

УДК 664.951.65:615.85

**АНАЛИЗ СОСТАВА И СВОЙСТВ СЫРЬЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ  
КОТЛЕТ ИЗ МИНТАЯ С ДОБАВЛЕНИЕМ ОВСЯНОГО ТОЛОКНА И  
КАБАЧКА ДЛЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ПИТАНИЯ**

**Сухарева Татьяна Николаевна**

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

[t-suh@inbox.ru](mailto:t-suh@inbox.ru)

**Топоркова Кристина Игоревна**

студент

[toporkov\\_99\\_99\\_@mail.ru](mailto:toporkov_99_99_@mail.ru)

**Толстова Надежда Юрьевна**

студент

[tolstovanadewda@gmail.com](mailto:tolstovanadewda@gmail.com)

Мичуринский государственный аграрный университет

г. Мичуринск, Россия

**Аннотация.** Производят рыбные изделия с добавлением различных микронутриентов, чтобы максимально повысить пищевую ценность рыбной продукции и обеспечить нормальное протекание обменных процессов в организме. Введение их в рецептуру не только насыщает продукцию белками и витаминам, но и существенно снижает калорийность.

**Ключевые слова:** функциональное питание, функциональная добавка, мясо минтая, овсяное толокно, кабачок, рыбные котлеты, функциональное питание.

В последние годы в России отмечается повышенный интерес к обогащенным и функциональным продуктам, в том числе на рыбной основе. Функциональные продукты призваны улучшить рацион человека за счет повышенного качества в результате содержащихся в них полезных пищевых веществ, необходимых для нормального функционирования организма [1-5, 7, 11, 12]. Рыбоперерабатывающие предприятия реагируя на спрос, наращивают объемы выпуска такой продукции и расширяют ассортимент. В качестве полезных, биологически ценных и дефицитных в рационе нутриентов наиболее востребованными являются пищевые волокна, белки, жиро- и водорастворимые витамины, соединения кальция, антиоксиданты и др. научно обоснованное соотношение введенных количеств этих ингредиентов обеспечивает рыбному продукту не только питательную ценность, но и позволяет наладить работу пищеварительного тракта, снизить угрозу сердечно-сосудистых и других заболеваний [6, 8-10, 13].

Мясо – главная съедобная часть рыбы, составляющая в среднем половину всей массы тела, характеризуется отличными диетическими свойствами. В состав мяса рыбы, входят простые белки, причем преимущественно белки типа глобулинов, растворимые в соляных растворах с высокой ионной силой. Такими белками являются: миозин, актин, актомиозин и находящийся в малом количестве тропомиозин. Они образуют миофибриллы мышечных волокон, обобщенно их называют миофибриллярными или структурными белками, которые составляют в сумме более половины всех белковых веществ мяса рыбы -55-65% (в том числе миозин -25-30%, актин -10-15, тропомиозин 2-3%).

Вместе с простыми белками в мясе рыбы в маленьком количестве располагаются различные сложные белки – нуклеопротеиды, липопротеиды, гликопротеиды, хромопротеиды, а так же специфические белки – ферменты.

Жиры, находящиеся в тканях рыбы, характеризуются совокупностью ряда веществ, обладающих одним общим физическим свойством –

нерастворимостью в воде и растворимостью в органических растворителях (эфире, бензоле, этиловом спирте и т.п). Значительная масса этих веществ показана простыми липидами – триглицеридами жирных кислот, называемыми в общем виде нейтральным жиром, и сложными липидами (липоидами) – фосфолипидами. Триглицериды и фосфолипиды по своей химической природе относятся к классу эфиров и при нагревании с щелочью гидролизуются.

Из-за большой ненасыщенности жиры рыб легко подвержены окислению и полимеризации, что имеет значение при обработке рыбы и хранении рыбных продуктов.

Для приготовления комбинированных рыбных котлет с добавлением растительного сырья для функционального питания выбран минтай. Содержание питательных веществ и энергетическая ценность приведены в таблице 1.

Таблица 1

Химический состав и пищевая ценность минтая (на 100г продукта)

| Показатели                         | Минтай |
|------------------------------------|--------|
| Вода, мл                           | 78,18  |
| Белок, г                           | 19,44  |
| Жир, г                             | 0,98   |
| Зола, г                            | 1,41   |
| Минеральные вещества, мг %         |        |
| Натрий                             | 86     |
| Калий                              | 356    |
| Кальций                            | 60     |
| Магний                             | 67     |
| Фосфор                             | 221    |
| Железо                             | 0,5    |
| Витамины, мг%                      |        |
| В2                                 | 0,2    |
| В3                                 | 3,3    |
| РР                                 | 2,0    |
| С                                  | 3,0    |
| А, мкг %                           | 14     |
| Энергетическая ценность, ккал/100г |        |
| 92                                 |        |

Данные таблицы говорят о том, что мясо минтая характеризуется невысокой калорийностью 92 ккал/100г, высоким содержанием макро- и микроэлементов и хорошим содержанием витаминов.

Однако в составе традиционных рыбных продуктов отсутствуют важные питательные вещества, благоприятно влияющие на потребности организма, такие как некоторые витамины, микроэлементы, органические кислоты, пищевые волокна. Для того, чтобы максимально повысить пищевую ценность рыбной продукции и обеспечить нормальное протекание обменных процессов в организме, производят рыбные изделия с добавлением различных микронутриентов. Введение их в рецептуру не только насыщает продукцию белками и витаминам, но и существенно снижает калорийность.

Овсяное толокно – это необычная мука, потому что при производстве используется целое зерно, а стандартная мука предполагает использование зерен с удалением оболочки, очень полезной и питательной. Именно в ней и содержатся все основные микроэлементы и витамины. Таким образом в составе этого органического продукта полностью сохраняются витамины группы В, Е, РР, множество необходимых нам макроэлементов, среди которых, цинк, кальций, а также аминокислоты с антиоксидантами. Результаты химического состава овсяного толокна показаны в таблице 2.

Добавление небольшого количества овсяного толокна к блюдам повышает аппетит, выработку секрета кишечника, улучшает защитные силы организма в борьбе с инфекциями и успокаивает нервную систему. Растительные волокна отлично борются с дисбактериозом, служат питательной средой для полезной микрофлоры кишечника, адсорбентом вредных веществ. Употребление в пищу овсяного толокна способствует выздоровлению от заболеваний аллергического характера. Также используется для борьбы с запорами. Клетчатка, набухая в желудочно-кишечном тракте, дает ощущение сытости, что позволяет уменьшать порции людям с избыточной массой тела и благоприятно бороться с ожирением.

Химический состав овсяного толокна, 100 г

| Наименование       |      |
|--------------------|------|
| Вода, %            | 10   |
| Белок, %           | 12,5 |
| Жир, %             | 6    |
| Углеводы, %        | 64,9 |
| Пищевые волокна, % | 4,8  |
| Зола, %            | 1,8  |
| Натрий, мг %       | 23   |
| Калий, мг%         | 351  |
| Кальций, мг%       | 58   |
| Магний, мг%        | 111  |
| Фосфор, мг%        | 325  |
| Железо, мг%        | 3    |
| В1, мг%            | 0,22 |
| В2, мг%            | 0,06 |
| РР, мг%            | 4,7  |

В сухом виде овсяное толокно используют в приготовлении супов и каш, добавляют в мясной, рыбный фарш и выпечку.

Кабачок известен с глубокой древности, его можно запекать, отваривать, фаршировать, готовить запеканки и рагу, гарниры для мяса и рыбы, подходит для приготовления салатов. Кабачок отлично усваивается организмом и используется для детского питания.

Кабачок уже давно считается средством очистки организма от шлаков. В сыром кабачке содержится до 9% сахаров, повышенное содержание витамина С, В1, В2, В5, РР, провитамина А и легкоусвояемые полисахариды.

В кабачке присутствуют редкие микро- и макроэлементы: медь, железо, марганец, цинк, йод и многие другие. Немалое количество магния помогает организму накапливать и усваивать кальций. Кабачок ускоряет деятельность печени и образование и выделение желчи. Клетчатка обеспечивает активацию перистальтики кишечника и ликвидирует застой питательных веществ – это способствует снижению уровня холестерина и предупреждению атеросклероза. Химический состав кабачка приведен в таблице 3.

## Химический состав кабачка, 100 г

| Кабачок | Наименование         |
|---------|----------------------|
| 89,5    | Вода, %              |
| 1,5     | Белок, %             |
| 0,1     | Жир, %               |
| 0,3     | Крахмал, %           |
| 6,2     | Углеводы, %          |
| 1,9     | Пищевые волокна, %   |
| 0,7     | Зола, %              |
| 17      | Натрий, мг%          |
| 238     | Калий, мг%           |
| 49      | Кальций, мг%         |
| 17      | Магний, мг%          |
| 34      | Фосфор, мг%          |
| 0,9     | Железо, мг%          |
| 100     | Каротин, мг%         |
| 0,05    | В <sub>1</sub> , мг% |
| 0,04    | В <sub>2</sub> , мг% |
| 0,8     | РР, мг%              |
| 20      | С, мг%               |
| 32      | ЭЦ ккал              |

Из данных таблицы 3 видно, что кабачок при его низкой калорийности 24 ккал, богат углеводами, пищевыми волокнами и витамином С. Для улучшения пищевой и биологической ценности исследована возможность введения овсяного толокна и кабачка в котлеты рыбные (паровые) функционального питания.

### Список литературы:

1. Блинникова, О.М. Использование сушеных ягод жимолости для обогащения пищевых продуктов / О.М. Блинникова // Сб.: Импортозамещающие технологии и оборудование для глубокой комплексной переработки сельскохозяйственного сырья: материалы I Всероссийской конференции с международным участием, 2019. - С. 375-381.
2. Блинникова, О.М. Повышение пищевой ценности овсяного печенья / О.М. Блинникова, И.М. Новикова, Л.Г. Елисеева // Сб.: Современные проблемы техники и технологии пищевых производств. Материалы XX Международной научно-практической конференции. - 2019. - С. 75-78.

3. Моделирование и оценка потребительских свойств обогащенного йогурта / О.М. Блинникова, И.М. Новикова, Л.Г. Елисеева, М.А. Горчакова // Наука и Образование. - 2018. - Т. 1. - № 1. - С. 53.

4. Новикова, И.М. Использование плодово-ягодного сырья в кондитерском производстве / И.М. Новикова, О.М. Блинникова // Наука и Образование. - 2018. - Т. 1. - № 1. - С. 52.

5. Новикова, И.М. Основные тенденции использования плодово-ягодного сырья в кондитерском производстве / И.М. Новикова, О.М. Блинникова, Л.Г. Елисеева // Сб.: Современные проблемы техники и технологии пищевых производств: материалы XX Международной научно-практической конференции, 2019. - С. 255-257.

6. Органолептическая оценка рыбных полуфабрикатов в тесте для социального питания / Т.Н. Сухарева, В.А. Бабушкин, З.Ю. Родина, П.А. Ульев // Сб.: Современные технологии в животноводстве: проблемы и пути их решения: материалы Международной научно-практической конференции, 2017. - С. 244-249.

7. Разработка инновационной ресурсосберегающей технологии переработки фруктов и овощей / О.В. Перфилова, Г.О. Магомедов, В.А. Бабушкин [и др.] // Наука и Образование. - 2019. - Т. 2. - № 1. - С. 40.

8. Сухарева, Т.Н. Обоснование получения комбинированных рыбных котлет с добавлением растительного сырья для функционального питания / Т.Н. Сухарева, А.И. Антропова // Наука и Образование. - 2019. - Т. 2. - № 3. - С. 43.

9. Сухарева, Т.Н. Оценка рыбных полуфабрикатов в тесте сенсорным методом / Т.Н. Сухарева, К.А. Даньшин, А.О. Иванова // Сб.: Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов РФ: материалы международной научно-практической конференции, 2018. - С. 919-924.

10. Сухарева, Т.Н. Рациональное использование местного растительного сырья при производстве рыбных полуфабрикатов / Т.Н. Сухарева, А.В. Польшкова // Сб.: Импортзамещающие технологии и

оборудование для глубокой комплексной переработки сельскохозяйственного сырья: материалы I всероссийской конференции с международным участием, 2019. - С. 416-422.

11. Krasnikova, E.S. The influence of composite flour mixtures on *saccharomyces cerevisiae* biotechnological properties and bread quality / E.S. Krasnikova, A.V. Krasnikov, V.A. Babushkin // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – Krasnoyarsk: Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations, 2020. - С. 22008.

12. Production technology and mathematical method for modeling the formulation of fruit and jelly candies enriched with collagen / O.M. Blinnikova, V.A. Babushkin, V.V. Akindinov [et al] / В сборнике: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – Krasnoyarsk: Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations, 2020. - С. 52036.

13. Suhareva, T.N Proecting of functional structure of fish product / T.N. Suhareva, I.V. Sergienko // Сб.: Iop conference series: earth and environmental science. 6th international conference on agriproducts processing and farming, 2020. - С. 012055.

**UDC 664.951.65: 615.85**

**ANALYSIS OF THE COMPOSITION AND PROPERTIES OF RAW  
MATERIALS FOR OBTAINING MINTAY CUTLETS WITH THE  
ADDITION OF OAT POTATO AND ZOOM FOR FUNCTIONAL  
NUTRITION**

**Sukhareva Tatiana Nikolaevna**

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

t-suh@inbox.ru

**Toporkova Kristina Igorevna**

student

toporkov\_99\_99\_@mail.ru

**Tolstova Nadezhda Yurievna**

student

tolstovanadewda@gmail.com

Michurinsk State Agrarian University

Michurinsk, Russia

**Annotation.** Fish products are produced with the addition of various micronutrients in order to maximize the nutritional value of fish products and ensure the normal course of metabolic processes in the body. Their introduction into the recipe not only saturates the production with proteins and vitamins, but also significantly reduces the calorie content.

**Key words:** functional nutrition, functional additive, pollock meat, oatmeal, zucchini, fish cakes, functional nutrition.