

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, дальнбойщики, 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 гидромодуль и скорость набухания трех видов сушеной моркови: соломка, кубик и пассерованный кубик. Установлено, что разный гидромодуль изменяет органолептические показатели одного и того же сырья (табл.1)

Таблица 1. Влияние гидромодуля 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)
Гидромодуль 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 гидромодуль 1:5 при температуре воды 100°C. Однако, пассерованная морковь кубик не полностью впитывает влагу. Установлено, что скорость набухания сушеной моркови солодкой при гидромодуле 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.

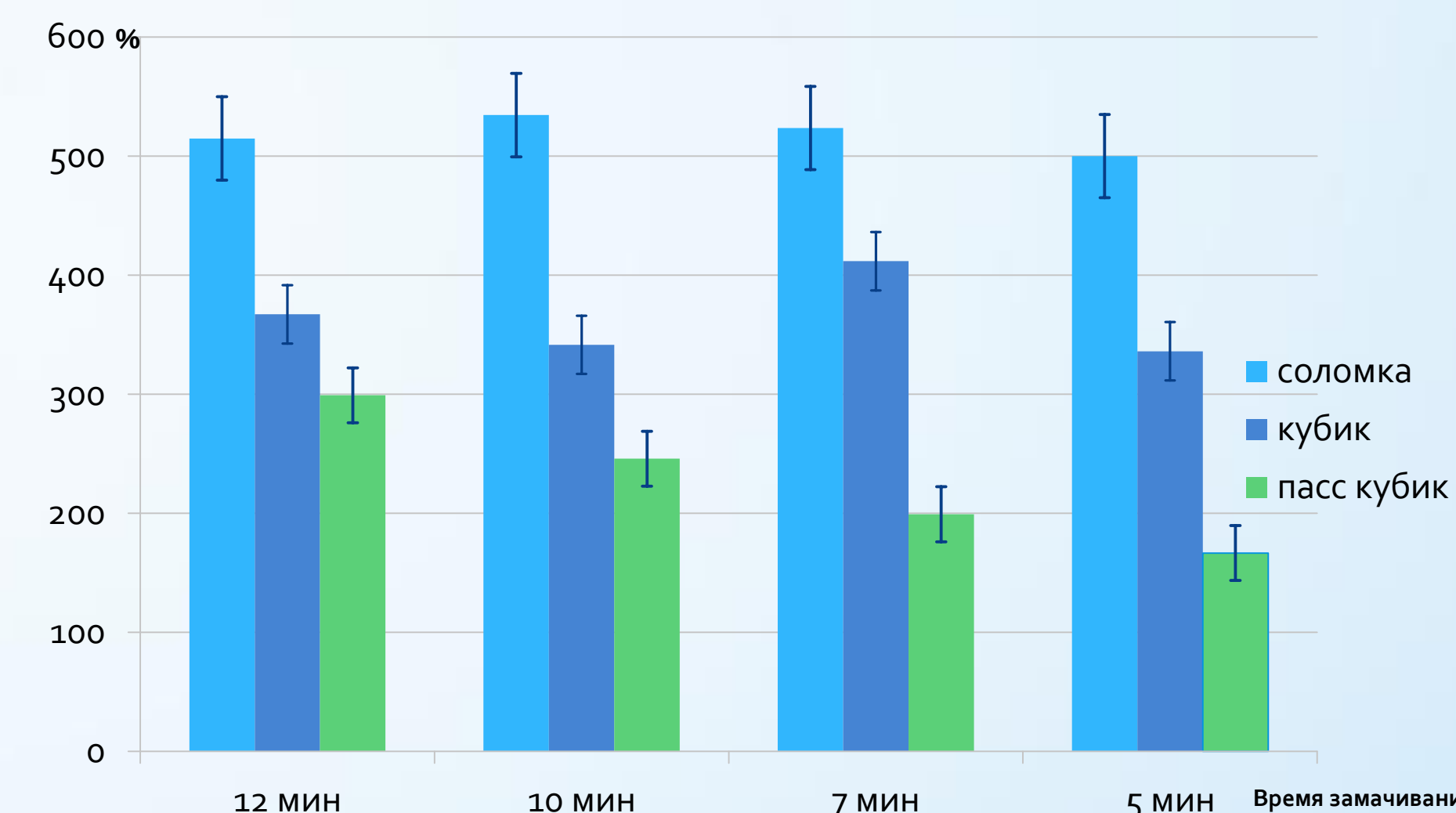


Диаграмма 1. скорость набухания различных видов моркови *p<0,05, тест Уилкоксона (M±m, n=5)

Заключение

Достижение необходимых органолептических параметров моркови регулируется выбранным гидромодулем. 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

1. 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.
2. 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).
3. Худогов, И. А. Влияние режимов ИК-энергоподвода на качественные и количественные показатели сушеных корнеплодов моркови / И. А. Худогов, В. Д. Очиров // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2010. – № 8(70). – С. 73-77.