

УДК 664.8

ПРОИЗВОДСТВО ПЮРЕ ИЗ ПЕРЦА СТРУЧКОВОГО СЛАДКОГО И КАПУСТЫ БРОККОЛИ

Ольга Викторовна Перфилова

доктор технических наук, профессор

perfolgav@mail.ru

Кристина Вячеславовна Брыксина

старший преподаватель

Надежда Юрьевна Толстова

студент

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. Разработана технология производства пюре из перца стручкового сладкого и капусты брокколи с применением СВЧ-нагрева, которое будет использовано для производства овощных паст, применяемых в хлебопечении.

Ключевые слова: технология, СВЧ-нагрев, перец стручковый сладкий, капуста брокколи, пюре, пасты.

Здоровое и функциональное питание невозможно без включения в рацион питания людей фруктов, овощей и продуктов их переработки, последние могут быть использованы в качестве рецептурных ингредиентов различных продуктов питания, в т.ч. хлебобулочных изделий с целью повышения их качества и пищевой ценности [1, 2, 7-9]. Перец стручковый сладкий и капуста брокколи являются ценным растительным сырьем для перерабатывающей промышленности и могут служить источником пищевых волокон, антиоксидантов, витаминов и минеральных веществ [3-5, 10-12].

С целью максимального сохранения полезных свойств исходного сырья нами разработана технология приготовления пюре из перца стручкового сладкого и капусты брокколи, особенностью которой является использование СВЧ-нагрева взамен традиционной технологической операции – бланширование.

К преимуществам СВЧ-обработки относятся: высокая интенсивность нагрева равномерно по всему объему и повышенная сохранность пищевых веществ, разрушающихся под действием высоких температур; возможность применения щадящих режимов ступенчатого нагрева; экономическая эффективность из-за низкого потребления электроэнергии СВЧ-генераторами; минимальны потери тепловой энергии во внешнюю среду и нагрев деталей оборудования, а также незначительные поступления в окружающую среду газов и паров [6].

Для производства овощного пюре рекомендуется использовать перец стручковый сладкий сорта Колобок и капусту брокколи сорта Фиеста F1.

Технологический процесс производства пюре из перца стручкового сладкого и капусты брокколи изображен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Технологический процесс производства пюре из перца стручкового сладкого и капусты брокколи

Мойка, очистка, резка. Перец моется вручную в моечных ваннах или, в условиях промышленного производства, в вентиляторных моечных машинах с ополаскиванием на выходе. Для проведения качественной мойки перца смену воды в моечных машинах надо производить по мере загрязнения воды, но не реже одного раза в смену. Далее перец очищается от плодоножки и семян вручную или на машине для очистки перца от плодоножки и семян, ополаскивается под душем.

Головка капусты очищается от листьев, разрезается на отдельные соцветия, промывается под душем или вручную в моечной ванне.

Инспекция. На производственных столах или инспекционном транспортёре (при промышленном производстве) проводится доочистка, отбираются плоды перца и соцветия капусты недоброкачественные, пораженные болезнями, сельскохозяйственными вредителями.

Резка, СВЧ-нагрев, протираание, гомогенизация. Очищенный от плодоножки и семян перец нарезается в овощерезательной машине на квадратики размером 1x1 см. Нарезанный перец и соцветия капусты раскладываются на поддоне в один слой, в случае с капустой брокколи в поддон добавляется вода в количестве 25 % от массы сырья, и направляются в СВЧ-установку для нагрева при следующих технологических режимах:

- для перца стручкового сладкого: мощность - 560 Вт, удельная работа - 28 Вт/г·мин, время нагрева – 5 мин (300 с);

- для капусты брокколи: мощность - 560 Вт, удельная работа - 21 Вт/г·мин, время нагрева - 3,8 мин (230 с).

Размягченные кусочки перца и соцветия капусты направляются в протирающую машину с диаметром отверстий сит № 1 - 1,2 мм и № 2 - 0,8 мм с целью получения пюре. Для получения однородной массы пюре гомогенизируется в гомогенизаторе.

Подогревание, фасование, укупорка, стерилизация. Пюре из перца стручкового сладкого и капусты брокколи фасуется в стеклянные банки горячим розливом, укупоривается подготовленными лакированными крышками и стерилизуется в автоклаве при следующем режиме: давление - 1,5 кг·с/см² (150 кПа), температура - 115 °С, время - 40 мин.

Температура овощного пюре по окончании процесса стерилизации не должна превышать 35 °С.

Хранение. Фасованное в стеклянные банки пюре из перца стручкового сладкого и капусты брокколи, укупоренное металлическими лакированными крышками, хранится в сухих, хорошо проветриваемых складских помещениях

при температуре воздуха от 2 °С до 20 °С и относительной влажности не более 75 % - не более 12 мес с даты изготовления.

В таблице 1 представлены значения содержания сухих растворимых веществ в исходном сырье и готовом пюре из перца стручкового сладкого и капусты брокколи.

Таблица 1

Содержание растворимых сухих веществ (РСВ), на 100 г сырья/пюре

Наименование образцов	Массовая доля РСВ, %
Перец стручковый сладкий	6,5
Пюре из перца стручкового сладкого	7,8
Капуста брокколи	5,4
Пюре из капусты брокколи	7,2

При производстве пюре из перца стручкового сладкого и капусты брокколи с применением СВЧ-нагрева наблюдается повышение значения содержания растворимых сухих веществ по сравнению с исходным сырьем соответственно на 1,3% и 1,8%.

Произведенное по новой технологии овощное пюре в дальнейших исследованиях будет использовано для приготовления пасты, применяемой в хлебопечении.

Результаты исследований, представленные в статье, получены в рамках реализации гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – докторов наук № МД-1528.2021.5 на выполнение научного исследования: «Переработка растительного сырья: расширение природно-ресурсного потенциала антиоксидантов и ассортимента продуктов функционального назначения». Научное исследование выполняется в ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ.

Список литературы:

1. Брыксина К.В., Казьмина Н.В., Волынщикова К.А. Перспективы применения природных антиоксидантов в технологии продуктов для здорового питания // Наука и Образование. 2018. Т. 1. № 1. С. 54.
2. Брыксина К.В., Перфилова О.В. Перспективы использования нетрадиционного растительного сырья при производстве функциональных продуктов питания // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 4. С. 126.
3. Куклина А.Г., Федулова Ю.А. Витаминные продукты с плодами хеномелеса для лечебно-профилактического и школьного питания // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2018. № 1 (48). С. 54-59.
4. Куклина А.Г., Федулова Ю.А. Лечебно-профилактическое значение продуктов питания с плодами хеномелеса (*Chaenomeles lindl.*) // Сборник научных трудов Государственного Никитского ботанического сада. 2017. Т. 144-2. С. 140-144.
5. Матушкина Ю.А., Иванова Е.Н., Федулова Ю.А. Формирование мотивации к здоровому образу жизни у обучающихся общеобразовательных учебных заведений // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 2. С. 236.
6. Перфилова О.В. Изменение биологически активной ценности вторичного сырья в процессе СВЧ-нагрева // Вестник КрасГАУ. 2018. № 2 (137). С. 123-128.
7. Роль продуктов функционального назначения в питании человека / А.С. Ратушный, К.В. Брыксина, С.С. Борзикова [и др.] // Наука и Образование. 2018. Т. 1. № 1. С. 56.
8. Сухарева Т.Н., Сергиенко И.В. Ресурсосберегающая технология обогащенного растительными компонентами напитка // Приоритетные направления развития пищевой индустрии: сборник научных статей по материалам научно-практической конференции. Ставрополь. 2016. С. 552-554.
9. Третьякова Е.Н., Грачева Н.А., Нечепорук А.Г. Технология продуктов питания функционального назначения. Мичуринск: Мичуринский государственный аграрный университет, 2019. 87 с.

10. Терехов А.Н., Майер С.А., Федулова Ю.А. Формирование у подростков мотивации к ведению здорового образа жизни // Наука и Образование. 2020. Т. 3. № 2. С. 365.

11. Федулова Ю.А. К вопросу о пищевой ценности продуктов на основе хеномелеса // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2014. № 4. С. 79-81.

12. Quality of jelly marmalade from fruit and vegetable semi-finished products / O.V. Perfilova, V.A. Babushkin, G.O. Magomedov, M.G. Magomedov // International Journal of Pharmaceutical Research. 2018. Т. 10. № 4. С. 721-724.

UDC 664.8

**PRODUCTION OF SWEET PEPPER AND
BROCKOLI CABBAGE PUREE**

Olga V. Perfilova

Doctor of Technical Sciences, Professor

perfolgav@mail.ru

Kristina V. Bryksina

Senior Lecturer

Nadezhda Yu. Tolstova

student

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

Annotation. A technology has been developed for the production of puree from sweet peppers and broccoli using microwave heating, which will be used for the production of vegetable pastes used in baking.

Key words: technology, microwave heating, sweet peppers, broccoli, puree, pasta.

Статья поступила в редакцию 19.11.2021; одобрена после рецензирования 02.12.2021; принята к публикации 21.12.2021. The article was submitted 19.11.2021; approved after reviewing 02.12.2021; accepted for publication 21.12.2021.