



ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ

Научная статья/Research Article

УДК 664.6/.7

DOI: 10.36718/1819-4036-2022-9-199-204

Сергей Александрович Гурованов¹, Юлия Александровна Снурникова^{2✉},
Абдували Джабарович Тошев³

^{1,2,3}Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), Челябинск, Россия

¹gurovanov_serega@mail.ru

²ulia.sh@mail.ru

³toshevad@susu.ru

РАЗРАБОТКА ТУРИСТИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ ИЗ КРУПЯНОГО СЫРЬЯ

Цель исследования – проект рецептуры и технологии продукта, готового к употреблению, основой которого является крупа быстрого приготовления. Задачи: выбрать вид продукта; определить требования к продукту; определить перечень входящего сырья; разработать рецептуру; описать продукт. Объекты исследования – продукты туристического питания с заданными свойствами. Предмет – продукты питания, готовые к употреблению, из крупяного сырья, в частности гранола. Разработку нового продукта с заданными свойствами проводили в четыре этапа, которые соответствуют задачам. При разработке проекта рецептуры и технологии использовали анализ современных тенденций рынка продуктов, готовых к употреблению, при разработке рецептуры применяли математический метод «решения задач о диетах». За основу в разработке рецептур была взята крупа гречневая быстрорастворимая, обработанная СВЧ. Технология приготовления гранолы следующая: сухофрукты, используемые по рецептуре, промываются водой, высушиваются, затем измельчаются. Орехи, используемые по рецептуре, обрабатываются и измельчаются. Получение гречневой основы: гречневая крупа, используемая по рецептуре, промывается и обрабатывается СВЧ-излучением 500 Вт в течение 5 мин. Затем, после 7-минутной варки, отправляется на подсушивание при 150 °С в течение 3 мин. Масса готовой гречневой основы составляет 129 г на 1 порцию. Гречневая основа смешивается с наполнителем, состоящим из орехов, сухофруктов, меда, оливкового масла, молотой корицы и мускатного ореха. Полученная смесь формуется в батончики (форма параллелепипеда с ребрами 15×20×80 мм), затем батончики запекаются при температуре 180 °С в течение 15 мин. Продукт «Гранола гречневая» готов к употреблению, имеет приятный выраженный аромат запеченной крупы, орехов. Разработка продукта гранола целесообразно, позволит расширить ассортимент злаковых продуктов. Меняя соотношение компонентов и/или также добавив биологически активные добавки, можно получить продукт функционального назначения.

Ключевые слова: гранола, продукты из зерна, СВЧ, здоровое питание, каши быстрого приготовления, туристические продукты

Для цитирования: Гурованов С.А., Снурникова Ю.А., Тошев А.Д. Разработка туристических продуктов питания с заданными свойствами из крупяного сырья // Вестник КрасГАУ. 2022. № 9. С. 199–204. DOI: 10.36718/1819-4036-2022-9-199-204.

**Sergei Alexandrovich Gurovanov¹, Julia Alexandrovna Snurnikova^{2✉},
Abduvali Jabarovich Toshev³**

^{1,2,3}South Ural State University (National Research University), Chelyabinsk, Russia

¹gurovanov_serega@mail.ru

²ulia.sh@mail.ru

³toshevad@susu.ru

DEVELOPING TOURIST FOOD PRODUCTS WITH DESIGNED PROPERTIES FROM CEREALS

The purpose of the study is a draft recipe and technology for a ready-to-eat product based on instant cereals. Tasks: to choose the type of product; to define product requirements; to determine the list of incoming raw materials; to develop a recipe describe the product. The objects of study are tourist food products with specified properties. The subject is ready-to-eat food products made from cereal raw materials, in particular granola. Development of a new product with desired properties in four stages that correspond to the tasks. When developing the recipe and technology project, an analysis of current market trends in ready-to-eat products was used; when developing the recipe, the mathematical method of "solving diet problems" was used. Quick-cooking buckwheat, microwaved, was used as a basis in the development of recipes. The granola preparation technology is as follows: the dried fruits used according to the recipe are washed with water, dried, then crushed. The nuts used in the recipe are processed and crushed. Obtaining buckwheat base: buckwheat used according to the recipe is washed and processed with microwave radiation of 500 W for 5 minutes. Then, after 7 minutes of cooking, it is sent for drying at 150 °C for 3 minutes. The mass of the finished buckwheat base is 129 g per 1 serving. The buckwheat base is mixed with a filler consisting of nuts, dried fruits, honey, olive oil, ground cinnamon and nutmeg. The resulting mixture is molded into bars (parallelepiped shape with ribs 15×20×80 mm), then the bars are baked at a temperature of 180 °C for 15 minutes. The product "Granola buckwheat" is ready for use, has a pleasant pronounced aroma of baked cereals, nuts. The development of the granola product is expedient, it will expand the range of cereal products. By changing the ratio of components, and / or also adding biologically active additives, a functional product can be obtained.

Keywords: granola, grain products, microwave, healthy food, instant cereals, travel products

For citation: Gurovanov S.A., Snurnikova Yu.A., Toshev A.D. Developing tourist food products with designed properties from cereals // Bulliten KrasSAU. 2022;(9): 199–204. (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2022-9-199-204.

Введение. Расширение ассортимента продуктов питания быстрого приготовления и/или готовых к употреблению – перспективное направление развития отрасли. Доля отечественных продуктов на данном рынке за последние 3 года стабильно увеличивается [1].

Цель исследования – разработка проекта рецептуры и технологии продукта, готового к употреблению, основой которого является крупа быстрого приготовления.

Задачи: выбрать вид продукта; определить требования к продукту; определить перечень

входящего сырья; разработать рецептуру; описать продукт.

Объекты и методы. Объектами данного исследования являются продукты туристического питания с заданными свойствами. Предметом – продукты питания, готовые к употреблению, из крупяного сырья, в частности гранола.

Разработку нового продукта с заданными свойствами, а также учет взаимодействия компонентов проводили в четыре этапа, которые соответствуют задачам: выбор типа продукта, определение требований к продукту питания,

выбор компонентов продукта питания, определение потребительских характеристик. При разработке проекта рецептуры и технологии использовали анализ современных тенденций рынка продуктов, готовых к употреблению, при разработке рецептуры применяли математический метод «решения задач о диетах».

Результаты и их обсуждение. Первый этап: выбор направления продукта. Целесообразно развивать снековые продукты, в частности гранолу, как самостоятельный продукт питания и туристического спортивного питания. Данные продукты готовы к употреблению, обладают высокой пищевой ценностью, длительным сроком хранения.

Второй этап – определить требования к продукту питания. Продукт гранола должен быть безопасным, сбалансированным, с длительным сроком хранения, также обладать пищевой ценностью и привлекательным внешним видом для потребителя.

При моделировании продукта необходимо учитывать запросы к туристическому питанию: масса, калорийность, объем, безопасность, вкусовые характеристики.

Разрабатываемый продукт питания должен быть легко усвояем, при этом содержать максимальное количество витаминов и минеральных веществ, быть калорийным. Также содержать малое количество влаги и быть легким по весу, малым по объему, так как объем переносимого груза ограничен.

Цвет и запах запеченных зерновых продуктов привлекателен для человека, добавление орехов, фруктов, овощей улучшает показатели. При этом должны отсутствовать посторонние запахи, а также запах сырого, прелого продукта. Цвет – светло-коричневый, золотистый. Более темный цвет продукта будет отталкивать потребителя, как цвет пережаренного продукта. Более светлые оттенки – показатель сырого продукта.

Консистенция продукта – сформированный в батончик или кусочки правильной формы, у злаковых компонентов хрустящие, для связующего вещества и фруктов допускается тягучая консистенция.

Для достижения заданных показателей большое внимание необходимо уделить входящим в состав продуктам и способу термической обработки – третий этап разработки продукта.

Гранолу можно разделить на три основных части по составу: злаковый компонент, фруктово-овощная или ореховая добавка и соединяющее вещество.

Как отмечалось ранее, в основном злаки представлены овсяными хлопьями. Для расширения ассортимента и улучшения показателей целесообразно использовать крупы быстрого приготовления, заменяя часть хлопьев или вместо них. С точки зрения распространенности и привлекательности для потребителя можно использовать рисовую и гречневую крупы. Злаковая часть должна быть основным источником калорий [2, 3].

За счет фруктов и овощей можно придать вкус. Например, сладковатый привкус придадут запеченные яблоки, морковь и чернослив. Сок данных продуктов также может являться связующим компонентом. С точки зрения биологической ценности использовать сахарный сироп как вязкое вещество нецелесообразно.

Третий этап – выбор компонентов продукта питания, а также целесообразность их применения и взаимозаменяемость.

Необходимо определиться с основой гранолы, т. е. зерновой составляющей, с добавками и связующим веществом. Затем необходимо создать своеобразную базу данных, которая будет включать следующие сведения о компонентах пищи: химический состав, изменения при термической обработке, цены и взаимозаменяемость компонентов.

Знание химического состава необходимо для расчета наиболее оптимального соотношения компонентов в составе для создания наиболее сбалансированного продукта. Изменения при термической обработке позволят спрогнозировать органолептические показатели гранолы, потери пищевых веществ, а также безопасность и усвояемость [4].

Стоимость готового продукта также важна для конечного потребителя.

Многие овощи и фрукты в России имеют сезонный характер, поэтому при выборе компонента пищи он должен быть или доступен круглый год или его можно легко заменить каким-либо другим продуктом.

Как уже отмечалось, в основном состав гранол представлен овсяными хлопьями. Использование круп быстрого приготовления при про-

изводстве гранолы целесообразно, так как главное условие – это время доведения до готовности [4].

Классическая гранола запекается при температуре 180–200 °С в течение 10–20 мин, до исчезновения запаха и вкуса сырой крупы, образования корочки и приобретения светло-коричневого цвета, а также хрустящей консистенции.

Такой разброс температуры и времени объясняется составом запекаемой смеси: чем больше количество влаги – тем больше время запекания. Чем больше сахаров – тем ниже температура.

Более длительное термическое воздействие приведет к большим потерям пищевых веществ, что нецелесообразно. То есть время доведения до готовности крупы не должно превышать 20 мин.

Технология, включающая в себя этап обработки круп СВЧ-излучением, позволяет произвести продукт, требующий значительно меньшего времени на термическую обработку, необходимую для доведения его до готовности. Возможно подобрать режим обработки и создать крупу с заданным временем доведения до готовности.

В составе круп содержится большое количество аминокислот. Во время проведения исследований было установлено сокращение потерь белка после СВЧ-обработки круп в сравнении с традиционными способами обработки (ГТО, ИК).

Данный способ позволит, сохраняя незаменимые аминокислоты, избежать дефицита в рационах питания и увеличить потребляемое количество белка.

Снэк содержит пищевые волокна, которые участвуют в регулировании усвоения пищи. Они стимулируют перистальтику и облегчают работу пищеварительной системы. Благодаря этому ежедневный прием домашнего сухого завтрака снизит риск возникновения расстройства желудка и метеоризма, а также станет профилактикой колоректального рака. Клетчатка нормализует функционирование сердечно-сосудистой системы. Она способствует очистке артерий от жирных кислот и холестерина, которые могут вызвать атеросклероз и инсульт [5].

Четвертый этап – определение потребительских характеристик.

По внешнему виду гранола должна быть сформирована в аккуратный батончик, в сечении прямоугольной формы, высотой до 1,5 см, шириной не более 3 см, или в виде кубиков с ребром не более 1,5 см. Поверхность должна быть коричневого или светло-коричневого, золотистого цвета [6, 7].

Органолептическая оценка осуществляется по балльной системе, каждый образец проходил проверку, в которой определялись вкус, цвет и запах, на основании которых образцы получали баллы. Критерии оценки приведены в таблице 1.

Таблица 1

Критерии оценки по 5-балльной системе

Оценка	Критерии, описание готового продукта
1	Гранола сгорела, запах гари, темный цвет, вкус, не свойственный данному виду продукта
2	Гранола сырая либо пересушенная, запах сырости, возможно потемнее цвета, вкус, не свойственный данному виду продукта
3	Гранола сырая или пересушенная, цвет оптимальный, запах сырости, вкус оптимальный
4	Гранола незначительно пересушенная или сырая, возможен легкий запах сырости, оптимальный цвет, оптимальный вкус
5	Оптимальный вариант, гранола в меру сухая, вкус, запах и цвет соответствуют данному виду продукта

Содержание влаги в готовом продукте не должно превышать 15 %.

В качестве добавок можно использовать:

– орехи: кедровые или грецкие ядра, миндаль, арахис, фундук, кешью;

– семена: тыквы, подсолнуха, льна, кунжута или мака;

– сухофрукты: изюм, курагу, чернослив, кокосовую стружку, инжир, цукаты.

Использование каш быстрого приготовления в производстве гранолы позволит снизить затраты времени и энергии на приготовление пищи, сократить финансовые затраты, при этом сохранить употребление белков и углеводов на требуемом уровне. Более пористая и рыхлая структура крупы увеличит усвояемость, создаст приятную хрустящую структуру [8].

За основу в разработке рецептур использована крупа гречневая быстрорастворивающаяся, обработанная СВЧ. В таблице 2 приведена рецептура батончика гранолы с добавлением орехов и сухофруктов, рассчитанная с применением методов решения задач о диетах.

Таблица 2

Рецептура «Гранола гречневая»

Сырье	Масса нетто на 1 порцию, г	Масса нетто на 1000 г, кг
Крупа гречневая	65	0,59
Слива сушеная	28	0,13
Арахис	25	0,11
Кешью	9	0,04
Фундук	3	0,01
Миндаль	5	0,02
Изюм	15	0,07
Мед	10	0,05
Корица	0,02	0,00
Мускатный орех	0,02	0,00
Масло оливковое	3	0,01
Итого смесь	96	0,44
Итого гранола	220	1,00

Технология приготовления гранолы следующая: сухофрукты, используемые по рецептуре, промываются водой, высушиваются, затем измельчаются. Орехи, используемые по рецептуре, обрабатываются и измельчаются.

Получение гречневой основы: гречневая крупа, используемая по рецептуре, промывается и обрабатывается СВЧ-излучением 500 Вт в течение 5 мин. Затем, после 7-минутной варки, отправляется на подсушивание при 150 °С в течение 3 мин. Масса готовой гречневой основы составляет 129 г на 1 порцию.

Гречневая основа смешивается с наполнителем, состоящим из орехов, сухофруктов, меда, оливкового масла, молотой корицы и мускатного ореха.

Полученная смесь формуется в батончики (форма параллелепипеда с ребрами 15×20×80 мм), затем батончики запекаются при температуре 180 °С в течение 15 мин.

Продукт «Гранола гречневая» готов у употреблению, имеет приятный выраженный аромат запеченной крупы, орехов.

Заключение. Предложенный продукт отвечает заданным потребительским требованиям. Описан технологический процесс изготовления изделия. Предложена одна базовая рецептура

продукта, которая будет отрабатываться в производстве.

Следующим этапом исследования будет подбор компонентов методом математического анализа. В данном случае поставлены цели определить оптимальную рецептуру по биологическим потребностям человека (туриста), при этом минимизировать стоимость продукта питания.

Также меняя соотношение компонентов и/или добавив биологически активные добавки, можно получить продукт функционального назначения.

Разработка продукта гранола целесообразна, позволит расширить ассортимент злаковых продуктов.

Список источников

1. Ситуация и тенденции: российский рынок снеков // URL: <https://www.nielsen.com/ru/ru/insights/article/2017/snacks-retail-audit/> (дата обращения: 20.09.2019).
2. Комкова О.Г. Разработка рецептуры и изучение химического состава гранолы // Агротехнологии XXI века: стратегия развития, технологии и инновации: мат-лы Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 90-летию осно-

- вания университета (Пермь, 20 октября 2020 г.). Пермь: Прокрость, 2020. С. 170–173.
3. *Бесолова Б.В.* Обзор отрасли сухих завтраков – гранолы // Научный Лидер. 2021. № 28 (30). С. 51–54.
 4. *Андреев Н.Р., Карпов В.Г.* Структура, химический состав и технологические признаки основных видов крахмалсодержащего сырья // Хранение и переработка сельхозсырья. 1999. № 7, С. 30–33.
 5. *Бесолова Б.В., Конько Е.А.* Аналитический обзор применения продуктов питания для спортсменов под общим названием «гранола» // Молодой ученый. 2020. № 21 (311). С. 232–233.
 6. *Зерновые завтраки / под ред. Р.Б. Фаста, Э.Ф. Колдуэлла.* СПб.: Профессия, 2007. 528 с.
 7. ТР ТС 021/2011. О безопасности пищевой продукции. Введ. в действие с 01.07.2011. СПб.: ГИОРД, 2015. 174 с.
 8. *Хейфец И.Б., Карпов В.Г.* Об изменении структуры крахмалсодержащего сырья при получении продуктов быстрого приготовления // Сахарная промышленность. 1986. № 7. С. 50–52.
1. *Situacija i tendencii: rossijskij rynek snekov // URL: <https://www.nielsen.com/ru/ru/insights/article/2017/snacks-retail-audit/> (data obrasheniya: 20.09.2019).*
 2. *Komkova O.G.* Razrabotka receptury i izuchenie himicheskogo sostava granoly // Agrotehnologii XXI veka: strategiya razvitiya, tehnologii i innovacii: mat-ly Vseros. nauch.-prakt. konf., posvyasch. 90-letiyu osnovaniya universiteta. Perm' (20 oktyabrya 2020 g.). Perm': Prokrost', 2020. S. 170–173.
 3. *Besolova B.V.* Obzor otrasli suhih zavtrakov – granoly // Nauchnyj Lider. 2021. № 28 (30). S. 51–54.
 4. *Andreev N.R., Karpov V.G.* Struktura, himicheskij sostav i tehnologicheskie priznaki osnovnyh vidov krahmalsoderzhashego syr'ya // Hranenie i pererabotka sel'hozsyr'ya. 1999. № 7, S. 30–33.
 5. *Besolova B.V., Kon'ko E.A.* Analiticheskij obzor primeneniya produktov pitaniya dlya sportsmenov pod obschim nazvaniem «granola» // Molodoj uchenyj. 2020. № 21 (311). S. 232–233.
 6. *Zernovye zavtraki / pod red. R.B. Fasta, E.F. Koldu`ella.* SPb.: Professiya, 2007. 528 s.
 7. TR TS 021/2011. O bezopasnosti pishevoji produkcii. Vved. v dejstvie s 01.07.2011. SPb.: GIORD, 2015. 174 s.
 8. *Hejfec I.B., Karpov V.G.* Ob izmenenii struktury krahmalosoderzhashego syr'ya pri poluchenii produktov bystrogo prigotovleniya // Saharnaya promyshlennost'. 1986. № 7. S. 50–52.

References

1. *Situacija i tendencii: rossijskij rynek snekov // URL: <https://www.nielsen.com/ru/ru/insights/>*

Статья принята к публикации 07.02.2022 / The article accepted for publication 07.02.2022.

Информация об авторах:

Сергей Александрович Гурованов¹, преподаватель кафедры технологии и организации общественного питания

Юлия Александровна Снурникова², старший преподаватель кафедры технологии и организации общественного питания

Абдували Джабарович Тошев³, профессор, заведующий кафедрой технологии и организации общественного питания, доктор технических наук, профессор

Information about the authors:

Sergei Alexandrovich Gurovanov¹, Lecturer at the Department of Technology and Public Catering

Julia Alexandrovna Snurnikova², Senior Lecturer at the Department of Technology and Organization of Public Catering

Abduvali Jabarovich Toshev³, Professor, Head of the Department of Technology and Public Catering, Doctor of Technical Sciences, Professor