

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ В ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ ПРОДУКТОВ

Божко Наталья Владимировна

*к.с.-х. н., доцент кафедры технологии молока и мяса,
Сумский национальный аграрный университет, г. Сумы, Украина*

E-mail: natalybogko@yandex.ru

В последние 10-15 лет ученым удалось открыть механизмы многих патологических процессов в организме человека. В основе этих механизмов, приводящих к различным заболеваниям, а также играют важную роль в старении, лежит одно и то же явление - оксидативное повреждение клеточных структур. Основным фактором такого повреждения клеток оказался кислород - тот же, что используется клетками для дыхания [1, 2].

Известно, что так называемые активные формы кислорода, которые относятся к свободным радикалам, имеющие неспаренный электрон и биологический эффект, который может обнаруживать как рефлекторное, так и токсическое действие. В клетках организма всегда присутствует некоторое количество свободных радикалов. Они необходимы для осуществления физиологических процессов: дыхания, обмена веществ, защитных иммунных реакций и прочее. При чрезмерном увеличении продукции свободных радикалов в результате прооксидантных воздействий или несостоятельности антиоксидантного статуса развивается окислительный стресс, который сопровождается повреждением белков, липидов, ДНК. Эти процессы значительно усиливаются на фоне снижения активности антиоксидантных систем организма (витамин Е, витамин А, каротиноиды и т.д.), которые защищают клетки и ткани от губительного действия свободных радикалов. [2]

В дальнейшем это приводит к развитию главных болезней человечества: атеросклероза, сахарного диабета, иммунодефицитных состояний, злокачественных новообразований и преждевременного старения.

Поддерживать организм в здоровом состоянии - значит сохранять необходимый баланс между свободными радикалами и антиокислительными силами, роль которых выполняют антиоксиданты.

Большинство антиоксидантов в организм поступает с пищей. Антиоксиданты являются питательными веществами, в которых постоянно нуждается организм человека. Наиболее эффективным по своим антиокислительным свойствам с древних времен считается витамин Е, который улучшает иммунный статус и снижает риск атеросклероза. Предшественники витамина А - каротиноиды эффективно уничтожают свободные радикалы, в том числе синглетный кислород, который может приводить к развитию неоплазий. Антиоксиданты все больше применяются для профилактики простудных заболеваний, при большинстве острых заболеваний и состояний, при интоксикациях, при обострении хронических заболеваний, ожогах, травмах.[3]

Одним из наиболее востребованных видов пищевых продуктов традиционно являются колбасы. Вареные колбасы - один из самых популярных у покупателей видов колбасных изделий. Их производят из отборного сырья по традиционным и инновационным рецептурам на современном оборудовании. Каждый вид колбас имеет свой неповторимый вкус, аромат и рисунок. Букет формируется сочетанием натуральных специй и пряностей.

Колбасы относят к наиболее ценным пищевым продуктам, поскольку они являются одним из основных источников попадания в организм человека полноценных белков, необходимых для построения тканей, органов и обеспечения физиологических процессов. В них также содержится жир, который расходуется на покрытие энергетических затрат организма и является источником жизненно необходимых минеральных элементов, таких как магний, железо, калий, фосфор, а также витаминов А, Д, Е и особенно группы В. Одни в них ценят приятный вкус и аромат копченостей, для других основным преимуществом является длительность хранения.

В Украине проводится много исследований по обогащению колбасных изделий широкого потребления всевозможными биологическими активными

веществами и по созданию пищевых комбинированных продуктов лечебно-профилактического действия.

Так, например, с целью повышения биологической ценности и улучшения свойств колбасных изделий авторы предлагают использовать порошок моркови и нутовую муку в соотношении 1:1. Совместимость нутовой муки и порошкообразного полуфабриката моркови обеспечивает соответствующий цвет готовых изделий. Выход колбасных изделий увеличивается до 118-121 %, отмечается снижение на 7,5-8,7 % массовой доли жира с одновременным увеличением массовой доли белков. [4]

Разработаны вареные колбасы с терапевтической эффективностью или профилактическим действием в случае железодефицитных анемий, аллергий на животные белки, заболеваний, обусловленных воздействием радиации и др.

Для обогащения вареных колбас чаще всего используют витамины, которых не хватает в сырье, микроэлементы (цинк, селен), ненасыщенные жирные кислоты (ω -3 конъюгированные жирные кислоты), биоактивные пептиды, пищевые волокна, растительные белки, антиоксиданты. [5]

С целью профилактики развития окислительного стресса и повышения активности антиоксидантных систем организма нами были разработаны проекты рецептур комбинированных продуктов на основе вареных колбасных изделий на базе рецептуры-аналога колбасы вареной «Останкинской» высшего сорта (ТУ 49357). В качестве источника антиоксидантов предлагается введение в рецептуру масляного раствора β -каротина ТУ У 15.8.-32153647-009:2010 отечественного производства ООО «НПП» Витан» (Украина).

Опыт использования данной серии препаратов достаточно обширен, чтобы предлагать его применить в мясоперерабатывающей промышленности. [6]

В таблице 1 представлена рецептура колбасы-аналога «Останкинской».

Таблица 1. Рецептура колбасы вареной Останкинской высшего сорта

Сырье несоленое, кг на 100 кг		Пряности и материалы, г на 100 кг несоленого сырья	
Говядина жилованная 1 сорта	35	Соль поваренная пищевая	2090
Свинина жилованная нежирная	45	Натрия нитрит	6,0
Шпик боковой	15	Сахар-песок или глюкоза	50
Молоко коровье сухое цельное или обезжиренное	3	Горох мускатный или кардамон молотые	40
Яйца куриные или меланж	2		
Всего	100		

Первым этапом наших исследований стала разработка композиции ингредиентного количественного и качественного состава рецептур и обоснование норм ввода антиокислительных веществ.

В таблице 2 представлена рецептура комбинированного продукта колбасы вареной образец № 1.

Таблица 2. Проект рецептуры колбасы вареной № 1 (на 100 кг несоленого сырья).

Наименование компонента	Изменения по массе сырья, что вносят в рецептуру аналог, кг		
	Масса компонента, который изменяется, кг		Масса компонента, который вводится, кг
	До	После	Масляный раствор β -каротина
Говядина жилованная 1 сорта	35	35	-
Свинина жилованная нежирная	45	45	-
Шпик боковой	15	12,5	2,5
Молоко коровье сухое цельное или обезжиренное	3	3	-
Яйца куриные или меланж	2	2	-

В таблице 3 представлена рецептура комбинированного продукта колбасы вареной образец № 2.

Таблица 3. Проект рецептуры колбасы вареной № 2 (на 100 кг несоленого сырья).

Наименование компонента	Изменения по массе сырья, что вносят в рецептуру аналог, кг		
	Масса компонента, который изменяется, кг		Масса компонента, который вводится, кг
	До	После	Масляный раствор β -каротина
Говядина жилованная 1 сорта	35	35	
Свинина жилованная нежирная	45	45	
Шпик боковой	15	10	5
Молоко коровье сухое цельное или обезжиренное	3	3	
Яйца куриные или меланж	2	2	

Норму введения масляного раствора β -каротина в продукт определяли согласно рекомендациям Национального Института рака США (5 мг в день) и концентрации β -каротина в исследуемом образце (0,2 %). С точки зрения технологии введения и сохранности после термической обработки были взяты две концентрации по 2,5 и 5 кг на 100 кг несоленого сырья.

После изготовления контрольного и опытных образцов были проведены исследования концентрации остаточного количества β -каротина в готовых колбасах. Концентрацию β -каротина определяли по методу [7]. Метод определения β -каротина в пищевых продуктах основан на измерении интенсивности поглощения света его растворов. Как соединения с сопряженными двойными связями каротиноиды имеют характерные спектры поглощения в ультрафиолетовой и видимой области. Максимум поглощения каротиноидов зависит от числа сопряженных двойных связей и от растворителя. Так как наш продукт содержит жир, перед экстрагированием β -каротина проводили омыление жира. Навеску образцов (1-1,5 г) омыляли 10 мл спирта с 0,8 мл 50% КОН в присутствии антиокислителя (аскорбиновая кислота - около 10 мг) выдерживали 30 мин, смесь хорошо перемешивали и нагревали

на водяной бане 60-70⁰С. Признаком полного омыления служило то, что при добавлении воды в смеси помутнения не образовывалось. Неомыленный остаток экстрагировали петролейным эфиром. Экстракт промывали водой. Измеряли объем экстракта и оптическую плотность. Расчет проводили на основе стандартного раствора бихромата калия (0.72 г на 1 л) оптическая плотность которого соответствует концентрации каротина 0.00416 мг/мл.

Таблица 4. Содержание β-каротина в рецептурах комбинированных продуктов

Наименование	Содержание β-каротина, мг%	
	фарш	готовый продукт
Останкинская (ТУ 49357)	-	-
Опытная № 1	3,40	2,85
Опытная № 2	4,57	3,65

Как видим из таблицы, количество каротина в фарше и готовой колбасе практически не изменяется в результате термической обработки. Наблюдается тенденция уменьшения каротина на 20 %. То есть можем констатировать, что режимы, которые используют в технологии изготовлении вареных колбас (обжарка при температуре 80-100⁰С, варка при температуре 75-85⁰С) слабо влияют на разрушение β-каротина, который остается почти полностью в готовом изделии.

Таким образом можно сделать вывод, что с увеличением интенсивности теплового воздействия содержание β-каротина уменьшается незначительно. Это может служить поводом к продолжению наших исследований с точки зрения технологических характеристик готового продукта и полуфабриката в процессе приготовления.

Список литературы

1. Oxidants and Antioxidants in Cutaneous Biology”, J Thiele and P Elsner (eds.), Current Problems in Dermatology, G. Burg (ed.), Vol. 29, Karger: Basel, London, NY, 2001.

2. Казимирко В.К., Мальцев В.И. Антиоксидантная система и ее функционирование в организме человека // [http: www.health-ua.com](http://www.health-ua.com) /2004.
3. Курашвили В.А., Майлэм Л. Новые возможности предотвращения оксидативного стресса // Журнал натуральной медицины. — 2001. — № 1. — С. 7-14.
4. Бабаков А.И. Разработка рецептур и оценка потребительских свойств вареных колбасных изделий, обогащенных растительными БАД. Автореферат диссертации канд. техн. наук./А.И. Бабаков//. - Краснодар., 2005. – 145 с.
5. Бобренева А.В. Научное обоснование и разработка технологий функциональных продуктов питания с применением добавок биологического происхождения: автореферат диссертации канд. техн. наук / А.В. Бобренева//.- М., 2005. – 532с.
6. Нарушин В. Натуральный бета-каротин – пищевой краситель и витаминная добавка/ В. Нарушин.// Food & Drinks.- 2004. - №3- с.68–69.
7. Инструкция по определению витамина А и бета-каротина в пищевых продуктах, № 4400-87. /Институт питания АМН СССР.- 1987 г.// <http://www.libussr.ru/>