

РАЗРАБОТКА ПРОДУКЦИИ АНТИАНЕМИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ НА ОСНОВЕ МЕСТНОГО СЫРЬЯ ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ ДЛЯ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ ЖЕНЩИН И ДЕТЕЙ

Халилова Саидахон Усманжановна

Докторант, кафедры Технология хранения и переработки
сельскохозяйственной продукции)

Аннотация

Статья знакомит с безотходной технологией, производства продуктов питания антианемического действия методом термопластической экструзии, пищевой крови убойных животных. Представлена технология разработки данных продуктов и результаты их клинических испытаний. Даны новые предложения по производству препарата антианемического действия на основе сырья животного происхождения для лечебно-профилактического питания женщин и детей.

Ключевые слова - Компонент, разделения на плазму, глобин, окисления, гемоглобин, белок. экструзия.

Сегодня в республике значительная часть взрослого населения и детей подвержена заболеваниям, обусловленным железодефицитной анемией. В связи с этим актуальным вопросом является разработка новых продуктов питания лечебно-профилактического действия, обогащенных железом.

Главным фактором, определяющим лечебную эффективность такого продукта, является входящий в его состав железосодержащий компонент. Сегодня, пищевая промышленность имеет достаточное количество сырья, содержащего такой компонент, который отличается высокой усвояемостью организмом человека.

Белковый продукт как пищевая кровь убойных животных, в которой в среднем 0,040% железа в гемовой форме в составе белка гемоглобина. Поскольку гемоглобин является основным белком форменных элементов, стабилизированную пищевую кровь подвергаем сепарированию для разделения на плазму и форменные элементы. Последние в сухом остатке



содержат 0,15% железа, которое сосредоточено в простатической группе этого сложного белка - геме.

Наличие гемоглобина в составе крови обуславливает красный цвет, что затрудняет ее применение как ценного белкового сырья для производства мясной продукции. В этой связи перед разработчиками новых технологий стоит непростая задача обесцветить кровь или ее форменные элементы, что в конечном счете может быть достигнуто за счет отделения гема от глобина или его окисления. Отделенный гем может найти использование как источник гемового железа в производстве продуктов лечебно-профилактического назначения антианемического действия [1].

Известен ряд методов, которые позволяют решить эту проблему. Традиционным является химический метод разделения гемоглобина на гем и глобин по способу Тибора. Его осуществление предусматривает гемолиз форменных элементов водой, обработку хлороформом, добавление аскорбиновой кислоты для ослабления связи между глобином и гемом, а также обработку подкисленным ацетоном для экстрагирования гемовой группы.

Однако данный метод связан не только со значительным расходом ацетона, но и с тем, что полученный глобин приобретает неприятный привкус. Использование другого растворителя - бутана не оказывает такого сильного влияния на глобин. Вместе с тем невозможно полностью удалить растворитель, что оказывает отрицательное влияние на здоровье людей, продукты питания для которых были выработаны с белком глобином. Такой метод нельзя назвать безопасным с учетом только токсичности, но и пожароопасности [2].

Другой известный метод предусматривает ферментативный гидролиз гемоглобина в кислой среде с течением 10-24 ч, последующую нейтрализацию гидроокисью кальция, отделения негидролизованной части с помощью фильтрации или центрифугирования.

В результате гидролиза вместо белка глобина получают продукты его расщепления в виде пептидов и аминокислот, отделяемых от гема и обладающих горьковатым вкусом и низкими функциональными свойствами. Их водосвязывающая и эмульгирующая способность в среднем на 30 % ниже, чем у исходного гемоглобина.



Методы, основанные на окислении гема сильными окислителями, предусматривают дальнейшее использование полученного нерастворимого белкового продукта как компоненты сырья для выработки отдельных видов мясных изделий в качестве замены 10% белка мяса.

Необходимо отметить, что оставшийся в продукте сильный окислитель (например, перекись водорода) отрицательно воздействует на другие компоненты сырья, изменяя, в частности, их цвет и окисляя содержащиеся жиры. Так, при хранении колбас с применением крови обесцвеченной сильным окислителем, ее цвет на разрезе изменяется и становится желтым.

Приведенные технологии свидетельствуют об их сложности, многостадийности, продолжительности, наличии существенных недостатков в качестве продукции. Все это объясняет, почему они не приняты на вооружение промышленными предприятиями.

Также следует принять во внимание потенциальный объем реализации изготавливаемой продукции, так как применение технологий, предусматривающих химическую продолжительную обработку сырья, может стать преградой для их внедрения в производство.

Для этого требуются достаточно простые и нетрудоемкие способы переработки сырья, доступное по цене и по эксплуатационным расходам оборудование, высокий выход и качество вырабатываемой продукции, что обеспечивает эффективность их применения.

Таким требованиям отвечает производство из стабилизированной крови и ее форменных элементов черного пищевого альбумина как источника гемового железа. Совершенствование этого процесса основано на новом принципе сушки исходного сырья, предусматривающего использование пара низкого давления, возможности размещения сушильных установок в одноэтажном помещении, отсутствии у готового продукта склонности к слеживаемости при хранении и наличии высокого содержания растворимых белковых веществ с бактериальной безопасностью.

Перечисленные требования реализуются в сушильных установках с виброкипящим слоем инертного материала типа А1-ФМУ, А1-ФМЯ и А1-ФМБ. В установках данного типа используют пар давлением 0,5 МПа, высота их не превышает 4,5 м, содержание растворимых белковых веществ в готовом продукте не менее 90% (для высшего сорта), наличие чешуек и пленок препятствует слеживаемости.



С применением черного пищевого альбумина созданы продукты питания антианемического действия. Наиболее известным является детский гемотоген. В его состав входит 4% черного пищевого альбумина в качестве источника гемового железа, а также сгущенного молока с сахаром, патока, ванилин.

В лаборатории кафедры «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» ТашГАУ была разработана технология получения продукции для лечебно-профилактического питания антианемического действия. В состав которого входит черный пищевой альбумин, сухое молоко сахар, мука пшеничная, крахмал.

Технология предусматривает одностадийную и кратковременную (1-2мин) обработку смеси сырья методом варочной экструзии. В результате получают экструдат следующего химического состава в %; влага -5, белок -12, жир -2,5, углеводы -80, минеральные соли -1, железо -5.

Высокая растворимость свидетельствует о глубокой деструкции крахмала, что предопределяет хорошую усвояемость готового продукта.

Исследования показали, что данная технология обеспечивает гибель микроорганизмов, содержащихся в сырьевой смеси, и позволяет получить благополучный в санитарном отношении продукт.

Клиническое изучение продукта на женщинах 25-35 лет, страдающих железодефицитом, показали, что через 20 дней регулярного приёма, обеспечивающего поступления в организм 5 мг железа в сутки, концентрация гемоглобина в крови у них увеличилась на 14,0 г/дм³, ферритина в сыворотке крови - на 4,5 нг/см³, железа в сыворотке крови на 1,49 мкмоль / дм³, коэффициент насыщения трансферрина повысился на 0,9.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что включение антианемического продукта в рацион питания лиц, страдающих железодефицитом, способствует улучшению биологических показателей, характеризующих обмен железа в организме.

Следует подчеркнуть, что эта технология отличается простой, позволяет осуществить комплексную и безотходную обработку смеси сырья в одном аппарате, гарантирует получение благополучного в санитарном отношении продукта высокой биологической ценности.

Такая же технология использована для выработки лечебно-профилактического продукта питания многопрофильного назначения, в составе сырья которого также присутствует черный пищевой альбумин.



Данный продукт положительно зарекомендовал себя при лечении гипертонии, диабета и желудочно-кишечных заболеваний.

Большие возможности для выпуска продуктов питания противоанемического действия открывает применение форменных элементов и стабилизированной крови для выработки колбасных изделий и фаршевых полуфабрикатов (табл.1). Разработан большой ассортимент кровяных вареных, копченых колбас и холодцов. Для их изготовления не требуется специального оборудования. Производство этой продукции, а также фаршевых полуфабрикатов с использованием крови осуществляется на традиционном оборудовании колбасных цехов любой мощности [3].

Заслуживает внимание также изготовление колбас, сосисок и сарделек с белково-крово-жировыми эмульсиями, что позволяет заменить часть мясного сырья в рецептуре колбасных изделий, обогащает их железом и снижает себестоимость.

Для получения белково-крово-жировых эмульсий может быть использован жир-сырец. Это значительно сокращает теплотраты по сравнению с выработкой из него топленого жира, а также делает возможным применение белковой части жира-сырца как пищевого сырья [4].

В лаборатории кафедры «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции» ТашГАУ разработана нормативная документация на производство вареных колбасных изделий, сосисок и сарделек с введением белково-углеводно-жировых эмульсий, где в качестве углеводной составляющей была использована обогащенная пшеничная мука местного производства.

Для внедрения в производство, разработки новых продуктов питания антианемического действия на основе сырья животного происхождения необходимо убедительно и квалифицированно показать ее безвредность, высокую усвояемость и эффективность употребления в ежедневных рационах для профилактики и лечения анемических заболеваний.



Таблица 1 Результаты проведенных опытов по использованию в фарш стабилизированную кровь

Показатели	5%-ная стабилизированная кровь		10%-ная стабилизированная кровь	
	с выдержкой	без выдержки	с выдержкой	без выдержки
Сырой фарш				
Содержание влаги, %	76	76	76	76
Вязкость, 10^{-5} пз	0,85	0,87	0,77	0,78
Модуль сдвига, 10^{-3} дин/см ²	1,37	1,40	1,27	1,29
Липкость, г/см ²	48	48	51	50
Готовый продукт				
Коэффициент сжатия, %	32	32	30	30
Упругость, %	38	39	40	41
Пластичность, %	49	48	46	45
Усилие резания, г/см	460	460	530	550
Потери влаги при термообработке, % к начальному содержанию	16,0	16,3	15,4	15,1

Организация производства лечебно-профилактических продуктов питания антианемического назначения будет способствовать предотвращению роста заболевания женщин и детей железодефицитной анемией.

Таким образом, разработана технология производства лечебно-профилактических, антианемических продуктов питания, которые отличаются своей полезностью для организма человека, и могут быть внедрены в производство на предприятиях пищевой промышленности различной мощности, с использованием сырья животного происхождения.

Литература:

1. Антипова Л.В., Глотова И.А. Методы исследования мяса. – М.: Колос, 2004. - С 154.
2. Рогов И.А., Дунченко Н.И., Позняковский В.М., Бердутина А.В., Купцова С.В. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов. Учебное пособие. – Новосибирск: Наука, 2007. - С 244.
3. Рогов И.А., Ибрагимов Р.М. и др. Производство мясных полуфабрикатов. –М.: Колос-пресс, 2001. - С 102.



4. Фатхуллаев А., Султонов Ш.Ж. Биохимия мяса. Учебное пособие.-Т.: Молия-иктисод, 2015. - С 356.

5. 1. Патент на изобретение РУз. Способ получения пищевой добавки из клубней топинамбура. Фатхуллаев А., Фатхуллаев А.А., Фатхуллаева Ф.А., № IAP 05027, Ташкент, АИС РУз. 2015

6. Патент на изобретение РУз. Способ получения лечебно-профилактического чайного напитка на основе топинамбура. Фатхуллаев А., Турабджанов С.М., Хуснидинов А.М., № IAP 05864, Ташкент, АИС РУз. 2019

7. Патент на изобретение РУз. Способ получения биологически активной добавки на основе растения амарант. Фатхуллаев А., Туробжонов С.М., Юнусов О.К., Умарова Ф.Х., Хуснидинов А.М., № IAP 06092, Ташкент, АИС РУз. 2019

8. Патент на изобретение РУз. Способ получения соевой белковой пасты. Фатхуллаев А., Туробжонов С.М., Хуснидинов А.М., IAP № IAP 06151, Ташкент, АИС РУз. 2020.

