

УДК 641.528

ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕНСИВНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ ИЛИ ШОКОВОЙ ЗАМОРОЗКИ РЫБЫ

Киркиж А.Г.

Научный руководитель: ст. преподаватель Балабанова Т. Ф.
Белорусский национальный технический университет

Одним из самых популярных и распространённых способов хранения рыбы является заморозка. И на это есть объективные причины, дело в том, что замораживание уменьшает ферментативную активность, а, следовательно, и скорость окислительных процессов в тканях рыбы снижается. Технология заморозки имеет свои особенности и значительно отличается от заморозки других продуктов. Дело в том, что в тканях рыбы, содержится большое количество воды, благодаря этому при правильной заморозке увеличивается срок хранения рыбы, а также других морских продуктов. При быстром замораживании и последующем размораживании рыбные ткани в значительной мере сохраняют свою целостность, при медленном замораживании происходит образование крупного льда и в результате размораживания рыба становится водянистой или напротив сухой.

Замороженная рыба делится на сорта: первый (I) и второй (II). Рыба первого (I) сорта имеет чистую поверхность и натуральный окрас, а после размораживания она сохраняет упругую текстуру и обладает приятным запахом. В продукции второго (II) сорта допускаются такие недостатки, как надломы жабр, погрешности в разделке, повреждения кожного покрова.

Практическими испытаниями была доказана связь между временем заморозки и размером кристаллов льда. Размер кристаллов прямо пропорционален количеству времени, затраченному на замораживание, то есть чем меньше времени затрачено на заморозку, тем меньше размер кристаллов. При традиционной заморозке рыбы образуются большие кристаллы, объем которых превышает исходный объем жидкости. Увеличение размеров кристаллов при замерзании приводит к повреждениям волокон и мышечной структуры рыбы, что, несомненно, влияет на ухудшение вкуса после размораживания.

Традиционная заморозка рыбы чаще всего осуществляется при температуре $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ и ниже, оптимальной считается заморозка при $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$. При этом для предотвращения усушки производится глазировка рыбы тонким слоем льда. Однако на сегодняшний день существуют и более современные технологии, которые постепенно внедряются и находят своё применение на предприятиях общественного питания. А именно,

технологии интенсивного охлаждения или шоковой заморозки, благодаря которым можно:

- значительно уменьшить время заморозки (в 3-5 раз);
- добиться высокого качества продукции;
- уменьшить усушку и обветривание рыбы;
- сохранить все органолептические свойства продукции;
- уменьшить потери продукта (в 2-3 раза).

Технология шоковой заморозки основана на двух главных параметрах: скорости время. Чем выше скорость заморозки, тем меньше время, затраченное на неё, и тем выше качество продукта в результате размораживания. При этом необходимо правильно подобрать оборудование для соответствующего продукта. Это очень важный момент, так как правильность и оптимальность подобранной техники напрямую влияет на рентабельность технологических процессов интенсивного охлаждения. Согласно европейским стандартам, технология шоковой заморозки считается таковой, если оборудование для интенсивного охлаждения соответствует следующим требованиям:

- Охлаждение продукта производится в диапазоне от +95 °С до +3 °С менее чем за 90 минут.
- Замораживание продукта в диапазоне от +95°С до -18°С осуществляется менее чем за 240 минут.

Любой продукт содержит бактерии, которые способны к активному размножению при температуре от +65 °С до +10 °С, что является угрозой для здоровья потребителя. Соответственно, чем дольше продукт замораживается – тем больше бактерий в нем успеет образоваться. Высокая скорость охлаждения позволяет быстрее проходить данный критический диапазон размножения бактерий. Такая технология позволяет не только увеличить срок годности продукта, но и улучшить его потребительские свойства.

Академия медицинских наук рекомендует физиологическую норму потребления рыбы 21,6 кг на человека в год. В Республике Беларусь ежегодное потребление рыбы составляет приблизительно 16,5 кг на душу населения. Для полноценного обеспечения населения рыбой необходимо поставлять на продовольственный рынок не менее 20,6 тыс. т. данной продукции в год.

Проблема обеспечения рыбой и рыбопродуктами настолько серьёзна, что в специальном докладе ООН она выделена отдельной графой в числе восьми других показателей, определяющих уровень продовольственной безопасности стран. И это свидетельствует о том, что огромное значение имеет не только развитие рыбных хозяйств Республики, но и развитие и

внедрение только самых современных технологий для увеличения сроков годности, а также сохранения качества данной продукции.