Учебная** (образовательная) – изучить микробиологию важнейших пищевых продуктов.
- **Воспитательная:** воспитание активной творческой личности студента, трудолюбия, желания приобретать знания, понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- **Развивающая:** развивать логическое мышление, способность к рефлексии, познавательный интерес, способность осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личн тия.

ФОРМИРУЮЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ

- ПК 1.1. Организовывать подготовку мяса и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции.
- ПК 1.2. Организовывать подготовку рыбы и приготовление полуфабрикатов для сложной кулинарной продукции.
- ПК 1.3. Организовывать подготовку домашней птицы для приготовления сложной кулинарной продукции.
- ПК 2.1. Организовывать и проводить приготовление канапе, легких и сложных холодных закусок.
- ПК 2.2. Организовывать и проводить приготовление сложных холодных блюд из рыбы, мяса и сельскохозяйственной (домашней) птицы.

СТУДЕНТ ДОЛЖЕН

ЗНАТЬ:

- возможные источники микробиологического загрязнения в пищевом производстве;
- методы предотвращения порчи сырья и готовой продукции;
- схему микробиологического контроля;

УМЕТЬ:

- определять основные группы микроорганизмов;
- применять полученные теоретические знания в практической деятельности;
- проводить микробиологические исследования и давать оценку полученным результатам;

ВОПРОСЫ ДЛЯ АКТУАЛИЗАЦИИ.

1. Какие микроорганизмы могут встречаться на пищевых продуктах?
2. Как происходит обсеменение продуктов микроорганизмами?
3. Перечислите меры профилактики.

ПЛАН ЛЕКЦИИ

1. Микрофлора мяса и мясных продуктов.
2. Микрофлора рыбы. Условия, способствующие быстрой порче рыбы.
3. Микрофлора молока и молочных продуктов.
4. Микрофлора яиц и яичных продуктов.

МИКРОФЛОРА МЯСА И МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ.

Мясо является хорошим питательным субстратом для многих микроорганизмов, в котором они находят все необходимые для себя вещества – источники углерода, азота, витамины, минеральные соли.

Мышцы здоровых животных, как правило, стерильны, но мышцы животных больных, либо претерпевших перед убоем голодание или сильное переутомление, могут содержать микроорганизмы.

МИКРОФЛОРА МЯСА И МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ.

На свежем мясе микроорганизмы находятся обычно только на поверхности. На 1 см насчитывается тысячи, десятки и сотни тысяч сапрофитных микроорганизмов. В большом количестве обнаруживаются различные бактерии – кокковые формы, спорообразующие и не образующие спор палочки, дрожжи, споры грибов.

Мясо может быть инфицировано и токсигенными бактериями, например Clostridium perfringens.

Мясные субпродукты (мозги, почки, сердце и др.) обычно более обсеменены микробами, чем мясо.

Размножаясь при благоприятных условиях на поверхности мяса, микроорганизмы постепенно проникают в его толщу. Скорость проникновения тем меньше, чем ниже температура хранения и выше упитанность туш.

Проникновению микробов препятствует корочка подсыхания – пленка, образующаяся на поверхности мяса при хранении.

СТЕПЕНЬ СВЕЖЕСТИ МЯСА

Степень свежести мяса	pH мяса	Показатели бактериоскопической пробы (в поле зрения микроскопа)
Свежее	5,9—6,5	Микроорганизмы на препаратах-отпечатках не обнаруживаются совсем, либо имеются лишь единичные клетки кокков дрожжей или палочек в поле зрения микроскопа. На стекле нет остатков разложившейся ткани мяса.
Подозрительной свежести	6,6	На препаратах-отпечатках обнаруживается до 20—30 кокков или несколько палочек в поле зрения мироскопа.На стекле заметны следы распада мышечной ткани.
Несвежее	6.7	На препаратах-отпечатках находится много микроорганизмов с преобладанием палочек (поле зрения усеяно ими). На стекле много распавшейся мышечной ткани.

Для бактериоскопического исследования стерильно вырезают на разной глубине кусочки мяса и срезанными сторонами прикладывают их к предметному стеклу, чтобы получить отпечатки на поверхности стекла. Полученные препараты отпечатки окрашивают по Грамму.

ВИДЫ ПОРЧИ

Вид порчич	Возбудители	Органолептические показатели порчи	Меры профилактики
Гниение	Клостридии, протей	Мясо становится липким, покрывается слизью, серо-зеленый цвет, размягчение консистенции	Использование низких температур
Ослизнение	Псевдомонада	Большой слой слизи на поверхности мяса	Соблюдение относительной влажности воздуха при хранении
Кислотное брожение	Клостридии, молочно-кислые бактерии, дрожжи	Неприятный запах, изменение окраски до серой, размягчение продукта	Соблюдение правил хранения
Пигментация	Синегнойная палочка	Синие пятна на поверхности мяса	Соблюдение правил хранения
	Сарцины	Желтые пятна на поверхности мяса	Соблюдение правил хранения
	Палочка чудесной крови	Красные пятна на поверхности мяса	Соблюдение правил хранения
	Бакт. р. Флуоресценс	Зеленые пятна, свечение в темноте	Соблюдение правил хранения
Плесневение	Аскомицеты, зигомицеты	Налеты белого, серо-голубого, дымчатого или черного цвета, приобретается затхло-	Охлаждение мяса

МИКРОБИОЛОГИЯ МЯСНОГО ФАРША.

Обычно микрофлора фарша значительно обильнее, чем микрофлора целого куска мяса. Это объясняется тем, что при превращении мяса в фарш происходит равномерное распределение микробов, находившихся на поверхности мяса, во всей массе фарша. Часть микрофлоры попадает в мясо с мясорубок и другого оборудования. Это, а также наличие в фарше воздуха, доступность раздробленных клеток мышечной ткани воздействию микробов ведет к быстрому их размножению.

Хранить фарш можно непродолжительное время и только на холоде.

МИКРОБИОЛОГИЯ КОЛБАС.

Колбасный фарш, являющийся основой для приготовления колбас, очень сильно обсеменён микрофлорой. Его обсеменённость по сравнению с мясным фаршем может быть более высокой, так как он часто готовится из мяса, хранившегося продолжительное время.

Вареные и особенно ливерные колбасы — продукты скоропортящиеся. Во время варки содержание микроорганизмов в колбасах уменьшается на 90-99%, но всё же их может остаться довольно много в глубине колбасной массы. Сохраняются обычно спороносные палочки и наиболее устойчивые микрококки.

МИКРОБИОЛОГИЯ КОЛБАС.

Ливерные колбасы по сравнению с другими содержат значительно больше микроорганизмов. Они не проходят процесса обжарки, имеют относительно высокую влажность и, кроме того, готовятся из субпродуктов, которые обычно более обсеменены бактериями, чем мускулы убойных животных. Относительно более устойчивы полукопченые и особенно копченые колбасы, отличающиеся малым содержанием влаги, повышенным содержанием соли и значительной обработкой антисептическими веществами дыма.

Малостойкими из мясных изделий являются зельцы и студни. Они обладают высокой влажностью (60—80%); сырье, употребляемое для их изготовления, сильно обсеменено микроорганизмами.

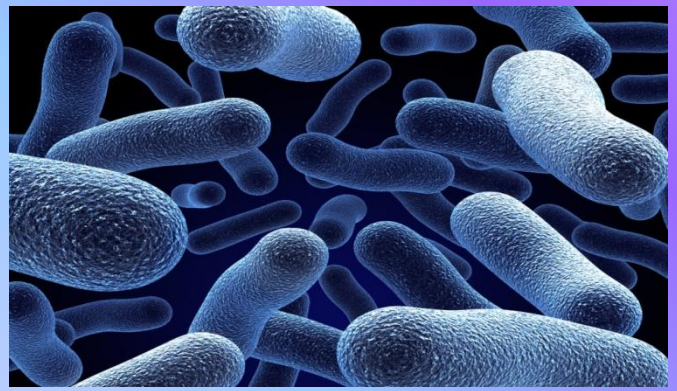
МИКРОФЛОРА РЫБЫ.

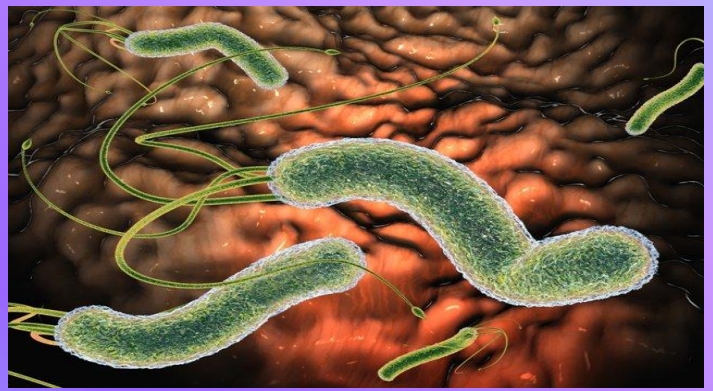
Рыба отличается от мяса убойных животных меньшей стойкостью при хранении, что обусловлено разными причинами. Некоторые виды рыб сохраняют неразделанными, в целом виде. В кишечнике и жабрах всегда находится много микробов. Мелкая рыба после вылова не подвергается мойке. Слизь (слён), покрывающая поверхность рыбы, содержит множество микроорганизмов и представляет собой благоприятную среду для их развития. Жир рыб в отличие от жира теплокровных животных легко подвергается окислительным процессам.

МИКРОФЛОРА РЫБЫ.

Состав микрофлоры свежевыловленной рыбы разнообразен. Среди них преобладают психротрофные, аэробные представители родов *Pseudomonas* и *Achromobacter*. Встречаются микрококки и флавобактерии, реже — спорообразующие бактерии, дрожжи и актиномицеты. На рыбе, выловленной из загрязненных водоемов, обнаруживают бактерии группы кишечной палочки, протея, а в отдельных случаях — сальмонелл и энтерококков.

В кишечнике свежей рыбы находятся различные гнилостные бактерии, чаще других встречаются спорообразующие анаэробы *Clostridium sporogenes, C. putrificum*.





МИКРОФЛОРА РЫБЫ.

Свежая рыба — скоропортящийся продукт, поэтому после вылова ее необходимо быстро охладить.

В охлажденном виде рыбу удается сохранить лишь короткое время Для более длительного сохранения рыбу замораживают или подвергают посолу, копчению, маринованию, вялению; большое количество рыбы используют для изготовления баночных консервов.

МИКРОФЛОРА РЫБЫ.

Замороженная рыба может длительно (месяцами) храниться без заметного снижения качества, при температуре не выше —12——15° С. Такая температура исключает развитие микроорганизмов.

МИКРОФЛОРА РЫБЫ.

В соленой рыбе микробные клетки находятся в плазмолизированном состоянии. В маринованной рыбе основным фактором, тормозящим развитие бактерий является кислая среда (за счет уксусной кислоты);

МИКРОФЛОРА РЫБЫ.

Сушеная и вяленая рыба — хорошо сохраняющийся пищевой продукт. При удалении воды из рыбы создаются неблагоприятные условия для развития микробов. Консервирующее действие в вяленой рыбе оказывает еще соль. Некоторые микроорганизмы длительно сохраняются на этой рыбной продукции в анабиотическом состоянии. При повышения влажности продукта и благоприятной температуре они могут развиваться и вызвать его порчу.

МИКРОФЛОРА РЫБЫ.

Консервирующим началом в копченой рыбе являются главным образом антисептические вещества дыма (или коптильной жидкости). Кроме воздействия этих антисептиков при горячем способе копчения губительно действует на микрофлору рыбы высокая температура, а при холодном -наличие соли и подсушивание рыбы.

ВИДЫ ПОРЧИ РЫБЫ.

Вид порчи	Возбудители	Органолептические показатели порчи	Меры профилактики
Гниение	Протей, псевдомонады, кишечная палочка, клостридии	Размягчение консистенции, образование NH_3, H_2S, индола, глаза впалые, жабры бурого цвета, иногда серого, брюшко вздутое	Использование антибиотика биомицина
Кислотное брожение (окисление жиров)	Стафилококки, синегнойная палочка	Внешних признаков порчи нет	Хранение в газонепроницаемой упаковке содержания 98% азота или 60-80% CO_2
Плесневение	Аскомицеты, зигомицеты	Пушистые налеты различных оттенков	Хранение в газонепроницаемой упаковке содержания 98% азота или 60-80% CO_2

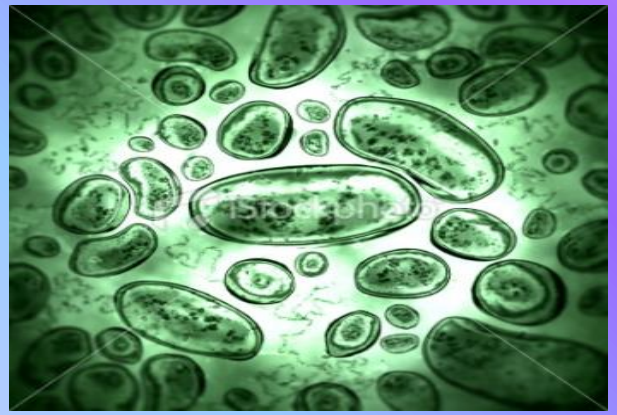
МИКРОФЛОРА МОЛОКА.

Молоко представляет собой хорошую питательную среду для развития микроорганизмов, поэтому в сыром молоке они содержатся в больших количествах.

При выдаивании молоко инфицируется микробами, находящимися на поверхности вымени, сосков и на руках доильщиц, с доильной аппаратуры и посуды, из воздуха и т. д. В 1 $см^3$ свежевыдоенного молока в зависимости от гигиенических условий доения может содержаться от тысяч до сотен тысяч и даже миллионов бактерий.

МИКРОФЛОРА МОЛОКА.

Микрофлора свежего молока разнообразна. В нем обнаруживаются бактерии молочнокислые, маслянокислые, группы кишечной палочки, гнилостные, а также дрожжи, плесени (споры). Могут встречаться и возбудители различных инфекционных заболеваний (дизентерии, брюшного тифа, паратифа, бруцеллеза, туберкулеза и др.) и пищевых отравлений (золотистый стафилококк, сальмонеллы).



МИКРОФЛОРА МОЛОКА.

В свежем молоке содержатся бактерицидные вещества— лактенины

Период времени, в течение которого сохраняются бактерицидные свойства молока, называют **бактерицидной фазой.**

Чтобы удлинить бактерицидную фазу молока, необходимо возможно скорее охладить его по крайней мере до 10° С.

ФАЗА СМЕШАННОЙ МИКРОФЛОРЫ

Фаза смешанной микрофлоры наступает после по окончанию бактерицидной фазы, есле молоко сохранять при температуре +10° С.и выше. В молоке развиваются различные бактерии.

ФАЗА МОЛОЧНОКИСЛЫХ БАКТЕРИЙ

К концу Фазе смешанной микрофлоры развиваются в основном молочнокислые бактерии, в связи с чем начинает повышаться кислотность молока. развитие других бактерий подавляется, и наступает полное преимущество молочнокислых бактерий— **фаза молочнокислых бактерий** молоко при этом сквашивается.

ФАЗА ГНИЕНИЯ.

При дальнейшим хранением молока увеличивается концентрация молочной кислоты и подавляется развитие молочнокислых бактерий , и происходит рост дрожжей и плесени. Кислотность молока снижается и в нём развивается гнилостные бактерии.

В молоке, сохраняемом при температуре ниже 10°С, молочнокислые бактерии почти не размножаются, что способствует развитию, хотя и медленному, холодоустойчивых бактерий чаще родов *Pseudomonas* и *Achromobacter,* способных вызывать разложение белков и жира.

ФАЗА ГНИЕНИЯ.

Для сохранения молока в свежем виде его охлаждают на молочной ферме или сборном пункте до температуры 6—3°С и в охлажденном состоянии доставляют на перерабатывающие молокозаводы. Здесь молоко очищают от механических загрязнений (центрифугированием), пастеризуют или стерилизуют, охлаждают, разливают и направляют в реализацию.

ВИДЫ ПОРЧИ МОЛОКА

Вид порчи	Возбудители	Органолептические показатели порчи	Меры профилактики
Кислотное брожение (окисление жиров)	Молочнокислые бактерии	Продукт подвергается сквашиванию	Использование низких температур
Плесневение	Оидиум пенициллиум	Опреснение продукта	Использование низких температур
Гниение	Кишечная палочка, протей, стафилококки	Горький вкус, сине-серая окраска, неприятный запах	Использование низких температур

МИКРОФЛОРА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

кисломолочные продукты обладают повышенной стойкостью при хранении. Они являются, неблагоприятной средой для развития многих патогенных бактерий. Это обусловлено их повышенной кислотностью и содержанием антибиотических веществ, вырабатываемых некоторыми молочнокислыми бактериями.

МИКРОБИОЛОГИЯ ЯИЦ

Яйца являются хорошим питательным субстратом для микроорганизмов, так как обладают высокими пищевыми и биологическими достоинствами. В их состав входят около 26% белка, 22% жиров, витамины А, D, Е, К, группы В и другие вещества. Свежие яйца, полученные от здоровой птицы, стерильны. Стерильными яйца остаются довольно долго и во время хранения. Это можно объяснить тем, что яйцо представляет собой гигантскую живую зародышевую клетку, обладающую естественным иммунитетом, а также тем, что скорлупа яиц, пленка из высохшей слизи на ней и подскорлупные оболочки препятствуют проникновению микробов.

МИКРОБИОЛОГИЯ ЯИЦ

Иммунитет яиц обусловлен наличием в них иммунного вещества — специфического белка лизоцима, который вызывает «лизис» (растворение) микроорганизмов, попадающих в яйцо через поры скорлупы вместе с воздухом в процессе дыхания.

При продолжительном или неправильном хранении яиц постепенно снижается активность лизоцима, изменяются физико-химические свойства их содержимого, нарушается целостность оболочек и яйцо может подвергнуться микробиологической порче. Возбудителями порчи яиц чаще всего являются кишечная палочка, протей, стафилококки, плесневые грибы (аспергиллюс, пенициллиум и др.).

Иногда в яйцах, полученных от водоплавающих птиц, содержатся сальмонеллы.

ВИДЫ ПОРЧИ ЯИЦ

Вид порчи	Возбудители	Органолептические показатели порчи	Меры профилактики
Гниение	Кишечная палочка, протей, стафилококки	Скопление колоний в виде темных пятен, мутность, выделение дурно пахнущих газообразных продуктов (H_2S, NH_3)	Соблюдение правил хранения
Плесневение	Плесневые грибы р. аспергиллюс, пенициллиум	Налеты различных оттенков	Соблюдение правил хранения

МИКРОБИОЛОГИЯ ЯИЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Меланж — (замороженную смесь белка и желтка.) хранят в замороженном виде , в нем содержаться значительное количество разнообразных микроорганизмов, поэтому размороженный меланж нужно реализовать в течение 2 часов в охлажденном виде

МИКРОБИОЛОГИЯ ЯИЦ

При изготовлении яичного порошка высушиванием яичной массы погибают не все микроорганизмы. При увлажнении или хранении его в разведенном виде эта микрофлора быстро вызывает порчу.

ВОПРОСЫ ДЛЯ СИСТЕМАТИЗАЦИИ ИЗУЧЕННОГО МАТЕРИАЛА.

1. Охарактеризуйте микрофлору мяса.
2. Перечислите виды порчи мяса.
3. Каковы сроки и условия хранения мясного фарша?
4. Перечислите условия, способствующие быстрой порче рыбы.
5. Какие микроорганизмы могут встречаться в свежевыловленной рыбе?
6. Как происходит обсеменение молока микроорганизмами?
7. Что такое бактерицидная фаза?
8. Охарактеризуйте микрофлору яиц.
9. Каковы сроки хранения и основные признаки доброкачественности яиц?
10. Почему размороженный меланж можно хранить непродолжительное время?

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Мартинчик А.Н., Королев А.А., Несвижский Ю.В., Микробиология, физиология питания, санитария Учебное пособие для образовательных учреждений среднего профессионального образования: - М.: Издательский центр "Академия", 2015.- 352 стр.
2. Мармузова Л.В. Основы микробиологии, санитарии и гигиены в пищевой промышленности: Учебник для нач. проф. образования. – М.: ИРПО; Издательский центр «Академия», 2014. – 160 с.
3. Рубина Е.А., Малыгина В.Ф. Микробиология, физиология питания, санитария: Учебное пособие для образовательных учреждений среднего профессионального образования. – М: «Форум», 2015– 240 с.
4. Жарикова Г.Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена. Учебник - М.: ": «Академия», 2009. – 304 с. "
5. Трушина Т. П. Основы микробиологии, физиологии питания и санитарии для общепита. — Ростов-на-Дону: «Феникс», 2004. — 384 с
6. Мудрецова-Висс К.А., Кудряшова А.А., Дедюхина В.П. Микробиология, санитария и гигиена – М: «Деловая литература», 2005