

Хранение плодов в замороженном виде

В статье приведена информация о технологии хранения плодов овощей в замороженном виде.

Ключові слова: плоды, баклажан, перец, кабачок, хранение, замороженный вид.

Для нормальной жизнедеятельности человека необходимо потребление овощной продукции (плодов баклажана, перца, кабачков, кукурузы молочно-восковой спелости). Это связано с тем, что даже из небольшого количества сухих веществ, которые включают сокосодержащие продукты, организм человека получает биологически активные соединения, необходимые для обмена веществ, поддержания жизнедеятельности, здоровья и продолжительности жизни. В то же время в Украине современный объем производства и потребления этих продуктов не удовлетворяет потребности населения в связи с сезонностью их производства.

Анализ мировых тенденций развития теории и концепции питания свидетельствует, что наряду с теорией сбалансированного питания сформировалась теория позитивного (или функционального) питания, которое предусматривает потребление так называемых физиологически-функциональных продуктов, способных улучшить физиологические функции человека.

Замораживание плодовоовощной продукции в полной мере можно считать функциональным, так как оно сохраняет витамин С и витамины группы В, – каротин, пектиновые вещества, клетчатку и минеральные вещества.

Нами разработана методика и проведены исследования глубокого замораживания баклажан, перца, кабачков и кукурузы молочно-восковой спелости. Замораживание проводили при температуре – 30°C до тех пор, пока температура в центре плода составит – 20°C, и при этой температуре продукция хранилась в течении девяти месяцев. Размораживали плоды в воде комнатной температуры. Состояние плодовоовощной продукции при ее хранении с использованием метода

глубокого замораживания оценивали на основании периодического комплексного исследования показателей, наиболее полно характеризующих хранимый продукт до и после замораживания, а также с учетом изменения этих показате-

лей на протяжении всего срока хранения.

К основным показателям, устанавливающим пригодность плодов к длительному хранению, относятся: изменение влагоотдачи, сухих веществ и усилия на прокол в процессе хранения. Результаты изменения этих показателей приведены в таблице.

Как видно из таблицы, при длительном хранении незначительно изменяются биохимические свойства. Механические свойства, характеризующие усилием на прокол, изменяются до 20%, что влияет на внешний вид плодов (рис. 1).

Основной причиной необратимых изменений являются структурные изменения растительной ткани. Это можно объяснить тем, что при замораживании объем продуктов увеличивается на 6%, что обусловлено, в частности, его химическим составом. Это приводит к значительному росту внутреннего давления и воздействию на клеточную структуру механических сил, вызывающих ее повреждение.

Для сравнения микроструктуры растительной ткани рассмотрены фиксированные гистологические среды до и после замораживания. В качестве примера на рис. 2 представлены гистограммы микроструктуры плодов баклажан после дефростации (размораживания), хранившихся в замороженном виде в течение шести месяцев. Из рис. 2 видно, что произошли лишь незначительные структурные изменения.



Рис. 1 – Фото дефростованных плодов в воде

Показатели изменения влагоотдачи, сухих веществ и усилия на прокол в процессе хранения

Показатели	Перец				Кукуруза				Баклажан				Кабачок			
	Срок хранения, мес.															
	Сразу после заморозки	3	6	9	Сразу после заморозки	3	6	9	Сразу после заморозки	3	6	9	Сразу после заморозки	3	6	9
Влагоотдача	2,16	2,19	2,23	2,28	-	-	-	-	1,54	1,78	1,82	1,97	5,09	5,41	6,12	6,51
Сухие вещества, %	6,08	6,0	6,0	6,0	8,2	8,1	8,0	7,9	9,1	8,7	8,5	8,4	10,3	10,1	9,6	9,2
Усилие на прокол, МПа	0,47	0,44	0,40	0,38	0,61	0,58	0,58	0,56	0,57	0,54	0,52	0,48	0,46	0,44	0,42	0,41

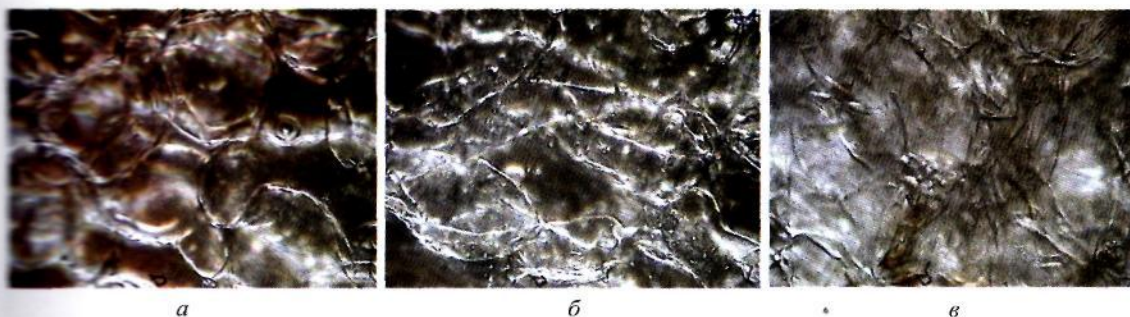


Рис. 2 – Структура клітин баклажана: а – свіжого; б – замороженого; в – дефростованого

Из вышесказанного следует, что хранить плоды следует при температуре -20°C . В таких условиях механические и биохимические свойства плодов изменяются незначительно.

Анотація. У статті наведена інформація про технології зберігання плодів овочів у замороженому вигляді.

Summary. The article presents information about the storage technology of fruit vegetables in frozen state.