

Влияние параметров механической и тепловой обработки на технологические свойства сушеной продукции из моркови

Горелов А.М. Бирюкова Е.С.,
руководители Глебова С.Ю., Кубышкина С.В.
Сибирский университет потребительской кооперации

Аннотация

В работе исследованы технологические свойства сушеного сырья из моркови разной механической и тепловой обработки.

Введение

По данным Росстата, в России наблюдается рост потребления сушеной продукции. Особенный интерес у современного человека на фоне хронических гиповитаминозов и недостатка пищевых волокон вызывают сушеное растительное сырье. Низкое содержание влаги в сушеной продукции решает проблему длительного хранения продуктов питания, из-за малых объемов, обеспечивает её высокую транспортабельность. Этими преимуществами сегодня активно пользуются не только путешественники, экстремальные туристы, дальнобойщики, люди, ведущие активный образ жизни, но и домохозяйки. Её добавляют в выпечку, горячие блюда, употребляют в виде сушеных пищевых концентратов, а также используют в качестве снеков для перекуса.

Среди сушеных овощей по содержанию провитамина А (7–11 мг % до 20–37 мг % на 100) и никотиновой кислоты — витамина РР (0,4 мг %) морковь является признанным лидером. Кроме того, морковь содержит сахар (до 15 %), белки, клетчатку, флавоноиды, азотистые вещества, минеральные соли (кобальт, калий, железо, медь, фосфор, йод), ферменты и витамины В1, В2, В6, С, Е, К, пантотеновую кислоту. В морковь входит фалькаринол - природный пестицид, который защищает корнеплод от развития грибковых заболеваний и не разрушается при тепловой обработке. Согласно проведенным медицинским научным исследованиям, фалькаринол обладает способностью снижать риск развития онкозаболеваний на 30 % [2].

В сушеной моркови, согласно опубликованным данным, изучено изменение содержания три-, тетра-, пентосахаридов и высших декстринов, пектиновых веществ в процессе ИК-сушки [3]. Мазуниной Н. И. и Мильчаковой А. В. проведены исследования по определению влияния сушеной и свежей моркови при добавлении ее в состав хлеба из пшеничной муки 1-го сорта. Проведены исследования по антиоксидантной ценности и содержанию пищевых волокон и калорийности в сушеной моркови [1]. Полученные результаты исследований подтверждают высокую пищевую ценность сушеной моркови. Однако, технологические свойства сушеной моркови с дальнейшего использования её в производстве сушеных пищевых концентратах изучены недостаточно. В связи с этим, оценка влияния параметров механической и тепловой обработки на технологические свойства сушеной продукции из моркови является актуальным.

Методы и материалы

Метод измерения массы на весах CAS SW-02, измерение влажности в сушильном шкафу до постоянной массы, определение скорости поглощения влаги по методике Белорусского филиала ВНИМИ. Материал – сушеная морковь (соломка, кубик, пассерованный кубик).

Цель и задачи

Целью исследования выявить зависимость технологических свойств сушеного сырья от параметра механической обработки сырья - формы нарезки, и параметра тепловой обработки – пассерование.

Результаты и обсуждение

Из технологических свойств сушеного сырья представлены гидромульти и скорость набухания трех видов сушеной моркови: соломка, кубик и пассерованный кубик. Установлено, что разный гидромульти изменяет органолептические показатели одного и того же сырья (табл.1)

Таблица 1. Влияние гидромульти на органолептические показатели гидратированной моркови в зависимости от вида нарезки и тепловой обработки исходного сырья при t=100°C

Вид нарезки, тепловой обработки	Соломка (из сырой)	Кубик (из сырой)	Кубик (из пассерованной)
Гидромульти 1:3	В меру жесткая	Жесткая, тяжело пережевывается	Жесткая с приятным вкусом пассерованных овощей
1:5	Мягкая с сохранением формы	Хрустящая, осталась не впитавшиеся вода	Мягкая с легким хрустом, осталась не впитавшиеся вода
1:7	Очень мягкая, водянистая, с сохранением формы	Хрустящая, осталась не впитавшиеся вода	Мягкая, безвкусная, осталась не впитавшиеся вода



Рис. 1. исследуемые образцы сушеной моркови: 1.соломка 2. кубик



Рис 2. Восстановленные образцы моркови 1.соломка, 2. кубик

В результате исследований выявлено, что для получения высоких органолептических показателей гидратированной моркови следует использовать гидромульти 1:5 при температуре воды 100°C. Однако, пассерованная морковь кубик не полностью впитывает влагу. Установлено, что скорость набухания сушеной моркови солодкой при гидромульти 1:5 достигает максимума через 5 минут и дальнейшая гидратация не требуется, у моркови кубиком – через 7 минут, у пассерованной моркови кубиком – через 12 минут.

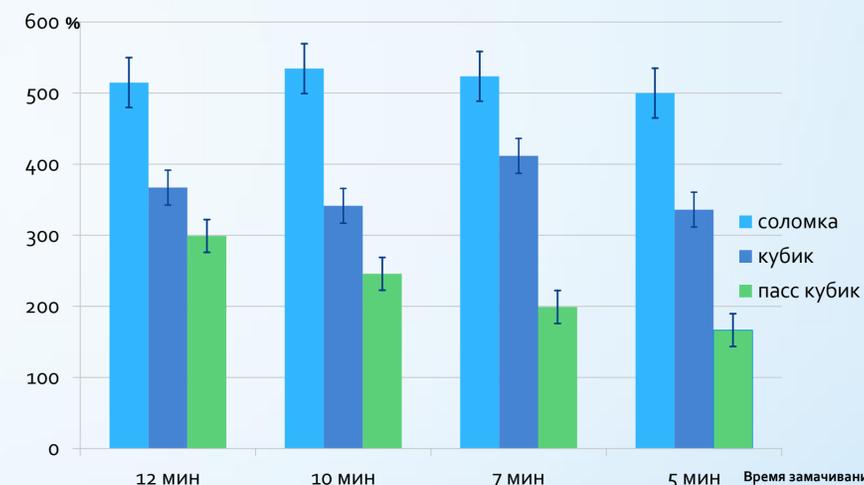


Диаграмма 1. скорость набухания различных видов моркови *p<0,05, тест Уилкоксона (M±m, n=5)

Заключение

Достижение необходимых органолептических параметров моркови регулируется выбранным гидромульти. Максимальная скорость набухания сушеной моркови, нарезанной солодкой, при выбранных параметрах времени замачивания достигается в первые 5 минут и при дальнейшем замачивании не меняется, у моркови кубиком максимальная скорость набухания достигается после 7 минут и при дальнейшем замачивании также не меняется, у пассерованной моркови – после 12. Входящий в состав пассерованной моркови жир препятствует поглощению влаги и, соответственно, скорость набухания её ниже, чем сушеной сырой моркови.

Библиографический список

- Винницкая, В. Ф. Разработка продуктов для диетического питания из сушеных овощей, грибов и круп / В. Ф. Винницкая, Д. В. Акишин, К. В. Брыксина // Наука и Образование. – 2022. – Т. 5. – № 3.
- Лисовицкая, Е. П. Побочные продукты переработки тыквы и моркови как компоненты мясорастительных консервов / Е. П. Лисовицкая, Л. В. Пономаренко, М. П. Коваленко. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2015. — № 15 (95). — С. 99-103. — URL: <https://moluch.ru/archive/95/21489/> (дата обращения: 20.01.2023).
- Худоногов, И. А. Влияние режимов ИК-энергоподвода на качественные и количественные показатели сушеных корнеплодов моркови / И. А. Худоногов, В. Д. Очиров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2010. – № 8(70). – С. 73-77.