

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕЖИМОВ НА ФУНКЦИОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ФАРШЕВЫХ СИСТЕМ

Яблоненко Л.А.

Забайкальский институт предпринимательства Сибирского университета

потребительской кооперации

Чита, Россия

Для объективной оценки влияния различных температурных режимов на замораживаемый продукт необходимо определить его функционально-технологические свойства и степень их проявления в процессе технологической обработки. Устойчивость образцов мясного фарша находится в прямой зависимости от прочности связей между его элементами и должна быть достаточной для образования и сохранения в процессе тепловой обработки необходимой структуры.

Под функционально-технологическими свойствами мясного фарша котлет понимают совокупность таких показателей, как влагосвязывающая способность (ВСС) и влагоудерживающая способность (ВУС).

Влагосвязывающая способность является одним из важнейших качественных показателей. Белки связывают влагу различными способами, так как на поверхности и внутри их молекул имеются участки, которые гидратируются благодаря своей ионной природе или благодаря способности образовывать водородные связи с молекулами воды. От способности связывать воду зависят такие свойства как сочность, нежность, потери при тепловой обработке, товарный вид, технологические достоинства. Результаты проведенных исследований представлены следующими образцами:

Контроль – образец фарша, не подвергавшийся замораживанию;

Опыт 1 – образец фарша, замороженный при $t = -30^{\circ}\text{C}$ и скорости движения воздуха $v = 9,4\text{ м/с}$; Опыт 2 – образец фарша, замороженный при $t = -25^{\circ}\text{C}$ и скорости движения воздуха $v = 1,5\text{ м/с}$; Опыт 3 – образец фарша, замороженный при $t = -32^{\circ}\text{C}$ и скорости движения воздуха $v = 0,1\text{ м/с}$; Опыт 4 – образец фарша, замороженный при $t = -18^{\circ}\text{C}$ и скорости движения воздуха $v = 0,1\text{ м/с}$;

Наименьшие потери влагосвязывающей способности у образцов замороженных при температуре -30°C со скоростью движения воздуха $9,4\text{ м/с}$ – 68%, и $t = -25^{\circ}\text{C}$ со скоростью движения воздуха $1,5\text{ м/с}$ – 59%. Повышение температуры замораживания до -18°C , характеризуется понижением влагосвязывающей способности до 51%. У контрольного образца, не подвергавшегося замораживанию влагосвязывающая способность – 70%. Это объясняется тем, что при замораживании образцов с $t = -30^{\circ}\text{C}$ и $v = 9,4\text{ м/с}$ и с $t = -25^{\circ}\text{C}$ и $v =$

1,5 м/с влияние кристаллов льда, образующихся при замораживании, минимальное, не происходит механического разрушения структуры тканей и биологических мембран. При температуре замораживания $t = -18^{\circ}\text{C}$, $v = 0,1$ м/с кристаллы льда разрушают структуру тканей, происходят изменения гидрофильных свойств тканей и разрушение коллоидных белково-водных систем, вследствие этого понижение влагосвязывающей способности.

Влагоудерживающая способность характеризуется разностью между количеством влаги и ее отделившейся частью. .

Из полученных данных видно, что при $t = -30^{\circ}\text{C}$ со скоростью движения воздуха 9,4м/с и при $t = -25^{\circ}\text{C}$ со скоростью движения воздуха 1,5м/с влагоудерживающая способность выше, т.е. 37-35%. А при температуре $t = -32^{\circ}\text{C}$, где $v = 0,1$ м/с и при $t = -18^{\circ}\text{C}$, где $v = 0,1$ м/с соответственно 32-30%. Это объясняется тем, что при низкой температуре и большой скорости замораживания образуются кристаллы льда очень малых размеров, практически не повреждающие структуру тканей и ее основных элементов. Соответственно влагоудерживающая способность сохраняется и существенно не изменяется.

Также важным универсальным показателем влияния замораживания является величина рН модельных образцов фарша - активная реакция среды, которая, воздействуя на структуру белка, влечет за собой изменение его растворимости и гидрофобности. Данные результатов такие: Контроль рН= 6,62; Опыт 1 рН=6,58; Опыт 2 рН=6,43; Опыт 3 рН=6,4; Опыт рН=6,35.

Практический интерес представляет влияние замораживания на ход автолиза в период замораживания, где первостепенное значение имеет темп снижения температуры, от которой зависит скорость ферментативных процессов и количество вымерзающей влаги. Деятельность ферментов резко замедляется, но не приостанавливается даже при очень низких температурах. Скорость ферментативных и других процессов при замораживании изменяется неодинаково. Глубина развития автолитических процессов к моменту замерзания зависит от скорости замораживания, чем медленнее идет замораживание, тем более глубоко заходят автолитические процессы.

Из результатов исследований видно, что с повышением температуры, величина рН снижается, а с понижением температуры – увеличивается. Это объясняется тем, что при медленном замораживании активно проходят автолитические процессы, вследствие этого величина рН понижается. При быстром замораживании процессы автолиза замедляются, и величина рН повышается.

Таким образом, понижение температуры и скорости замораживания существенно влияет на функционально-технологические свойства, а также на величину рН и массовую долю влаги и изменяет эти показатели в лучшую сторону.