УДК 637.5

ИЗМЕНЕНИЕ КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БАРАНИНЫ

ПРИ ХОЛОДИЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ И ХРАНЕНИИ

Даулетханкызы А., Туганбай Е.К., магистранты,

Узаков Я.М. Академик НАЕН РК, д.т.н., профессор.,

Джетписбаева Б.Ш. к.с/х.н.

Алматинский технологический университет

г.Алматы, Республика Казахстан

uzakm@mail.ru

Замораживание сопровождается понижением концентрации и активности микроорганизмов без их полного уничтожения. Помимо того, что понижение температуры связано с нарушением согласованности биохимических реакции за счет различи в степени изменения их скоростей, замораживание приводит к повышению концентрации растворённых веществ вследствии миграции влаги из микробной клетки во внешнюю среду на первой стадии замораживании и к внутриклеточной кристаллизации воды на последующих стадиях. По указанным причинам возможны повреждения мембранных структур клетки из-за изменения состояния белково-липидных комплексов и механического разрушения микробной оболочки кристаллами льда (1,2).

Устойчивость микробной клетки к замораживанию зависит от вида и рода микроорганизмов, стадии их развития, скорости и температуры замораживания, состава среды обитания. В пределах температур замораживания до минус 30ºС гибель многих микроорганизмов увеличивается с повышением с повышением температуры. При этом наиболее высока степень их отмирания при температурах от миус4ºС до минус 6ºС. В этих условиях сохраняет свою жизнедеятельность и способность к росту некоторые психрофильные микроорганизмы. Полностью исключается рост микроорганизмов при температурах минус 10ºС … минус 12ºС (4).

Быстрое охлаждение поверхности мяса при замораживании в парном состоянии туш должно было значительно раньше затормозить рост бактерий на поверхности мяса и тем самым увеличить продолжительность его хранения.

Чем больше микроорганизмов на мясе до замораживания, тем выше будет его обсеменённость после замораживания.

В мясе, замороженном без предварительного охлаждения, количество микроорганизмов невелико и преобладают мезофильные, кокковые, и споровые формы бактерий, более устойчивые к низким температурам (4).

Замороженное мясо обычно хранят при температуре от минус 18ºС до минус 25ºС. Несмотря на то, что микробная порча мяса при этих температурах исключается, однако протолитические и липолитические ферменты микробного происхождения, а так же тканевые ферменты мяса могут проявлять активность и вызывать ухудшения качества продукта. Имеются сообщения, что ферменты способны проявлять активность при температуре минус 28ºС (3).

При замораживании и последующем хранении мяса в течении 15 месяцев происходит отмирание микрофлоры. Существенного различия в бактериальной обсеменённости мяса, хранившегося при минус 18ºС и минус 30ºС, не обнаружено. Через 15 месяцев даже количество чувствительных к ним температурам психрофильных бактерии составило (2, 4.3, 1 \* 104 ) клеток на 1 см поверхности мяса (4).

Если при хранении замороженного мяса температура повысится до минус 5ºС – минус 10ºС на длительное время, то на его поверхности могут начать развиваться плесневые грибы (Cladosporum herbarum в виде черных мелких пятен, thamnidium eiryuns в виде пушистого сероватого налёта) (4).

Микроорганизмы, сохраняющие свою жизнеспособность при замораживании продукта, могут размножатося на поверхности мяса при его размораживании. Видовой состав микрофлоры размороженного мяса такой же, как и замороженного.

Иногда размороженное мясо имеет признаки порчи даже при незначительной степени обсемененности. Это обусловлено тем, что мясо заморожено в тот момент, когда на его поверхности происходило размножение микроорганизмов и их количество достигало значении, при которых продукт начинает портиться. Активно растущие микроорганизмы более чувствительны к низким температурам, поэтому количество их при замораживании резко снижается, а вызванная им порча мяса проявляется при его размораживании (4).

Высокая гидратация белков мяса непосредственно после убоя и низкая проницаемость саркомеры на этой стадии препятствует перемещению влаги из мышечного волокна при замораживании. Вследствие этого кристаллы льда сосредоточены внутри мышечного волокна и изменение его объёма незначительно.

Резкое уменьшение гидратации мышечных белков к моменту посмертного окоченения мяса сопровождаются (при тех же условиях замораживания) значительной миграции влаги в межволоконное пространство и образованием в нём крупных кристаллов льда. Вследствие повышения гидратации белков на последующих стадиях выдержки мяса указанные изменения менее выражены. Образование кристаллов льда связано с возможность нарушения исходной структуры пищевых продуктов и возникновения в них физико-химических и биохимических изменении (3). Изменения вызываемые замораживанием, уменьшаются при быстром замораживании, поскольку этим методом достигается образование мелких кристаллов льда и снижается скорость размножения зародышей кристаллов, вследствие чего сравнительно малое количество воды проникает в межклеточное пространство. В противоположность этому, при медленном замораживании клеточная вода замерзает, главным образом, в межклеточных пространствах, образуя небольшое количество больших кристаллов (4).

Благоприятный характер формирования кристаллов льда в быстрозамороженных продуктах, сопровождавшийся наименьшими повреждениями их природной структур, считают одним из главных достоинств быстрого замораживания. Чем быстрее замораживание, тем меньше перемещение растворённого вещества и растворителя и тем однороднее образующийся лёд. При замораживании медленный отвод тепла ведёт к медленному образованию кристаллов. Рост кристаллов в замораживаемом продукте происходит при криоскопической температуре, понижающаяся по мере увеличения концентрации раствора. При этом новые кристаллы сообщающихся полостях тканей не возникают, когда тепло отводится через замерший периферийный слой. Кристаллы могут возникать только в изолированных вместилищах, заполненных раствором – соком, если в них будет достигнуто необходимое переохлаждение. При медленном замораживании кристаллы возникают прежде всего в периферийном слое, где достигается необходимое переохлаждение, в наиболее крупных вместилищах между пучками волокон. В результате влага перемещается из волокон к кристаллам, а продолжающийся отвод тепла ведёт к росту кристаллов. Рост кристаллов в замороженном продукте происходит при креоскопической температуре, понижающейся по мере увеличения концентрации раствора. При этом новые кристаллы в сообщающихся полостях тканей не возникают , когда тепло отводится через замёрзший периферийный слой. Кристаллы могут возникать только в изолированных вместилищах, заполненные раствором – соком, если в них будет достаточно необходимое переохлаждение. При медленном замораживании кристаллы возникают прежде всего в периферийном слое, где достигает необходимое переохлаждение, в наиболее крупных вместилищах между пучками волокон. В результате влага перемещается из волокон к кристаллам, а продолжающийся отвод тепла ведёт к роту кристаллов. Ускорение отвода тепла не сопровождается пропорциональным ускорением миграции влаги с размещением её, приближающимся к естественному, то есть в виде кристаллов меньших размеров и в большим числе, образование и рост которых происходит без значительных перемещений влаги (3,4).

Список литературы:

1. Узаков Я.М. Биотехнологические аспекты создания продуктов из баранины нового поколения . Алматы,КазгосИНТИ-2005 -193с

2. Y.M.Uzakov, D.A.Ospanova. Study of the Morphological Structure and Nutritional Value of Lamb, World Applied Sciences Journal 2013, 27 (4): с.479-482

3. Я.М. Узаков. Убой скота и производство мясных продуктов по технологии «Халяль». – Алматы, Эверо-2014, 268 с

4.Y.M.Uzakov, D.A.Ospanova. Research of chemical and amino-acid composition of the complex cutting of carcass, Bulgarian Journal of Agricultural Science, 20 (No 5) 2014, 1090-1093 Agric ultural Аcademy