

а также использовать зеленую биомассу в качестве источника биологически активных веществ (БАВ). Полученную растительную биомассу возможно использовать в качестве лекарственного сырья и функциональной добавки для создания новых функциональных продуктов.

#### Литература

1. ВФС 42-2371-94. Трава эхинацеи пурпурной. – М., 1994. – 8 с.
2. Количественное определение суммы гидроксикоричных кислот в надземной части *Echinacea purpurea* (L.) Moench / В.А. Куркин, О.И. Авдеева, Е.В. Авлеева [и др.] // Растительные ресурсы. – 1998. – Т. 34. – Вып. 2. – С. 81–85.
3. Применение экстрактов растительного сырья в качестве биологически активных добавок / Л.А. Мажурникова [и др.] // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. – 1999. – № 2. – С. 50.
4. Тихомиров А.А., Шарупич В.П., Лисовский Г.М. Светокультура растений: биофизические и биотехнологические основы: учеб. пособие. – Новосибирск: Изд-во Сиб. отд-ния РАН, 2000. – 213 с.
5. Тихомиров А.А., Лисовский Г.М., Сидько Ф.Я. Спектральный состав света и продуктивность растений. – Новосибирск: Наука, 1991. – 168 с.
6. Фитохимический состав представителей рода эхинацеи (*Echinacea* Moench) и его фармакологические свойства (обзор) / В.Н. Самородов, С.В. Поспелов, Г.Ф. Мусеева [и др.] // Хим.-фармац. журн. – 1996. – Т. 30. – № 4. – С. 32–37.



УДК 641.56

И.В. Мацейчик, С.М. Корпачева, Е.А. Сигина

#### РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР И ИССЛЕДОВАНИЕ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КАЛЬМАРА С РАСТИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ

*В статье представлены результаты исследований растительных добавок на реологические свойства фаршей для биточков из кальмаров и рыбы на органолептические, физико-химические и структурно-механические показатели готовых изделий.*

**Ключевые слова:** кулинарные изделия из кальмара, растительные добавки, органолептические свойства, реология, физико-химические показатели.

*I.V. Matseychik, S.M. Korpacheva, E.A. Sigina*

#### FORMULATION DEVELOPMENT AND RESEARCH OF THE SQUID CULINARY PRODUCTS WITH VEGETABLE ADDITIVES

*The research results of the vegetable additives on the rheological properties of the squid and fish cutlets stuffing on the finished product organoleptic, physical, chemical, structural and mechanical properties are presented in the article.*

**Key words:** squid culinary products, vegetable additives, organoleptic properties, rheology, physical and chemical indices.

---

**Введение.** Маркетинговые исследования потребительского рынка показывают, что в настоящее время большим спросом пользуются морепродукты и продукты их переработки. В связи с этим особое внимание уделяется созданию новых видов кулинарной продукции из них.

Кальмар во многих странах считается деликатесом, мясо которого напоминает омар. При этом цена на него намного ниже. Независимые эксперты оценивают российский рынок потребления кальмара как быстрорастущий, так как согласно исследованиям, порядка 70 % россиян ввели в свой рацион этот продукт [1].

Кальмар – это ценное промысловое беспозвоночное, богатое витаминами, минеральными веществами и микроэлементами, – железом, фосфором, кальцием, а также экстрактивными веществами, содействующими выделению желудочного сока и придающими мясу кальмара своеобразный вкус [2].

Введение в рецептуры кулинарных изделий из кальмара различных растительных добавок позволит улучшить органолептические и структурно-механические свойства изделий, повысит их пищевую ценность при одновременном уменьшении закладки сырья [3,4].

**Материалы и методы исследований.** На кафедре технологии и организации пищевых производств Новосибирского государственного технического университета оптимизированы рецептуры кулинарных изделий – биточков из кальмара и рыбы. В качестве контрольного образца была выбрана «традиционная» рецептура из сборника рецептов. Рассматривалось введение кальмара для приготовления фарша как в вареном, так и сыром виде.

На первом этапе разработки была произведена замена рыбы в фаршах для биточков растительным сырьем, таким, как картофель и капуста, на 25 и 50 % соответственно при введении в рецептуру сырого кальмара; замена хлеба картофелем на 100 % и капустой на 50 % при введении в рецептуру либо вареного кальмара, либо сырого. Замена сырья производилась на стадии повторного измельчения фарша.

Полуфабрикаты исследовали по органолептическим показателям, результаты приведены в табл. 1.

Таблица 1

**Результаты органолептической оценки биточков из кальмара  
с растительными добавками**

№ п/п	Показатель	Вкус	Внешний вид	Цвет	Запах	Консистенция	Средний балл
		Балл					
1	Кальмар (вареный) + 100 % картофель (хлеб)	4,7	4,3	5	5	4,7	4,74
2	Кальмар (вареный) + 50 % капусты (хлеб)	5	4	5	5	5	4,8
3	Контрольный	4,7	4,7	5	5	4	4,68
4	Кальмар (сырой) + 100 % картофель (хлеб)	4,7	5	5	5	4,3	4,8
5	Кальмар (сырой) +25 % капуста (рыба)	4,3	5	5	5	4,7	4,8
6	Кальмар (сырой) +25 % картофель (рыба)	5	5	5	5	4,7	4,94
7	Кальмар (сырой) +50 % капуста (рыба)	5	4	5	5	3,3	4,46
8	Кальмар (сырой) +50 % картофель (рыба)	3,7	3,7	4,7	5	4	4,22
9	Кальмар (сырой) +50 % капуста (хлеб)	4	4,3	4	5	3,7	4,2

**Результаты исследований и их обсуждение.** Исходя из органолептических показателей полуфабрикатов, были определены оптимальные соотношения вводимых компонентов.

Наименьшее количество баллов при органолептической оценке «Биточков из кальмара и рыбы с растительными добавками» получили образцы №8 и №9. Они имели плотную консистенцию и трещины на по-

верхности. Для приготовления кулинарных изделий – биточков – эти фарши использовать нежелательно, но их можно рекомендовать для начинок пельменей и вареников.

Образцы кулинарных изделий с растительными добавками №1–7, получившие наивысшие баллы, оценивались по структурно-механическим, реологическим и физико-химическим показателям.

В ходе исследований было установлено, что значение вязкости фаршей для биточков из кальмара и рыбы, а также сочности изделий, возрастает при введении в рецептуру растительных добавок, однако степень влияния различных овощей неодинакова, что обусловлено некоторыми особенностями их химического состава. Введение овощей улучшает структуру фарша. Экстремальных значений эффективная вязкость достигает в образце из сырого кальмара с заменой рыбы на 25 % картофелем (рис. 1).

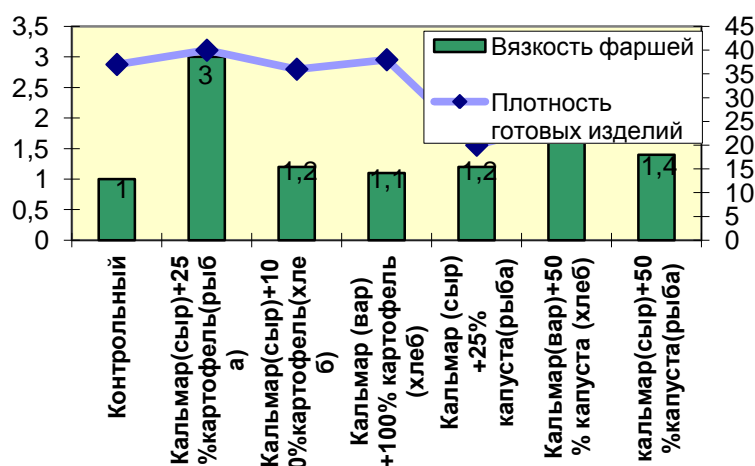


Рис. 1. Результаты реологических показателей фаршей и готовых изделий – биточков из кальмара с растительными добавками

На основании полученных результатов с помощью программы «Статистика» были построены трехмерные линейные поверхности зависимости содержания сухих веществ и плотности изделий от концентрации вводимых добавок (рис. 2–3).

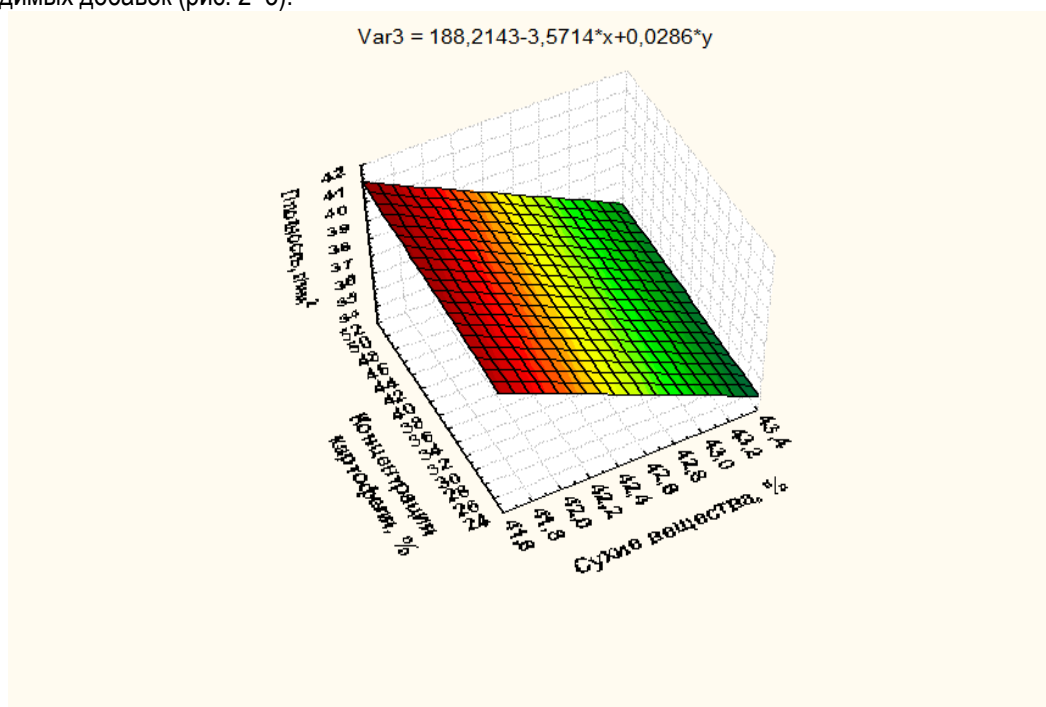


Рис. 2. Влияние концентрации картофеля (25, 50 %) на реологические свойства биточков из кальмара

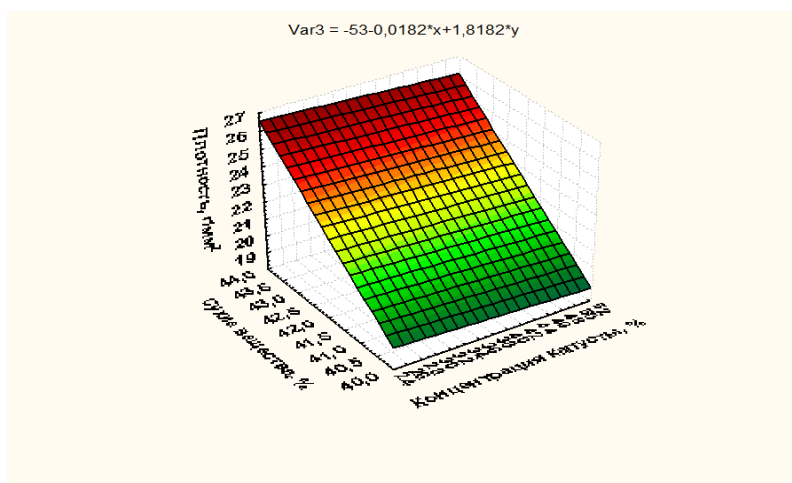


Рис. 3. Влияние концентрации капусты (25, 50 %) на реологические свойства биточков из кальмара

Результаты исследований свидетельствуют о том, что при увеличении концентрации картофеля плотность изделий увеличивается, а содержание сухих веществ уменьшается. Увеличение плотности изделий при замене рыбы сырым картофелем предположительно объясняется тем, что в данные образцы вводили вместо вареного кальмара сырой, тем самым, увеличивая содержание влаги. При тепловой обработке крахмальные зерна картофеля поглотили влагу частично, оставшаяся была выпрессована в результате деградации белков рыбы и кальмара. Вследствие этого плотность готовых изделий в сравнении с контрольным образцом увеличилась незначительно, что не отразилось на сочности готовых биточков. Уменьшение содержания сухих веществ является следствием уменьшения закладки рыбы, которая содержит большее значение минеральных веществ по сравнению с картофелем.

Для биточков с капустой при увеличении концентрации капусты в образцах плотность и содержание сухих веществ в готовых изделиях уменьшается. Это объясняется тем, что в процессе тепловой обработки изменяются полисахариды, содержащиеся в клеточных стенках, главным образом, протопектин.

Определение качества кулинарных изделий из кальмара с растительными добавками проводили по физико-химическим показателям стандартными методами. Результаты приведены в табл. 2.

Таблица 2

**Результаты исследования физико-химических показателей блюда «Биточки из кальмаров с растительными добавками»**

№ п/п	Образец	Показатель качества					
		Содержание сухих веществ, %, не менее	Кислотность, %, не более	Содержание клетчатки, г	Зольность, %	Содержание витамина С, мг	Содержание соли, %
1	Контрольный	36,2	2,75	0,31	2,03	0,59	0,56
2	Кальмар (сырой) +25 % картофель (рыба)	41,7	3,12	0,37	2,48	1,79	0,41
3	Кальмар (сырой) +50 % капуста (рыба)	43,3	3	0,43	1,62	5,99	0,38
4	Кальмар (сырой) +100 % картофель (хлеб)	40	3	0,34	2,77	3,19	0,44
5	Кальмар (вареный) +100 % картофель (хлеб)	43	3	0,34	1,61	3,19	0,35
6	Кальмар (сырой) +25 % капуста (рыба)	40,4	3	0,37	1,8	3,29	0,47
7	Кальмар (вареный) +50 % капуста (хлеб)	43,4	2,63	0,38	1,79	5,99	0,47

Полученные данные свидетельствуют о том, что содержание сухих веществ, кислотности и соли для биточков из кальмара с растительными добавками находится в норме и соответствует данным видам изделий. Вместе с тем установлено, что при введении растительных добавок изделия обогащаются клетчаткой, витамином С и минеральными веществами (рис. 4–5).

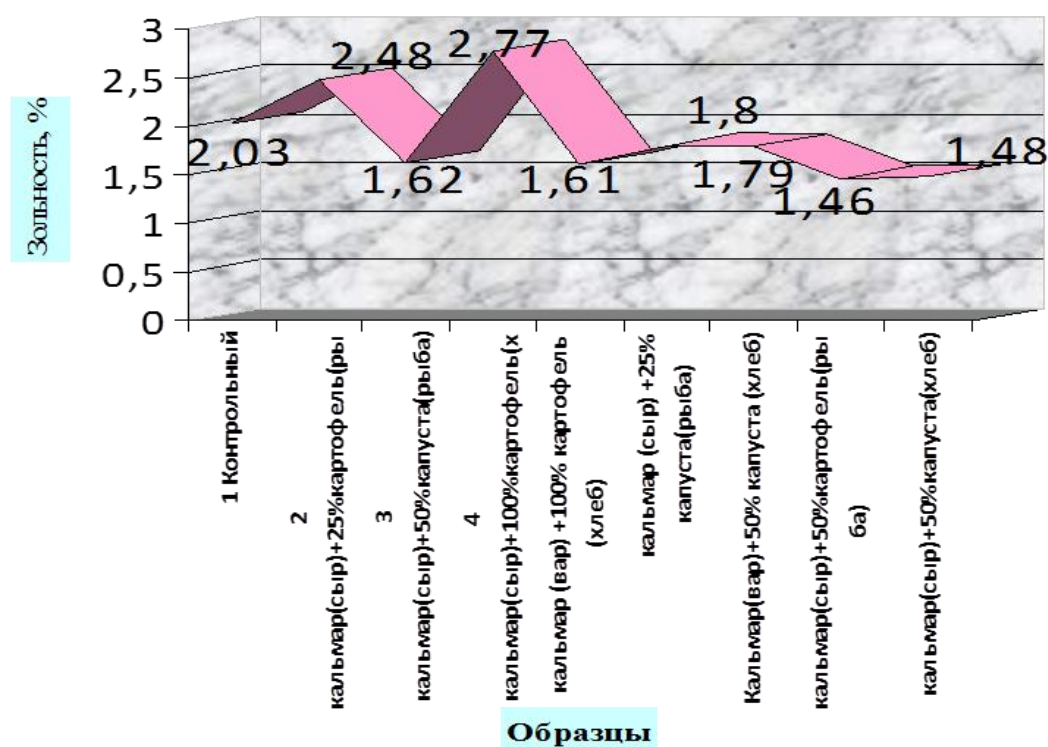


Рис. 4. Влияние растительных добавок на содержание золы

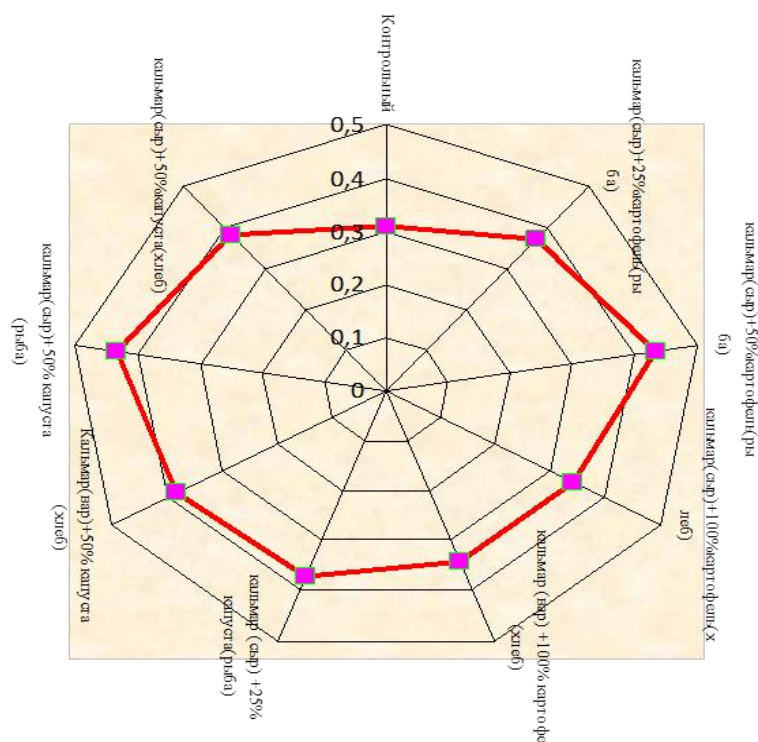


Рис. 5. Влияние растительных добавок на содержание клетчатки

**Заключение.** Результаты проведенных исследований подтверждают целесообразность оптимизации рецептур биточков из кальмара и рыбы. Использование растительного сырья повысит пищевую ценность изделий, улучшит органолептические, структурно-механические и реологические свойства, что позволит рекомендовать их для диетического и лечебно-профилактического питания.

### Литература

1. Красовский П.А. Экспертиза качества нерыбных пищевых продуктов промысла (морепродуктов). – М.: Высш. шк. экспертизы, 2003.
2. Нилов Д.Ю., Некрасова Т.Э. Современное состояние и тенденции развития рынка функциональных продуктов питания и пищевых добавок// Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. – 2005. – № 2. – С. 28–29.
3. Парфенова С.Н. Разработка технологии рецептур кулинарных изделий с использованием комбинированного мясного фарша: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Владивосток, 2006.
4. Чемис Г.Н. Обоснование и разработка технологии фаршевых полуфабрикатов из мяса кальмаров: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Владивосток, 2000.



УДК 658.512:637.146

Е.И. Решетник, В.А. Максимюк, А.М. Емельянов

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛИКОМПОНЕНТНЫХ ПРОДУКТОВ НА ОСНОВЕ КОМБИНИРОВАНИЯ МОЛОЧНОГО И ЗЕРНОВОГО СЫРЬЯ

*В статье рассматривается возможность обогащения творожного продукта зерновым компонентом и биологически активными веществами, выработанными из древесины лиственницы Даурской.*

**Ключевые слова:** творожный продукт, пшеничные отруби, творог нежирный, арабиногалактан, функциональное питание.

E.I. Reshetnik, V.A. Maksimiyuk, A.M. Emelianov

### MULTICOMPONENT PRODUCT TECHNOLOGY IMPROVEMENT BASED ON THE DAIRY AND GRAIN RAW MATERIAL COMBINATION

*The possibility of the curd product enrichment by the grain component and biologically active substances received from Daurskaya larch wood is considered in the article.*

**Key words:** curd product, wheat bran, n

**Введение.** На состояние здоровья человека оказывает влияние совокупность таких факторов, как наследственность, образ жизни, экологическая обстановка окружающей среды, социальное окружение и трофический статус. Одним из самых доступных способов воздействия на организм человека является трофический статус. В рационе питания человека ежедневно должно присутствовать более 600 взаимосвязанных макро- и микронутриентов, чего невозможно добиться при употреблении традиционных пищевых продуктов.

Одним из решений этой проблемы является разработка и создание функциональных продуктов питания на основе животного и растительного сырья с использованием биологически активных веществ, полученных из безопасного и экологически чистого сырья.

Большой популярностью в настоящее время пользуются творожные продукты, имеющие высокое содержание массовой доли белка и обогащенные зерновыми компонентами, так как молочно-растительные системы наиболее полно соответствуют форме сбалансированного питания.

Поступление с продуктами белков, жиров, углеводов и других компонентов должно сопровождаться введением соответствующего количества балластных веществ. В связи с этим в последние годы всё большее внимание уделяется пищевым волокнам.