

Высокие полезные свойства масла из семян чиа, потребность в здоровых и безопасных продуктах питания, успехи в селекции и выращивании культуры в РФ создают большие перспективы для использования исследуемого масла в качестве источника омега-3 жирных кислот.

Список использованной литературы

1. Chen L.H., Wang Y.F., Xu Q.H., Chen S.S. Omega-3 fatty acids as a treatment for non-alcoholic fatty liver disease in children: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clin Nutr.* – 2018. – 37(2). – P. 516–21.
2. Spooner M.H., Jump D.B. Omega-3 fatty acids and nonalcoholic fatty liver disease in adults and children: where do we stand? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care.* – 2019. – 22(2). – P. 103–10.
3. Калинин С.Ю., Соловьев Д.О., Аветисян Л.А., Белов Д.А., Парамонов С.А., Нижник А.Н. Распространенность дефицита Омега-3 жирных кислот в различных возрастных группах. *Вопросы диетологии.* – 2018. – 8(1). – С. 11–16.
4. Kazydub N.G., Pinkal A.V., Chernov R.V., Nadochii L.A. Possibilities for the introduction and breeding of chia (*salvia hispanica* l.) In the southern forest-steppe of western Siberia. *Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture.* – Vol. 14, N4. – 2022. – p. 354–369.
5. Бутова, С.В. Исследование показателей растительных масел из малораспространенного сырья / С.В. Бутова, М.Н. Шахова, Е.В. Панина // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2018. – № 1(10). – С. 38–43.
6. Болгова, М.А. Сравнение жирнокислотного состава нерафинированного и рафинированного подсолнечных масел / М. А. Болгова, Н. Л. Клейменова, И. Н. Болгова // Современная биотехнология: актуальные вопросы, инновации и достижения : Сборник тезисов Всероссийской с международным участием онлайн-конференции, Кемерово, 21 октября 2020 года / Под общей редакцией А.Ю. Просекова. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2020. – С. 35–36.
7. Ильина, Г.Н. Исследование устойчивости растительных масел к окислению при разработке функциональных масложировых продуктов / Г.Н. Ильина, С.А. Ламоткин // Молодежь в науке - 2016 : сборник материалов Международной конференции молодых ученых: в 2 частях, Минск, 22–25 ноября 2016 года / Национальная академия наук Беларуси.

УДК 633.8

Варивода А.А., кандидат технических наук, доцент, Терещенко А.А.
Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина,
г. Краснодар, Российская Федерация

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЛОДОВОГО ПОЛУФАБРИКАТА
НА ОСНОВЕ ПЛОДОВ АЙВЫ И СМОРОДИНЫ**

Сбалансированное питание является одним из важнейших условий здоровья человека, которое влияет на его работоспособность, иммунную систему, и продолжительность жизни.

Здоровое сбалансированное питание предполагает употребление биологически активных продуктов.

Айву выделяют среди других плодов из-за высокого содержания биологически активных веществ [1]. Айва хорошо сохраняет свои функциональные свойства и после тепловой обработки и является превосходным сырьем для полуфабрикатов. В виде полуфабриката айва может прекрасно служить как ингредиент для производства кондитерских изделий, начинок для выпечек, основой для джемов, смузи и детского питания.

Смородина и пюре из нее является достаточно хорошим физиологическим функциональным наполнителем для многих изделий питания, ведь содержит в своем составе много макро- и микроэлементов, пищевых волокон, полифенолов, органических кислот, витаминов и др. Использование смородинового пюре в технологии изготовления айвового полуфабриката способствует обогащению витаминно-минерального состава и повышению его органолептических свойств [1].

Задача моделирования состояла в определении ингредиентного состава рецептуры замороженного полуфабриката с применением различных видов сырья, которые имеют определенные органолептические характеристики и высокую витаминную ценность.

Для изготовления композиционной смеси были отобраны плоды айвы типовые по форме и окраске для данного помологического сорта, без повреждений согласно ГОСТ 21715-2013. Собирали плоды в потребительской степени спелости.

Качество плодов смородины должно соответствовать характеристикам и нормам в указанным в ГОСТ 33823-2016 фрукты и ягоды быстрозамороженные. Плоды отбирали свежие, чистые, здоровые, не увядшие, потребительской спелости, без механических повреждений и типичного помологического сорта формы и окраска.

Свежие плоды айвы и смородины инспектировали, сортировали и калибровали, проводили мытье и обсушивали, для удаления остаточной влаги. Плоды айвы разрезали на ломтики и проводили нагрев с помощью сверхвысокочастотных колебаний продолжительностью 1 минуту и мощностью 600 Вт, что способствовало получению пюре однородной консистенции и с небольшими потерями витамина С (до 7,2 %). Смородину перетирали до получения пюре однородной консистенции. Полученные пюре смешивали согласно опытных рецептурных композиций, фасовали в тару по 100 граммов и замораживали при температуре -30 °С для дальнейшего хранения за темп. -18 °С (табл. 1).

Таблица 1. Опытные рецептурные композиции, г/100 г

Наименование сырья	Айва	Смородина
Вариант 1 (контроль)	100	0
Вариант 2	90	10
Вариант 3	70	30
Вариант 4	50	50
Вариант 5	30	70
Вариант 6	10	90

Во время эксперимента было определено влияние замораживания и криогенного хранения на изменения массовой доли аскорбиновой кислоты в течение длительного хранения. Все определения выполняли йодометрическим методом.

Полученные результаты свидетельствуют, что изменения химического состава замороженной плодовой смеси начинаются уже во время замораживания и продолжаются в течение криогенного хранения (рисунок 1).

Так содержание аскорбиновой кислоты в образцах пюре, изготовленных из плодов айвы находился на уровне $10,34 \pm 0,3$ мг/100 г. После добавления пюре из смородины содержание аскорбиновой кислоты в опытных образцах значительно повышалось.

После замораживания содержание витамина С в айвовом пюре (контроль) снизился на 34 %, а после девятимесячного криогенного хранения еще на 44,7 %.

Добавление большого количества пюре из смородины не дало положительного эффекта.

Так, при добавлении 70...90 % смородины (вариант 5, 6) общие потери находились на уровне 52,4 ... 55,7 % соответственно. При введении в смесь 30...50 % смородины (варианты 3, 4) потери аскорбиновой кислоты после замораживания и длительного хранения были несколько меньше и составляли соответственно 49,9 ... 47,3 %.

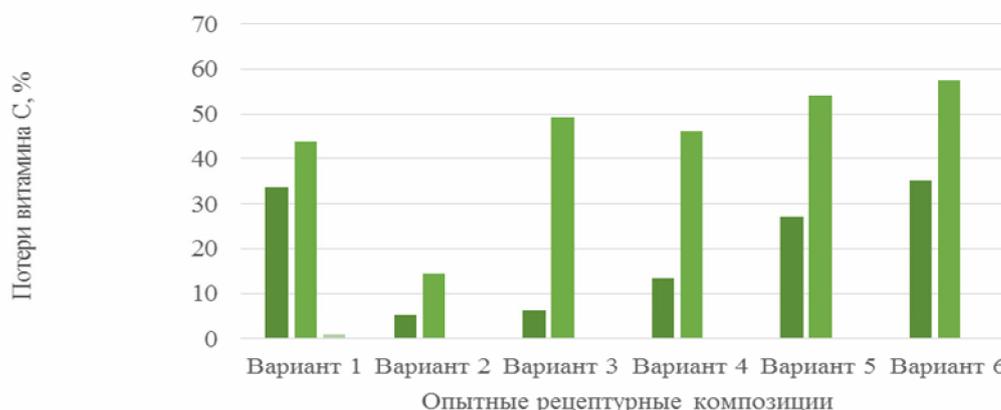


Рисунок 1. Потери витамина С в исследуемых образцах, %

Наименьшие общие потери были зафиксированы при добавлении 10 % смородины и составляли они 15,3 % после замораживания и девятимесячного криогенного хранения.

Анализ полученных результатов позволил определить оптимальное соотношение ингредиентов смеси: 90 г /100 г пюре айвы и 10 г/100 г пюре облепихи. Сочетание ингредиентов в таком соотношении будет способствовать повышению функциональных свойств смеси и их сохранению в течение низкотемпературного хранения.

Список использованной литературы

1. Товароведение и экспертиза плодов и овощей: Учебное пособие / С.В. Колобов, О.В. Памбухчиянц. – М.: Издательско торговая корпорация «Дашков и К», 2012. – 400 с

УДК 664.661

**Яралиева З.А.¹, кандидат технических наук,
Карикурубу Жан-Феликс², кандидат технических наук, доктор философии**

¹Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала,
Российская Федерация

²Департамент стандартизации и контроля качества, г. Гитега, Республика Бурунди

**ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ
НАЦИОНАЛЬНЫХ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Республика Дагестан имеет многочисленные международные связи с учеными различных стран. Совместные исследования ведутся с Республикой Бурунди, находящейся в середине африканского континента. Совершенствование технологии национальных хлебобулочных изделий является приоритетной разработкой двух стран. Большой интерес встречают работы по изготовлению и применению в качестве обогатителей криопорошков из плодового сырья [1]. Значительное внимание уделяется обогащению хлебобулочных изделий БАВ профилактического назначения [2]. Одним из перспективных пищевых обогатителей по праву считаются СО₂-экстракты и СО₂-шроты из семян растений [3]. Образующиеся при переработки риса вторичные ресурсы, в виде рисовой муки, могут использоваться как обогатители пищевых изделий [4]. В ДагГТУ разработан способ обогащения продуктов питания иммунопротекторными добавками [5]. С целью продления сроков хранения пищевых обогатителей из южных плодов необходимо использовать специальные вакуумные гелиосушильные установки [6]. Теоретическое обоснование способов обогащения хлебобулочных изделий дано специалистами научной школы профессора Рослякова Ю.Ф. [7].

В связи с тем, что Республика Бурунди находится в центре Африканского континента, климат там тропический и температура воздуха круглый год не опускается ниже + 25–+35 °С, с высокой влажностью. Это хорошие условия для микробов и приходится принимать особые меры для предохранения продуктов от микробиологической порчи.

Для изготовления хлебобулочных изделий в африканских странах используют пшеничную или кукурузную муку, сорго и метличку.

Если в России хорошо знают свойства пшеничной и кукурузной муки, то о муке из сорго и метлички довольно мало информации. Сорго является основным злаком на Африканском континенте, которое не содержит глютен. Сорго содержит антиоксиданты и пищевые волокна, а в съедобной шелухе содержится воскоподобное вещество поликосанол, снижающий содержание «плохого» холестерина в крови.

Метличка или теф, содержит белок, углеводы, волокна, витамин С, кальций и не содержит глютен. Из-за высокого содержания доступного железа, продукты из метлички рекомендуются для восстановления уровня гемоглобина в крови. Маленькие зерна метлички перемалывают в муку и выпекают лепешки и цельнозерновой хлеб.

От английских и французских колонизаторов в африканских странах остались пристрастия к тостовому хлебу и французскому багету. Но основные местные хлебобулочные изделия делают пышными, с большим объемом и с добавлением различных обогатителей.

С учетом опыта краснодарских специалистов, мы разработали рецептуры национальных хлебобулочных изделий, обогащенных СО₂-экстрактами и СО₂-шротом из семян папайи и пряноароматического тропического сырья.