Дисциплина Микробиология группа 1021, направление Зоотехния,

дата 19 ноября 2020 г

**Задание** по лабораторной теме: сделать конспект лабораторного занятия по нижеприведенной теме

**Тема: Знакомство с микрофлорой мяса и мясных продуктов**

**Цель занятия:** изучить источники обсеменения мяса и мясных продуктов микроорганизмами, ознакомиться с бактериологическим анализом, изучить микрофлору охлажденного мяса и мясных продуктов.

**Материалы и оборудование:** микроскопы, спиртовки, предметные стекла, иммерсионное масло, набор красок по Граму, фильтровальная бумага, лоток с рельсами, промывалки. Пробы мяса говядины, свинины, баранины, мяса птицы. Пробы колбасных изделий.

Мясо и мясопродукты являются хорошей питательной средой для развития микроорганизмов. Но мышечная ткань при ненарушенной целостности препятствует проникновению микробов с поверхности туши в толщу мышечной ткани. В норме в крови, мышцах, во внутренних органах здоровых животных микроорганизмы отсутствуют.

При соблюдении правил убоя животных происходит минимальное обсеменение мясных частей животных. При несоблюдении правил убоя, мясо и внутренние органы содержат различное количество сапрофитных микроорганизмов, гнилостных бактерий, бактерий группы кишечной палочки, споры плесневых грибов, дрожжи, стрептомицеты, кокки, а в отдельных случаях – сальмонеллы и другие патогенные микроорганизмы.

Выделяют 2 пути обсеменения органов и тканей животных микроорганизмами: эндогенный и экзогенный.

Эндогенное обсеменение – происходит вследствие инфекционных заболеваний животного, при утомлении животного в процессе доставки на мясокомбинат. Перед убоем животным дают отдохнуть не менее 3 суток. За это время в мышцах увеличивается содержание гликогена, что повышает количество молочной кислоты, образующейся из гликогена, а молочная кислота препятствует развитию гнилостных микроорганизмов.

Экзогенное обсеменение – происходит во время убоя животных и последующих операций разделки туши. Количество микроорганизмов в мясе резко увеличивается при его обработке (разрубке туш, обвалке, жиловке), т.к. эти операции выполняются зачастую вручную. Напр., после разрубки и обвалки обсемененность мяса микроорганизмами иногда возрастает в 100 раз и более. Микроорганизмы попадают в мясо с рук рабочих, со спецодежды, инструментов, инвентаря, из воздуха производственных помещений, воды, используемой для зачистки туш и т.д. Степень обсеменения мяса зависит от размеров кусков, на которые разделяют тушу. Чем меньше его величина, тем больше степень обсеменения микроорганизмами. Дальнейшее использование мяса на перерабатывающих предприятиях также связано с дополнительным его обсеменением. Поэтому на каждом этапе производства необходим строгий микробиологический контроль.

При соблюдении санитарно-гигиенических правил производства мяса на 1 см2 площади поверхности туши свежего мяса насчитывается не более нескольких тысяч или десятков тысяч бактериальных клеток. В противном случае, количество микроорганизмов может достигать сотен тысяч или даже миллионов.

Бактериологический анализ включает:

* 1. Определение общего количества микроорганизмов (КМАФАнМ);
	2. Определение количества БГКП и бактерий группы Proteus (P. vulgaris);
	3. Определение наличия бактерий из рода Salmonella (S. dublin, S. typhimurium, S. choleraesuis);
	4. Определение наличия бактерий из рода Staphylococcus
	5. Определение наличия бактерий из рода Clostridium (C. perfingens, C.botulinum);

Для сохранения качества мяса и мясопродуктов, их подвергают посолу, охлаждению и замораживанию и другим видам консервирования.

Микрофлора охлажденного мяса разнообразна по составу и представлена мезофиллами, термофилами и психрофилами. К концу охлаждения в глубоких слоях мяса температура должна достигать 0-4º С. Термофильные и мезофильные микроорганизмы после охлаждения мяса полностью приостанавливают свою жизнедеятельность, переходя в анабиоз. Затем в процессе последующего хранения эти микроорганизмы постепенно отмирают и их количество уменьшается. Но некоторые патогенные и токсигенные бактерии из группы мезофиллов (сальмонеллы, стафилококки и др.) длительное время сохраняют жизнеспособность при низких температурах. Из психрофильных микроорганизмов в аэробных условиях хранения размножаются неспорообразующие грамотрицательные бактерии рода Pseudomonas, ахромобактер, а также плесневые грибы и аэробные дрожжи, преимущественно родов Rhodotorula и Torulopsis. Активность развития той или иной группы этих микроорганизмов зависит от температурно-влажностного режима хранения мяса. Например, в условиях пониженной влажности и низкой температуры хранения, наблюдается активный рост плесневых грибов и аэробных дрожжей, которые имеют более низкие температурные пределы роста и менее требовательны к влажности.

Если при хранении охлажденного мяса в процессе холодильной обработки применяют дополнительные средства (частичную замену воздуха СО2, полную замену воздуха азотом, вакуумную упаковку), то размножение аэробных бактерий, плесневых грибов и аэробных дрожжей задерживается или полностью замедляется. В таких условиях хранения активно размножаются лактобациллы и микробактерии, а также грамотрицательные бактерии рода Aeromonas, способные развиваться в анаэробных условиях.

Как бы тщательно не проводилась обработка мяса при убое, на поверхности туши все-таки остаются микроорганизмы. Обнаруживаются: E. coli, Proteus vulgaris, спорообразующие аммонификаторы B. subtilis, C. sporogenes, C. Putrificum и другие, а также споры грибов. В глубь тканей микробы проникают вдоль костей, кровеносных сосудов. При благоприятных условиях среды микробы размножаются и вызывают порчу мяса.

*Ослизнение* – происходит в начальный период хранения, на поверхности туш появляется сплошной слизистый налет, состоящий из различных бактерий, дрожжей и др. микроорганизмов. Основными возбудителями являются бактерии родов Pseudomonas и Achromobacter. При хранении мяса при температуре выше 5º С размножаются микрококки, стрептококки, Strepmomices, гнилостные. При хранении мяса в анаэробных условиях ослизнение вызывают психрофильные бактерии родов Lactobacterium, Microbacterium, Aeromonas. Скорость появления ослизнения зависит от влажности, температуры хранения, исходной обсемененности мяса. Чем ниже температура хранения и меньше относительная влажность воздуха, тем больше длительность сохранения мяса без признаков порчи.

*Гниение*. После ослизнения происходит дальнейшая порча мяса – гниение. Вызывают неспорообразующие аэробные и факультативно-анаэробные бактерии B. prodigiosum, Proteus vulgaris, Pseudomonas fluorescens, Pseudomonas pyocyanea, а также спорообразующие аэробные B. subtilis, B. megatherium, B. mycoides и анаэробные бактерии C. sporogenes, C. рutrificus, C. perfringens. Гниение мяса может происходить как в аэробных, так и в анаэробных условиях (в глубине мышечной ткани). При аэробном гниении под влиянием протеолитических ферментов гнилостных бактерий происходит постепенный распад белков мяса с образованием неорганических конечных продуктов – аммиака, сероводорода, СО2, Н2О, солей фосфорной кислоты, в ряде случаев идет накопление органических соединений и продуктов их дезаминирования – индола, скатола, масляной и других органических кислот, спиртов, аминов, придающих неприятных запах гниющего мяса. Поверхность мяса приобретает бурую или серовато-зеленую окраску, размягчается. Понижается упругость мышечной ткани. В дальнейшем гнилостные бактерии проникают в толщу мяса и вызывают распад мышечной ткани. Показатель рН из слабокислого становится щелочным.

*Кислотное брожение* – сопровождается появлением неприятного кислого запаха, серой или зеленовато-серой окраски на разрезе и размягчением мышечной ткани. Возбудителями являются психрофильные молочнокислые палочки рода Lactobacterium, рода Microbacterium и дрожжи. Размножаясь в мясе, эти микроорганизмы разлагают углеводы мышечной ткани с выделением органических кислот.

*Пигментация* – это появление на поверхности мяса окрашенных пятен вследствие размножения и образования колоний, имеющих различные пигменты. Возбудителями являются аэробные или факультативно-анаэробные микроорганизмы: P. fluorescens, P. pyocyaneae, P. syncyaneae. B. prodigiosum, сарцины, пигментные дрожжи, чаще всего рода Rhodotorula.

*Плесневение* – происходит при низкой температуре в условиях пониженной влажности. Мицелиальные грибы при развитии на поверхности мяса, как правило, не вызывают в нем глубоких изменений, но они могут создавать более благоприятные условия для последующего развития гнилостных бактерий.

*Свечение* – возникает в результате размножения на поверхности мяса светящихся (фотогенных) бактерий, которые обладают способностью свечения – фосфоресценцией. Обусловлено наличием в клетках этих бактерий фотогенного вещества – люциферина, который окисляется кислородом воздуха при участии фермента люциферазы. К группе фотобактерий относятся различные неспоровые грамотрицательные и грамположительные палочки, кокки, вибрионы. Типичным представителем является Photobacterium phosphoreum – неподвижная коккоподобная палочка.

Большинство светящихся бактерий обитает в морской воде и на теле обитателей моря, в т.ч. и на рыбе. Эти бактерии попадают на мясо при хранении его вместе с рыбой. Фотогенные бактерии хорошо развиваются на рыбе и на мясе, но не вызывают каких-либо изменений запаха, консистенции и других органолептических показателей.

**Задание 1**: законспектировать теоретические положения.

***Контрольные вопросы:***

1. Каковы источники обсеменения мяса?
2. Назовите наиболее распространенные виды порчи мяса.
3. Какие микроорганизмы вызывают ослизнение мяса?
4. Какие микроорганизмы вызывают гниение мяса?
5. Какие микроорганизмы вызывают кислотное брожение мяса, пигментацию, плесневение, свечение?