

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К СЫРЬЕВЫМ ИСТОЧНИКАМ

Трубина И.А., Скорбина Е.А., Безгина Ю.А., Шириц Е.Р.

ФГБОУ ВПО «Ставропольский государственный аграрный университет» г. Ставрополь, Россия (355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 12)

Обоснован выбор мясного и растительного сырья для производства рубленого полуфабриката. В качестве мясного сырья наиболее приемлемым для введения в состав рубленых полуфабрикатов для питания молодежи выбрано мясо птицы. Изучены состав и функционально-технологические свойства овсяной муки, выработанной из овсяных отрубей. Обоснована целесообразность использования овсяной муки в производстве полуфабрикатов на мясной основе. В качестве биологической добавки рекомендовано использовать черноплодную рябину в количестве 0,2 % для придания функциональных свойств и увеличения срока годности. Разработана рецептурная композиция и технология производства рубленого полуфабриката. Изучены пищевая и биологическая ценность, установлен срок годности продукта. Проведена дегустационная оценка рубленого полуфабриката по бальной оценке. Рубленый полуфабрикат включает весь комплекс незаменимых аминокислот, высокое содержание водорастворимых витаминов и минеральных веществ. При внесении в мясную основу растительных компонентов, продукт обогащается пищевыми волокнами. Функциональные свойства рубленого полуфабриката исследованы на лабораторных животных. Проведена апробация в технологическом цехе по производству мясных продуктов на базе Ставропольского государственного аграрного университета и установлена возможность реализации разработанной технологии в условиях предприятий общественного питания.

Ключевые слова: овсяные отруби, арония, функциональный продукт

INNOVATIVE APPROACHES TO RAW MATERIALS SOURCES

Trubina I. A., Skorbina E. A., Bezgina J.A., Shirits E. R.

FSBEI HPE "Stavropol state agrarian University", Stavropol, Russia (355017, Stavropol, Zootekhnicheskyy lane, 12)

The choice of meat and vegetable raw material for the production of semi-finished minced. As the meat raw materials most suitable for the introduction of the chopped semi-finished products to supply the youth selected poultry. Studied composition and functional-technological properties of oat flour produced from oat bran. The expediency of using oat flour in the production of semi-finished meat-based. As supplements recommended to use chokeberry in the amount of 0.2% to impart functional properties and extend shelf life. Designed prescription composition and production technology of semi-chopped. Studied the food and biological value, set the shelf life of the product. Spend chopped semi-tasting score of point scoring. Chopped semi-finished product includes the entire range of essential amino acids, a high content of water-soluble vitamins and minerals. Upon entry in the meat-based plant components, the product is enriched in dietary fiber. Functional properties of chopped semi studied on laboratory animals. The approbation of the technological workshop for the production of meat products on the basis of the Stavropol State Agrarian University and established the possibility of the implementation of the technology in terms of public catering.

Key words: oat bran, Aronia, functional product

Правильное полноценное питание, обеспечивающее потребление всех необходимых организму питательных веществ в нужном количестве и соответствующих пропорциях, необходимо на протяжении всей нашей жизни. Определяющим же его значение является в детском и юношеском возрасте. Незначительные нарушения в питании, в этом возрасте приводят к серьезным отклонениям в здоровье.

Наряду с традиционным подходом к проблеме питания и роли пищевых продуктов в поддержании здоровья человека, в последние годы получило развитие новое направление - так называемое функциональное питание, подразумевающее использование таких продуктов

естественного происхождения, которые при постоянном потреблении оказывают определенное регулирующее действие на организм в целом и на его системы, органы или их функции. Одним из актуальных направлений по созданию функциональных продуктов на мясной основе является использование растительного сырья - источника ряда нутриентов, таких как витамины, минеральные вещества, пищевые волокна, антиоксиданты, благотворно влияющих на активизацию физиологических процессов в организме человека.

Создание и производство новой группы специализированных продуктов, предназначенных для питания молодежи, имеющих специфические потребности в пищевых веществах, возможно при использовании в новых технологиях эффекта взаимообогащения животного и растительного сырья. В составе правильно подобранной композиции экономится не только дорогостоящее животное сырье, но и создается новый или усиливается имеющийся положительный физиологический эффект питания.

На основании анализа литературных данных обоснован выбор растительного и животного сырья, которое по химическому составу и аминокислотной сбалансированности наиболее приемлемо для создания рубленых полуфабрикатов для питания молодежи: мясо птицы, перловая крупа, овсяная мука, мука из черноплодной рябины.

Известно, что овсяные отруби - это вторичный продукт, который получают в процессе помола овса. На сегодняшний день овсяные отруби пользуются все большей популярностью и спросом среди потребителей. В составе овсяных отрубей содержатся минеральные соли: медь, железо, фосфор, калий и цинк. Среди витаминной группы можно выделить витамины РР, Е, К и В. Кроме того, жиры представлены в хорошо сбалансированной форме и включают в себя достаточное количество насыщенных жирных кислот. Польза овсяных отрубей обусловлена, прежде всего, наличием клетчатки, которая способна стимулировать микрофлору кишечника. Это приводит к активизации синтеза витаминов группы В, которые отвечают за обмен энергией, а также нормальному функционированию нервной и иммунной систем организма.

Для обеспечения стабильности компонентов в процессе хранения и придания продукту функциональных свойств, рубленый полуфабрикат обогащен природным антиоксидантом, который вносили в мясной фарш в виде муки, выработанной из черноплодной рябины (арония). Выбор данного сырья обоснован высоким содержанием антиоксидантов - биофлавоноидов, называемых проантонианидами, действие которых в 50 раз сильнее действия аскорбиновой кислоты и токоферола.

Благодаря тонко сбалансированному природой сочетанию в плодах черноплодной рябины очень многих биологически активных веществ, они обладают ценными лечебными свойствами. Содержащиеся в черноплодной рябине пектиновые вещества выводят из

организма тяжелые металлы и радиоактивные вещества, удерживают и выводят различные виды патогенных микроорганизмов. Черноплодная рябина способствует регуляции пищеварения, улучшает аппетит, повышает кислотность, активизирует работу печени, способствует образованию и отхождению желчи.

В качестве мясного сырья наиболее приемлемым для введения в состав рубленых полуфабрикатов для питания молодежи выбрано мясо птицы, как диетическое сырье, так как путем понижения жира в продукте устраняется избыточный холестерин. Мясо птицы - важная составляющая здорового питания, признанный во всем мире фаворит среди мясных блюд. Мясо птицы считается постным и диетическим, это полезный и вкусный источник легкоусвояемых белков, витаминов и жирных кислот, и сегодня оно доступно всем. Мясо птицы - богатый источник белка и аминокислот, при этом содержит мало калорий. Куриное мясо содержит больше белков, чем любой другой вид мяса, и при этом содержание жиров в нем не превышает 10 %. Особо стоит выделить то, что белок куриного мяса содержит 92 % необходимых человеку аминокислот. А по минимальному содержанию холестерина белое куриное мясо уступает только рыбе. В курином мясе установлены витамины группы В (В₂, В₆, фолиевая кислота, В₁₂), железо в легкоусвояемой форме, а также цинк, фосфор, селен, кальций, магний и медь.

Для повышения пищевой и биологической ценности и обеспечения желаемой структуры полуфабриката использована перловая крупа. Процесс набухания перловой крупы исследован на способность связывать влагу и скорость влагопоглощения. Процесс влагопоглощения перловой крупы сопровождался значительным увеличением её в объёме. При контакте крупы с водой в течение 1 часа массовая доля связанной влаги составила 39,4 % от всей связанной влаги, через 1,5 часа - 65,2 %. При последующей выдержке крупы (2 часа) набухание увеличилось до 86,1 % от всей связанной влаги и по истечении 2,5 часов - 100 %.

На основании компонентов, входящих в рецептурную композицию, определены группа и категория рубленого полуфабриката согласно ГОСТ Р 52675-2006. «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия». Так как доля мясных компонентов составляет менее 60 % (49 %), то данный продукт относится к группе «Мясосодержащие полуфабрикаты». Массовая доля мышечной ткани в рецептуре полуфабриката находится в пределах от 40% до 60%, то он относится к категории В.

Технология производства рубленого полуфабриката включает в себя следующие операции: приемка, хранение и подготовка животного и растительного сырья; размораживание тушек птицы при температуре 18...22°C; металломагнитная очистка овсяной муки и муки из черноплодной рябины; гидратация овсяных отрубей; замачивание перловой

крупы; мойка и очистка лука; подготовка ингредиентов (яйца, соль, специи, вода); обвалка и измельчение тушек птицы, перловой крупы; подготовка муки из черноплодной рябины; составление фарша; формование полуфабрикатов и панирование в сухарях; охлаждение и заморозка при температуре $-25\dots-35^{\circ}\text{C}$; упаковка, маркировка, хранение и реализация.

Перед внесением в фарш рубленого полуфабриката овсяные отруби измельчены до состояния муки. Предварительная подготовка овсяной муки заключается в смешивании её с водой в соотношении 1:3 при температуре 20°C и выдержке в течение 10-15 минут. Изучены функционально-технологические свойства овсяной муки - влагосвязывающая, влагоудерживающая способности, что наиболее важно при производстве рубленых полуфабрикатов.

Проведены физико-химические и органолептические исследования рубленого полуфабриката, данные которых отражены в таблицах 1 и 2. Массовые доли влаги, белка, жира, углеводов и соли определяли на химическом анализаторе мяса и мясных продуктов «ФудСкан».

Таблица 1

Физико-химические показатели рубленого полуфабриката, в 100 г

Наименование показателей	Значение
Массовая доля влаги, %, не более	69,7
Массовая доля белка, %, не менее	20,3
Массовая доля жира, не менее %	4,4
Массовая доля углеводов, % не менее	4,1
Массовая доля соли, % не менее	1,5
Энергетическая ценность, ккал	137,2

Анализ физико-химических показателей (таблица 1) показывает соответствие данного вида продукта требованиям ГОСТ Р 52675-2006. «Полуфабрикаты мясные и мясосодержащие. Общие технические условия». Показатели массовой доли углеводов и энергетическая ценность установлены в соответствии с нормативной документации, по которой выработан продукт.

Таблица 2

Органолептические показатели рубленого полуфабриката

Наименование показателя	Характеристика
Форма изделия	Округло-приплюснутая
Внешний вид и вид на	Форма, состояние поверхности и на срезе,

разрезе	соответствуют данному полуфабрикату, с учетом используемых рецептурных компонентов, изделия без разорванных краёв, поверхность равномерно посыпана панировочными сухарями, фарш перемешан хорошо
Запах полуфабриката	Свойственный данному полуфабрикату с учетом используемых рецептурных компонентов и пряностей
Цвет полуфабриката	Свойственный цвету используемого измельченного мясного сырья с учетом используемых рецептурных компонентов и пряностей
Запах и вкус готового продукта	Свойственные продукту после термической обработки, без посторонних запаха и вкуса
Консистенция после термической обработки	Сочная, некрошливая

Проведена дегустационная оценка рубленого полуфабриката по 5-ти бальной оценке, результаты которой отражены в профилограмме на рис. 1.

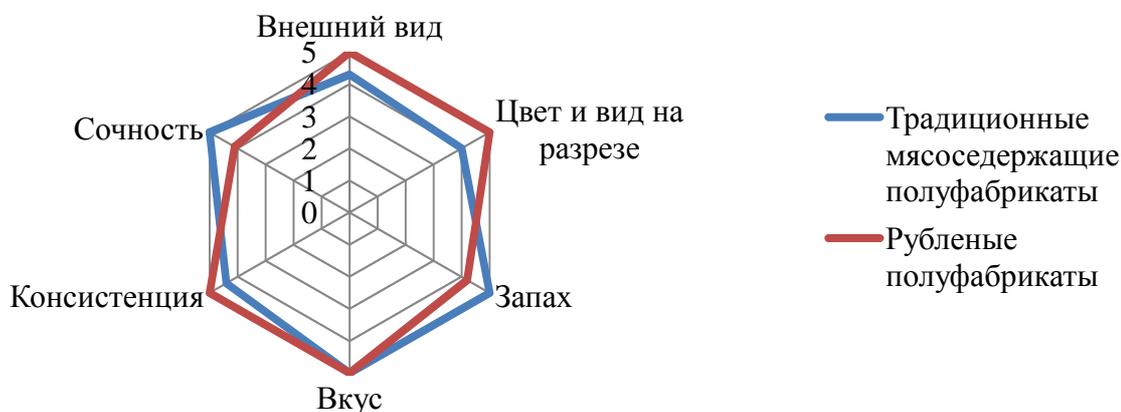


Рис. 1. Профилограмма органолептического анализа рубленого полуфабриката

Микробиологические показатели определены по общепринятым методикам микробиологического исследования мяса и мясопродуктов. Микробиологические показатели и показатели безопасности рубленого полуфабриката отвечают требованиям и не превышают допустимые нормы, установленные СанПиН 2.3.2.1078-01.

Содержание витаминов определены на жидкостном хроматографе LCMS-10EV, а минеральный состав – на универсальном анализаторе Спектроскан Макс GV. Витаминный и минеральный состав в 100 г продукта приведен в таблице 3.

Таблица 3

Витаминный и минеральный состав рубленого полуфабриката, в 100 г

Витаминный состав	Количество	Минеральный состав	Количество
Витамин А, мг	0,05	Железо, мг	2,22
Витамин В1, мг	0,05	Йод, мкг	5,45
Витамин В12, мкг	0,44	Калий, мг	156,81
Витамин В2, мг	0,20	Кальций, мг	14,70
Витамин В6, мг	0,45	Кобальт, мкг	11,00
Витамин В9, мкг	3,80	Магний, мг	23,82
Витамин С, мг	1,52	Марганец, мкг	17,72
Витамин Е, мг	0,18	Фосфор, мг	208,30
Витамин Н, мкг	9,07	Натрий, мг	99,00
Витамин РР, мг	3,21	Сера, мг	168,02

Рубленый полуфабрикат включает весь комплекс незаменимых аминокислот, высокое содержание водорастворимых витаминов и минеральных веществ. При внесении в мясную основу растительных компонентов, продукт обогащается пищевыми волокнами.

Функциональные свойства рубленого полуфабриката исследованы на лабораторных животных. Изучено влияние введения в рацион опытных животных образцов рубленого полуфабриката на гематологическую картину и определено изменение роста-весовых показателей. К тридцатому дню наблюдений у животных всех групп наблюдалось физиологическое увеличение живой массы. Для определения цитолитической активности веществ, вводимых в состав полуфабриката, изучена сывороточная активность маркерных ферментов крови: аспартат- и аланин-аминотрансферазы (АСТ и АЛТ). Данные показатели находятся в пределах допустимых норм, это позволяет сделать вывод, что вводимые немясные компоненты в состав полуфабриката, не обладают токсическим действием на организм и не приводят к повышению цитолиза, что указывало бы на их токсичность.

Таким образом, по результатам проведенных исследований, можно сделать вывод, что разработанный продукт обладает высокими органолептическими показателями, обладает повышенной биологической ценностью и безвреден, поэтому можно рекомендовать в

качестве продукта для питания молодежи, а так же для лиц, придерживающихся принципам здорового питания.

Список литературы

1. Антиоксидантная пищевая добавка из ягодной кожуры красного винограда / Садовой В.В., Щедрина Т.В., Шлыков С.Н., Трубина И.А., Селимов М.А. // Пищевая промышленность. 2013. № 12. С. 68-70.
2. Безгина Ю.А. Современные проблемы контроля качества и безопасности пищевых продуктов / В сборнике: Проблемы экологии и защиты растений в сельском хозяйстве Юга России. – 2011. С. 6-9.
3. Брыкалов А.В., Скорбина Е.А., Романенко Е.С. Биологическая активность препаратов на основе пиразолинов и меланинов / В сборнике: Современные достижения в химии, биологии и экономике. – Ставрополь, 2004. С. 8-11.
4. Использование фитопрепаратов в технологии мясопродуктов профилактической направленности / Г.И. Касьянов, И.А. Трубина, А.А. Запорожский, Т.В. Щедрина, В.В. Садовой // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2009. № 1. С. 41-43.
5. Садовой В.В., Левченко С.А., Трубина И.А. Многомерная оптимизация функционально-технологических свойств и состава мясопродуктов с биологически активными добавками / В сборнике: Актуальные вопросы зоотехнической науки и практики как основа улучшения продуктивных качеств и здоровья сельскохозяйственных животных V Международная научно-практическая конференция. 2007. С. 249-253.
6. Скорбина Е.А. Разработка технологии получения и исследование биологической активности меланинсодержащих препаратов : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Ставропольский государственный университет. Ставрополь, 2005
7. Скорбина Е.А. Разработка технологии получения и исследование биологической активности меланинсодержащих препаратов : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Ставропольский государственный аграрный университет. Ставрополь, 2005.
8. Сычева О.В. Некоторые проблемы качества заготавливаемого молока / В сборнике: Современные достижения в химии, биологии и экономике. - Ставрополь, 2004. С. 50-51.
9. Технология молочного фиточая "Стевилакт" / В.И. Трухачев, О.В. Сычева, Г.П. Стародубцева, М.В. Веселова // Пищевая индустрия. 2012. № 2. С. 18-20.

10. Шарипова Т.В. Разработка рецептур мясорастительных полуфабрикатов для геродиетического питания / Г. В. Шарипова, Е.И. Решетник, В.А. Максимюк // Наука в центральной России, сб. статей и докладов V международной науч.-практ. конф.- Липецк. 2014. - С. 37 - 42.

Рецензенты:

Ченикалова Е.В., д.б.н., профессор кафедры защиты растений Ставропольского государственного аграрного университета, г. Ставрополь;

Стародубцева Г.П., д.с.-х.н., профессор, руководитель Учебно-научной испытательной лаборатории, г. Ставрополь.