



ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОВОЩНОЙ И ПЛОДОВОЙ ПРОДУКЦИИ И ОСОБЕННОСТИ ЕЕ ХРАНЕНИЯ В ОХЛАЖДЕННОМ СОСТОЯНИИ

Мурашев С.В. – доктор техн. наук, профессор
Шарагова (Калацевич) Н.Н. – аспирант

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, Институт холода и биотехнологий
Россия, Санкт-Петербург, 191002, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9
E-mail: s.murashev@mail.ru

²191002, Россия, Санкт-Петербург, ул. Ломоносова, 9
E-mail: s.murashev@mail.ru

Рассмотрено влияние состояния воды, находящейся в растительной ткани, на физико-химические свойства растительной продукции и на процессы, происходящие в ней. Показано, что соотношение свободной и связанной фракций воды в ткани оказывают влияние на потери массы растительной продукции во время хранения. От соотношения свободной и связанной воды в растительной ткани зависит также активность физиологических процессов в ней, которая определяет интенсивность потерь питательных веществ.

Ключевые слова: холодильное хранение, естественная убыль массы, прогнозирование, активность воды.

Введение

В проводимых нами исследованиях показано большое значение такого физико-химического показателя, как криоскопическая температура и его роль в сохранении полученного урожая [1, 2]. Сопоставление естественной убыли массы расти-

тельной продукции, обусловленной ее жизнедеятельностью во время хранения в охлажденном состоянии, и ее криоскопической температуры показало, что растительное сырье, характеризующееся более низкими потерями массы изучаемого объекта при хранении, одновременно имеет и бо-

лее низкие значения криоскопической температуры.

Результаты экспериментального определения значений криоскопической температуры для различных видов растительного сырья использовали также для расчета активности воды в растительной ткани по формуле, свя-

зывающей активность воды и криоскопическую температуру [1]. Кроме того, наряду с расчетным подходом, исходя из криоскопической температуры, для определения активности воды использовался аналитический метод.

Результаты и обсуждение

Полученные зависимости естественной убыли массы растительной продукции при хранении в зависимости от активности воды, носят однотипный не линейный характер: с ростом активности воды в растительной ткани происходит увеличение естественной убыли массы растительного сырья при хранении.

Полученные зависимости изменения физиологических потерь массы при хранении от значений активности воды, так же как и от криоскопической температуры, могут быть использованы для диагностики растительного сырья с целью прогнозирования величины потерь при хранении. На основании проведенных исследований для ряда видов растительной продукции определены диапазоны изменения криоскопической температуры и активности воды. Определены параметры, при которых исследуемое растительное

сырье имеет максимальную или минимальную величину убыли массы при хранении.

Так, для условий длительного хранения в охлажденном состоянии пригодным является растительное сырье с самыми низкими значениями криоскопической температуры, и соответственно, с минимальными значениями активности воды. По мере увеличения значений этих физико-химических показателей, растительное сырье может использоваться только для кратковременного хранения, а затем для скорейшей переработки или реализации.

Как показали проведенные исследования [2, 3], характер полученных зависимостей убыли массы от криоскопической температуры и активности воды в растительной ткани обусловлен изменением состояния воды в ней – а, именно, с изменением соотношения свободной и связанной воды. Известно, что скорость различных реакций, протекающих в клетках, и интенсивность физиологических процессов в целом зависят от содержания метаболитически активной воды в растительной ткани.

Происходит увеличение потерь массы растительного сырья в условиях хранения в связи с ростом

активности воды в нем. Последнее происходит вследствие увеличения испарения воды из растительного сырья на фоне увеличения содержания слабо связанной и свободной воды в растительных тканях. Учитывая, что на испарение воды приходится около 70...80 % от общего количества естественных потерь, то изменение состояния воды в растительных тканях оказывает решающее влияние на убыль растительной массы при ее хранении.

Заключение

Экспериментально установлено, что с возрастанием активности воды в растительном материале увеличиваются естественные потери ее массы при холодильном хранении. Характер этой закономерности сохраняется, независимо, в каком состоянии для измерения активности воды используется растительное сырье (целом или измельченном виде).

Таким образом, обнаруженная зависимость естественной убыли массы от криоскопической температуры или от активности воды, по-видимому, следует использовать для эффективного прогнозирования потерь растительной продукции при хранении в охлажденном состоянии.

Литература

1. Калацевич Н.Н., Мурашев С.В., Вержук В.Г. Влияние активности воды на естественную убыль массы плодово-ягодной продукции при холодильном хранении. // Электронный научный журнал «Процессы и аппараты пищевых производств», 2012. – №1. – <http://www.open-mechanics.com/journals>
2. Мурашев С.В., Калацевич Н.Н., Вержук В.Г. Влияние свободной влаги на естественную убыль массы плодовой и ягодной продукции при холодильном хранении. // Электронный научный журнал «Процессы и аппараты пищевых производств», 2012. – №2. – <http://www.open-mechanics.com/journals>
3. Калацевич Н.Н., Мурашев С.В. Влияние состояния воды на физико-химические свойства растительной продукции и ее потери массы при холодильном хранении. // Электронный научный журнал «Процессы и аппараты пищевых производств», 2013. – №1. – <http://www.open-mechanics.com/journals>