

5-3

МИКРОФЛОРА ОХЛАЖДЕННОГО МЯСА В ПРОЦЕССЕ ЕГО ХРАНЕНИЯ С ЧАСТИЧНЫМ ПОДМОРОЖИВАНИЕМ.

С.В. Нецепляев, Н.П. Мазуренко, А.С. Ибидиков

Московский технологический институт мясной и молочной промышленности, Москва, СССР.

Одним из наиболее часто встречающихся видов порчи охлажденной мяса при хранении и перевозках является ослизнение поверхности. По данным В.В. Дрепенко (1962г.) микроорганизмы, способные размножаться при температуре хранения охлажденного мяса могут вызывать ослизнение продукта при достижении микробов 10^6 на 1 см^2 его поверхности. В мясной промышленности все больше находит применение способ холодильной обработки мяса с последующим его частичным подмораживанием (Н.А. Головкин, 1973 и др.). Одной из задач холодильного способа обработки мяса является обеспечение максимального сохранения высокого его качества и стойкости. Вопрос о влиянии холодильной обработки мяса с частичным его подмораживанием и хранения при низких температурах на количественный и видовой состав микроорганизмов изучен недостаточно. В связи с этим нами были проведены исследования с целью определения количественного и видowego состава микроорганизмов охлажденного мяса в процессе его хранения с частичным подмораживанием.

В качестве объекта исследования использовали говядину. Куски упакованного говяжьего мяса массой $0,5-2 \text{ кг}$ и толщиной не более 4 см. , выдержанного в охлажденном состоянии $2-3$ дня замораживали в морозильной камере холодильника при температуре минус 18°C до достижения температуры мяса $-2 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Последующее хранение проводили в камере при температуре $-3 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Микробиологическому исследованию подвергали образцы мяса после охлаждения и через $10, 17$ и 21 дней хранения. Образцы мяса исследовали на определение общего количества мезофильной и психрофильной группы бактерий, выделенных кишечной-сальмонеллезной группы, плесневых грибов, дрожжей и видowego состава

микроорганизмов. Для выявления бактерий мезофильной группы посеы культивировали при 30°C в течение 48 час., психрофильной группы - при 0°C в течение двух недель. Для выявления бактерий кишечно-сальмонеллезной группы проводили посеы на среду Сидо, термостатировали при 37°C в течение 24-48 час., для выделения плесневых грибов и дрожжей посев проводили на среду Сабуро и культивировали в течение 5-7 дней при 20-22°C.

Выделенные чистые культуры микробов после изучения морфологических, культуральных, биохимических свойств идентифицировали и определяли их видовую принадлежность по определителю *Bergey* (1960 г.).

Результаты исследования.

Общее количество микробов в мясе выдержанного при 0-4°C в течение 2-3х суток составляло: мезофилов 3×10^4 , психрофилов $9,8 \times 10^3$. При изучении видового состава выявлены в основном грамположительная кокковая микрофлора *Sarcina flava*, *M. luteolus*, *S. saprophyticus*, дрожжи *Sacch. ellipsoides*. Плесневые грибы из рода *Mucor*, грамположительные спорообразующие палочки *Bac. subtilis-mesentericus*, а также дрожжевые грамотрицательные палочки из рода *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Citrobacter*. Подмораживание и последующее хранение мяса при -20°C приводило к снижению общего количества мезофилов. На 10 день хранения количество мезофилов составляло 11×10^3 , психрофилов 10×10^4 . Видовой состав оставался без изменения. На 17 сутки хранения мяса в полиэтиленовой упаковке приводило к значительному увеличению грамположительной молочнокислой микрофлоры. По видовому составу микрофлора, выявленная из мяса на 17 день хранения при -20°C значительно отличалась от исходной. В пробах мяса не выявляли грамотрицательных палочек из рода *Citrobacter*, вследствие неблагоприятных условий для их жизнедеятельности при низкой температуре, что приводило к отмиранию их клеток. Уменьшение количества грамположительных спорообразующих палочек из группы *Bac. subtilis-mesentericus* произошло, по-видимому, в результате антагонистического действия на них молочнокислых бактерий. К 17 дню хранения мяса происходило увеличение количества психрофильной группы бактерий. Общее количество психрофильных бактерий в 1 г мяса при хранении его в течение 17 суток при -20°C колебалось в образцах мяса в пределах от $9,8 \times 10^3$ до $41,7 \times 10^4$. Такое количество микробов приводило к некоторым изменениям органолептики мяса. Наличие психрофильных микробов из рода *Pseudomonas*, *Achromobacter* и *Lactobacillus* способствовало ослаблению кислого запаха. На 21 сутки хранения происходило постепенное отмирание микробных клеток из группы мезофилов и увеличение психрофильной группы бактерий. Содержание в 1 г мяса психрофильных бактерий в количестве 8×10^6 способствовало появлению на мясе слизистого налета. Кроме бактерий рода *Pseudomonas*, *Achromobacter*

и *Lactobacillus* в мясе выявляли дрожжи из рода *Torula* и *Torulopsis*, которые могут вызывать нежелательные изменения в мясе при хранении его при низкой температуре. Из спорообразующих микробов на 21 день хранения выявляли также бактерии *Bac. subtilis-mesentericus*. Таким образом, наличие первых признаков ослизнения мяса наступало на 17 сутки хранения при температуре -20°C в результате развития психрофильной группы бактерий.

Выводы.

1. В мясе говядины предварительно выдержанной при температуре 0-4°C в течение 2-3х дней выявлена кокковая микрофлора из родов *Staphylococcus*, *Micrococcus*, *Sarcina*, грамположительные палочки из рода *Bacillus*, грамотрицательные бактерии из рода *Citrobacter*, *Achromobacter*, *Pseudomonas*, дрожжи из рода *Saccharomyces*, плесневые грибы из рода *Mucor*. Общее количество бактерий колебалось в пределах от $9,8 \times 10^3$ до 3×10^4 в 1 г продукта.
2. На 17-е сутки хранения говядины при температуре минус 20°C происходило частичное отмирание кокковой микрофлоры и грамотрицательных бактерий из рода *Citrobacter* значительное уменьшение грамположительных палочек из группы *B. subtilis-mesentericus* в то же время увеличивалось количество психрофильной группы бактерий из рода *Pseudomonas*, *Achromobacter*, развивались молочнокислые бактерии, которые способствовали сдвигу pH в кислую сторону, ослизнению мяса и появлению кислого запаха.
3. Подороженное мясо, предварительно выдержанное в охлажденном состоянии в течение 2-3 суток следует хранить в подороженном состоянии не более 10 дней.