

ВЛИЯНИЕ ШОКОВОЙ ЗАМОРОЗКИ НА ВИТАМИНЫ В ДОБАВКАХ В РЕЦЕПТУРЕ КРУАССАНА ЗЕРНОВОГО

Сазонова Алёна Витальевна, студент – магистрант, каф. «Товароведение и управление качеством продукции АПК», E-mail: alena-sazonova-1995@mail.ru

Ларькина Алина Вячеславовна, студент – магистрант, каф. «Товароведение и управление качеством продукции АПК», E-mail: larkina2015@list.ru

Янова Марина Анатольевна, руководитель, к.с-х.н., доцент каф. «ТХК и МП», E-mail: yanova.m@mail.ru

ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ

Аннотация: в данной статье производится анализ влияния шоковой заморозки на витамины в добавке «мульти зерновой».

Ключевые слова: витамины, шоковая заморозка, добавка, мульти зерновая добавка, круассан.

Введение. Шоковая заморозка существует около 100 лет и отличается от обычной заморозки скоро. Шоковая заморозка широко применяется в пищевой промышленности для длительного хранения мяса, рыбы, овощей, ягод, готовых блюд. **Шоковая заморозка** - это процесс заморозки продуктов питания в диапазоне температур от +90 градусов Цельсия до -18 градусов Цельсия, занимающий не более 4 часов. Такая технология позволяет снизить время на подготовку продуктов, сократить объемы ангаров и других помещений для ее хранения, и самое главное - сохранить мясо, рыбу, овощи, фрукты и другую продукцию на высоком уровне качества.

Цель данного исследования заключается в том, чтобы проанализировать влияет ли шоковая заморозка на витамины, находящиеся в данном случае в добавке «мульти зерновая», уменьшая ее пищевую ценность.

Объект: круассан зерновой. В исследовании выбрана рецептура круассана зернового.

Таблица 1 -Рецептура «Круассан зерновой»

Ингредиенты	Количество, г
Мука пшеничная в/с	1920,0
Вода	1220,0
Прессованные дрожжи «Ангел»	100,0
Соль	14,0
Сахар	100,0
Маргарин (на слоение)	1040,0
Смесь мульти зерновая	800,0
Хлебопекарный улучшитель	40,0
Итого	5234,0

В рецептуре используется добавка «смесь мульти зерновая». Состав данной смеси: хлопья из пророщенных злаков (овёс, пшеница, рожь, ячмень), лён белый,

лён коричневый, кунжут белый нешлифованный, ядро подсолнечника, отруби кукурузные очищенные, семена тыквы, гранулы сушеной морковки.

В составе процент ингредиентов такова: хлопья из пророщенных злаков: пшеницы, ржи, овса и ячменя (без термической обработки) (15%), семена подсолнечника (ядро) (25%), семена белого и коричневого льна (35%), семена белого нешлифованного кунжута (10%), кукурузные отруби (очищенные) (5%), гранулы сушёной морковки (5%), семена тыквы (5%)

В данной смеси присутствует огромное количество клетчатки, витаминов, микро и макроэлементов. В таблице 2, приведены некоторые из них.

Таблица 2 -Витаминный состава мульти зерновой смеси

Хлопья из пророщенных злаков: пшеницы, ржи, овса и ячменя;	B1	B2	B4	K	Ca	Mg
семена подсолнечника;	B1	B6	B9	H	E	PP
семена белого и коричневого льна;	B1	B5	B9	H	E	PP
семена белого нешлифованного кунжута;	B1	B2	B4	A	E	C
кукурузные отруби;	B5	B6	PP	K	Ca	Mg
Гранулы сушёной морковки;	A	B2	C	PP	Ca	P
семена тыквы.	A	E	B	F	PP	-

Различные продукты питания содержат массу полезных веществ, но только в свежем виде. При неправильном хранении и обработке они почти полностью улетучиваются. На содержании витаминов в продуктах отрицательно сказывается термообработка, заморозка, попадание света, ультрафиолета, соли, соды, контакт с воздухом, влага, ферменты и др. Однако стоит заметить, что витамины начинают разрушаться и сами по себе с того момента, как были собраны плоды [1,2]. Каждый витамин по-разному реагирует на различные воздействия. Это связано со степенью их чувствительности. Витамины – высокоактивные соединения, благодаря своей химической структуре. Поэтому они легко вступают в химические реакции. Витамин С, которым богаты ягоды и фрукты, больше всего боится термообработки и солнечного света. Изначально он сохраняется в плодах благодаря кожуре, которая защищает от света. Если оставить нарезанные фрукты или овощи на солнце, то вскоре большая часть витамина С исчезнет. То же самое касается горячей обработки [3]. Витамин А нормально реагирует на контакт с водой (не способен в ней раствориться), но не переносит кислород и этанол, содержащийся в алкогольных напитках. Отдельное внимание стоит уделить витаминам группы В, поскольку все они демонстрируют свойство растворяться в воде. Примеры чувствительности витаминов группы В к разным условиям: В2 – более устойчив к нагреву, разрушается от этанола; В12 – устойчив к нагреву, растворяется в воде, исчезает при контакте с этанолом и светом; В1 – чувствительный к нагреву, щелочи, заморозке, соли, но любит кислую среду. Несмотря на то, что термическая обработка отрицательно сказывается на витаминах, она может высвобождать другие вещества. Чаще всего это касается овощей.

Как заморозка влияет на витамины. Заморозка считается наиболее щадящим способом длительного хранения продуктов, в том числе ягод и фруктов. Она позволяет максимально сберечь ценные вещества и витамины. Кроме того, когда

продукты подвергаются действию низких температур, витамины в них остаются, а микроорганизмы уничтожаются. Благодаря этому возможно продолжительное хранение. Сбережение максимального количества витаминов возможно в том случае, если продукт поддается быстрой или шоковой заморозке. Она отличается от заморозки в обычной морозильной камере и требует наличия специального оборудования. Существуют приборы шоковой заморозки, а также холодильники и морозилки со специальной функцией. В целом заморозка состоит из трех этапов: охлаждения, перехода из жидкого состояния в твердые и окончательные замораживания. При шоковой заморозке при температуре не выше -30°C . при помощи низкотемпературной жидкости либо холодного воздуха. Вода в клетках не успевает превратиться в большие кристаллы льда, разрушающие клеточные оболочки и тем самым повреждающие содержимое клеток. Доказано, что такой продукт по своей питательной ценности практически не уступает свежему. Такая заморозка предполагает уменьшение периода всех этапов замораживания в несколько раз. Замораживание происходит за счет того, что продукт замораживается намного быстрее, в нем образуются небольшие кристаллы льда. Соответственно происходит минимальное нарушение структуры, увеличивается срок хранения, потеря массы составляет 0,8% (вместо 5-10% при обычной заморозке). Также лучше сохраняются ароматические свойства, вкусовые качества и пищевая ценность.

Результаты исследования. Проанализировав опыты, имеющуюся информацию по данным о шоковой заморозке, можно сделать вывод о том, что заморозить фрукты с сохранением максимального числа витаминов и полезных свойств в обычном холодильнике нельзя, и что шоковая заморозка здесь значительно выигрывает.

Заключение. Шоковая заморозка будет положительно сказываться на качестве продуктов питания, в данном случае круассана зернового, что мульти зерновая добавка потеряет минимум полезных свойств, что в свою очередь положительно скажется на продукте и принесет больше пользы чем круассан с добавкой замороженный простым способом.

Библиографический список

1. Бреженер, С. М. Витамины в домашнем питании / С.М. Бреженер. - М.: Пищевая промышленность, **2013**. - **427** с.
2. Букин, В.Н. Витамины / В.Н. Букин. - М.: М.-Л: Пищепромиздат; Издание 2-е, доп., **2014**. - 472 с.
3. Домбровская, Ю. Ф. Витаминная недостаточность у детей / Ю.Ф. Домбровская. - М.: Государственное издательство медицинской литературы, **2017**. - 312 с.
4. Ермилова, С. В. Приготовление хлебобулочных, мучных и кондитерских изделий. Учебник / С.В. Ермилова. - М.: Academia, 2017. - 336 с.
5. Трухачев, В. И. Об итогах международной научной конференции "Агробиотехнология-2021" / В. И. Трухачев // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 5. – С. 5-18. – DOI 10.26897/0021-342X-2021-5-5-18. – EDN IYBVTK.