

ВИКОРИСТАННЯ НАТУРАЛЬНИХ АНТИОКСИДАНТІВ У ВИРОБНИЦТВІ КОВБАС

Божко Н. В., к. с.-г. н., доцент
Сумський національний аграрний університет

Здавна при виготовленні м'ясних продуктів використовують нітрати і нітроти калію, які значно впливають на формування таких показників якості, як колір, смак і аромат. Рожево-червоне забарвлення, характерне для м'ясних виробів, зумовлюється реакцією нітритів та нітратів з міоглобіном м'яса. Вироби з м'яса, посолені без цього компоненту, не лише не набувають потрібного забарвлення, але й типового смаку і аромату, який властивий тому чи іншому м'ясному продукту. Основні функції нітриту натрію: кольороутворююча, антиокислювальна, формуюча смак і консервуюча. Нітрити мають властивість інгібувати ріст мікрофлори і утворення токсинів в м'ясних продуктах. Крім того, нітрити, додані в солоні вироби, мають антиокислювальний вплив на ліпіди. Проте при порушенні режимів технологічної обробки, а також при тривалому зберіганні, можуть утворюватися речовини з токсичним ефектом. До них відносять нітроза міні, які утворюються в результаті розкладання нітритних консервантів і азотовмісних груп в амінокислотах білків м'яса. Нітрозаміни в організмі можуть відновлюватися дуже різноманітно, що залежить від природи радикалу, що їх утворює. З цих нітрозамінів канцерогенною дією володіють більше 100 хімічних сполук. Сполучення позитивних і негативних властивостей нітритів створює ряд цілком складних проблем, пов'язаних із їх використанням в ковбасному виробництві. Для вирішення цієї проблеми пропонуються різні способи. В дослідженнях, проведених в інституті бактеріології та гістології НДІ м'ясної промисловості (Кульбах, ФРН), показано що зниження дозування нітриту можливе з точки зору технології, так як це не має значного впливу на органолептику м'ясопродуктів, але з точки зору мікробіологічної безпеки таке скорочення ризиковане [1].

Застосування різних натуральних і синтетичних барвників також не дозволяє знизити утворення нітрозамінів. Ряд дослідників для стабілізації забарвлення м'яса і м'ясних продуктів використовували натуральні і синтетичні барвники, відмінні від нітриту натрію.

На думку деяких авторів, процес утворення нітрозамінів в ковбасних виробках можна знизити, використовуючи різні антиоксиданти та джерела β -каротину і вітаміну Е. Так, Сергєєва Л. В. використовувала препарат, отриманий екстракцією плодів облепіхи соняшниковою олією,

який містив суміш каротину та каротиноїдів (не менше 180 мг%), токоферолів (в сумі не менше 110 мг%), хлорофілових сполук, а також гліцеридів олеїнової, лінолевої, пальмітинової і стеаринової кислот. В результаті досліджень було встановлено, що використання екстракту облепіхи та облепіхової олії дозволяє покращити функціонально-технологічні і екологічні характеристики ковбас. Найбільшого ефекту вдалося отримати при додаванні у ковбасний фарш екстракту облепіхи соняшниковою олією, що пояснюється наявністю в екстракті унікального комплексу біологічно активних речовин, таких як токоферолі, каротиноїди, аскорбінова кислота тощо [1].

Проте, в Україні існує сучасна технологія отримання подібного комплексу біологічно активних речовин шляхом мікробіологічного синтезу в умовах НВП «Вітан» (сmt. Дніпровське, Дніпропетровська область).

НВП «Вітан» – єдиний в Україні виробник натуральних каротинвмісних продуктів, що виготовляються за допомогою мікробіологічного синтезу. Ця унікальна технологія заснована на використанні штамів гриба *Blakeslea trispora* – продуцента натуральних каротиноїдів – і захищена патентом на винахід № 55331 Державного департаменту інтелектуальної власності. Вилучення бета-каротину проводиться без участі шкідливих хімічних агентів – методом олійною екстракції.

Хімічний склад масляного розчину β -каротину виробництва НВП «Вітан» представлений в таблиці 1.

Таблиця 1

Хімічний склад масляного розчину β -каротину

Показники	Значення
Жирні кислоти, г/л	
Пальмітинова	129,74
Стеаринова	19,96
Олеїнова	309,38
Лінолева	538,92
Ліноленова	1,34
Сума ненасичених жирних кислот	848,30
Сума токоферолів, мг/100 г	93
Вміст β -каротину, мг/100 г	

Як бачимо з таблиці 1, препарат масляного розчину β -каротину відрізняється високим вмістом ненасичених жирних кислот, а також природних антиоксидантів, таких як β -каротин та вітамін Е.

Також одним із антиокислювальних агентів може слугувати хітозан, який проявляє свою антиокислювальну активність в залежності від молекулярної маси та концентрації. Хітозан – це аміноцукор, похідний полісахаридів. Великий інтерес до природного полімеру хітозану обумовлений, насамперед, наявністю у нього низки унікальних властивостей, таких як біосумісність, здатність до біодеструкції, нетоксичність, висока сорбційна ємність по відношенню до іонів металів та ін. Хітозан одержують шляхом лужної обробки хітину, одного з найбільш поширених у природі полісахаридів, що міститься в панцирах ракоподібних, креветок, кальмарів, водоростях, біомасі грибів, личинках мух. Загальна репродукція хітину оцінюється в 2,3 млрд т на рік. На сьогоднішній день обсяги виробництва хітозану в світі досягають 3500 т на рік [2].

На відміну від інших полісахаридів, хітозан має в своєму складі первинну аміногрупу, що дає можливість створення на його основі широкого спектру похідних при прийнятних умовах синтезу, а також надає йому властивостей хелатного полімеру. Хітозан, присутній в складі харчових продуктів, позитивно впливає на їх біологічну цінність. Хітозан відноситься до дієтичних волокон, які не засвоюються організмом людини, а в кислому середовищі шлунку утворюють розчин високої щільності, який відновлює мікрофлору кишечника [2]. В останні роки хітозани пропонують застосовувати при виробництві м'ясних продуктів як структуроутворювачі та антибактеріальні засоби [3].

Отже, нами було поставлено за мету створення нового м'ясного продукту із композицією антиоксидантних речовин, які б могли б частково знизити ризики утворення нітрозамінів в ковбасних виробах.

Робота виконувалась в лабораторії кафедри технології молока і м'яса Сумського національного аграрного університету. При виконанні роботи використовували стандартні органолептичні і фізико-хімічні методи досліджень. Відбір проб фаршу та ковбаси і підготовку їх до аналізів здійснювали відповідно до ГОСТ7269-79. Можельні фарші були підготовані на основі рецептури ковбаси вареної «Останкінська» вищого сорту ГОС. Технологічний процес виробництва варених ковбас здійснювали згідно технологічної схеми виробництва варених ковбасних виробів. Зразки фаршів готували за нижче наведеними рецептурами: зразок 1 (контрольний за традиційною рецептурою). Зразки 2, 3, 4 із внесенням масляного розчину β -каротину 2 г/100 г фаршу в кожен. Зразки 2, 3, 4 із внесенням 1% розчину хітозану в 10 % розчині аскорбінової кислоти у кількості 0,025, 0,05 та 0,1 % відповідно. При формуванні

батонів використовували натуральну оболонку. В отриманих фаршевих системах відзначали зміну органолептичних показників (зовнішнього вигляду, кольору, запаху, консистенції), зміну масової частки вологи, здатність до зв'язування вологи здібності (ВСС), рН і величину втрат маси при термообробці.

Дослідження зразків проводили загальноприйнятими методами: масову частку вологи – методом висушування наважки при температурі 150 градусів С протягом 1 години; ВСС – методом пресування за Грау; рН потенціометричним методом. Величину втрат при термообробці встановлювали по різниці зважування зразків до і після варіння, яке проводили у воді при температурі 83...85⁰С до досягнення в центрі зразка температури 72 градусів С. В готових ковбасних виробках визначали фізико-хімічні показники якості, при оцінці цілого продукту візуально шляхом зовнішнього огляду визначали зовнішній вигляд, колір і стан поверхні.

Результати досліджень функціонально-технологічних властивостей фаршів наведені в таблиці 2.

Таблиця 2

Зміна функціональних показників модельних фаршевих систем

Показники	№ зразка			
	1	2	3	4
Масова частка вологи у фарші, %	74,1±1,11	74,39±0,25	73,66±1,01	75,22±0,07
Вологозв'язуюча здатність, %	70,20	70,62	64,97	71,87
Вологоутримуюча здатність, %	73,75±0,18	73,20±0,23	72,70±0,03	74,06±0,06
рН	6,05	5,89	6,21	5,44
Масова частка вологи в готовій ковбасі, %	70,70±2,26	73,19±0,28	73,05±0,30	72,84±0,90
Вихід готової ковбаси, %	95,41	98,39	99,17	96,84

Як бачимо з таблиці, вміст вологи в зразках коливався: від 73,66 % в третьому зразку до 75,22 % в четвертому. Різні концентрації хітозану по-різному вплинули на ВЗЗ та ВУС. Так, використання хітозану в концентрації 0,1 % дозволило підвищити вологозв'язуючу здатність фаршу до 71,87 %, а ВУС – до 74,06 %. Активна кислотність була практично однаковою у всіх зразках і мала слабо кислу реакцію

5,99-6,04. Проте вихід готової ковбаси виявився найбільшим в зразку із найменшою концентрацією хітозану.

Органолептична оцінка зразків показала, що забарвлення було найбільш стійким в зразках із хітозаном, що, найвірогідніше, пов'язане із тим, що розчини хітозану готувалися на розчині аскорбінової кислоти, яка є відомим відновлювачем в ланцюгу реакцій розвитку забарвлення в м'ясних продуктах. Також, введення масляного розчину β -каротину теж призвело до утворення приємного слабо оранжевого забарвлення всіх досліджуваних зразків.

Отже, проведені дослідження показали перспективу використання ресурсів антиокислювальних речовин із джерел різного походження в м'ясних виробках. Наступним етапом наших досліджень є відпрацювання оптимальних доз введення біологічно активних речовин до ковбасного фаршу варених ковбас та дослідження ефективності антиокислювальних властивостей об'єктів, що вводяться, у виробництві м'ясної продукції.

Література

1. Сергеева Л. В. Антиоксиданты растительного происхождения для колбас. / Л.В. Сергеева. //Современное состояние и перспективы развития пищевой промышленности и общественного питания: материалы VI Международной научно-практической конференции, г. Челябинск, 7 декабря 2012 г.: в 2 т. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. – Т. II. – С. 49-53.

2. Хитин и хитозан: Получение, свойства и применение/Под ред. К. Г. Скрыбина, Г. А. Вихоревой, В. П. Варламова. - М.: Наука, 2002. – 361 с.

3. E. Sayas-Barbera, J. Quesada, E. Sanchaz-Zapata. Effect of the molecular weight and concentration of chitosan in pork model burgers. //Meat Science 88 (2011). – p. 740-749.