

ПИЩЕВАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

УДК 612.622.34: 637.524.2

КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТЬ КОНЦЕНТРАТА СОЕДИНИТЕЛЬНОТКАННЫХ БЕЛКОВ «БЕЛПРО» ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОЛБАСНЫХ ИЗДЕЛИЙ

З. В. Василенко, Е. Н. Рогова

Представлены результаты исследований по изучению качественных показателей концентрата соединительнотканых белков «БЕЛПРО» из гольевого спилка крупного рогатого скота. Определили химический состав, основные функционально-технологические свойства и показатели безопасности концентрата «БЕЛПРО» в процессе хранения. Установили, что концентрат соединительнотканых белков «БЕЛПРО» можно использовать в производстве колбасных изделий, а также возможность его хранения в течение трех лет.

Введение

Динамично растущий спрос на высококачественные животные белковые ингредиенты для производства колбасных изделий выдвигает в качестве основных критериев выбора продукции ее качество, безопасность и функциональность.

Использование в мясоперерабатывающей промышленности животных белковых ингредиентов отечественного производства позволит решить вопрос рациональной переработки вторичного коллагенсодержащего сырья, расширить ассортимент колбасных изделий, обогащенных животным белком с высокими органолептическими показателями. Кроме того, значительное содержание коллагена в сырье, в свете требований теории адекватного питания, может выполнять весьма важную физиологическую роль – функцию пищевых волокон, регулирующих важные процессы в желудочно-кишечном тракте организма человека [1]. Так, соединительнотканые белки как пищевые волокна обеспечивают формирование гелеобразных структур, эти белки входят в число основных компонентов, составляющих среду, в которой обитают полезные кишечные бактерии. Коллаген обладает катионообменными свойствами и выводит из организма токсичные соединения [2, 3].

Актуальность использования животных белковых ингредиентов из коллагенсодержащего сырья отечественного производства для производства колбасных изделий обусловлена тем, что позволит решить не только проблему закупки импортных дорогостоящих животных белков, но и получить готовые колбасные изделия, обогащенные соединительноткаными белками, с высокими качественными показателями и со сниженной себестоимостью.

В Могилевском государственном университете продовольствия на кафедре технологии продукции общественного питания и мясопродуктов совместно со специалистами ОАО «МОЖЕЛИТ» города Могилева была разработана импортозамещающая технология производства животного белка из говяжьего коллагенсодержащего сырья – концентрата соединительнотканых белков «БЕЛПРО». В качестве исходного коллагенсодержащего сырья для получения концентрата «БЕЛПРО» в работе использовали гольевой спилки крупного рогатого скота (КРС) несоленый.

Целью работы явилось изучение функционально-технологических свойств и качественных показателей концентрата соединительнотканых белков «БЕЛПРО», возможности его

использования в качестве животного белкового ингредиента для производства колбасных изделий, а также изучение возможности его хранения в течение трех лет.

Результаты исследований и их обсуждение

Работа проводилась в несколько последовательных этапов. На первом этапе работы для подтверждения целесообразности использования концентрата соединительнотканых белков «БЕЛПРО» при производстве колбасных изделий был исследован химический состав разработанного концентрата соединительнотканых белков «БЕЛПРО» в сравнении с импортным аналогом животного белка NovaPro® (страна-производитель Бразилия). Результаты исследования представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав концентрата белков «БЕЛПРО» и импортного аналога – белка NovaPro®

Наименование показателя	Содержание, %	
	Концентрат «БЕЛПРО»	Импортный аналог NovaPro®
Массовая доля белка	80,0±1,17	86,91±1,27
Массовая доля влаги	7,0±1,05	7,29±1,09
Массовая доля жира	6,3±0,95	3,0±0,45
Массовая доля золы	6,5±0,84	2,8±0,37

Из данных, представленных в таблице 1, видно, что концентрат соединительнотканых белков «БЕЛПРО» по содержанию белка (80 %) практически не уступает импортному аналогу (86,91 %). Высокое содержание белка в концентрате «БЕЛПРО», сопоставимое с импортным аналогом, позволяет сказать, что «БЕЛПРО» является высокобелковым продуктом, это свидетельствует о целесообразности его дальнейшего использования при производстве колбасных изделий.

Для разработки и обоснования рекомендаций по использованию концентрата «БЕЛПРО» в фаршевых системах важно знать не только химический состав, но и функционально-технологические свойства. Поэтому на следующем этапе исследований для концентрата определяли водо-, жирудерживающую и гелеобразующую способность, а также эмульсионную и кинетическую стабильность и агрегативную активность. Определение функционально-технологических свойств концентрата «БЕЛПРО» осуществляли по Гуровой Н.В. [4]. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Функционально-технологические свойства концентрата белков «БЕЛПРО» и импортного аналога – белка NovaPro®

Наименование исследуемых показателей	Значение	
	«БЕЛПРО»	NovaPro®
Водоудерживающая способность, г/1г	8,50	5,38
Гелеобразующая способность, %	5,88	4,18
Жирудерживающая способность, г/1г	1,50	4,00
Эмульсионная стабильность, %	95,00	70,00
Агрегативная активность, %	5,00	3,00
Кинетическая стабильность, %	0	26,0
pH	7,9	6,8

Результаты, представленные в таблице 2, свидетельствуют о том, что полученный концентрат «БЕЛПРО» по сравнению с импортным аналогом обладает более высокой водоудерживающей – 8,5 г/1г и гелеобразующей способностью – 5,88 %, что на 3,12 г/1г и на 1,7 % соответственно больше, чем эти же показатели для импортного аналога. Несмотря на более низкую жирудерживающую способность – 1,5 г/1г, «БЕЛПРО» имеет высокую эмульсион-

ную стабильность – 95 %, что на 25 % выше, чем для импортного аналога. Агрегативная активность «БЕЛПРО» находится практически на одном уровне с импортным аналогом и составляет 5,0 %. Кинетическая стабильность «БЕЛПРО» равна нулю, а NovaPro® – 26 %, это свидетельствует о том, что концентрат соединительнотканых белков «БЕЛПРО» является хорошим эмульгатором, т.е. эмульсии на его основе обладают высокой устойчивостью.

При разработке новых видов пищевых белковых добавок необходимо обосновать показатели качества и безопасности. Поэтому на следующем этапе исследований посчитали целесообразным определить гигиеническое качество и безопасность концентрата «БЕЛПРО». Результаты исследования показателей качества и безопасности концентрата соединительнотканых белков «БЕЛПРО» приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Показатели качества и безопасности концентрата «БЕЛПРО»

Наименование показателей	Характеристика и норма по ТНПА (допустимые уровни)	Фактические значения показателей	Фактические значения показателей при хранении концентрата в течение трех лет
Органолептические показатели			
Внешний вид	Спрессованные волокна размером от 3 до 5 мм или порошок	Спрессованные волокна 3-5 мм	
Вкус и запах	Нейтральный. Посторонний привкус и запах не допускаются	Нейтральный, без постороннего привкуса и запаха	
Цвет	От белого до светло-кремового	Светло-кремовый	
Посторонние примеси	Не допускаются	Не обнаружены	
Микробиологические показатели			
Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов (КМАФА и М), КОЕ/г, не более БГКП (колиформы), в 0,1 г продукта Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы в 25 г продукта	1,0×10 ⁵	3000	9200
	Не допускаются	Не обнаружены	Не обнаружены
	Не допускаются	Не обнаружены	Не обнаружены
Содержание пестицидов и токсичных элементов			
ДДТ и его метаболиты, мг/кг	0,1	Не обнаружен	Не обнаружен
ГХЦГ(сумма изомеров) мг/кг	0,1	Не обнаружен	Не обнаружен
Свинец, мг/кг, не более	2,0	1,9	1,91
Кадмий, мг/кг, не более	0,1	0,03	0,03
Ртуть, мг/кг, не более	0,05	Менее 0,0025	Менее 0,0025
Мышьяк, мг/кг, не более	1,0	Не обнаружен	Не обнаружен
Хром, мг/кг, не более	10,0	9,6	9,6963
Содержание радионуклидов			
Цезий-137, Бк/кг	370	Менее 2,3	Менее 2,3

Гигиеническое качество и безопасность концентрата соединительнотканых белков «БЕЛПРО» определяли в соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза 021/2011 и Гигиенического норматива «Показатели безопасности и безвредности для человека продовольственного сырья и пищевых продуктов» [5]. Также оценивали динамику данных показателей в процессе хранения в течение трех лет.

Из данных, представленных в таблице 3, следует, что определяемые показатели качества и безопасности концентрата соединительнотканых белков «БЕЛПРО» соответствуют требованиям основных ТНПА и не превышают допустимые уровни. Однако для концентрата, хранившегося в течение трех лет, замечен рост микробиологических показателей –КМАФА и М более чем в три раза, что допустимо для продукции во время хранения. А так как данный показатель не превышает допустимый регламентируемый уровень и отсутствуют БГКП и патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы, то можно говорить о доброкачественности разработанного концентрата и пригодности его в производстве пищевых продуктов в течение трех лет.

Оценивали также функциональность концентрата «БЕЛПРО» после трех лет хранения, для чего определяли его функционально-технологические свойства по истечении периода хранения, результаты исследований представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Функционально-технологические свойства концентрата соединительнотканых белков «БЕЛПРО» после трех лет хранения

Наименование показателей	Значение для «БЕЛПРО» до закладки на хранение	Значение для «БЕЛПРО» после трех лет хранения
Водоудерживающая способность в воде, г/1г	8,50	8,0
Жирудерживающая способность, г/1г	1,50	1,1
Гелеобразующая способность, %	5,88	5,0
Эмульсионная стабильность в воде, %	95,00	91
Агрегативная активность в воде, %	5,00	9
Кинетическая стабильность в воде, %	0	0
Показатель активности водородных ионов, ед. рН	7,9	8,5

Результаты, представленные в таблице 4, показывают, что значение водоудерживающей способности в процессе хранения снизилось на 5,9 %, гелеобразующей – на 15 %, эмульсионная стабильность уменьшилась на 4,2 %, но при этом остались выше, чем аналогичные показатели для импортного аналога белка. Жирудерживающая способность снизилась на 26 %, показатель активности водородных ионов увеличился на 0,6 ед. рН, что характерно для белковых продуктов в процессе хранения.

Анализ данных, представленных в таблице 4, свидетельствует о том, что технологические свойства концентрата соединительнотканых белков «БЕЛПРО», хранившегося в течение трех лет, остаются на достаточно высоком уровне, что позволяет считать гарантированным срок годности концентрата соединительнотканых белков «БЕЛПРО» в течение трех лет с даты изготовления с сохранением его высоких функционально-технологических свойств и показателей качества и безопасности.

Таким образом, разработанный концентрат соединительнотканых белков «БЕЛПРО» характеризуется высокими функционально-технологическими свойствами, а также показателями качества и безопасности, в результате чего его можно рекомендовать в качестве эмульгирующего, стабилизирующего, водо- и жирудерживающего компонента в технологии колбасных изделий. Использование в производстве колбасных изделий разработанного концентрата «БЕЛПРО» позволит решить вопрос рациональной переработки вторичного коллагенсодержащего сырья, расширить ассортимент колбасных изделий, обогащенных животным белком.

Заключение

Изучена возможность использования концентрата соединительнотканых белков «БЕЛПРО» в качестве животного белкового ингредиента для производства колбасных изделий. Определены химический состав, функционально-технологические показатели, а также показатели качества и безопасности. Установлено, что по химическому составу, функционально-технологическим свойствам, показателям качества и безопасности концентрат «БЕЛПРО» можно использовать в производстве колбасных изделий, а также определили возможность его хранения в течение трех лет.

Литература

- 1 Салаватулина, Р.М. Рациональное использование сырья в колбасном производстве / 2-е издание СПб: ГИОРД, 2005. – 248с.
- 2 Антипова, Л.В. Использование вторичного коллагенсодержащего сырья мясной промышленности / Л.В. Антипова, И.А. Глотова – СПб.: ГИОРД, 2006. – 383 с.
- 3 Иванкин, Н.А. Особенности коллагена в мясном сырье / Н.А. Иванкин // Мясная индустрия. – 2009. – № 1. – С. 59–63.
- 4 Гурова, Н.В. Методы определения функциональных свойств соевых белковых препаратов / Н.В. Гурова [и др.] // Мясная индустрия. – 2001. – № 9. – С. 30–32.
- 5 О безопасности пищевой продукции// Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: [www.eurasian commission. org/ru/ act/techreg /deptexreg/tr/ Documents/TR%20TS%20ProduktLegProm.pdf](http://www.eurasiancommission.org/ru/act/techreg/deptexreg/tr/Documents/TR%20TS%20ProduktLegProm.pdf). – Дата доступа 05.05.2017.

Поступила в редакцию 10.05.2017