		ый				ый				ый		
Запах	Характерные	Характерные	Характерные	Характерные	Характерные	Характерные	Характерные	Характерные	Характерные	Характерные	Характерные	Характерные
Консистенция	Хорошо	Хорошо	Плохо	Плохо	Хорошо	Хорошо	Хорошо	Плохо	Хорошо	Хорошо	Хорошо	Плохо
Физико-химические:												
влажность, %	50	51	51	52	51	52	50	52	50	52	51	50

Изучая результаты, полученные в ходе исследования, органолептические и физико-химические параметры обработанных лазером вариантов воды были лучше, чем качество теста, полученного с необработанным лазером воды. Наиболее эффективной версией было тесто из 20% муки нута, обработано лазером в режиме «В». В этом варианте была осуществления хорошая консистенция теста, хорошая абсорбция смазки и количество четко различимых слоев. Кроме того, цвет обработанного теста в режиме «В», был заметно насыщенным других вариантов. Наиболее эффективной версией было тесто из 20% муки нута, обработано лазером в режиме «В».

Итак, в заключении для увеличения пищевой и биологической ценности слоенного теста использованная мука нута, которая влияет на тесто с использованием лазерной воды очень даже улучшит качество теста, позволяя добавлять муку нута в рецепт в большом количестве.

Потребителям непременно понравится, что слоенные лепешки имеет свойства, такие как, отличное качество приготовления без дрожжей, высокая пищевая и биологическая ценность и эффективная технология приготовления.

***

1. Послание Президента Республики Казахстан Н. Назарбаева народу Казахстана. 10 января 2018 г.
2. Пашенко Л.П. и др., Хлебопродукты. – Москва: 2003. – №4. – с. 82 - 85.
3. Ізденіс журналы 2013, №4, бет 171б.ғ.к., доцент С.Т. Дайрашева
4. Байысбаева М.П. Нан өнімдерінің технологиясы. – Алматы: ЖШС РПБК «Дәуір» – 2011, 448 б.
5. http://www.jv.ru/food/kak_vybirat_produkty
6. <http://sostavproduktov.ru/hleb-i-muchnye-izdeliya>
7. Усенбаева Ж.К., Нан өндірісі технологиясының лаборатриялық практикумы. – Алматы: АТУ-2002-160б.
8. Медведков Е.Б., Реология пищевых продуктов – Алматы: АТУ – 2003- с.192

Тазов К.Ю., Феденишина Е.Ю. Совершенствование технологии клюквенного соуса

*Высшая школа биотехнологии и пищевых технологий
(Россия, Санкт-Петербург)*

doi: 10.18411/sr-10-04-2018-52

idsp: 000001:sr-10-04-2018-52

Аннотация

В данной статье проведена аналитические и экспериментальные исследования, на основе которых изучена возможность использования некрахмальных полисахаридов. Разработана технология клюквенного соуса с некрахмальными полисахаридами. Проведена органолептическая оценка.

Ключевые слова: клюквенный соус, некрахмальный полисахарид, пекти, каррагинан каппа, альгинат натрия, гуаровая камедь.

Современный образ жизни человека предопределил снижение физической нагрузки и, как следствие, уменьшение потребности в высококалорийных рационах. Однако, наряду с понижением энергоценных макронутриентов (белков, жиров, углеводов) сократилось потребление микронутриентов (витаминов, микро-, макроэлементов и других эссенциальных компонентов пищи), которые должны поступать в организм человека в прежних количествах и соотношении. Одним из путей решения этой проблемы является создание продуктов пониженной калорийности, но в то же время содержащих достаточное количество микронутриентов.

В настоящее время в кулинарной практике широко распространены соусы на основе ягодного сырья, которое является природными источниками витаминов, минеральных веществ, пищевых волокон, органических кислот, антиоксидантов, полифенолов и других биологически активных компонентов.

Целью данной работы является совершенствование технологии клюквенного соуса посредством использования некрахмальных полисахаридов.

Поставлены задачи необходимые для достижения цели:

- Изучение возможности использования полисахаридов в технологическом процессе;
- Разработка технологии производства клюквенного соуса с некрахмальными полисахаридами
- Проведение органолептической оценки клюквенного соуса, приготовленного с заменой крахмала на некрахмальные полисахариды.

При введении в жидкую пищевую систему в процессе приготовления продукции загустители и гелеобразователи связывают воду, в результате чего пищевая коллоидная система теряет свою подвижность, и консистенция изделия меняется. Эффект изменения консистенции (повышение вязкости или гелеобразование) будет определяться, в частности, особенностями химического строения введенной добавки. Некрахмальные полисахариды растительного происхождения используются в пищевых производствах продуктов общественного питания в качестве загустителей и структурообразователей. В химическом отношении некрахмальные полисахариды являются полимерными соединениями, в макромолекулах которых равномерно распределены гидрофильные группы, взаимодействующие с водой. Они могут участвовать также в обменном взаимодействии с ионами водорода и металлов (особенно кальция) и, кроме того, с органическими молекулами меньшей молекулярной массы. К некрахмальным полисахаридам относят пектин, альгинат натрия, гуаровую камедь, каррагинан.

Пектины – группа высокомолекулярных гетерогликанов, входящих в состав клеточных стенок и межклеточных образований высших растений, являются структурными полисахаридами. Основной составной частью молекулы пектиновых веществ является D-галактуроновая кислота, соединенная α -1-4-гликозидными связями в нитевидную молекулу пектиновой кислоты. Пектины адсорбируют токсичные для человека элементы и их соединения, связывают пестициды и микроорганизмы.

Альгинат натрия (пищевая добавка Е 401) — это натриевая соль альгиновой кислоты с химической формулой $(C_6H_7O_6Na)_n$. Звенья гулуруновой и маннуруновой кислот, связанные в основном 1,4- $\{3$ -гликозидными связями, с небольшими разветвлениями. Он способен хорошо связывать и выводить из организма радионуклиды и тяжелые металлы.

Гуаровая камедь — это нейтральный водорастворимый полисахарид. С точки зрения химии представляет собой галактоманнан, состоящий из D-маннозы и D-галактозы $(C_6H_{10}O_5)_n$. Часть вещества не усваивается и выводится естественным образом, попутно очищая пищеварительный тракт от шлаков (то есть действует подобно клетчатке).

Каррагинаны представляют собой сульфатированные полисахариды, содержащиеся в красных морских водорослях. Они имеют линейную цепь, построенную

из α - и β -галактозных остатков с чередующимися α - и β -связями. Относятся каррагинаны к семейству линейных сульфатированных полисахаридов, которые экстрагируются горячей водой из красных морских водорослей.

Регулятором консистенции продуктов и блюд традиционно считается крахмал. Крахмал – калорийный полисахарид, в 100 г содержится 313 Ккал. Было решено заменить его на низкокалорийные полисахариды: гуаровая камедь, каррагинан каппа, пектин, альгинат натрия.

На основе анализа литературных данных и предварительных проработок были внесены изменения в технологию изготовления сладкого соуса из клюквы (рис. 1). Навески некрахмальных полисахаридов растворяли в тёплом отваре при постоянном помешивании, затем выдерживали при комнатной температуре до образования геля. Контрольный образец был приготовлен по традиционной рецептуре.

Рисунок 1 - Технологическая схема изготовления клюквенного соуса с крахмалом / некрахмальным полисахаридом

Полученные образцы использовали для определения структурообразующей способности некрахмальных полисахаридов и определения преимуществ их использования в качестве гелеобразователей. Исследования показали, что оптимальной концентрацией для приготовления клюквенного соуса является: для соуса на основе гуаровой камеди - 0,2%; пектина - 3,1%; каррагинана каппа - 0,4%; альгината натрия - 0,2%. Была проведена органолептическая оценка по пяти бальной системе (Рис. 2).

Рисунок 2 - Органолептическая оценка соусов

Установлено, что каррагинан каппа имеет лучшие показатели запаха и вкуса при наличии необходимой консистенции.

С помощью онлайн ресурса был произведён анализ калорийности продукции (Рис. 3).

Рисунок 3 - Сравнение калорийности соусов с использованием полисахаридов

Замена крахмала при приготовлении клюквенного соуса на некрахмальные полисахариды приводит к уменьшению калорийности.

Таким образом, проведенные исследования доказывают возможность использования некрахмальных полисахаридов в качестве гелеобразователей при изготовлении ягодных соусов. Применение некрахмальных полисахаридов позволит снизить энергетическую ценность кулинарной продукции при сохранении органолептических показателей и сократить продолжительность технологического процесса за счёт отсутствия необходимости повторного нагревания.

***

1. Новые технологии: в поисках «идеальной» таблетки. — Режим доступа: <http://www.bioprogress.com>.
2. Щетилина И. П., Попова Н. Н. Теоретические аспекты применения сушеного ягодного сырья в технологии продуктов специального назначения. // Материалы II МНТК «Продовольственная безопасность: научное, кадровое и информационное обеспечение», (11–12 ноября 2015). — Воронеж: ВГУИТ, 2015. С. 236–238.
3. Ваншин В. В., Ваншина Е. А. Технология пищевого концентрата: учебное пособие. — Оренбург: ОГУ, 2012. 180 с.
4. Ширко Т. С., Ярошевич И. В. Биохимия и качество плодов. — М. -Минск: Наука и техника, 1991. 294 с.
5. Пехтерева Н.Т. Функциональные напитки на основе растительного сырья/ Н.Т.Пехтерева // Пищевая промышленность. — 2005. — №3. — С.27-29.
6. Макаров, В.Н. Продукты питания функционального назначения на плодовоовощной основе/ В.Н. Макаров, Л.Н. Влазнева// Пищевая промышленность. - 2007. - №1. — С.20-21.
7. Логинова Н.А. Напитки из овощей, ягод и фруктов/ Качество жизни. Профилактика. — 2015. - №3.
8. Ермолаева, Г.А. Химический состав соков/ Г.А. Ермолаева //Пиво и напитки. — 2014. — №2. — С.29-30.
9. Доронин, А.Ф. Функциональное питание/ А.Ф. Доронин, Б.А. Шендеров. — М.: Грант, 2012. — 364с.
10. Анализатор калорийности продуктов. — Режим доступа: <http://www.calorizator.ru/analyzer/products>