

Литература

1. *Беляев А.А.* Актуальные проблемы и перспективы инновационной агроэкономики // Актуальные проблемы и перспективы инновационной агроэкономики: тр. III всерос. науч.-практ. конф. – Саратов: Изд-во Саратов. гос. аграр. ун-та, 2011.
2. *Беляев А.А.* Перспектива производства сока из мелкоплодных яблок Восточной Сибири // Технология и продукты здорового питания: сб. ст. VI междунар. науч.-практ. конф. – Саратов: Изд-во Саратов. гос. аграр. ун-та, 2011.
3. Формирование научно-исследовательской системы аналитического мониторинга и моделирования / *Н.В. Цугленок* [и др.]; под общ. ред. *Н.В. Цугленка*. – Красноярск: Изд-во ФГУП НТЦ "Информрегистр", 2010. – 319 с.
4. Моделирование научно-технологических программ развития АПК / *Н.В. Цугленок* [и др.]; под общ. ред. *Н.В. Цугленка*. – Красноярск: Изд-во ФГУП НТЦ "Информрегистр", 2010. – 838 с.
5. *Вентцель Е.С., Овчаров А.А.* Теория случайных процессов и ее инженерные приложения: учеб. пособие для вузов. – Изд. 2-е, стер. – М.: Высш. шк., 2000. – 383 с.



УДК: 637.5

Т.В. Шарипова, Н.М. Мандро

**РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУР РУБЛЕННЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ
НА ОСНОВЕ МЯСОРАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

В статье авторы дают обоснование и разработку технологии мясорастительных рубленых полуфабрикатов для геродиетического питания. Считают возможным замену части мясного сырья в традиционных рецептурных композициях оптимальным количеством нутовой муки, перловой крупы и овощных культур.

Ключевые слова: мясорастительное сырье, телятина, нутовая мука.

T.V. Sharipova, N.M. Mandro

**FORMULATING THE CHOPPED HALF-FINISHED GOODS OF FUNCTIONAL PURPOSE
ON THE MEAT AND PLANT RAW MATERIAL BASIS**

Substantiation and development of the meat and plant chopped half-finished goods technology for the herodietary diet is given in the article by the authors. Meat raw material part substitution for the optimum quantity of pea meal, pearl barley and vegetable cultures is considered to be possible.

Key words: meat and plant raw materials, veal, pea meal.

Введение. Нарушение пищевого статуса и неполноценность по энергетической, макро- и микронутриентной сбалансированности выпускаемой продукции для незащищенных групп населения является одной из причин снижения средней продолжительности жизни населения в России.

В настоящее время разработка продуктов функционального назначения осуществляется в основном на соевом сырье, однако незаслуженно забыта издревле использовавшаяся в пищу зернобобовая культура нут, обладающая рядом полезных свойств (полноценный макро- и микронутриентный состав), необходимых для функционального питания [2].

За счет снижения интенсивности обмена веществ у пожилых людей возникает потребность в разработке продуктов, не отягощающих пищеварительные процессы. В связи с этим рацион питания людей преклонного возраста должен содержать помимо жиров, белков, углеводов ряд микронутриентов – витамины,

минеральные вещества и клетчатку (перловая крупа, овощные культуры капуста и морковь), без которых невозможно нормальное функционирование организма [5].

На основании изложенного актуальной становится проблема производства натуральных продуктов растительного и животного происхождения для геродиетического питания.

Цель и задачи исследований. Обоснование и разработка технологии мясорастительных рубленых полуфабрикатов для геродиетического питания.

Для достижения поставленной цели сформулированы следующие задачи:

- исследование и обоснование выбора основного и вспомогательного сырья для разработки рецептур мясорастительных полуфабрикатов функционального назначения;
- изучение возможности полноценной замены части мясного сырья в традиционных рецептурных композициях оптимальным количеством нутовой муки, перловой крупы и овощных культур (капуста и морковь);
- проектирование рецептур и разработка технологической схемы продукта функционального назначения.

Материалы и методы. Объектами исследований являлось мясное сырье различных видов сельскохозяйственных животных, растительные добавки (нутовая мука, перловая крупа, капуста, морковь), а также готовые рубленые полуфабрикаты, приготовленные по разработанным регламентируемым рецептурам.

При выборе компонентов для разрабатываемых рецептур учитывали справочные данные по химическому и биохимическому составу [4], а также сравнительную шкалу ФАО/ВОЗ.

Подготовку проб мясного сырья: говядина 1-й категории (ГОСТ 779-55); свинина мясная (ГОСТ 7724-77); телятина 1-й категории (ГОСТ 16867-71); баранина (ГОСТ 1955-35); мясо кролика (ГОСТ 27747-88); мясо цыплят-бройлеров (ГОСТ 25391-82) – проводили по общепринятым методам (ГОСТ Р 51447-99) [1].

Биохимические исследования нутовой муки проводили по ГОСТ 10846-91.

Подготовку проб перловой крупы осуществляли по ГОСТ 26312.1-84, капусты – по ГОСТ 1724-85 и моркови – по ГОСТ 1721-85.

Методом математического моделирования подобран ингредиентный состав и разработаны рецептуры рубленых полуфабрикатов функционального назначения: №1 – котлеты «Долгожитель» и №2 – котлеты «Витаминные»

Опыты были проведены в трехкратной повторности. Нутовая мука и другие растительные компоненты вводили в мясной фарш при перемешивании.

Количество вводимых в состав фарша растительных ингредиентов варьировало: для рецептуры №1 нутовая мука от 9 до 27% , перловая крупа от 15 до 25%, а для рецептуры №2 нутовая мука от 7 до 21%, добавки из овощных культур капусты и моркови от 10 до 30%.

Экспериментальные образцы мясорастительных полуфабрикатов, (№1 котлеты «Долгожитель» и №2 котлеты «Витаминные») были отобраны по принципу улучшения показателей, которые по своим органолептическим, энергетическим свойствам, а также по биохимическому составу и аминокислотной сбалансированности превосходили контрольные образцы традиционных рецептур. В качестве контрольного образца использовали традиционные рецептуры рубленых полуфабрикатов: «Котлеты мясорастительные» (ТУ 49-921-84) и «Котлеты мясикапустные» (ТУ 9165-005-48002706-98) [3].

Результаты исследований. В соответствии со шкалой ФАО/ВОЗ наиболее подходящим для проектирования рецептур продуктом геродиетического профиля является телятина ($2,0 \pm 0,1$) из-за низкого содержания жира, так как одним из главных возрастных заболеваний является атеросклероз, заболевание, связанное с повышением уровня холестерина в крови. Для профилактики атеросклероза как основного синдрома старения предлагается устранение в продуктах избыточного холестерина путем понижения общего количества жира в разрабатываемом продукте.

При изучении химического и биохимического состава содержание незаменимых аминокислот в телятине составило: триптофан – 0,25; фенилаланин – 0,79; лейцин – 1,48 и т.д. Данные показатели ниже общепринятого количества для суточного потребления и не соответствуют данным шкалы ФАО/ВОЗ (триптофан – 1,00; фенилаланин – 6,00; лейцин – 7,00 и т.д.), что предопределило необходимость введения в рецептуры высокобелкового растительного компонента – нутовой муки для коррекции аминокислотной сбалансированности в соответствии с общепринятыми нормами.

Анализ химического состава и пищевой ценности нутовой муки показал целесообразность ее применения в производстве мясорастительных продуктов. Данные проведенных исследований сведены в таблицу 1.

Таблица 1

Показатели биологической ценности нутовой муки (на 100 г продукта)

| Аминокислоты | Нутовая мука | | |
|--------------------------|---------------------|-------------------|------------------------|
| | АКС* белка продукта | АКС белка эталона | Аминокислотный скор, % |
| Незаменимые аминокислоты | | | |
| Валин | 5,50 | 5,00 | 110,00 |
| Изолейцин | 4,03 | 4,00 | 100,81 |
| Лизин | 5,30 | 5,50 | 96,43 |
| Лейцин | 8,30 | 7,00 | 118,61 |
| Метионин + цистеин | 1,20 | 3,50 | 34,35 |
| Фенилаланин | 4,90 | 6,00 | 81,72 |
| Триптофан | 0,81 | 1,00 | 81,01 |
| Треонин | 3,40 | 3,00 | 104,00 |

* АКС – аминокислотный состав.

Аминокислотный состав продукта в большей степени соответствует эталону. Наилучшие показатели содержания в 100 граммах нутовой муки имеют такие незаменимые аминокислоты, как лейцин (118%), валин (110%), треонин (104%). Лимитирующей биологической ценностью обладают те аминокислоты, скор которых составил менее 100%.

Таблица 2

Показатели биологической ценности полуфабрикатов специального назначения котлет «Долгожитель» (на 100 г продукта)

| Аминокислоты | Суммарный АКС растительных и животных белков | АКС белка эталона | Аминокислотный скор, % |
|--------------------|--|-------------------|------------------------|
| Валин | 6,96 | 5,00 | 139,20 |
| Изолейцин | 5,28 | 4,00 | 132,00 |
| Лизин | 7,27 | 5,50 | 132,18 |
| Лейцин | 10,36 | 7,00 | 148,00 |
| Метионин + цистеин | 5,57 | 3,50 | 159,14 |
| Фенилаланин | 6,02 | 6,00 | 100,33 |
| Триптофан | 1,06 | 1,00 | 106,00 |
| Треонин | 4,92 | 3,00 | 164,00 |

Аминокислотный состав продукта в полной мере соответствует установленным нормам по шкале ФАО/ВОЗ. Максимальными показателями в 100 граммах готового продукта обладают такие аминокислоты, как треонин (164%), метионин + цистеин (159,14%), лейцин (148%).

Таблица 3

Показатели биологической ценности полуфабрикатов специального назначения котлет «Витаминовые» (на 100 г продукта)

| Аминокислоты | Суммарный АКС растительных и животных белков | АКС белка эталона | Аминокислотный скор, % |
|--------------------|--|-------------------|------------------------|
| Валин | 6,90 | 5,00 | 138,00 |
| Изолейцин | 5,28 | 4,00 | 132,00 |
| Лизин | 7,30 | 5,50 | 132,72 |
| Лейцин | 10,13 | 7,00 | 144,71 |
| Метионин + цистеин | 5,74 | 3,50 | 164,00 |
| Фенилаланин | 6,02 | 6,00 | 100,33 |
| Триптофан | 1,36 | 1,00 | 136,00 |
| Треонин | 4,60 | 3,00 | 153,33 |

Аминокислотный состав продукта соответствует эталону (100%). Преобладающими в готовом продукте являются аминокислоты метионин + цистеин (164%), треонин (153,33%), лейцин (144,71%).

По критериям биологической ценности полуфабрикаты специального назначения котлеты «Долгожитель» и «Витаминные» имеют максимальное содержание аминокислот метионин + цистеин, треонин, лейцин и минимальное содержание аминокислоты фенилаланин (100,33%).

Пищевая ценность белков улучшена и по всем аминокислотам превышает 100%-й предел, что необходимо, так как при кулинарной обработке часть аминокислот разрушается и снижается уровень усвоения белка продукта.

На основании экспериментальных исследований и проведенного математического моделирования подобраны дозировки внесения в разрабатываемый продукт мясного и растительного сырья. В соответствии с требованиями геродиетического питания соотношение белок : жир : углеводы для лиц пожилого и преклонного возраста стремится к эталону 1,0 : 0,8 : 3,5.

В лабораторных условиях были разработаны две группы модельных образцов фаршевых мясных изделий с различным содержанием нутовой муки, перловой крупы, овощных культур (капуста и морковь) и различными видами мясного сырья.

В ходе подбора оптимального состава комбинированных мясорастительных продуктов были выбраны рецептуры со следующими процентными соотношениями мясного сырья, растительного сырья и нутовой муки: 35,75:25,0:18,0 – для рецептуры котлет «Долгожитель» и 39,75:20,0:21,0 – для рецептуры котлет «Витаминные».

В ходе экспериментальных исследований обоснования биохимического состава ингредиентов и обоснования вносимых дозировок были созданы рецептуры экспериментальных образцов фаршей для изготовления рубленых полуфабрикатов специального назначения и технологическая схема изготовления нового продукта.

Выводы. Для изготовления полуфабрикатов функционального назначения целесообразно использовать в качестве основного сырья говядину 1-й категории, так как качественные параметры соответствуют общепринятым нормам и данный вид мясного сырья является наиболее приемлемым для изготовления продуктов геродиетического профиля.

Установлена возможность замены части фарша в изделиях нутовой мукой. Оптимальным является соотношение мясное сырье : нутовая мука для новых рецептур полуфабрикатов функционального назначения 1,0:0,5 на одну порцию продукта (100 г).

Разработанные рецептуры и технология мясорастительных полуфабрикатов для геродиетического питания (котлеты «Долгожитель» и «Витаминные») оптимизированы по пищевым и биохимическим показателям.

Литература

1. Антипова Л.В., Глотова И.А., Rogov И.А. Методы исследования мяса и мясных продуктов. – М.: Колос, 2001. – 376 с.
2. Патрин И.Т. Нут – зерно здоровья. – Волгоград: Перемена. 2002. – 88 с.
3. Производство мясных полуфабрикатов / И.А. Rogov [и др.]. – М.: Колосс-Пресс, 2001. – 336с.
4. Химический состав пищевых продуктов / под ред. И.М. Скурихина, М.Н. Волгарева. – М.: Агропромиздат, 1987. – 360 с.
5. Юдина С.Б., Касьянов Г.И., Запорожский А.А. Технология продуктов питания для людей пожилого и преклонного возраста. – Ростов-н/Д: МарТ, 2001. – 192 с.

