

Выводы: Полученные данные свидетельствуют о том, что применение каперсов и семян ярутки полевой, содержащих витамины, минеральные и дубильные вещества, большое количество углеводов и пищевых волокон, а также флавоноиды, гликозиды и др. вещества, в производстве функциональных пищевых продуктов является актуальным и перспективным.

Список литературы

1. Энциклопедия лекарственных растений и трав. Лечебные свойства растений и трав. Режим доступа: www.inmoment.ru/.../encyclopaedia-of-plants.html //16.05.2011
2. Режим доступа: <http://www.znaytovar.ru/new716.html> //16.05.2011
3. Мазнев Н. Аптека на грядке. Овощи от 100 болезней. Дом. XXI век, Рипол Классик, 2011.
4. Николайчук Л.В., Козюк Е.С. Лечимся ромашкой и календулой. Современное слово, 2005.
5. Аткинс Р. Биодобавки. Природная альтернатива лекарствам. Попурри, 2011.
6. Орещенко А.В. Берестень А.Ф. О пищевых добавках и продуктах питания/ А.В. Орещенко, А.Ф. Берестень // Пищевая промышленность. - 1996.
7. Винник И. Зеленые рецепты, наиболее часто применяемые в народной медицине. Домашний травник. Полиграфист. 1990.
8. Кашеев А.К. Дикорастущие съедобные растения в нашем питании/ А.К. Кашеев М.: Пищевая промышленность, 1980.
9. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений / Н.А. Абдухамидов и др. - М.: ГУГК, 1976.

УДК 664.2.055.1:612.622.34

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРОШКООБРАЗНОГО КОМБИНИРОВАННОГО ПИЩЕВОГО ПРОДУКТА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ МОЛОЧНОГО БЕЛКА

Карпунина Лариса Ивановна, к.т.н., доцент, научный сотрудник Научно-исследовательского химико-технологического института КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Мира, 66, e-mail: see-gull@mail.ru
Кочнева Светлана Владимировна, к.т.н., доцент, профессор КГТУ им. И. Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Мира, 66

Цель исследований – разработка технологии получения комбинированного порошкообразного пищевого продукта, состоящего из смеси водных экстрактов шалфея лекарственного и унаби. Авторами рассмотрена возможность использования полученного продукта при производстве изделий на основе молочного белка. В рамках выполненных исследований определены соотношения компонентов в рецептуре, выбраны рациональные режимы приготовления, на основе которых разработана рецептура кулинарных изделий. Проведены дегустации изделий потребителями; разработаны нормативно-техническая документация и рекомендации для внедрения результатов исследований в практику.

Ключевые слова: функциональное питание, технология, молочный белок, экстракты, комбинированный продукт, унаби-шалфейный порошок, желатин, цитрат натрия, яблочный порошок.

USING OF THE POWDERY COMBINED FOOD PRODUCT IN THE MANUFACTURE OF FOOD PRODUCTS BASED ON MILK PROTEIN

Karpunina Larisa I., PhD (Engineering), Associate Professor, research worker of the Scientific Research Institute on chemistry and technology at I.Razzakov KSTU, Kyrgyz Republic, 720044, Bishkek, Mir av., 66, e-mail: see-gull@mail.ru

Research objective is development of technology for producing a composite powdered food product consisting of a mixture of water extracts of *Salvia officinalis* and jujube. The authors considered the possibility of using the obtained product in the manufacture of products based on milk protein. In the framework of the research ratios of components in a compounding are defined, the rational modes of preparation are chosen on the basis of which the compounding of culinary products is developed. Conducting tasting products consumers, developed normative-technical documentation and recommendations for implementation of research results into practice.

Keywords: functional nutrition, technology, milk protein, extracts composite powder product, gelatin, sodium citrate, apple powder.

В настоящее время решение проблем использования сырьевых ресурсов и создание на их основе продуктов с широким диапазоном физиологического воздействия является важной задачей.

В связи с этим весьма целесообразным является использование местных продуктов питания в комбинации с местными доступными лекарственными растениями.

Ценность лекарственного сырья, обладающего разнообразным химическим составом, прежде всего, в степени лечебного воздействия на организм человека [1].

Однако не секрет, что их использование осложняется порой отсутствием научно-практических разработок по получению удобных в употреблении и экономически доступных препаратов.

В таких ситуациях представляет большой научный и практический интерес создание таких комбинированных продуктов, в т.ч. функционального питания, в состав которых входили бы определенные компоненты лекарственного растения. При этом это не обязательно должны быть типичные лекарственные препараты, а например, функциональные продукты питания, имеющие в своем составе местные лекарственные растения, в частности сухие экстракты из них, в т.ч. в порошкообразном виде.

В связи с этим своевременной и актуальной, на наш взгляд, была разработка технологии производства комбинированного порошкообразного пищевого продукта, состоящего из смеси водных экстрактов шалфея лекарственного и унаби, которая с успехом может быть использована при изготовлении самых разнообразных продуктов питания.

Молочные продукты и входящие в их состав компоненты являются идеальным объектом для конструирования новых видов продуктов заданного состава и свойств.

Вот почему для приготовления сырков в качестве исходного сырья использован белок молочный пищевой, полученный термокислотным способом.

Исследования показали, что белок молочный уникален по химическому составу и биологической ценности, поэтому может использоваться для питания, как самостоятельный продукт.

Целесообразной, однако, является на наш взгляд, разработка технологии кулинарных изделий на основе молочного белка в составе рецептурной смеси.

При разработке кулинарных изделий из молочного белка с установленными органолептическими и физико-химическими свойствами необходимо улучшить технологические показатели и качество продукта. Мы предполагаем, что этому будут способствовать сухие добавки, такие как унаби-шалфейный порошок, желатин, цитрат натрия.

Перечисленные добавки способствуют получению изделий, хорошо сохраняющих форму. Изделия при этом можно порционировать и нарезать.

Из большого ассортимента полимерных желирующих веществ (крахмал картофельный и кукурузный, модифицированные крахмалы, желатин, агар, агароид,

фурцелларан, альгинат натрия, пектиновые вещества) нами в качестве структурообразователя выбран желатин, как наиболее дешевый и доступный. При этом учитывалось также и то, что на предприятиях общественного питания накоплен достаточный опыт работы с ним.

Кроме того, свойства желатина, как белкового студнеобразователя, позволяют применять его при производстве изделий на основе молочного белка без особой предварительной технологической обработки перед составлением рецептурной смеси, что не усложняет существенно технологический процесс.

Поскольку в последнее время наметилась тенденция к использованию модифицированного желатина, нами в качестве модифицирующей добавки был выбран цитрат натрия [2]. При выборе модификатора учитывалось, что цитрат натрия из всех солей органических кислот относится к солям-плавителям, влияющим на структуру белка, изменяя его функциональные свойства.

Известно, что цитрат натрия изменяет микроструктуру системы, переводит белок в плавное состояние, увеличивая его водопоглотительную способность и набухаемость [3].

Кроме того, он препятствует расслоению белковых систем при увеличении температуры выше предела коагуляции белка. Это обстоятельство является важным при осуществлении технологического процесса, так как повышение температуры рецептурной смеси более 65 °С приводит к возникновению дефекта консистенции.

Использование унаби-шалфейного порошка представляет интерес с точки зрения обогащения продукта ценными пищевыми веществами.

Кроме того, добавка имеющего бежево-серый цвет, позволяет использовать его в качестве подкрашивающего компонента. Он придает изделиям более интенсивную окраску, приятный аромат, выраженный вкус.

Получение унаби-шалфейного порошка проводилось нами в лабораторных условиях. Для чего, в первую очередь, были осуществлены контрольные проработки получения водных экстрактов из шалфея лекарственного и унаби, на основании которых и производилась выработка комбинированного продукта, которая осуществлялась в следующей последовательности:

- приготавливался водный экстракт шалфея лекарственного;
- приготавливался водный экстракт из плодов унаби;
- получение смеси водных экстрактов с определением их оптимальных соотношений;
- высушивание распылительной сушилкой полученной смеси экстрактов.

Ниже приводятся параметры сушки для одной из композиции экстрактов, где экстракт унаби и шалфея взяты в соотношении 1:1.

Сушка смеси экстрактов осуществлялась в опытной пневмоцентробежной распылительной сушилке [4].

Параметры процесса сушки определялись требованиями получения качественного продукта [4]. Эти параметры приведены в табл. 1.

Таблица 1

Параметры процесса сушки

Наименование	
Расход смеси экстрактов унаби - шалфей, кг/ч	3
Расход теплоносителя на входе в сушилку, м ³ /ч	200
Температура теплоносителя на входе в сушилку, °С	165-170
Температура отработанного теплоносителя на выходе из сушилки, °С	65-69
Частота вращения диска, об/мин	10000
Сжатый воздух, подаваемый в неподвижный корпус пневмоцентробежного распылителя:	
давление, Па.....	19,6× 10 ⁴
расход, м ³ /ч.....	30
температура, °С.....	20

Готовый продукт характеризовался следующими показателями:

а) органолептическими:

- цвет – бежево-серый;
- вкус – горьковато-вяжущий, слегка травянистый, сладковатый;
- запах – практически без выраженного запаха;
- консистенция – однородный сыпучий порошок;

б) физико-химические показатели:

- размер частиц $\approx 55 \div 60$ мкм (68% частиц);
- растворимость – практически полная;
- остаточная влага в продукте – $4,1 \div 4,8\%$;
- насыпная масса – $454 \div 450$, г/л.

Использование творожной сыворотки позволяет увеличить пищевую ценность конечного продукта. В процессе производства творога в молочную сыворотку переходит около 50% сухих веществ молока. В ней содержатся белковые азотистые вещества, углеводы, липиды, минеральные соли, витамины, органические кислоты, ферменты, микроэлементы [5].

Проведенные исследования позволили выбрать режимы и условия технологического процесса, при которых биологическая ценность изделий не снижается, органолептические показатели улучшаются, обеспечивается достаточная пастеризация, что положительно влияет на качество изделий.

Предварительный эксперимент позволил определить оптимальное количество унабишальфейного порошка - (3...5)%, которое обеспечивает хорошие органолептические показатели изделий.

При разработке рецептуры установлено, что добавление в систему сухого желатина нежелательно, т.к. технологический процесс при этом удлиняется за счет его медленной набухаемости в системе. Предварительное замачивание желатина ускоряет технологический процесс. При этом количество сыворотки по отношению к желатину выбиралось в соотношении 1 : 6.

При перемешивании молочного белка с сахаром и яблочным порошком происходит равномерное распределение компонентов по всему объему смеси. При этом сахар растворяется в воде, содержащейся в молочном белке.

Желатин замачивали в сыворотке и оставляли для набухания на (40...60) · 60с. Распушенный желатин вводили в рецептурную смесь.

В связи с тем, что вышеуказанные добавки являются сухими продуктами и содержат определенное количество микроорганизмов в высушенном состоянии, сохраняющих жизнеспособность в течение длительного времени, которые, попадая в благоприятные условия, могут активно развиваться [6], нами были обоснованы и выбраны режимы пастеризации рецептурных смесей для сырков.

Известно, что тепловую обработку (пастеризацию и стерилизацию) применяют для предохранения молочных продуктов от порчи и повышения стойкости при хранении. Вместе с тем, длительное воздействие высоких температур часто вызывает нежелательные изменения составных частей молочных продуктов, их физико-химических, органолептических и технологических свойств. Поэтому при всех видах тепловой обработки стремятся максимально сохранить исходные свойства молочных продуктов, их пищевую и биологическую ценность [5].

Пастеризацию молочно-белковой смеси проводили при температуре 55...65 °С в течение 30 минут. Температурный интервал пастеризации обусловлен верхним пределом температуры коагуляции белка (65...67) °С, превышение которой приводит к расслоению смеси, появлению уплотненных сгустков и крупитчатости.

Учитывая, что нагревание смеси до температуры выше 65 °С приводит к дефекту консистенции, возникает необходимость повышения термического порога пастеризации, не ухудшающего качества конечного продукта.

Исследования показали, что внесение в молочно-белковую смесь цитрата натрия, который относится к солям-плавителям и предотвращает расслоение смеси, позволяет производить пастеризацию при температуре 85...90 °С. Продолжительность пастеризации в этом случае может быть сокращена до $(1...3) \cdot 60c$.

Выбор режима пастеризации обусловлен микроструктурными изменениями, которые происходят в рецептурной смеси [3], а также санитарными требованиями [6]. Температура термообработки ниже 85 °С при продолжительности $(1...3) \cdot 60c$ не обеспечивает полной бактериологической безвредности конечного продукта. Термообработка при температуре выше 90 °С приводит к плавлению массы, что является дефектом конечного продукта, изготавливаемого по разрабатываемой технологии.

Процесс структурообразования, следующий после пастеризации и формования, проводился нами при охлаждении смеси до $(6...8) \text{ } ^\circ\text{C}$ в течение $(150 \cdot 60)c$.

Все пищевые добавки, используемые в рецептурах новых изделий, по качественным показателям и чистоте отвечают нормативно-техническим документам и разрешены в питании.

Микробиологические исследования позволили установить возможность использования предлагаемых добавок для изготовления изделий на основе молочного белка.

Выводы: Получен унаби-шалфейный порошок в лабораторных условиях в опытной пневмоцентробежной распылительной сушилке. Определены параметры процесса сушки. Исследованы его органолептические и физико - химические свойства, которые позволили установить, что полученный продукт может использоваться для повышения пищевой ценности и улучшения вкусовых качеств кулинарных изделий на основе молочного белка. Кроме того, унаби-шалфейный порошок может быть использован, как натуральный краситель в пищевой промышленности и общественном питании. Проблемой является то, что в республике в настоящее время порошкообразные пищевые продукты в промышленных масштабах не производятся. Поэтому дальнейшие исследования в данном направлении являются актуальными.

Список литературы

1. Неумывакин Н.П. Шалфей на страже здоровья / Н.П. Неумывакин. – М.: С. Петербург: «Диля», 2006.- 95 с.
2. Перцевой Ф.В. Влияние модификаторов на функциональные свойства желатина / Ф.В Перцевой, И.Н. Фомина, Ю.Р. Князев. - Днепропетровск: Пороги, 1992. –208 с.
3. Тиняков Г.Г. Микроструктура молока и молочных продуктов / Г.Г Тиняков, В.Г. Тиняков. – М.: Пищ. пром-сть, 1972. – 256 с.
4. Леончик Б.И. Измерения в дисперсных потоках / Б.И. Леончик, М.Д. Маякин. – М.: Энергия, 1971.– 248 с.
5. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов/ К.К. Горбатова. – М.: Лег. и пищ.пром-сть, 1984. – 344 с.
6. Жвирблянская А.Ю., Бакушинская О.А. Микробиология в пищевой промышленности/ А.Ю. Жвирблянская, О.А. Бакушинская –М.: Пищ. пром-сть, 1975.

УДК 577.151:637.1:664.292:546.72

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ПРОТЕКАНИЯ БИОХИМИЧЕСКИХ И СТРУКТУРНО-МЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ФЕРМЕНТАЦИИ МОЛОЧНО-ПЕКТИНОВОЙ СМЕСИ В ПРИСУТСТВИИ ИОНОВ ЖЕЛЕЗА

Ким Мария Николаевна, аспирант кафедры «Технология производства продуктов питания» КГТУ им. И.Раззакова, Кыргызская Республика, 720044, г. Бишкек, пр. Мира, 66, e-mail: Mariya.Kim@pepsico.com