УДК 641.55(083): 637.5:641.562

**Разработка рецептуры и технологии куриных биточков с функциональной добавкой для детского питания**

**Т. Н. Сухарева, доцент, к. с.-х. н., З. Ю. Родина, студент**

*Мичуринский государственный аграрный университет*

*г. Мичуринск, Россия*

*Кафедра Технологии продуктов питания*

rodin[a.zlata.96@mail.ru](mailto:a.zlata.96@mail.ru); 89158711183, 89606701392.

**Formulation and technology of chicken meatballs with a functional additive for baby food**

**T. N. Sukharevа, associate Professor, сandidate of agricultural Sciences, Z. Y. Rodina, student**

*Michurinsk state agrarian University*

*Michurinsk, Russia*

*Department of food Technology*

**Аннотация:**

В данной статье представлена разработка рецептуры и технологии куриных биточков с функциональной добавкой для детского питания. В качестве функциональной добавки были выбраны пшеничные отруби и яблоко. В образцы вносилось 25, 50 и 75% пшеничных отрубей и яблока. Из проведенных исследований следует, что пшеничные отруби обеспечивают влагосвязывающую способность фарша, а также увеличивают количество аминокислот в продукте.

**Abstract:**

This paper presents the formulation and the technology of chicken meatballs with a functional additive for baby food. As the functional additives were selected wheat bran and аpple. The samples were made 25, 50 and 75% wheat bran and аpple. From the conducted research it follows that wheat bran provide water binding capacity of meat and increase the amount of amino acids in the product.

**Ключевые слова:** пшеничные отруби, яблоко, детское питание, куриные биточки, аминокислоты, функциональная добавка.

**Key words:** wheat bran, apple, baby food, chicken meatballs, amino acids, functional supplement.

Разработка функциональных продуктов питания нового поколения является инновационным направлением в мясной индустрии, имеющим необычайно важное практическое значение и социальную значимость.

При создании рецептуры куриных биточков для детского питания была рассмотрена возможность частичной замены отрубями - нормы вложения хлеба пшеничного и замены яблоком - нормы вложения воды. Для определения оптимальной по функционально-технологическим и органолептическим характеристикам рецептуры полуфабриката были изготовлены образцы куриных биточков с функциональными добавками для детского питания, рецептура которых представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Рецептура контрольного и опытных образцов куриных биточков

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Название | Содержание продуктов массой нетто в контрольном и опытных образцах, кг на 100 кг полуфабрикатов рубленых | | | |
| к | 1 | 2 | 3 |
| Бройлер-цыпленок | 74 | 74 | 74 | 74 |
| Хлеб пшеничный | 15 | 11 | 7 | 3 |
| Отруби пшеничные | - | 4 | 8 | 12 |
| Жир-сырец свиной | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Вода | 25 | 19 | 13 | 7 |
| Яблоки | - | 6 | 12 | 18 |
| Масса полуфабриката | 119 | 119 | 119 | 119 |
| Масса готовых биточков | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Масло сливочное | 5 | 5 | 5 | 5 |

При применении пшеничных отрубей и яблока появляется возможность обогатить продукт пищевыми волокнами, микро- и макроэлементами, витаминами.

С целью улучшения пищевой и биологической ценности была исследована возможность введения пшеничных отрубей и яблока в фарш куриных биточков для детского питания.

Были рассмотрены образцы с количеством пшеничных отрубей и яблока 25, 50 и 75%. Более высокое процентное содержание плохо сказывается на органолептических свойствах нового продукта.

Физико-химические показатели опытных образцов представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Физико-химические показатели опытных образцов

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Показатель | Куриные биточки, контроль | Опытные образцы опытных биточков с внесением пшеничных отрубей и яблока, % | | |
| 25 | 50 | 75 |
| Массовая доля %,  влаги | 58,8 | 58,92 | 59,67 | 59,91 |
| белка | 18,6 | 19,0 | 19,41 | 19,8 |
| жира | 7,2 | 7,28 | 7,33 | 7,39 |
| углеводов | 9,3 | 9,7 | 10,49 | 10,4 |
| пищевые волокна | 0,7 | 1,7 | 3,5 | 5,2 |
| Энергетическая ценность, ккал | 176,4 | 178,32 | 185,57 | 187,31 |

Из данных таблицы 2 видно, что увеличение массовой доли пшеничных отрубей и яблока в фарше способствует повышению таких физико-химических показателей, как массовая доля белка, углеводов, пищевых волокон, влаги. Возрастает энергетическая ценность.

Как показывает рисунок, введение пшеничных отрубей благоприятствует влагосвязывающей способности фарша в продукте, повышению сочности и выхода готового изделия. Выход готового продукта в процентном соотношении показан на рис.1.

Рисунок 1 - Выход готового продукта, %

Все исследуемые образцы отличаются повышенным содержанием незаменимых аминокислот. Образец 3 выделяется ярко выраженным запахом растительных компонентов, что может негативно отразиться на потребительских свойствах готового изделия.

Таким образом, содержание 50% пшеничных отрубей и яблок является оптимальным.

Биологическая ценность белков пищевых продуктов находится в зависимости от количества и соотношения в них аминокислот, в частности незаменимых.

Незаменимых аминокислот всего 8 (лизин, метионин, триптофан, фенилаланин, лейцин, изолейцин, треонин, валин), а для детского организма - 10 (еще аргинин и гистидин). Каждая играет определенную роль. Остродефицитными являются лизин, метионин и триптофан. Нехватка лизина в организме влечет за собой нарушение роста, кровообращения, кальцинации костей, к сокращению содержания гемоглобина в крови. Потребность взрослого человека в лизине 3-5 г. Метионин принимает участие в обмене жиров и фосфатидов, служит наиболее сильным липотропным (предупреждающим ожирение печени) средством, участвует в обмене цианокобаламина (витамина В12) и фолиевой кислоты, необходим для нормальной деятельности надпочечников (суточная потребность в метионине человека - 1 г).

Триптофан помогает росту, образованию гемоглобина, сывороточных белков, принимает участие в процессе восстановления тканей (потребность в нем организма - 1 г в сутки). Фенилаланин необходим для обеспечения функции щитовидной железы и надпочечников. На процессы роста оказывают влияние лейцин, изолейцин и треонин. При нехватке лейцина уменьшается масса тела, происходят изменения в почках и щитовидной железе. Недостаточное количество валина влечет за собой расстройство координации движений. Недостаток или избыток в организме гистидина приводит к ухудшению условнорефлекторной деятельности, так как он входит в состав гемоглобина. Аргинин участвует в образовании мочевины - конечного продукта обмена белков.

Заменимые аминокислоты играют в организме не меньшую физиологическую роль, чем незаменимые и выполняют разнообразные функции. Так глутаминовая кислота является единственной кислотой, которая поддерживает дыхание клеток мозга.

Важнейшим показателем качества и биологической ценности мясного продукта считается его аминокислотный состав. Результаты исследований содержания аминокислот в куриных биточках с добавлением пшеничных отрубей и яблока показаны в таблице 3.

Таблица 3 - Аминокислотный состав куриных биточков

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Незаменимая аминокислота | Содержание, г/100 г | | | |
| к | 1 | 2 | 3 |
| Аланин | 0,62 | 1,21 | 1,31 | 1,36 |
| Аргинин | 0,62 | 1,22 | 1,30 | 1,40 |
| Аспарагиновая кислота | 0,915 | 1,83 | 1,90 | 2,00 |
| Валин | 0,475 | 1,002 | 1,133 | 1,303 |
| Гистидин | 0,285 | 0,460 | 0,640 | 0,760 |
| Глицин | 0,675 | 0,940 | 1,110 | 1,250 |
| Глютаминовая кислота | 1,56 | 3,11 | 3,24 | 3,39 |
| Изолейцин | 0,380 | 0,864 | 1,149 | 1,22 |
| Лейцин | 0,750 | 1,451 | 1,72 | 0,989 |
| Лизин | 0,850 | 1,450 | 1,51 | 1,83 |
| Метионин+цистин | 0,360 | 0,791 | 0,812 | 0,952 |
| Пролин | 0,480 | 0,53 | 0,67 | 0,76 |
| Серин | 0,430 | 0,86 | 0,90 | 0,95 |
| Треонин | 0,425 | 0,798 | 0,976 | 1,149 |
| Триптофан | 0,160 | 0,260 | 0,285 | 0,294 |
| Фенилаланин+тирозин | 0,690 | 0,971 | 1,311 | 1,632 |

По данным таблицы видно, что аминокислотный состав продукта разнообразен и удовлетворяет потребности человека в аминокислотах.

Удовлетворение суточной потребности в питательных веществах биточков куриных с функциональной добавкой представлено в таблице 4.

Таблица 4 - Удовлетворение суточной потребности в питательных веществах

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пищевая ценность | Суточная потребность, г | Куриные биточки, контроль | | Куриные биточки с функциональной добавкой, 50% | |
| Содержание в 100 г | Степень удовлетворения суточной потребности, % | Содержание в 100 г | Степень удовлетворения суточной потребности, % |
| углеводы, г | 261 | 9,3 | 3,56 | 10,49 | 4,02 |
| жиры, г | 60 | 7,2 | 12,0 | 7,33 | 12,2 |
| белки, г | 54 | 18,6 | 34,4 | 19,41 | 35,9 |
| пищевые волокна, г | 10 | 0,7 | 7,0 | 3,5 | 35,0 |
| минеральные вещества | | | | | |
| калий | 600 | 208 | 34,7 | 602 | 100,3 |
| натрий | 700 | 2048 | 292,6 | 2050 | 292,8 |
| кальций | 900 | 50 | 5,6 | 74 | 8,2 |
| фосфор | 800 | 160 | 20,0 | 440 | 55,0 |
| магний | 200 | 30 | 15,0 | 246,4 | 123,2 |
| железо | 12,0 | 1,4 | 11,7 | 7,7 | 64,1 |
| витамины | | | | | |
| А, мкг % | 500 | 40 | 0,8 | - | - |
| В1, мг % | ,9 | 0,06 | 6,7 | 0,28 | 22,2 |
| В2, мг % | 1,0 | 0,09 | 9,0 | 0,1 | 10,0 |
| РР, мг % | 11,0 | 5,1 | 46,4 | 5,6 | 50,9 |
| С, мг % | 50 | 0 | 0 | 5,36 | 10,72 |

Как видно из таблицы 4 существенно возрастают показатели пищевых волокон - в 5 раз; содержание калия увеличивается на 65,6%, фосфора на 35%, магния на 108%, железа на 52,4%; витаминов: В1 - на15,5%; В2 - на 1%; РР - на 4,5%. Витамин С удовлетворяет суточную потребность на 10,72%.

Разработка нового вида продукта функционального назначения, полученного путем подбора оптимальной рецептуры, позволила выявить: более низкое и высокое содержание пшеничных отрубей и яблока в куриных биточках (25 и 75%) негативно сказывается на пищевой ценности и органолептических свойствах нового продукта; биологическая и пищевая ценность продукта из мяса кур с внесением функциональных добавок в дозировке 50% значительно выше, чем у контрольного образца; серьезно возросли показатели содержания пищевых волокон, калия, магния, натрия, что доказывает функциональные свойства нового продукта; витамин С, которого не было в контрольном образце, в новом продукте покрывает суточную потребность на 10,72%, а количество содержания витамина В1увеличилось на 69,8%.

**Литература:**

1. Алехина, Л.Т. Технология мяса и мясопродуктов [Текст] / Л.Т. Алехина – М.: Агропромиздат, 1988. – 576с.
2. Байболова, Л.К. Совершенствование технологии комбинированных мясных продуктов: Монография [Текст] / Л.К. Байбалова – Алмата. – 2007. – 213с.
3. Бакуленко, О.Е. Технология обогащенных продуктов питания для целевых групп. Научные основы и технология. / О.Е. Бакуленко. – М.: ДеЛи плюс, 2013. – 287с.
4. Бобренева, И.В. Функциональные продукты питания: учебное пособие [Текст] / И.В. Бобренева – СПб.: ИЦ Интермедия, 2014. – 180с.
5. ГОСТ 33338 – 2015 Полуфабрикаты рубленые высокой степени готовности из мяса птицы для детского питания. Технические условия [Текст] М.: Стандартинформ, 2016 – 14с.
6. Кецелашвили, Д.В. Технология мяса и мясных продуктов [Текст] / Д.В. Кецелашвили, О.М. Мышалова – Кемерово, 2010 – 240с.
7. Скурихин, И.М. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания: Справочник / И.М. Скурихин, В.А. Тутельян – М.: ДеЛи принт, 2007. – 276с.
8. Функциональные продукты питания: учебное пособие [Текст] / коллектив авторов. – М.: КНОРУС, 2014 – 302с.