

---

## АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ЖЕЛЕЙНОЙ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ ПЛОДОВООВОЩНЫХ ДОБАВОК В ПИЩЕВОЙ ИНДУСТРИИ

**Азимов Фарид Нураддинович,**

магистр Российского биотехнологического университета,  
Россия, г. Москва, azimov.f@list.ru

**Кусова Ирина Урузмаговна,**

доцент, зав. кафедрой индустрии питания, гостиничного бизнеса и сервиса Российского  
биотехнологического университета,  
Россия, г. Москва, KusovaIU@mgupp.ru

### Аннотация

---

В данной статье рассматривается возможность использования плодовоовощных порошков в качестве основы при производстве кулинарных желе, а также использование концентрата гидролизованного коллагена, гиалуроновой кислоты и аскорбиновой кислоты в качестве биологически активных добавок. Данный продукт является довольно популярным изделием на современном рынке общественного питания. Желейные изделия на основе плодовоовощного сырья часто используются для корректировки профилактического питания, ввиду своих полезных свойств, обусловленных химическим составом.

Для усиления профилактического вектора продукта зачастую используют биологически активные добавки, а именно: гидролизированный коллаген, аскорбиновую кислоту, гиалуроновую кислоту, и пищевые волокна, входящие в состав растительного сырья.

В статье обоснованы перспективы производства и реализации желе на основе плодовоовощных порошков.

Применение натуральных плодовоовощных добавок в желейной продукции питания позволит оптимизировать рацион населения России, и положительно скажется на общей оценке здоровья жителей.

---

**Ключевые слова:** правильное питание, желе, плодовоовощные добавки, пищевая индустрия, оптимизация рациона, гиалуроновая кислота, коллаген.

---

## RELEVANCE OF PRODUCTION OF JELLY PRODUCTS BASED ON FRUIT AND VEGETABLE ADDITIVES IN THE FOOD INDUSTRY

**Azimov Farid Nuraddinovich,**

Master of the Russian University of Biotechnology,  
Russia, Moscow, azimov.f@list.ru

**Kusova Irina Uruzmagovna,**

Associate Professor, Head of the Department of Food Industry, Hotel Business and Service of the Russian Biotechnological University,  
Russia, Moscow, KusovaIU@mgupp.ru

---

**ABSTRACT**

---

This article considers the possibility of using fruit and vegetable powders as a base in the production of culinary jellies, as well as the use of hydrolyzed collagen concentrate, hyaluronic acid and ascorbic acid as biologically active additives. This product is quite a popular item in the modern catering market. Jelly products based on fruit and vegetable raw materials are often used to adjust preventive nutrition, due to its beneficial properties due to its chemical composition.

To strengthen the preventive vector of the product, biologically active additives are often used, namely: hydrolyzed collagen, ascorbic acid, hyaluronic acid, and dietary fibers, which are part of vegetable raw materials.

The article substantiates the prospects of production and realization of jelly on the basis of fruit and vegetable powders.

The use of natural fruit and vegetable additives in jelly food products will optimize the diet of the Russian population, and will have a positive effect on the overall health assessment of the inhabitants.

---

**Keywords:** proper nutrition, jellies, fruit and vegetable supplements, food industry, dietary optimization, hyaluronic acid, collagen.

---

Значительное падение уровня безопасности среды обитания человека в связи с различными загрязнением биосферы земли отходами промышленности, обуславливает важность потребления биологически активных веществ, содержащихся в плодах фруктов и овощей, обладающих антиоксидантными и иммуномодулирующими свойствами. Высокоэффективным решением данной проблемы является потребление высококачественной продукции на основе натурального плодовоовощной сырья, имеющего высокие физиологические и органолептические достоинства.

В ходе научного исследования была изучена возможность использования плодовоовощного сырья в качестве основного ингредиента при производстве желейной кулинарной продукции. Также был определен список используемых биологически активных веществ: гидролизованый коллаген, гиалуроновую кислоту и аскорбиновую кислоту.

Одной из главных особенностей при изготовлении желе является его желатиновая основа. В процессе исследования была изучена технологичность добавок и их влияние на структурно-механические и органолептические показатели качества готового продукта.

В процессе изучения структурно-механических свойств желе установлено, что использование плодовоовощных порошков в качестве основы для желе существенно ускоряет процесс структурообразования и сокращает его продолжительность, а введение биологически активных добавок в состав кулинарного желе позволило не только придать изделию функциональные свойства, но и получить продукт с улучшенными качественными показателями [2, 3, 6].

Желатин - это гидроколлоид, который может образовывать термореверсивные гели в водных системах, что определяет природу связи воды: как коллоидное вещество желатин удерживает воду в результате адсорбции и осмотических явлений. Осмотически связанная

вода поглощается желатином во время образования геля путем иммобилизации в его клетках.

Недостатком кулинарного желе, приготовленного на желатине, является его способность со временем изменять свою структуру из-за изменения внутренних напряжений в системе в результате перестройки звеньев цепных молекул в каркасе стержня; процесс старения характеризуется синерезисом-самопроизвольным вытеснением воды в результате уменьшения объема каркаса под действием сил адгезии непосредственно между частицами, затем органолептические показатели в желе ухудшаются, что приводит к потере товарной формы продукта, и он становится непригодным для потребления [2, 3, 6].

Желе с фруктово-овощной основой, в отличие от стандартного, не подвергалось синерезису при хранении, что является достаточно выгодным и важным положительным моментом при транспортировке и хранении продукта.

Аналитика на основе полученных данных позволила предположить, что химический состав используемого плодовоовощного сырья, конкретно высокое количество в составе структурообразующих полисахаридов, взаимодействующих с рецептурными компонентами желе, в частности с желатином, оказало значимое влияние на существенное изменение структурно-механических свойств желатина.

Желатин является единственным формирующим агентом, получаемым из животного сырья так, как иные гидроколлоиды являются полисахаридами растительного или микробного происхождения. Известно, что исходный материал для производства желатина состоит из соединительной ткани - коллагена, который относится к склеропотеинам.

Структура желатина представляет собой спиральную полипептидную цепь из 1054 аминокислот. Пептидные цепи уже образуют тройные спирали, которые образуют более крупные агрегаты, стабилизированные сшивкой, причем структура в целом представляет собой трехмерную сетку, содержащую другие функциональные компоненты- жир, нервные и другие клетки. Спектр аминокислот коллагена состоит из 1\3 глицина, на 22% из пролина и гидроксипролина, остальные 45% из других 17 аминокислот. Высокая концентрация пролина и глицина является характерной особенностью аминокислотного состава коллагена. Соединительная ткань, благодаря своей сшитой трехмерной структуре, нерастворима в воде, при гидролизе ткань превращается в растворимую форму и образуется желатин.

Основное свойство желатина - способность образовывать студни в водных растворах обусловлено асимметрией - преобладанием длины над толщиной высокополимерных частиц, образующих растворы. От величины асимметрии зависит степень и скорость формирования сетчатого каркаса студня, чем больше асимметрия, тем быстрее образуется каркас студня, в клетках которого иммобилизована вода, и тем самым он становится прочнее. Размер и асимметрия частиц зависят от вязкости, температуры плавления и прочности желе. Нельзя игнорировать особенность химического состава пищевого желатина, который состоит на 84-90% из белка, на 8-12% из воды и на 2-4% из золы.

Методом производства фруктово-овощных порошков была выбрана комбинация обычных конвективных процессов обезвоживания с вакуумной СВЧ- обработкой, с целью достижения высоких качественных показателей сушеной продукции. Основным аспектом при выборе метода является снижение энергозатрат на сушку и повышение качества готовой продукции. Среди объектов исследований находится фруктовое и овощное сырье, конструкции сушильных установок и технологические режимы двухступенчатой сушки и обеспечивающие его устройства [1,4,5].

Стоит обратить внимание на преимущество плодовоовощных порошков, в частности процесс производства данных порошков позволяет стабилизировать биологически активные вещества, повысить биологическую доступность витаминов и минеральных

соединений за счет ослабления или разрешения межмолекулярных связей, позволяет в значительной мере повысить удельную активную поверхность усвоения продукта, позволяет структурировать пищевые волокна, придавая им свойства сорбентов [1, 4, 5, 7].

Помимо вышеперечисленных преимуществ плодовоовощных порошков, они также характеризуются высокими органолептическими показателями, высокой концентрацией физиологически активных веществ и низким содержанием влаги (около 8 %), что позволяет хранить их в течение длительного времени при комнатной температуре без потери качества [1, 4, 5, 7].

В современном мире производство продуктов питания развивается по следующим основным направлениям: производство продуктов по классической традиционной рецептуре, производство искусственно произведенных продуктов заданного химического состава и производство традиционных продуктов, обогащенных биологически активными добавками.

Кулинарные желе, приготовленные на основе желатина, пользуются стабильно высоким спросом у потребителей, независимо от возраста и социальной категории.

Благодаря преимуществам своего химического состава желевая продукция активно используется в оздоровительном и профилактическом питании. Поспособствовать усилению профилактической направленности продуктов желевой группы можно путем обогащения их различными биологически активными добавками с выраженными профилактическими и функциональными свойствами. Такими свойствами обладают некоторые аминокислоты, витамины и пектиновые вещества. Одними из наиболее эффективных, доступных и распространенных веществ с выраженными профилактическими свойствами являются: гидролизованный коллаген, гиалуроновая кислота, аскорбиновая кислота и пищевые волокна, содержащиеся в достаточном количестве в растительном сырье.

В ходе исследования была разработана рецептура желевой продукции на основе плодовоовощных пюре с добавлением концентрата гидролизованного коллагена, гиалуроновой кислоты и аскорбиновой кислоты.

Ниже представлены норма закладки сырья на производство одной порции сырья, а также представлена технологическая схема поэтапного производства желевой продукции на основе плодовоовощных порошков.

В таблице 1 представлена норма закладки сырья на одну порцию желе.

Таблица 1 – Нормы вложения сырья на порцию

Наименование сырья	Брутто, (г)	Нетто, (г)
1	2	3
ПФ «Плодовоовощной порошок нормализованный»	10	10
Лимонная кислота	1	1
Фруктоза	8	8
Вода питьевая	50	50
Быстрорастворимый желатин	1 г	1 г
Концентрат биологически активных добавок	1 г	1 г
Выход на 1 порцию (50г)	-	-

Технология приготовления блюда:

ПФ «Фруктовоовощной порошок нормализованный» представляет собой порошок из измельченных плоды фруктов или овощей, нормализованный лимонной кислотой и фруктозой.

Влить немного питьевой воды в ПФ «Фруктовоовощное порошок»: прогреть до 50 - 55 °С, после чего добавить размоченный быстрорастворимый желатин, когда желатин растворится и желе немного остынет, ввести концентрат биологически активных добавок и размешать, после разлить массу в формы и поставить в холодильную камеру 2 - 4°С.

Желе упаковывается в пластиковую формочку с крышечкой из пищевой фольги. Упаковка маркируется по правилам, изложенным в нормативной документации.

На рисунке 1 отображена технологическая схема поэтапного производства продукта.

Рисунок 1 – технологическая схема поэтапного производства желейной продукции на основе фруктовоовощных порошков



Рисунок 2 – внешний вид произведенного продуктов «Желе на фруктовоовощных порошков с добавлением концентрата гидролизованного коллагена, аскорбиновой кислоты и гиалуроновой кислоты»

Клубника-банан



Тыква-абрикос



Свекла-морковь, сельдерей



**Список литературы:**

1. Ахмедов М.Э. Инновационные технологии производства плодовых и овощных криопорошков / М.Э.Ахмедов, Г.И. Касьянов, А.М. Рамазанов, З.А. Яралиева. - Махачкала: ДагГТУ, 2014. - 150 с №1. - С.81.
2. Василенко, З.В. Плодоовощные пюре в производстве продуктов / З.В. Василенко, В.С. Баранов. - М.: Агропромиздат, 1987. - 125 с.
3. Кальман О. Я. Использование ягодных паст в кондитерском производстве / О. Я. Кальман, Г. В. Иванова // Изв. вузов. Прикл. хим. и биотехнол. - 2012. - №2 - С. 169-170.
4. Касьянов Г.И. Производство и использование криопорошков из овощей и фруктов / Г.И. Касьянов, В.В. Ломачинский // Известия вузов. Пищевая технология. - 2010. - № 2-3. - С. 64-65.
5. Технология пищевых производств. Сушка сырья / Касьянов Г.И. [и др.] - М.: Юрайт, 2017. - 100 с. Бюл. № 26.
6. Салавелис А.Д.. Влияние фитообогащителей на качество жележных изделий / Салавелис А.Д., Павловский С.Н. // Научный обзор. - 2018. - №2 - С. 71-81.
7. Семёнов Г.В. Влияние различных термических воздействий на антиоксидантную активность фруктов / Г.В. Семёнов, И.С. Краснова, Т.В. Коробейникова // Известия вузов. Пищевая технология. - №4, 2013. - С. 13- 15.

**References:**

1. Akhmedov M.E. Innovative technologies of production of fruit and vegetable cryopowders / M.E. Akhmedov, G.I. Kasyanov, A.M. Ramazanov, Z.A. Yaraliev. - Makhachkala: DagGTU, 2014. - 150 с №1. - С.81.
2. Vasilenko, Z.V. Fruit and vegetable puree in the production of products / Z.V. Vasilenko, V.S. Baranov. - Moscow: Agropromizdat, 1987. - 125 с.
3. Kalman O. Ya. Use of berry pastes in confectionery production / O. Ya. Kalman, G. V. Ivanova // Izv. of universities. Prikl. chem. and biotechnol. 2012. - №2 - С. 169-170.
4. Kasyanov, G.I. Production and use of cryopowders from vegetables and fruits / G.I. Kasyanov, V.V. Lomachinskiy // Izvestia. Lomachinsky // Izvestiya vuzov. Food technology. - 2010. - № 2-3. - С. 64-65.
5. Technology of food production. Drying of raw materials / Kasyanov G.I. [et al] - M.: Yurait, 2017. - 100 с. Bulletin No. 26.
6. Salavelis A.D.. Influence of phyto-enrichment agents on the quality of jelly products / Salavelis A.D., Pavlovsky S.N. // Naukovyi ogliad. - 2018. - №2 - С. 71-81.
7. Semenov, G.V. Influence of different thermal effects on antioxidant activity of fruits / G.V. Semenov, I.S. Krasnova, T.V. Korobeinikova // Izvestia vuzov. Food technology. - №4, 2013. - С. 13- 15.