

цветовой шкале Пфунда, выраженной в мм. дено согласно действующей НТД.  
Определение ботанического вида меда прове-

Таблица 1 – Сравнение длин волн оптической плотности цвета меда колориметра и КФК

Ботаническое происхождение меда	Оптическая плотность при использовании, нм		Класс цветности меда
	Колориметр для определения цвета меда фирмы HANNA при 420–525 нм	КФК при 560 нм	
Белая акация	3	0,034	Прозрачный как вода
Акация	18	0,102	Белый
Ежевичный	112	1,369	Янтарный
Каштановый	113	0,415	Янтарный
Горный (липа, ежевика)	136	0,613	Темно-янтарный
Фацелиевый	143	2,232	Темно-янтарный
Гречишный мед	150	2,677	Темно-янтарный

Результаты, полученные на различных приборах для одного и того же образца меда, несколько отличаются друг от друга. Наиболее точные воспроизводимые результаты были зафиксированы на колориметре для определения цвета меда фирмы HANNA.

**Выводы.** На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. Совпадения цветности в сравнении со шкалой Пфунда дает определенную и схожую

оптическую плотность на фотометре КФК-3 при длине волны=560 нм;

2. Цвет меда позволяет установить его ботаническое происхождение и облегчить идентификацию при пыльцевом анализе.

#### Список литературы

1. Чудаков В. Г. Технология продуктов пчеловодства / В.Г. Чудаков – М.: Колос. – 1979. – С. 160.

DOI: 10.48612/sbornik-2023-1-34

УДК: 664.951

### РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА РЫБНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Лисовицкая Екатерина Петровна<sup>1,2</sup>, канд. техн. наук

Ламейкина Алина Валерьевна<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,

г. Краснодар, Российская Федерация

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»,

г. Краснодар, Российская Федерация

В статье представлена технология производства и разработаны рецептурные композиции полуфабрикатов функционального назначения на основе низкокалорийного рыбного сырья. Изучены пищевая и биологическая ценность рыбного сырья. Проведены исследования на лабораторных животных.

**Ключевые слова:** рыба; рецептуры; технология; рыбные полуфабрикаты; функциональные продукты; лабораторные животные

## DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR THE PRODUCTION OF FISH SEMI-FINISHED PRODUCTS FOR FUNCTIONAL PURPOSE

Lisovitskaya Ekaterina Petrovna<sup>1,2</sup>, PhD Tech. Sci.

Lameikina Alina Valerievna<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine, Krasnodar, Russian Federation

<sup>2</sup>Kuban State Agrarian University named after I. T. Trubilin, Krasnodar, Russian Federation

The article presents the production technology and developed prescription compositions of functional semi-finished products based on low-calorie fish raw materials. The nutritional and biological value of fish raw materials have been studied. Studies have been carried out on laboratory animals.

**Key words:** fish; recipes; technology; semi-finished fish products; functional products; laboratory animals

Сбалансированное питание является залогом здоровья человека. При неправильном питании и ежедневном употреблении жирной пищи могут возникнуть различные болезни: ожирение, сахарный диабет, язва и гастрит, булимия, сердечно-сосудистые заболевания, дистрофия, почечная недостаточность и т.д. Поэтому сегодня существует острая необходимость в создании функциональных продуктов питания [4].

В России рынок функционального питания динамично развивается. Главной целью этого направления является производство продуктов, которые сохраняют в себе полезные свойства и препятствуют развитию многих заболеваний за счет наличия в их составе функциональных ингредиентов. Употребление продуктов функционального назначения очень важно в нынешнее время, поскольку они позволяют решить актуальные проблемы, связанные с нехваткой белка, недостатком витаминов и минеральных веществ в организме человека.

Рассматривая перспективы развития пищевой промышленности, необходимо отметить рыбоперерабатывающую отрасль, которая обладает на сегодняшний день наиболее перспективным видом сырья для производства продуктов функционального назначения.

Мясо рыбы богато белками высокой питательной ценности, хорошо усваиваемыми в организме человека, а также необходимыми аминокислотами, кроме того отдельные виды рыб такие как судак, окунь и щука отличаются меньшим содержанием жиров, что позволяет использовать такую рыбу в диетическом и профилактическом питании [2, 3].

В отличие от мяса рыбий жир содержит незаменимые для человека полиненасыщен-

ные жирные кислоты, которые являются важнейшим фактором профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. Рыба богата жирорастворимыми витаминами А, D. Минеральный состав мяса рыбы богат макро- и микроэлементами такими как: кальций, фтор, железо, йод, медь, цинк.

За счет введения растительных компонентов в рыбный продукт улучшаются его пищевые и вкусовые качества, повышается питательная ценность [1].

Производство рыбопродуктов необходимо в современном мире для того, чтобы решить актуальные вопросы связанные с рационом питания людей, а также чтобы обеспечить население необходимыми биологически активными веществами.

Поведя итог можно сказать, что разработка рецептур и технологии рыбных продуктов питания функционального назначения с использованием низкокалорийного рыбного сырья представляет научный и практический интерес.

**Методика исследований.** Испытания проводились на базах Краснодарского НИВИ – обособленного структурного подразделения ФГБНУ КНЦЗВ и кафедры технологии хранения и переработки животноводческой продукции Кубанского ГАУ. Разработаны технология и ассортимент продуктов функционального назначения на основе низкокалорийного рыбного сырья, полученных путем направленного формирования компонентного состава рыбы [4, 5].

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате проведенных исследований с учетом медико-биологических требований к определенным группам людей были разработаны рецептуры рыбных полуфабрикатов для функционального питания

(таблица 1).

Таблица 1 – Рецептурные композиции рыбных полуфабрикатов

Наименование компонентов	Рецептура 1	Рецептура 2	Рецептура 3
Рыбное сырье	60	60	60
Творог обезжиренный	22	20	21
Базилик	5,5	–	–
Лук репчатый	–	5	–
Морковь свежая	3	5	–
Кабачок	–	–	6,5
Лимон	–	–	0,2
Амарантовая мука	5	–	–
Амарантовые отруби	–	–	5,5
Крупа киноа	–	5,5	–
Грецкие орехи	–	–	1,0
Молоко	–	–	1,2
Чеснок	0,12	0,15	–
Петрушка	1,5	–	–
Укроп	–	1,5	1,5
Пищевое растворимое диетическое волокно «Fibregum»	1,5	1,5	1,5
Перец душистый	0,01	0,01	0,02
Перец белый	–	0,01	–
Кориандр	0,02	–	–
Соль профилактическая	0,8	0,8	0,8
Вода питьевая	0,55	0,53	0,78

Лучше всего для рыбных полуфабрикатов с творогом подходит маложирный творог. Такое сочетание становится источником легкоусвояемого кальция и нужных организму аминокислот.

Запеченные, диетические, рыбные полуфабрикаты с творогом еще более полезные, потому что их калорийность уменьшается, а польза увеличивается благодаря технологии приготовления.

Заявленная технология получения композиций рыбных полуфабрикатов функционального назначения соответствует критерию «промышленная применимость», так как его можно использовать на любом предприятии по производству рыбных и рыбопродуктивных продуктов.

Результаты биологических исследований в опытах на лабораторных животных выявили улучшение клинических показателей крови у крыс, получавших функциональный рыбный продукт. Достоверных различий в массе внутренних органов и в показателях хронической интоксикации между группами лабораторных животных отмечено не было.

**Выводы.** На основании результатов проведенных комплексных исследований внедрена технология производства полуфабрикатов из рыбного сырья для производства продуктов питания функционального назначения. Производство конкурентоспособной экологически безопасной рыбной продукции функционального направления позволит не только расширить ассортимент рыбных полуфабрикатов, но и получить продукт с высокой пищевой и биологической ценностью, а также может занять достойную нишу на потребительском российском рынке.

#### Список литературы

1. Васютова А. Т. Влияние обогащающих добавок на пищевую ценность мясных и рыбных продуктов / А. Т. Васютова, Т. В. Пешкова // Изв. вузов. Пищ. технология. – 2011. – № 2-3. – С. 11.
2. Лисовицкая Е. П. Функциональные продукты питания на основе рыбного сырья / Е. П. Лисовицкая // Современные аспекты производства и переработки сельскохозяйственной продукции: сб. статей по материа-

лам III науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых, посвящ. 95-летию Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – С. 242–245.

3. Лисовицкая Е. П. Перспективы развития рыбной промышленности / Е. П. Лисовицкая, С.В. Патиева, А. М. Патиева // Научное обеспе-

чение агропромышленного комплекса: сбор. статей по матер. 72-й научно-практ. конф. преподавателей по итогам НИР за 2016 г. – Краснодар, 2017. –С. 375–376.

4. Покровский А. А. Политика здорового питания / А. А. Покровский и др. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2002. – 339 с.

DOI: 10.48612/sbornik-2023-1-35

УДК 638.178

### **ВОЗРАСТ ЛИЧИНОК ПОСЛЕ ПРИВИВКИ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА СОДЕРЖАНИЕ РЕДУЦИРУЮЩИХ САХАРОВ И САХАРОЗЫ В МАТОЧНОМ МОЛОЧКЕ**

**Репьева Лариса Анатольевна**

**Савушкина Любовь Николаевна**, канд. с.-х. наук

*ФГБНУ «ФНЦ пчеловодства», г. Рыбное, Российская Федерация*

Маточное молочко пчел содержит в себе высокоактивные биологические вещества. Это белки, жиры, витамины, углеводы и т.д. Большая часть углеводов в составе маточного молочка представлена тремя видами сахаров: фруктозой, глюкозой и сахарозой. В статье представлены данные по содержанию редуцирующих сахаров и сахарозы в образцах маточного молочка. Показана зависимость содержания данных показателей от возраста личинок в маточниках после прививки. Наибольшее содержание редуцирующих сахаров и сахарозы принадлежит образцу, отобранному из маточников, возраст личинок которых составляет 72 часа.

**Ключевые слова:** маточное молочко; возраст личинок; редуцирующие сахара; сахароза

### **THE AGE OF LARVAE AFTER VACCINATION AND ITS EFFECT ON THE CONTENT OF REDUCING SUGARS AND SUCROSE IN ROYAL JELLY**

**Repieva Larisa Anatolyevna**

**Savushkina Lyubov Nikolaevna**, PhD Agr. Sci.

*Federal Scientific Centre for Beekeeping, Rybnoe, Russian Federation*

Royal jelly of bees contains highly active biological substances. These are proteins, fats, vitamins and carbohydrates, etc. Most of the carbohydrates in royal jelly are represented by three types of sugars: fructose, glucose and sucrose. The paper presents data on the content of reducing sugars and sucrose in royal jelly samples. The dependence of the content of these indicators on the age of the larvae in the queen cells after vaccination is shown. The highest content of reducing sugars and sucrose belongs to a sample selected from queen cells whose larvae are 72 hours old.

**Key words:** royal jelly; larval age; reducing sugars; sucrose.

Маточное молочко – это секрет гипофарнгеальных и мандибулярных слюнных желез молодых рабочих особей медоносной пчелы (*Apis mellifera*), который предназначен для кормления личинок и матки (в активный период жизнедеятельности пчелиной семьи). Данное вещество обладает большой биологической активностью. Будучи впервые приме-

ненным в официальной медицине в 1922 году, оно уже более полувека весьма активно используется в терапевтических и косметологических целях, несмотря на слабую изученность механизмов его действия [1, 3]. Установлено на практике, что данный продукт обладает противовирусным, противомикробным, противовоспалительным, биостимули-