

---

---

# ТЕХНОЛОГИЯ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

---

---

УДК 664.95

**В.Д. Богданов, И.И. Пархутова**

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет,  
690087, г. Владивосток, ул. Луговая, 52б

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГЕЛЕОБРАЗУЮЩИХ ЗАЛИВОК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ ГИДРОБИОНТОВ

*Исследованы способы получения гелеобразующих заливок при производстве кулинарных изделий из гидробионтов. Разработана новая гелеобразующая заливка, на основе которой получен новый ассортимент кулинарной продукции.*

**Ключевые слова:** кулинарная продукция, структурорегулирующие композиции, гидробионты, гелеобразующая заливка, агар, альгинат натрия.

**V.D. Bogdanov, I.I. Parhutova**

## USE GELLING POURING BY MANUFACTURE OF CULINARY PRODUCTS FROM SEAFOOD'S

*Ways of reception gelling pouring by manufacture of culinary products from seafood's are investigated. Gelling pouring on which basis the new assortment of culinary production is received is developed new.*

**Key words:** culinary production, structure-ruling composition, seafood's, gelling pouring, agar, alginate Na.

### Введение

Одним из основных направлений государственной политики в области питания является разработка технологии качественно новых продуктов, обладающих высокими пищевыми свойствами, биологической ценностью, а также удовлетворяющих потребность человека в сбалансированном и рациональном питании. Для этого необходимо тщательно изучать уже разработанные технологии, выявлять недостатки последних и учитывать при внедрении новых технологий. Во многих случаях при создании новых пищевых продуктов используют специальные вещества, составляющие группу структурообразователей, придающих продукту нужные форму и консистенцию, в частности, гелеобразователи [1].

Это создаёт предпосылки для исследования использования гелеобразующих заливок при производстве кулинарных изделий из гидробионтов, а также при разработке новых рецептур.

### Объекты и методы исследований

Объектом исследований является рассмотрение использования гелеобразующих заливок при производстве кулинарных изделий из гидробионтов как по традиционным, так и по вновь разрабатываемым технологиям.

При проведении исследований применялись следующие методы. Определение содержания липидов, белка, углеводов, минеральных веществ, соли, влаги проводили

стандартными методами по ГОСТ 7636-85 [2]. Относительную биологическую ценность контролируемых продуктов определяли методом ОБЦ на живой клетке простейших класса *Ciliata* инфузории *Tetrahymena pyriformis* в соответствии с методикой А.Д. Игнатьева, А.С. Мягкова и др. [3]. Угнетение подвижности, гибель единичных особей или их деформация свидетельствуют о токсичности продукта [4]. Микробиологическая оценка качества кулинарной продукции в процессе хранения проводилась по стандартным показателям величины КМАФАнМ, наличию патогенных и условно-патогенных микроорганизмов. Отбор проб исследуемых объектов, подготовку проб к микробиологическим анализам, их проведение осуществляли в соответствии с ГОСТ 26668-85, 26669-85, 10444.2-94, 10444.3-93, 10444.4-94, 29185-91, Р 50474-93, Р 50480-93 [5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12].

### Результаты и их обсуждение

В технологиях производства пищевой продукции из гидробионтов существует ряд способов получения гелеобразующей заливки. Одним из них является способ получения гелеобразующей заливки на основе полифункционального коллагенового препарата. Недостатки этого способа – низкая температура плавления, длительность и сложность процесса получения полифункционального коллагенового препарата [13].

Известен способ получения гелеобразующей заливки на основе казеината натрия. Для приготовления заливки казеинат натрия растворяют в рыбном бульоне, вносят щелочной раствор (NaOH, KOH) с целью получения растворимой формы казеината натрия [14]. Недостатками этого способа являются низкая температура плавления при высоком содержании дорогостоящего вносимого структурообразователя – казеината натрия, использование для варки бульона только кожи рыб, а также применение химических препаратов при производстве заливки.

Существует способ получения гелеобразующей заливки на основе рыбных бульонов с применением желатина [15]. Это классическая технология производства заливной рыбы. Недостатками данного способа являются большой расход желатина для получения желе, а также низкая температура плавления желе (22 °С – установлено в ходе собственных экспериментов).

На основе проведённых исследований разработана гелеобразующая заливка с высокой температурой плавления, улучшающая структурные свойства продукта, придающая готовому изделию профилактические и диетические свойства. Для приготовления заливки используют рыбный бульон из коллагенсодержащих рыбных отходов, агара и альгината натрия.

Использование в качестве одного из гелеобразующих компонентов агара позволяет получить гель с высокой температурой плавления – от 30 до 34 °С. Увеличение температуры плавления готового геля позволяет более широко использовать готовую продукцию для реализации в розничных сетях и сетях общественного питания.

Введение альгината натрия позволяет получить гель с хорошими структурно-механическими свойствами – мягкой, нежной, пластичной консистенцией.

Кроме того, применение агара и альгината натрия позволяет получить продукт с профилактическими свойствами. Обволакивающие свойства агара являются полезными для лечения изжоги и обусловленных рефлексом расстройств, он нормализует пищеварение, способствует обмену веществ и выведению из организма тяжелых металлов, облегчает работу печени, полезен для щитовидной железы из-за содержания в нем йода. Разбухающие вещества сырья не разлагаются ни в кислой среде желудка, через которую проходят очень быстро, ни в щелочной среде кишечника, а в результате сильного разбухания увеличивают содержимое кишечника, что и вызывает его перистальтику.

Таким образом, агар действует как мягкое слабительное средство. Агар содержит кальций, магний, железо, медь, витамины Е, К и В5, цинк. Использование альгината натрия в дозе 15-20 мг/кг в сутки способствует выводу из организма тяжёлых металлов [16].

Применение полученной гелеобразующей заливки в производстве заливной рыбы позволяет значительно улучшить её качественные характеристики. Сравнительные характеристики качества заливной рыбы, приготовленной по классической технологии и полученной с применением новой гелеобразующей заливки, представлены в табл. 1.

Таблица 1

## Сравнительные характеристики качества заливной рыбы

Table 1

## Comparative characteristics of quality of a jellied fish

Наименование показателя	Рыба заливная по классической технологии	Рыба заливная опытный образец
Консистенция	Очень мягкая, нежная	Мягкая, нежная
Температура плавления студня	24 °С	34 °С
Наличие профилактических свойств	Нет	Да

На рис. 1 представлено изменение микробиологических показателей в процессе хранения при производстве классической заливной рыбы и полученной с применением новой гелеобразующей заливки.

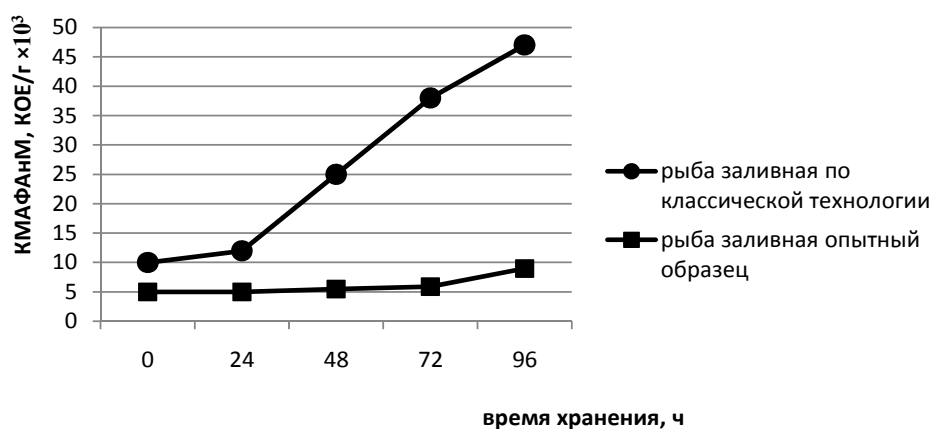


Рис. 1. Изменение микробиологических показателей в процессе хранения

Fig. 1 Change of microbiological indicators in the course of storage

В результате проведённых исследований выявлено, что применение комплексного гелеобразователя агар-альгинат натрия в отличие от желатина позволяет снизить показатели микробиологической обсеменённости продукта в процессе хранения более чем в два раза. Это связано с природой гелеобразователя – агар и альгинат являются структурообразователями полисахаридной природы, а желатин – белковой.

На основе полученной гелеобразующей заливки разработан новый ассортимент кулинарной продукции – рыба заливная «По-приморски», пудинг «Пикантный», пудинг «Мраморный», пудинг «Изумрудный», суфле «Морской бриз». Данная продукция обладает хорошими органолептическими, а также диетическими и профилактическими свойствами. Показатели качества новых видов продукции представлены в табл. 2.

Таблица 2

**Органолептические и физико-химические показатели**

Table 2

**Visual and physical and chemical qualitative characteristics**

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид: рыбы заливной «По-приморски»  пудинга «Пикантный» пудинга «Мраморный» пудинга «Изумрудный» суфле «Морской бриз»	Кусочки рыбы, овощей полностью покрыты гелеобразующей заливкой. Гелеобразующая заливка однородная, прозрачная, допускается незначительное помутнение от взвешенных частиц рыбы Однородные, с наличием вкраплений морской капусты, поверхность чистая влажная. Не допускается расслоение пудингов, наличие кусочков рыбы Однородное, с наличием кусочков морепродуктов, поверхность чистая влажная. Не допускается расслоение суфле, наличие кусочков рыбы
Цвет: гелеобразующей заливки рыбы заливной «По-приморски» пудинга «Пикантный»  пудинга «Мраморный»  пудинга «Изумрудный» суфле «Морской бриз»	От светлого до жёлтого различных оттенков, кроме тёмного  Светлый, с сероватым оттенком с вкраплениями чёрного и красного перцев Светлый, с сероватым оттенком с тёмными вкраплениями морской капусты Тёмно-зелёный для пудинга Светлый, с кремовым оттенком
Консистенция: рыбы заливной «По-приморски»  пудингов и суфле	От нежной, сочной до плотной, допускается лёгкая разваренность тканей Нежная, сочная, упругая, плотная
Вкус и запах	Приятные, свойственные данному виду продуктов, без порочащего запаха и вкуса
Массовая доля составных частей, %: рыбы заливной: рыбы гелеобразующей заливки (вместе с овощами) суфле: морепродуктов гелеобразующей заливки (вместе с фаршем)	40 60 25 75
Массовая доля влаги, %, не менее	80,0
Массовая доля хлорида натрия, %, не более	2,0
Наличие посторонних примесей	Не допускается

Химический состав и энергетическая ценность разработанной кулинарной продукции из гидробионтов представлены в табл. 3.

С целью установления сроков годности кулинарной продукции из гидробионтов исследовались микробиологические показатели в процессе хранения при температуре 0...-6 °С.

Изменение микробиологических показателей кулинарной продукции представлено на рис. 2.

Таблица 3

**Химический состав и энергетическая ценность  
кулинарной продукции из гидробионтов**

Table 3

**The Chemical compound and power value of culinary production from seafoods**

Наименование продукции	Содержание в 100 г продукта, г				Энергетическая ценность, ккал
	Белки	Жиры	Углеводы	Минеральные вещества	
Рыба заливная «По-приморски»	10,1	2,31	0,74	1,15	64,15
Пудинг «Пикантный»	10,8	0,69	3,07	1,24	61,69
Пудинг «Мраморный»	10,4	0,53	3,05	1,42	58,57
Пудинг «Изумрудный»	4,4	0,1	1,48	0,62	24,42
Суфле «Морской бриз»	11,6	0,46	0,21	1,05	51,38

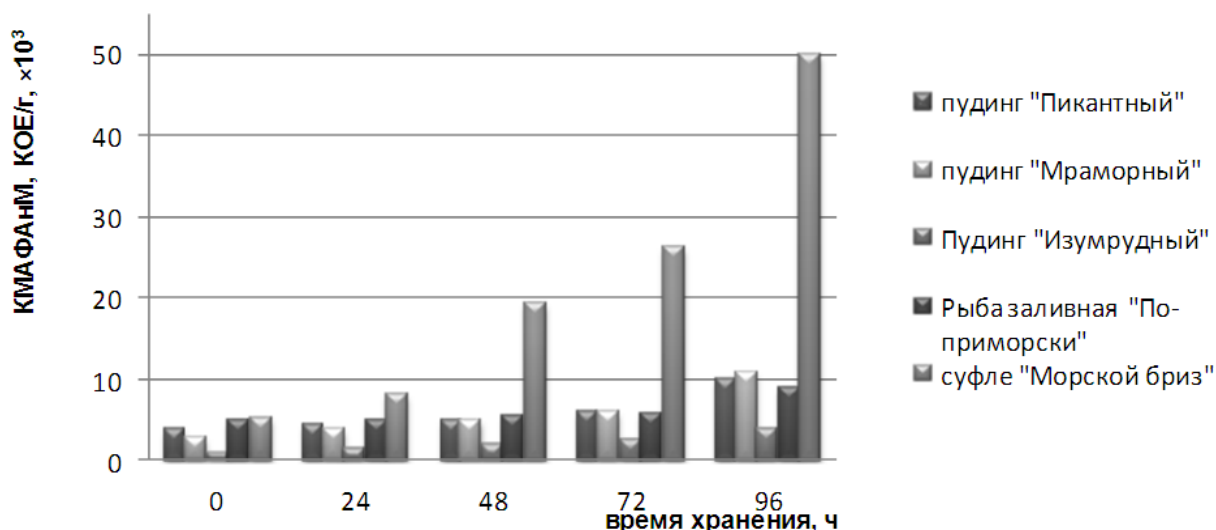


Рис. 2. Изменение микробиологических показателей кулинарной продукции в процессе хранения

Fig. 2. Change of microbiological indicators of culinary production in the course of storage

В результате проведенных микробиологических исследований было установлено, что все виды кулинарной продукции, за исключением суфле «Морской бриз», безопасны на протяжении всего периода хранения (96 ч). Скачок роста микроорганизмов для суфле «Морской бриз» наблюдается после 72 ч хранения и достигает критического значения, что не позволяет продлить срок годности данного вида продукции более 72 ч.

### Выводы

Таким образом, использование полученных гелеобразующих заливок как в традиционных, так и во вновь разрабатываемых технологиях рыбных продуктов позволит улучшить качественные характеристики готовых изделий, расширить их ассортимент, наиболее рационально использовать белковое сырье рыбного происхождения.

### Список литературы

1. Богданов В.Д. Рыбные продукты с регулируемой структурой [Текст] / В.Д. Богданов. – М.: Мир, 2005. – 310 с.
2. ГОСТ 7636-85. Рыба, морские млекопитающие, морские беспозвоночные и продукты их переработки. Методы анализа. Введ. 01.01.86. – М.: Госстандарт, 1988. – 133 с.
3. Игнатъев А.Д. Методические указания к проведению биологической оценки кормов и пищевых продуктов [Текст] / А.Д. Игнатъев, А.С. Мягков и др. – М.: МТИММП, 1980. – 71 с.
4. Гомбоева С.В. Основы экотоксикологии [Текст]: методические указания к выполнению лабораторного практикума и СРС для студентов специальности 240901 «Биотехнология» / С.В. Гомбоева, Е.Г. Инешина. – Улан-Удэ: Изд-во ВСГТУ, 2006. – 60 с.
5. ГОСТ 10444.2-94. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества *Staphylococcus Aureus*. Введ. 01.01.96. – Минск: Изд-во стандартов, 1995. – 11 с.
6. ГОСТ 10444.3-93. Продукты пищевые. Методы определения мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов. Введ. 01.07.93. – М.: Изд-во стандартов, 1993. – 10 с.
7. ГОСТ 10444.4-93. Продукты пищевые. Метод определения мезофильных анаэробных микроорганизмов. Введ. 01.07.93. – М.: Изд-во стандартов, 1993. – 7 с.
8. ГОСТ 26668-85. Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов. Введ. 01.07.87. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 10 с.
9. ГОСТ 26669-85. Продукты пищевые и вкусовые. Подготовка проб для микробиологических анализов: Введ. 01.07.86.1. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 8 с.
10. ГОСТ 29185-91. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества сульфитредуцирующих клостридий. Введ. 01.01.93. – М.: Изд-во стандартов, – 1992. – 9 с.
11. ГОСТ Р 50480-93. Продукты пищевые. Методы выявления бактерий рода *Salmonella*. Введ. 01.01.94. – М.: Изд-во стандартов, 1993. – 13 с.
12. ГОСТ Р 50474-93. Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий). Введ. 01.01.94. – М.: Изд-во стандартов, 1993. – 8 с.
13. Пат. № 2077225 RU, МПК6 А 23 L 1/06. Способ получения желированного пищевого продукта / Е.С. Вайнерман, Е.А. Курская, В.К. Кулакова, Л.А. Павлова. – № 94023736/13; Заявлено 23.06.94; Оpubл. 20.04.97.
14. Данкбарас И.В. Разработка технологии производства рыбы в желейной заливке с использованием казеината: дис. ... канд. техн. наук. – Кемерово, 2006. – 123 с.
15. Борисочкина Л.И. Производство рыбных кулинарных изделий [Текст] / Л.И. Борисочкина, А.В. Гудович. – М.: Агропромиздат, 1989. – С. 66-69.
16. Пат. № 2139713 РФ. Способ лечения нефропатий в экологически неблагоприятных условиях у детей / М.С. Игнатова, И.М. Османов, Е.А. Харина и др. – Заявлено 16.09.96; Оpubл. 20.10.99. – Бюл. № 29.

**Сведения об авторах:** Богданов Валерий Дмитриевич, доктор технических наук, профессор, первый проректор – проректор по научной работе;  
Пархутова Инга Ильдусовна, аспирант, e-mail: nezabuudka@mail.ru.