

УДК 630.63

***ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИГОТОВЛЕНИЯ
ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ РЫБЫ С ОВОЩАМИ***

Харлова Е.В.

Ст.преподаватель,

*Алтайский государственный аграрный университет,
Барнаул, Россия*

Шаганова Е.С.

к.с/х.н, доцент

*Алтайский государственный аграрный университет,
Барнаул, Россия*

Аннотация

В ходе написания статьи была рассмотрена питательная ценность рыбы, и рыбных полуфабрикатов. Разработана рецептура приготовления котлет из горбуши. Проведен органолептический анализ образцов. Рассчитан выход готовой продукции. Проанализирован химический состав полученных образцов. Рассчитана экономическая эффективность выработки котлет из горбуши с овощами.

Ключевые слова: продукты питания, рыба в рационе питания, рыбные изделия, рыбные котлеты, котлеты из горбуши.

***ECONOMIC EFFICIENCY OF COOKING FISH SEMI-FINISHED
PRODUCTS WITH VEGETABLES***

Kharlova E. V.

St.teacher,

*Altai state agrarian University,
Barnaul, Russia*

Shaganova E.S.

Can.Arg.Sci., Assos. Prof.

*Altai state agrarian University,
Barnaul, Russia*

Summary

During the writing of the article, the nutritional value of fish and fish semi-finished products was considered. A recipe for making pink salmon cutlets was developed. An organoleptic analysis of the samples was conducted. The yield of the finished product was calculated. The chemical composition of the samples was analyzed. The economic efficiency of producing pink salmon cutlets with vegetables was calculated.

Keywords: food products, fish in the diet, fish products, fish cutlets, and pink salmon cutlets.

По пищевой важности мясо рыбы не уступает мясу теплокровных животных, а по многим критериям даже превосходит его. Рыбное сырье, содержит протеина несколько больше, чем мясо наземных животных (В.В. Стецюк, 2019).

Питательную ценность рыбы и нерыбных продуктов трудно переоценить. В рыбе больше полноценных белков, а мышцы ее содержат мало грубой соединительной ткани и поэтому значительно нежнее и сочнее, чем мясо теплокровных животных [2].

Наличие рыбы в рационе питания людей благотворно влияет на его пищевую ценность, обеспечивая удовлетворение потребности в белках и минеральных веществах, способствующих правильному формированию систем организма (кроветворения, обмена веществ, умственного развития и др.) и снижению негативного воздействия на него внешних факторов.

Разработка новых продуктов питания, в том числе на основе рыбного сырья, с включением в компонентный состав биологически активных добавок, витаминных или минеральных комплексов, позволяет расширить ассортимент, изменить специфический вкус и запах рыбы, повысить пищевую и биологическую ценность, моделировать функционально-технологические свойства.

Сбалансированные аминокислоты рыбных белков характеризуются высокой степенью перевариваемости и усвояемости. Как правило, блюда из рыбы дополняются овощными или крупяными гарнирами, которые обеспечивают содержание углеводов в рационе. Непосредственное сочетание рыбы с растительным пищевым сырьем позволяет создавать новые продукты функционального назначения. Однако стоит констатировать тот факт, что рыба присутствует в рационе в крайне ограниченном количестве, а в некоторых семьях и полностью исключена [5].

Рыбное сырье имеет ряд преимуществ по сравнению с пищевым сырьем сельскохозяйственных животных. Во-первых, пищевая ценность рыбы заключается в содержании легкоусваиваемого белка, различных минеральных веществ и витаминов. Особое значение имеет наличие омега жирных кислот, поступление которых в организм предпочтительней естественным образом при потреблении пищи, а не медикаментозно. Во-вторых, отдельного внимания заслуживает среда обитания -мировые водные ресурсы, где рыба в естественных условиях испытывает меньшее негативное экологическое влияние. В-третьих, кормовая база вследствие отдаленной среды обитания от человеческого воздействия исключает применение антибиотиков и других стимуляторов [4].

К формованным рыбным изделиям относят полуфабрикаты заданной формы и размеров, приготовленные из рыбного филе или фарша с различными добавками, а также изделия, полученные путем придания смеси на основе рыбного фарша определенной формы и структуры [1]. Ассортимент формованных изделий на основе рыбного фарша включает полуфабрикаты, кулинарные изделия, колбасы, сосиски, консервы и другие [4]. Ассортимент, внешний вид, структура формованных изделий во многом определяются, помимо рецептурного состава, способом формования и его аппаратным оформлением [8].

В настоящее время постоянно ведется работа по усовершенствованию существующих технологий пищевых продуктов, в том числе рыбных формованных изделий, по разработке новых видов продукции, обогащенных набором необходимых человеку полезных веществ с целью повышения биологической ценности продукта [5].

Совершенствование производства формованных изделий ведется в следующих направлениях:

- изыскание новых видов сырья;
- использование различных добавок, улучшающих структурно-механические характеристики фаршевых смесей, вкусо-ароматические свойства готового продукта и т. д.;
- создание комбинированных пищевых продуктов с использованием принципов пищевой комбинаторики [1].

Комбинирование рыбного фарша с другими ингредиентами растительного и животного происхождения осуществляют внесением разных компонентов непосредственно в фаршевую смесь. Примерами комбинированных продуктов являются рыбные колбасы и паштеты в оболочке и различные формованные и структурированные изделия без оболочки. Технология комбинированных продуктов максимально приближается к созданию «идеального» пищевого продукта, т. е. сбалансированного по основным ингредиентам научно обоснованной формулы оптимального питания [2].

При производстве формованной продукции обычно сочетают белки мышечной ткани гидробионтов с различными овощами, являющимися из-за высокого содержания пищевых волокон, витаминов, макро- и микроэлементов продуктами лечебного питания (для больных с нарушениями функций пищеварительного тракта и сердечно-сосудистых заболеваний), что позволяет добиваться сбалансированного состава формованных продуктов [6].

Многочисленными исследованиями подтверждено, что рыбный фарш является полноценным продуктом, сохраняющим пищевую ценность и органолептические свойства, присущие натуральной рыбе. Внесение различного рода наполнителей увеличивает выход фаршевых масс примерно в 1,5 раза, по сравнению с натуральным филе. За счет добавления наполнителей улучшаются структурно-механические, органолептические, физико-химические показатели фаршей и готовой к употреблению продукции; гармонизируется макро- и микронутриентный состав изделий; интенсифицируется технологический процесс производства.

Анализ литературных данных показывает, что в качестве наполнителей широко используется вторичное сырьё (молоко сухое обезжиренное - СОМ, молочные белки-казеинаты, копрецепитаты, белки сои-концентраты, изоляты); пищевые отходы рыб, морепродуктов (головы, хвосты, плавники, кости, панцири ракообразных); полифосфаты; метилцеллюлоза, сухое картофельное пюре (СКП), растительное сырьё (крупы, мука, крахмал, овощи, картофель) и др.

Исследования проводились по схеме, представленной на рисунке 1 и в таблице 1.

Таблица 1 - Схема опыта

Образец	Состав	Количество единиц
Контрольный	Рыбные котлеты из горбуши	5
Образец 1	Рыбные котлеты из горбуши с добавлением болгарского перца (5%)	5
Образец 2	Рыбные котлеты из добавлением болгарского перца (10%)	5

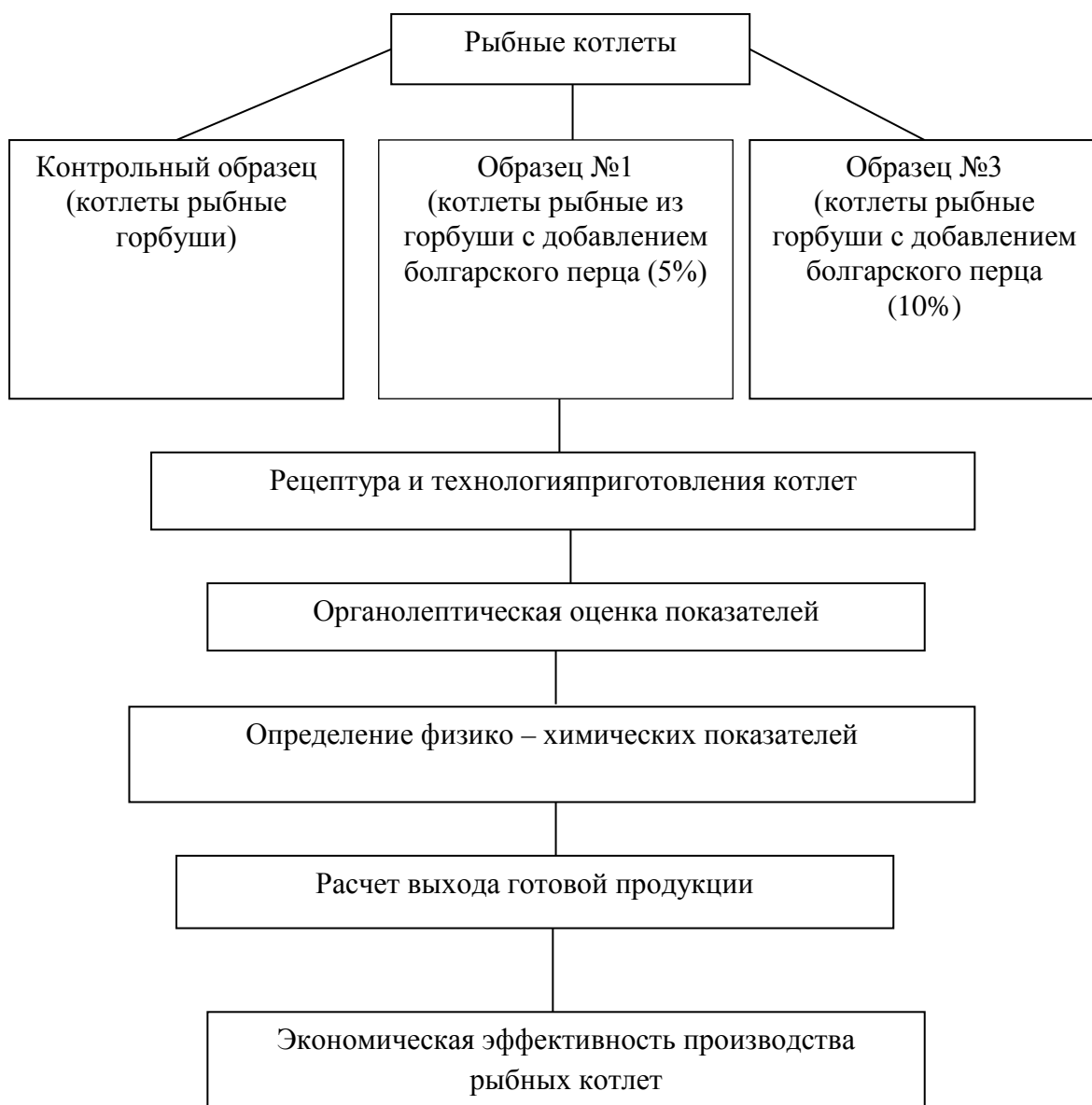


Рис. 1 – Схема исследований

Рецептуру и технологию приготовления рыбных котлет изучали по технологическим картам.

В ходе исследования был проведен органолептический анализ по следующим показателям: внешний вид, цвет, консистенция, вкусы запах.

Перечень ингредиентов, которые были использованы для приготовления рыбных котлет, представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Рецепт котлет из горбуши на одну порцию, г

Наименование продукта	Образец		
	Контрольный	Образец №1	Образец №2
Филе горбуши	70,0	66,5	63,0
Хлеб пшеничный	8,0	8,0	8,0
Сливки коровьи мдж 10%	7,5	7,5	7,5
Лук репчатый	5,0	5,0	5,0
Яйцо куриное	5,0	5,0	5,0
Перец болгарский	-	3,5	7,0
Соль	0,5	0,5	0,5
Перец черный молотый	0,3	0,3	0,3
Сухари панировочные	3,7	3,7	3,7
Итого масса котлет	100,0	100,0	100,0

То есть, исходя из выше изложенного, можно сказать, что образцы отличались внесением разного количества болгарского перца. Технология производства опытных образцов была одинаковая, отличалось только в количестве вносимых ингредиентов

Органолептическая оценка позволяет определить качество продукта быстро и легко, для этого не нужны специальные приспособления. Она проводится при помощи органов обоняния (таблица 3).

Таблица 3 - Органолептическая характеристика рыбных котлет

Показатель	Номер образца		
	Контрольный	Образец №1	Образец №2
	4,8±0,12	4,7±0,14	4,4±0,19
Внешний вид	Форма котлет овальная, поверхность без разорванных и ломаных краёв, покрыта панировочными	Форма котлет овальная, поверхность без разорванных и ломаных краёв, покрыта панировочными сухарями	Форма котлет овальная, поверхность без разорванных и ломаных краёв, покрыта панировочными сухарями

	сухарями		
Консистенция	4,4±0,20	4,6±0,14	3,8±0,23
	Сочная, нежная		
Цвет	4,5±0,15	4,4±0,15	4,8±0,12
	Темно-коричневая корочка, на разрезе розовое мясо	Коричневая корочка; на разрезе розовое мясо с небольшими включениями болгарского перца	Темно-коричневая; на разрезе розовое мясо с заметными кусочками болгарского перца
Вкус и запах	18,1±0,43	4,7±0,14	4,2±0,23
	Ярко выраженный запах рыбы, вкус жареной рыбы, недостаточно соленый	Ярко выраженный запах рыбы, вкус жареной рыбы, в меру соленый, с легким привкусом перца болгарского	Ярко выраженный запах рыбы, вкус жареной рыбы, в меру соленый, с сильным привкусом болгарского перца
Общая оценка	18,1±0,43	18,3±0,36	17,1±0,48

Анализируя данные, которые приведены в таблице 3, можно отметить, что все котлеты имели свойственный вкус, цвет, запах и консистенцию, соответствующие продуктам, входящим в их состав. У третьего образца отмечен незначительный вкус болгарского перца.

Органолептическая оценка показала, что котлеты произведенные из горбуши с добавлением болгарского перца с заменой рыбного фарша в количестве 5% имеют более высокий суммарный балл, чем другие виды котлет. Общий суммарный балл для данного вида котлет составил – 18,3 баллов, что на 0,2 баллов выше, чем у контрольного образца, и на 1,2 баллов больше чем у котлет опытного образца №2.

Для наглядности построили график органолептической бальной оценки исследуемых образцов (рис. 2).

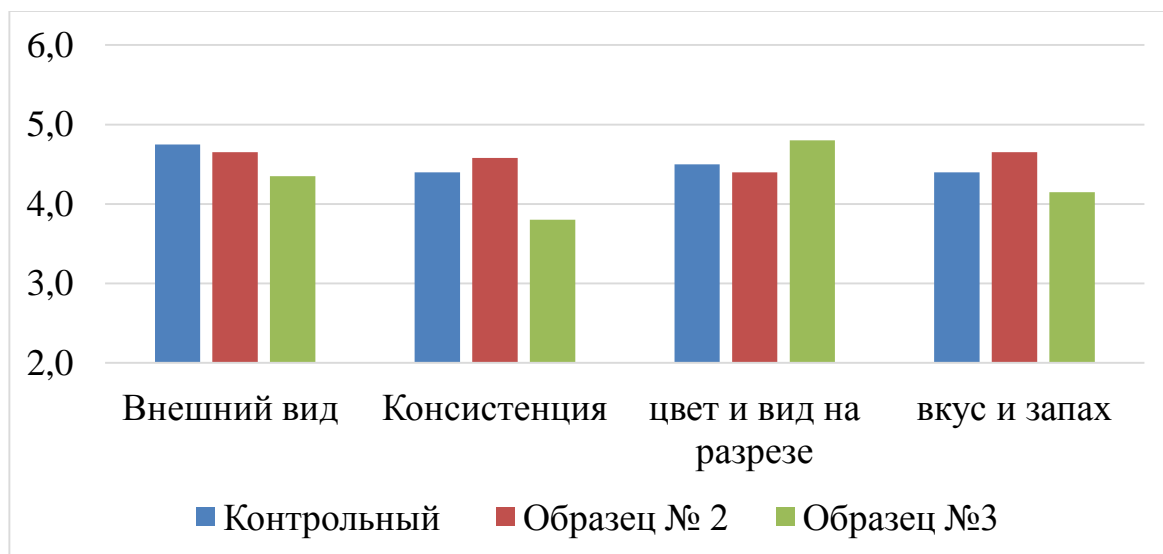


Рис.2- График органолептической бальной оценки рыбных котлет

Расчетным способом был определен химический состав рыбных котлет (таблица 4).

Таблица 4 - Химические показатели рыбных котлет, 100 г

Показатель	Номер образца		
	Контроль	Образец №1	Образец №2
Сухое вещество, г	25,9±0,35	24,9±0,18	25,0±0,48
Вода, г	74,1±0,35	75,1±0,18	75,0±0,48
Белок, г	15,3±0,14	14,4±0,03	14,2±0,20
Жиры, г	4,5±0,03	4,3±0,04	4,2±0,03
Углеводы, г	4,8±0,28	5,0±0,26	5,2±0,27
Зола, г	1,3±0,04	1,2±0,05	1,4±0,06
Энергетическая ценность, ккал	126,2	121,0	119,9

Установлено, что между опытными образцами присутствуют незначительные расхождения, связанные с использованием болгарского перца в разной концентрации. Выявлено, что массовая доля жира и массовая доля белка незначительно уменьшались по мере увеличения количества

болгарского перца в рецептуре рыбных полуфабрикатов. Содержание белка в первом опытном образце составило – 14,4, во втором опытном образце - 14,2 г, тогда как в контроле – 15,3 г. По содержанию жира контрольный образец превосходил опытные на 0,5-1 г. По энергетической ценности опытные образцы немного уступает контрольному

Объективно оценить технологические свойства котлет можно с помощью выхода готовой продукции. Выход продукции зависит от различных внешних и внутренних факторов, таких как: вид, качество используемого рыбного и растительного сырья, способа и вида термической обработки и т. д. Эти показатели могут сильно изменяться. Выход готовых котлет из мяса рыбы приводится в таблице 5 и на рисунке 3.

Таблица 5 - Выход готовых котлет

Номер образца	Масса рыбных полуфабрикатов, г		Выход готовых котлет, %
	сырых	после тепловой обработки	
Контрольный	99,6±0,31	89,7±0,50	90,1±0,77
Образец №1	100,3±0,11	92,2±0,40	92,0±0,39
Образец №2	101,5±1,08	93,8±0,13	92,5±1,04

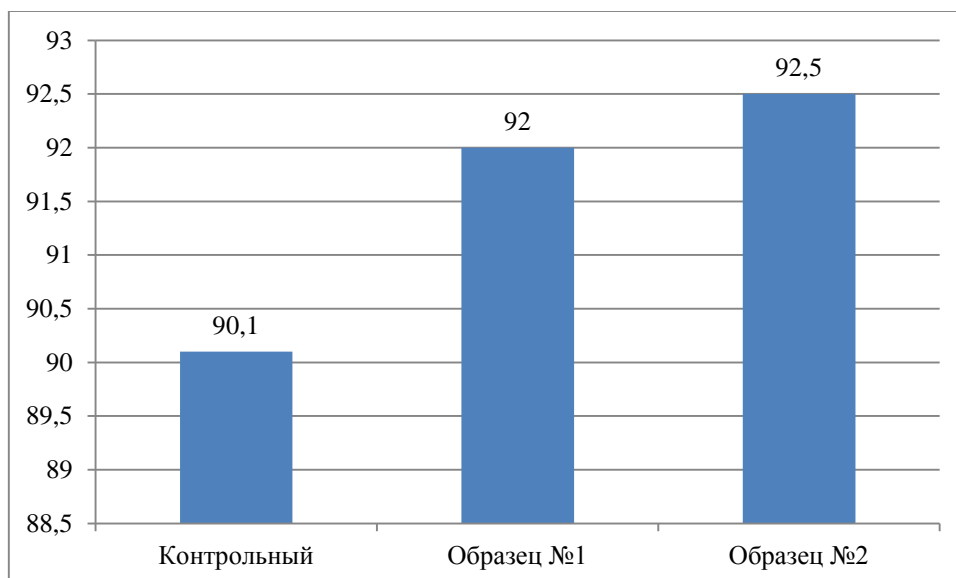


Рис.3 – выход готовых котлет, %

Из данных таблицы 5 и рисунка 3, можно сделать вывод, относительно более высоким выходом готовой продукции, отличались образцы №2 (горбуша +10% болгарский перец) – 92,5%, что на 0,5 % выше, чем котлеты с добавлением болгарского перца в количестве 5% и на 2,4% - котлеты из мяса горбуши без добавления растительного сырья.

Окончательным результатом любых исследований является экономическая эффективность. Экономическая эффективность производства рыбных полуфабрикатов означает результативность производственного процесса, соотношение между достигнутыми результатами и затратами труда и средств которые отражают в свою очередь степень совершенствования производственных ресурсов и эффективность их использования. Для того что бы определить экономическую эффективность производства котлет из различного рыбного сырья, мы использовали оптовые закупочные цены на сырье (таблица 6).

Таблица 6 - Закупочные цены на основное сырье, руб./кг

Наименование продукта	Оптовая цена
Горбуша	640,0
Хлеб пшеничный	100,0
Сливки коровьи мдж 10%	300,0
Лук репчатый	50,0
Яйцо куриное	236,0
Перец болгарский	300,0
Соль	18,0
Перец черный молотый	900,0
Сухари панировочные	226,0

В таблице 6 представлены данные закупочных цен на основное сырье во время исследований. Цены представлены оптовые и рассчитаны в среднем по всемпоставщикам.

Зная оптовые цены можно рассчитать себестоимость выпускаемой продукции.

Себестоимость продукции представляет собой стоимостную оценку используемых в процессе производства продукции и сырья, материалов, энергии, а также других затрат на ее производство и реализацию (табл.7).

Таблица 7 - Себестоимость 1 кг фарша для котлет, руб.

Показатель	Номер образца		
	Контрольный	Образец №1	Образец 2
Себестоимость 1 кг рыбного фарша	50,4	49,2	48,0

Из данных таблицы 7 видно, что самая низкая себестоимость 1 кг фарша у образца №2 – 48,0 руб.

В таблице 8 приведена экономическая эффективность производства котлет из разного рыбного сырья.

Таблица 8 - Экономическая эффективность производства котлет разных видов

Показатель	Номер образца		
	Контрольный	Образец №1	Образец 2
Себестоимость 1 кг сырья, руб.	50,4	49,2	48,0
Прочие затраты, руб.	18	18	18
Общая себестоимость руб.	68,4	67,2	66,0
Цена реализации , 1 кг/руб.	120	125	130
Прибыль, руб.	51,6	57,8	64,0
Рентабельность, %	75,5	86,0	96,9

Анализируя данные таблицы 8, можно сделать вывод о том, что наибольшую прибыль и рентабельность имеют рыбные котлеты из горбуши с добавлением болгарского перца 10% (образец 2), его прибыль была больше чем у первого образца на 6,2 руб. и на больше, чем у контрольного образца на 12,4 руб.

Наивысшая рентабельность составила у образца №2 96,9%, что на 10,9 % и на 21,4 % выше, чем у образца №1 и контрольного соответственно.

Выводы

1. Технология приготовления рыбных котлет из горбуши включает следующие операции: подготовка рыбного сырья, измельчение, внесение вспомогательных ингредиентов, формование, термическая обработка, реализация или хранение.

2. По органолептической оценке наивысший результат был получен у образца №2 (18,5 балла), что больше чем у 1 образца на 1,8 баллов и 1,3 балла, больше чем у 3 образца.
3. Наибольший выход готовых рыбных котлет из горбуши был получен у образца №2 (горбуша +10% болгарский перец) – 92,5%, что на 0,5 % выше, чем котлеты с добавлением болгарского перца в количестве 5% и на 2,4% - котлеты из мяса горбуши без добавления растительного сырья.
4. Измерив физико-химические показатели исследуемых рыбных котлет, можно сделать вывод о том, что содержание белка в контрольном образце было самым высоким – 15,3 г/100 г, что на 0,9-1,1 г больше, чем в первом и втором образцах.
5. Производство рыбных котлет экономически эффективно. Самая высокая рентабельность составила у рыбных котлет из горбуши с добавлением 10% болгарского перца (образец №2) – 96,9%, что на 10,9 % и на 21,4 % выше, чем у образца №1 и контрольного соответственно.

Библиографический список:

1. Антипова, Л.В. Совершенствование качества рыбных кулинарных полуфабрикатов /Л.В. Антипова, Л.П. Бессонова, Е.Н. Ушакова // Рыбная промышленность. — 2016.- № 1. - С. 10-14.
2. Вытовтов, А.А. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания: учебное пособие / А. А. Вытовтов. – СПб.: ГИОРД, 2010. – 232 с.4
3. Горбатовский А.А. Разработка рецептуры и технологии фаршевых изделий из пресноводных рыб сложного сырьевого состава: автореф. дис. канд. техн. наук: 05.18.04/Горбатовский Андрей Андреевич. Санкт-Петербург. – 2016. - 24 с.

4. Захарова, Н.М. Питание детей, посещающих дошкольные образовательные учреждения / Н.М. Захарова, М.В. Ханды, С.Ю. Артамонова, Л.А. Степанова // Вопросы питания. – 2015. – Т. 84. – № 53. – С. 111-112.
5. Ключникова, Л.А. Обоснование рецептуры нового рыбного продукта для детей дошкольного возраста / Л.А. Ключникова // Рыбное хозяйство. – 2016. – № 3. – С. 107-100.
6. Лир, Д.Н. Анализ фактического домашнего питания проживающих в городе детей дошкольного и школьного возраста / Д.Н. Лир, А.Я. Перевалова // Вопросы питания. – 2018. – Т. 88. – № 3. – С. 69-77.
7. Попова, Н. Н. Разработка рыбных рубленых полуфабрикатов сбалансированного жирнокислотного состава / Н.Н. Попова, Л.И. Столбовских // Сервис в России и за рубежом. - 2013. - № 5. - С. 30–37.