



Научная статья

05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства (технические науки)

УДК 664

doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2022.02.013



РАЗРАБОТКА БЛЮД МОЛЕКУЛЯРНОЙ КУХНИ С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Ирина Андреевна Кустова¹, Ольга Владимировна Окопная²,
Алина Александровна Гайдукова³

^{1,2,3} Самарский государственный технический университет, Самара, Россия,

¹ batkova_ira7@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3258-7016>

² olga.okopnaya06@mail.ru

³ gajdukova-a@bk.ru

Аннотация. Молекулярная гастрономия – это научный подход к питанию, в первую очередь с точки зрения химического состава, свойств и превращений ингредиента, используемого при приготовлении блюд.

При изучении и приготовлении блюд молекулярной кухни необходимо обращать внимание не только на вкусовые показатели, но и на химический состав, который должен удовлетворять потребностям человеческого организма.

Часто при приготовлении блюд молекулярной гастрономии используют так называемые загустители. В нашем блюде использовался агар-агар. Он контролирует влажность готового блюда, обеспечивает его структуру, стабильность и пищевые качества. Производится из различного сырья, включая микроорганизмы, морские и наземные растения.

В данной работе будут рассмотрены такие темы, как молекулярная гастрономия и её основы, изучен физико-химический состав и антиоксидантная активность продуктов, входящих в состав блюд молекулярной кухни, подобраны рецептуры для блюда молекулярной кухни «Спагетти томатные» и проведен органолептический анализ показателей блюд молекулярной гастрономии.

Ключевые слова: молекулярная кухня, молекулярная гастрономия, антиоксиданты, сухие вещества, титруемая кислотность, агар-агар, томат, морковь, апельсин, виноград.

Для цитирования: Кустова, И. А., Окопная, О. В., Гайдукова, А. А. Разработка блюд молекулярной кухни с повышенным содержанием биологически активных веществ. // Ползуновский вестник. 2022. № 2. С. 97–101. doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2022.02.013. EDN: <https://elibrary.ru/jumhhf>.

Original article

DEVELOPMENT OF MOLECULAR CUISINE DISHES WITH A HIGH CONTENT OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES

Irina A. Kustova ¹, Olga V. Okopnaya ², Alina A. Gaidukova ³

^{1, 2, 3} Samara State Technical University, Samara, Russia

¹ batkova_ira7@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3258-7016>

² olga.okopnaya06@mail.ru

³ gajdukova-a@bk.ru

Abstract. *Molecular gastronomy is a scientific approach to nutrition, primarily from the point of view of the chemical composition, properties and transformations of the ingredient used in the preparation of dishes. This is a branch of food science that approaches cooking and enjoying food not only from the point of view of aesthetics and taste, but also on the scale of science.*

When studying and preparing dishes of molecular cuisine, it is necessary to pay attention not only to taste indicators, but also from the chemical composition, which should meet the needs of the human body.

Often, so-called thickeners are used in the preparation of molecular gastronomy dishes. Agar-agar was used in our dish. It controls the moisture content of the finished dish, ensures its structure, stability and nutritional qualities. It is made from various raw materials, including microorganisms, marine and terrestrial plants.

In this paper, topics such as: molecular gastronomy and its basics will be considered, the physicochemical composition and antioxidant activity of the products included in the dishes of molecular cuisine will be studied, recipes for the dishes of molecular cuisine "Spaghetti tomato" will be selected and an organoleptic analysis of the indicators of dishes of molecular gastronomy will be carried out.

Keywords: *molecular cuisine, molecular gastronomy, antioxidants, dry substances, activated acidity, agar-agar, tomato, carrot, orange, grapes.*

For citation: Kustova, I. A., Okopnaya, O. V. & Gaidukova, A. A. (2022). Development of molecular cuisine dishes with a high content of biologically active substances. *Polzunovskiy vestnik*, (2), 97-101. (In Russ.). doi: 10.25712/ASTU.2072-8921.2022.02.013.

ВВЕДЕНИЕ

Молекулярная кухня, или молекулярная гастрономия, берёт своё начало в Англии, а именно в Оксфорде. В 1988 г. ученые Эрве Тис и Николас Курти заинтересовались химическими и физическими процессами, которые происходят при кулинарной обработке пищи. Они ввели понятие «молекулярная гастрономия», которое означает изучение кулинарии – наука, лежащая у её основания [3].

Одной из целей молекулярной кухни является достижение совершенно нового и идеального вкуса [4].

Для создания оптимальных рецептов блюд молекулярной кухни необходимо учитывать такие показатели, как содержание сухих веществ, фенольных веществ, антиоксидантов и вкусовые сочетания [5].

Цель работы: разработать рецептуру блюда молекулярной кухни Томатные спагетти и проанализировать физико-химический

состав томатов и моркови, которые входят в его состав. Дополнительно были приготовлены спагетти из соков винограда и апельсинов для сравнения органолептических показателей блюд. Изучить физико-химические показатели винограда и апельсина.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектами исследования были томаты и морковь сорта «Чарли» и «Витаминная» соответственно. У данных образцов были изучены такие показатели, как массовые доли титруемых кислот, растворимых сухих веществ и редуцирующих сахаров. Работа велась с использованием ГОСТа 51434-99 (определение титруемых кислот), ГОСТ 8756.13-87 (определение массовой концентрации сахара), а также ГОСТ 28562-90 (определение массовой доли сухих веществ).

Титруемая кислотность – это меры содержания минеральных и органических кис-

РАЗРАБОТКА БЛЮД МОЛЕКУЛЯРНОЙ КУХНИ С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

лот, определяемая титрованием в соответствии с настоящим стандартом [1].

Сущность метода исследования содержания количества сахара основан на способности карбонильных групп сахаров восстанавливать в щелочной среде оксид меди (II) до оксида меди (I). При растворении железосаммонийными квасцами образовавшийся оксид меди (I), окисляясь до оксида меди (II), восстанавливает железо (III) в железо (II), количество которого определяют титрованием раствором марганцовокислого калия. Метод применяется при возникновении разногласий в оценке качества [2].

Общее содержание фенольных веществ определяется фотоколориметрическим методом [6].

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

Рецептура блюда томатные спагетти представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Рецепт блюда томатные спагетти

Table 1 - Recipe of tomato spaghetti dish

Ингредиенты	Масса брутто, г	Масса нетто, г
Томаты	236	200
Морковь	54	40
Стебель сельдерея	48	40
Чеснок	13	10
Томатная паста	20	20
Петрушка	14	10
Куриный бульон	100	100
Перец чёрный молотый	1	1
Соль	2	2
Агар-агар	10	10

Технология приготовления включает в себя первичную обработку овощей по всем правилам СанПиН. После овощи нарезаются и тушатся с томатной пастой, специями с добавлением бульона около 30–40 мин на среднем огне до размягчения. Овощи из-

мельчаются блендером и проходят протирающие через сито. В полученную массу вводится сухой агар-агар как загуститель [7], и она подвергается нагреву в течение 10 мин при постоянном помешивании. Получившейся массой наполняют специальную систему для спагетти молекулярной кухни и опускают их в холодную воду на 2–3 мин. После застывания при помощи той же системы блюдо выкладывается на тарелку, украшается и подаётся.

Фото готового блюда представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Томатные спагетти

Figure 1 - Tomato spaghetti

После разработки рецептуры и приготовления блюда были проведены исследования томатов и моркови, которые входят в состав блюда. Было установлено, что в исследуемых образцах содержание растворимых сухих веществ: в томатах 6,9 %, а в моркови – 9,2 %; массовая доля титруемых кислот в моркови составляет на 0,5 % меньше, чем в томатах.

Дополнительно были проведены исследования физико-химического состава сока апельсина и винограда для сравнения показателей

График сравнения результатов представлен на рисунках 2–3.

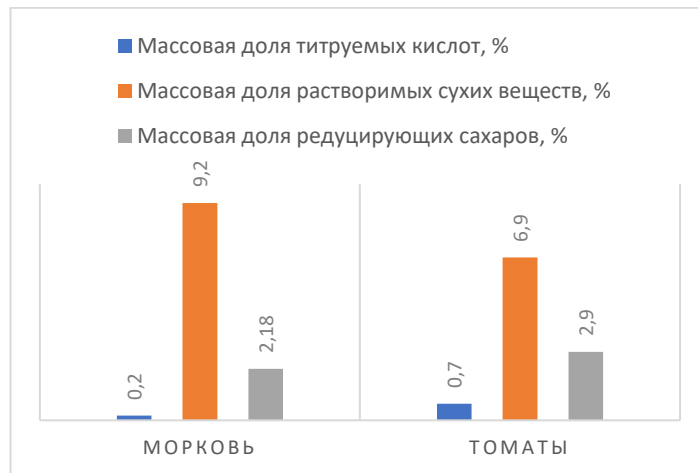


Рисунок 2 – Результаты исследований физико-химических показателей блюда Томатные спагетти

Figure 2 - Results of studies of physico-chemical parameters of Tomato spaghetti dishes

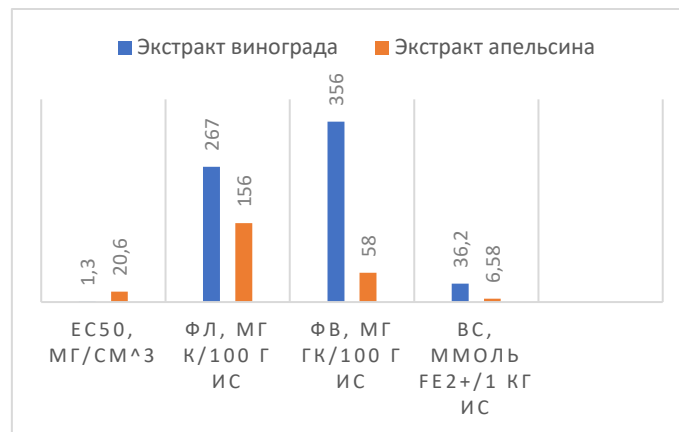


Рисунок 3 – Результаты исследований химического состава и антиоксидантных показателей экстрактов винограда и апельсина

Figure 3 - Results of studies of antioxidant indicators of grape and orange extracts

Кроме Томатных спагетти дополнительно были приготовлены спагетти из апельсинового и виноградного соков. Сравнение органолептических показателей [8] представлены на рисунке 4.

Данные исследования проводились для сравнения физико-химических показателей и антиоксидантной активности продуктов с целью выявления наивысших показателей, чтобы в дальнейшем их можно было внести в следующие блюда молекулярной кухни и за счет этого повысить полезные свойства готового изделия.

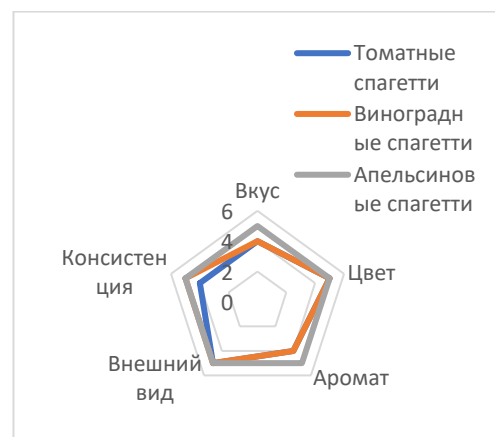


Рисунок 4 – Сравнение органолептических показателей трёх видов спагетти

Figure 4 - Comparison of organoleptic parameters of three types of spaghetti

РАЗРАБОТКА БЛЮД МОЛЕКУЛЯРНОЙ КУХНИ С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

ВЫВОДЫ

В ходе работы были поставлены и выполнены такие задачи, как разработка блюда молекулярной кухни Томатные спагетти; изучение химического состава ингредиентов моркови и томатов, входящих в блюдо. Дополнительно были представлены результаты физико-химических показателей соков винограда и апельсинов, проведена органолептическая оценка трёх видов спагетти.

Исследования проводились с целью обнаружения ценных природных компонентов и физиологически функциональных ингредиентов, которые играют большую роль в организме человека. В дальнейшем это поможет при разработке и усовершенствовании рецептур блюд молекулярной кухни.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. ГОСТ Р 51434-99 Соки фруктовые и овощные. Метод определения титруемой кислотности. 1999. Москва: Стандартинформ.
2. ГОСТ 8756.13-87 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сахаров. 1987. Москва: Стандартинформ.
3. Хестон Б. Наука кулинарии или молекулярная гастрономия. Бостон : Bloomsbury USA, 2006. 53 с.
4. Нифантьев Э.Е., Парамонова Н.Г. Основы прикладной химии. Москва : Владос, 2002. 144 с.
5. Долгополова, С.В. Новые кулинарные технологии. Москва : Ресторанные ведомости, 2005.
6. Antioxidant phytochemicals and antioxidant capacity of biofortified carrots (*Daucus carota* L.) of various colors / T. Sun, P.W. Simon, S.A. Tanumihardjo // Journal of Agricultural and Food Chemistry. 2009. V. 57. № 10. С. 4142–4147.
7. ГОСТ 16280-2002 Агар пищевой. Технические условия. 2002. Москва: Стандартинформ.
8. ГОСТ 31986-2012 Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания. 2012. Москва: Стандартинформ.

Информация об авторах

И. А. Кустова – кандидат технических наук, доцент кафедры «Технология и организация общественного питания» Самар-

ского государственного технического университета.

О. В. Окопная – студентка кафедры «Технология и организация общественного питания» Самарского государственного технического университета.

А. А. Гайдукова – студентка кафедры «Технология и организация общественного питания» Самарского государственного технического университета.

REFERENCES

1. Fruit and vegetable juices. Method for determining titrated acidity (1999). *Russian National Standard 51434-99*. Moscow : Standartinform (In Russ.).
2. Fruit and vegetable processing products. Methods for the determination of sugars. (1987). *Russian National Standard 8756.13-87*. Moscow : Standartinform (In Russ.).
3. Heston, B. (2006). *The science of cooking or molecular gastronomy*. Boston: Bloomsbury USA.
4. Nifantiev, E.E. & Paramonova, N.G. (2005). *Fundamentals of applied chemistry*. Moscow : Vlados. (In Russ.)
5. Dolgopolova, S.V. (2005). *New culinary technologies*. Moscow: Restaurant Vedomosti. (In Russ.)
6. Sun, T. Simon, P.W. & Tanumihardjo S.A. (2009). Antioxidant phytochemicals and antioxidant capacity of biofortified carrots (*Daucus carota* L.) of various colors. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 57(10), 4142-4147.
7. Food agar. Technical conditions. (2002). *Russian National Standard 16280-2002*. Moscow : Standartinform (In Russ.).
8. Method of organoleptic assessment of the quality of public catering products. (2012). *Russian National Standard 31986-2012*. Moscow : Standartinform (In Russ.).

Information about the authors

I. A. Kustova - Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department "Technology and organization of Public catering" of Samara State Technical University.

O. V. Okopnaya - student of the Department "Technology and organization of public Catering" of Samara State Technical University.

A. A. Gaidukova - student of the Department "Technology and organization of public Catering" of Samara State Technical University.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare that there is no conflict of interest.

Статья поступила в редакцию 28.03.2022; одобрена после рецензирования 06.05.2022; принята к публикации 17.05.2022.

The article was received by the editorial board on 28 Mar 22; approved after reviewing on 6 May 22; accepted for publication on 17 May 22.