

آن روی فراوری مواد غذایی

مریم کمال
کارشناس ارشد شیمی فیزیک

رخی که پیام تندرست باش به ما نمی دهد!

اشاره

ه. ش. بازمی گردد که نخستین بار در بندرانزلی توسط افراد روسی تهیه شد. در سال ۱۳۰۹ لیشینسکی با دستگاه کوچکی که در اختیار داشت روزانه به تهیه ۴۰ تا ۵۰ کیلو سوسیس و کالباس می پرداخت. پس از مدتی که کارش در انزلی رونق گرفت روانه تهران شد و همراه خانواده‌ای به نام آرزومانیان در خیابان منوچهری تهران به تولید این مواد ادامه داد. سرانجام در سال ۱۳۳۷ نخستین کارخانه بزرگ تهیه سوسیس و کالباس در یافت‌آباد- واقع در جنوب غرب تهران- راه‌اندازی شد.

تهیه مواد غذایی فراوری شده همچون سوسیس و کالباس به شکل دستی و سنتی از دوران‌های بسیار قدیم، در یونان و سپس در روم و اروپای قرون وسطی متداول بوده است و بعدها مزه‌دار کردن آن‌ها با سیر، نمک و چاشنی‌های دیگر در چین و هند رواج یافت. در این مقاله، نخست به پیشینه شناخت و مصرف این مواد می‌پردازیم و در ادامه، شیمی تهیه و سود و زیان مصرف آن‌ها را بررسی می‌کنیم.

فراوری

از دیدگاه فراوری، کالباس و سوسیس تفاوت چندانی با هم ندارند. مهم‌ترین اختلاف آن‌ها یکی قطر پوشش است که در کالباس بیشتر است و دیگری، مقدار آب افزونی است که معمولاً در سوسیس بیشتر است.

مهم‌ترین نکته در تهیه این مواد، به‌ویژه کالباس‌های گرم‌آمده- که در دمای 70°C تهیه می‌شوند- این است که ترکیب‌های سازنده شامل آب، چربی‌ها و مواد افزودنی باید چنان آمیخته شوند که در اثر گرما از هم جدا نشوند تا فراورده، در زمان مصرف به راحتی برش زده شود. بنابراین نگهداری و جذب آب، پایداری چربی و ایجاد ساختار مناسب، عوامل مهم در تولید این فراورده‌ها به‌شمار می‌روند. کالباس‌های گرم‌آمده شامل گوشت خردشده، نمک خوراکی و آب هستند که یک کلئوید را معرفی می‌کنند. در واقع، خمیر کالباس را باید نوعی امولسیون دانست. در جریان فراوری کالباس و سوسیس، از دستگاه‌هایی شبیه همزن بتون استفاده می‌شود. پس از اینکه اجزای سازنده با دستگاه‌های ویژه خرد شد آن را با افزودنی‌های مختلف از جمله ادویه‌ها، نگهدارنده، نمک و آب مخلوط می‌کنند. این مخلوط خمیری شکل در مرحله بعد باید دارای پوشش‌های مناسب شود.

کلیدواژه‌ها: مواد غذایی، فراوری

هنگامی که گرسنه‌اید و وقت کافی هم ندارید رفتن به غذاخوری‌هایی که غذاهایی سریع آماده می‌کنند (فست‌فود) گزینه خوبی است. این غذاها معمولاً خوشمزه‌اند اما عموماً از سوسیس و کالباس تهیه می‌شوند! موادی که اگر آن‌ها را ماری خوش خط و خال بنامیم بی‌راه نرفته‌ایم! بی‌تردید اگر شما این مواد را بهتر بشناسید در استفاده از آن‌ها بازنگری خواهید کرد.

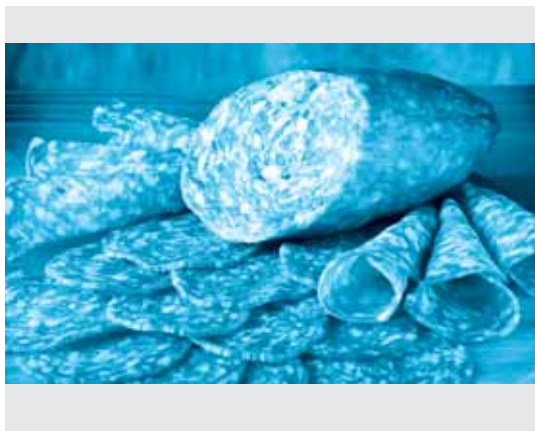
تاریخچه

در حدود ۲۵۰۰ سال پیش در ادبیات یونان مطالبی درباره سوسیس و کالباس آمده است چنانکه هومر در نوشته‌های خود به سوسیس^۱ اشاره کرده است. این نام برگرفته از واژه‌های لاتین^۲ به معنی «نمک شور» است.

در امپراتوری روم، این فراورده در تهیه غذا برای جشن‌ها کاربرد فراوان داشت. در اروپا فراوری این ماده غذایی به شکل‌های گوناگون، بسته به سلیقه افراد انجام می‌گرفت که از آن جمله می‌توان به نمک‌سود کردن، دود دادن، خشک کردن و چاشنی زدن اشاره کرد. سابقه تهیه سوسیس و کالباس در ایران به سال ۱۳۰۷

بسیاری از نیتروز آمین‌ها در اندام‌های خاص به ایجاد توده‌های سرطانی بدخیم می‌پردازند و حتی می‌توانند از جفت نیز عبور کنند

وجود ویتامین C (اسکوربات) یا پاداکسنده‌های دیگر از تشکیل نیتروز آمین جلوگیری می‌کند زیرا زودتر از آمین با نیتريت وارد واکنش می‌شود



پوشش‌ها و بسته‌بندی

پوشش‌های مناسب سوسیس و کالباس بیشتر از جنس پلاستیک هستند اما در تولید انواع مرغوب آن، از پوشش‌هایی استفاده می‌شود که از روده گاو و گوسفند تهیه شده‌اند. پس از پر کردن پوشش از مواد، یک‌بار دیگر کالباس و سوسیس پخته می‌شوند.

مواد نگهدارنده

به‌منظور تولید فراورده‌های متنوع و سالم‌تر، تولیدکنندگان از نگهدارنده‌های ویژه بهره می‌گیرند. سدیم نیتريت یکی از این مواد چندمنظوره و عاملی اکسیدکننده است که در سراسر دنیا در فراورده‌های گوشتی استفاده می‌شود. نقش عمده این افزودنی را می‌توان به این شرح خلاصه کرد:

- ✓ تثبیت رنگ گوشت
- ✓ حفظ و بهبود مزه گوشت
- ✓ جلوگیری از تند یا تیز شدن مزه گوشت
- ✓ جلوگیری از رشد موجودات زنده ذره‌بینی از جمله باکتری بوتولینیوم کلوستریدیوم.

با این حال باید اثرهای زیان‌آور این ماده را نیز در نظر داشت که ناشی از تبدیل آن به مواد سرطان‌زاست. از واکنش نیتريت با آمینواسیدهای موجود در گوشت، ترکیب‌هایی همچون نیتروز آمین تشکیل می‌شوند. این ترکیب در دو مرحله تولید می‌شود؛ یکی هنگام تولید فراورده در موقع پختن آن و دیگری، در اثر ماندن نیتريت در فراورده.

معمولاً فراورده‌هایی که مقدار نیتريت در آن‌ها کمتر است، مرغوب‌ترند. در واقع، ژامبون‌ها مواد غذایی سالم‌تری به‌شمار می‌روند و پس از آن انواع خشک کالباس را باید قرار داد. بنابراین، هرچه کمتر سوسیس مصرف کنید بهتر است.

شیمی فراوری و نگهداری گوشت

هرجا باکتری‌ها حضور داشته باشند و شرایط مناسب نیز فراهم شود، نیتريت به نیتريت تبدیل خواهد شد. دهان و معده مناسب‌ترین مکان برای انجام این واکنش است هرچند که احتمال آن در مثانه و مجاری ادرار نیز وجود دارد. واکنش غیرآنزیمی نیتريت با اکسیژن در بافت‌ها نسبتاً آهسته است در حالی که در حضور عوامل فلزی در پلاسما به سرعت پیش می‌رود. نیتريت به‌دست آمده در حضور باکتری‌هایی خاص

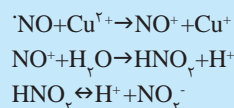
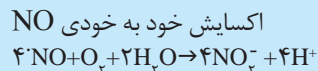


به نیتروژن تبدیل می‌شود. همچنین نیتريت می‌تواند با تبدیل شدن به نیتريك اکسید یا مولکول‌هایی شامل آن، به ایجاد حالت استراحت در ماهیچه‌ها بینجامد.

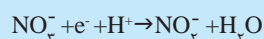
در محیط اسیدی نیتريت به آسانی به عوامل نیتروزدار تبدیل می‌شود. نیتروز به‌دست آمده به آسانی با ترکیب‌هایی همچون آسکوربیک اسید، آمین و آمید واکنش می‌دهد. این واکنش در محیط معده با حضور باکتری‌های معده نیز انجام می‌شود. بیشتر فراورده‌های این واکنش نیتروز آمین‌ها و آمیدها هستند که سرطان‌زا شناخته شده‌اند.

بسیاری از نیتروز آمین‌ها در اندام‌های خاص به ایجاد توده‌های سرطانی بدخیم می‌پردازند و حتی می‌توانند از جفت نیز عبور کنند. بنابه بررسی‌ها، احتمال ایجاد توده‌های سرطانی مغزی در نوزادانی که مادرانشان دست‌کم یک‌بار در هفته هات‌داگ مصرف می‌کنند بیش از دو برابر است و کودکانی که بیش از ده ساندویچ کالباس در ماه مصرف می‌کنند، ۹ بار بیشتر در معرض خطر ابتلا به سرطان قرار دارند.

تشکیل نیتريت

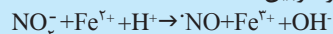


کاهش باکتریایی

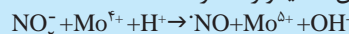


کاهش نیتريت

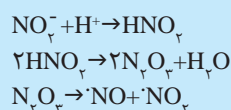
داوکسی هموگلوبین / میوگلوبین



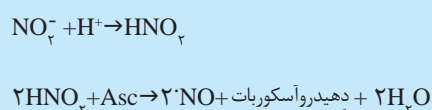
واکنش با آنزیم گزانتین اکسیدو رداکتاز



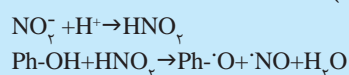
پروتونها



آسکوربات



پلی فنولها (Ph-OH)



اکسایش نیتريت

هموگلوبین



واکنش‌های مربوط به نیتريت

* پی‌نوشت‌ها

1. Sausage
2. Salsus

* منابع

1. Lundberg, J. E et al, Nature Reviews Drug. 2008, 7, 157.
2. Varnam, H. A., Sutherland, J. P. Meat and Meat products, UK, Chapman & Hall 199.
3. Laitinen, S. et al, Food Addit. Contam. 1993, 10(4), 469- 477.
- Tang, Y. et al, Am J Clin Nutr. 2009;90, 1-10.



واکنش نیتريت با کاهنده‌ها

سدیم نیتريت اکسیدکننده‌ای قوی است که با عوامل کاهنده موجود در گوشت واکنش می‌دهد. اگر محیط اسیدی باشد یا در حضور پلی‌فنول‌ها و مواد پاداکسنده، احتمال تولید نیتروزآمین و نیتروژن دی‌اکسید کمتر می‌شود. برای نمونه، سدیم نیتريت در واکنش با آسکوربیک اسید به تولید نیتريك اکسید (NO) می‌پردازد. بنابراین وجود ویتامین C (اسکوربات) یا پاداکسنده‌های دیگر از تشکیل نیتروزآمین جلوگیری می‌کند زیرا زودتر از آمین با نیتريت وارد واکنش می‌شود.

نیتريك اکسید ترکیبی است که تک‌الکترون دارد و با عوامل کاهنده به راحتی واکنش می‌دهد و در زمان نگهداری و فرآوری نقش مهمی دارد.

چنان‌که اشاره شد یکی از دلایل استفاده از نیتريت در فرآورده‌ها، تثبیت رنگ در آن‌هاست. برای کاهش اثرهای زیان‌آور نیتريت می‌توان از مواد دیگری همچون دی‌نیترو سیلفر و هوموکروم بهره گرفت که به فرآورده‌های گوشتی، رنگ و ظاهر مطلوب ببخشند.

گفتنی است از زمان تولید تا مصرف فرآورده‌ها، به دلیل جریان واکنش‌های شیمیایی، مقدار نیتريت کاهش می‌یابد. از این رو برای اندازه‌گیری‌های کمی و تعیین دقیق مقدار نیتريت باید طی یکی دو روز پس از تولید فرآورده‌ها اقدام شود.

