

Разработка новых методов и технологических приемов при решении проблем безотходной технологии в мясной промышленности

Гадимова Н. С.¹, Ахундова Н. А.²

¹Гадимова Натаван Сафар кызы / Gadimova Natavan Safar - кандидат технических наук, доцент;

²Ахундова Назила Абдул кызы / Akhundova Nazila Abdul - кандидат биологических наук, доцент,
кафедра технологии пищевых продуктов,

Азербайджанский государственный экономический университет, г. Баку, Азербайджанская Республика

Аннотация: в наших исследованиях в качестве исходного сырья для получения источника красящих пигментов использовали пищевую кровь крупного и мелкого скота. По разработанному способу было получено три серии гемоглобина, в которых определяли сухой остаток, содержащий гемоглобин, чистоту его и фракционный состав. Чистота гемоглобина при зональном электрофорезе на пластинах составила 94-98%. Полученный нами краситель может быть использован при производстве мясопродуктов.

Abstract: in our studies, food blood of cattle and sheep were used as a feedstock for getting the point of supply for color pigments. According to the developed method, three series of hemoglobin were obtained, in which dry residues, containing hemoglobin, its purity and the fractional composition, were determined. The purity of hemoglobin in the zonal electrophoresis plates was 94-98%. We obtained a dye that can be used in the production of meat products.

Ключевые слова: пищевая кровь, гемоглобин, стабилизация, очистка, балластные вещества, фракционный состав, безотходная технология, плазма, центрифугирование, фракция, гемолиз.

Keywords: food blood, hemoglobin, stabilization, cleaning, roughage, fractional composition, non-waste technology, plasma, centrifugation, fraction, haemolysis.

На сегодняшний день охрана окружающей среды является одним из актуальнейших вопросов нашего времени. Настоящее время использование крови в пищевых целях имеет важное значение как с экологической, так и с технологической точки зрения. При этом снижение негативного воздействия на окружающую среду должно достигаться на основе использования наилучших существующих технологий с учетом экономических и социальных факторов. В соответствии с установленными нормативами при убойе крупного рогатого скота и свиней предусмотрено получение соответственно 3,5 и 2,6% пищевой крови от выработанного мяса. Исходя из высокого содержания полноценных белков и биологически активных веществ, кровь издавна называют «жидким мясом», отмечая тем самым ее значимость как сырья для производства пищевой продукции [1, с. 14] [2].

Нужно сказать что этот вопрос пока что не нашел должного решения.

В наших исследованиях в качестве исходного сырья для получения источника красящих пигментов использовали пищевую кровь крупного и мелкого скота. Цельная кровь содержала около 80% воды и 20% сухих веществ, плазмы и гемоглобина, являющегося ферропротеином, обеспечивающим красный и коричневый цвета.

Количество гемоглобина в крови колеблется в пределах 9,5÷14% в зависимости от вида животных (содержание гемоглобина в крови крупного рогатого скота составляет примерно 10,3%).

Для предотвращения свертывания крови до начала переработки проводили стабилизацию ее путем введения в состав стабилизирующих веществ. Наиболее эффективным, на наш взгляд, и доступным является глюцир-гемконсервант, который использовали в работе.

Его состав (на 100 кг сырья):

- нитрат натрия (двухзамещенный) – 2 кг;
- глюкоза (сахароза) – 3 кг;
- вода - 95 кг.

В наших исследованиях использовали метод центрифугирования, чтобы удалить жидкую плазму и получить водный раствор сухих веществ гемоглобина, называемых в практике влажными веществами пигмента. Жидкая плазма содержала примерно 9,8% сухих веществ, а сухие вещества пигмента около 35÷3,6%. Сухие вещества пигмента – это своего рода свободная комбинация воды гемоглобина в связанной форме. Когда в гемоглобино-водном комплексе количество влаги составляет 12÷15%, то его свойства наиболее стабильны.

Обработанную антикоагулянтную кровь пропускали через центрифугу, чтобы отделить плазму, содержащую почти все количество добавленного антикоагулянта, от красных кровяных тел. При разделении получали примерно 2 части плазмы (по объему) и 1 часть красных кровяных телец. Последняя фракция представляла собой вязкую пурпурно-красную жидкость.

Процесс центрифугирования проводили в течение 10 мин при скорости вращения ротора центрифуги - 2000 об./мин., после чего плазму сливали. Затем в фугат добавляли примерно равное количество физраствора и операцию повторяли еще 3÷4 раза до получения надосадочной жидкости от соломенно-желтого до желто-оранжевого цвета. Полученную плазму сливали, форменные элементы подвергали гемолизу, после этого отработывали оптимальные условия для максимального выхода гемоглобина. Результаты опытов контролировали по сухому остатку, сырому протеину и гемоглобину. Результаты исследований представлены в таблице 1.

Таблица 1. Соотношение композиций после гемолиза

Показатели	Соотношение форменных элементов и воды					
	1:1,0	1:1,5	1:2,0	1:2,5	1:3,0	1:3,5
Сухой остаток, %	14,5±0,38	12,6±0,20	9,5±0,1	8,0±0,25	5,5±0,15	2,2±0,03
Сухой протеин, %	11,5±0,34	10,5±0,30	8,5±0,25	7,3±0,20	5,1±0,05	2,05±0,03
Гемоглобин, %	8,5±0,25	8,0±0,22	7,3±0,20	6,5±0,18	4,6±0,13	1,85±0,05

Следовало ожидать, что количество выхода пигмента гемоглобина в пробах будет различным в виду различия степени оводнения (поверхностной энергии) и гемолиза кровяных шариков.

По разработанному способу было получено три серии гемоглобина, в которых определяли сухой остаток, содержащий гемоглобин, чистоту его и фракционный состав.

Для улучшения качества гемоглобина в исследованиях добивались обеспечения хорошей текстуры его, за счет стабилизации и очистки от балластных веществ. Известно, что в тканях всегда присутствуют вещества, вызывающие побочные реакции, способствующие процессу или тормозящие его. Поэтому в процессе очистки и стабилизации свойств использовали методики обеспечивающие получение продукта со стабильными свойствами и обладающие большой активностью при взаимодействии с мышечными тканями. Под стабилизированным основным ингредиентом подразумевается гемоглобин высокой частоты в таком состоянии, когда его биотехнологические свойства сохраняются в таком состоянии, при котором возможна его сохранность без потери нативных свойств.

Термин «чистоты» означает продукт и процесс, при котором получаемый гемоглобин становится относительно свободным от примесей инертных белков, активизирующих соединений и т. д. На получение чистых продуктов гемоглобина проведены исследования по его очистке и фракционированию составляющих белков.

Установлено, что в полученных продуктах относительное содержание гемоглобина в сухом остатке составляет не менее 90%, концентрация гемоглобина в растворе находится в пределах 4,5-5%. Чистота гемоглобина при зональном электрофорезе на пластинах составила 94-98%. Результат изучения фракционного состава полученных серий гемоглобина представлены в таблице 2.

Таблица 2. Фракционный состав гемоглобина

Фракции гемоглобина	Серия 1		Серия 2		Серия 3	
	Мол. масс.	Отн.%	Мол. мас.	Отн.%	Мол. мас.	Отн.%
1.	100000	2,42	100000	2,89	100000	1,36
2.	66000	97,58	66000	97,11	66000	96,27
3.	-	-	-	-	8600	2,37

Как видно из таблицы, высокомолекулярная фракция с М.м.т 100000 и выше составляет 1,36-2,89%. Только в серии № 3 обнаружена низкомолекулярная фракция, составляющая 2,37%. Основная фракция, соответствующая по М.м. гемоглобину, составляет 96,27-97,58%, что говорит о достаточно высокой чистоте полученного препарата.

Полученный нами краситель может быть использован при производстве мясопродуктов.

Литература

1. *Файвишевский М. Л.* Нетрадиционные технологии переработки и использования пищевой крови убойных животных [Текст] / М. Л. Файвишевский // Все о мясе, 2006. № 1. С. 14-17.
2. *Файвишевский М. Л.* Некоторые аспекты переработки крови убойных животных [Текст] / М. Л. Файвишевский // Пищевая промышленность, 1995. № 1.