



بسته‌بندی تمام
اتوماتیک سبزیجات

بسته‌بندی با اتمسفر تغییر یافته (MAP¹)

شایان محمددینی^۱، نیما مسعودنیا^۲

۱. دانشجوی کارشناسی مهندسی ماشین‌های صنایع غذایی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
shayanmohammaddini@gmail.com

۲. دانشجوی کارشناسی مهندسی ماشین‌های صنایع غذایی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران
Nima.masoudnia@ut.ac.ir

صنعت نوین فرآوری غذا با اختراع فرآیند کنسرو کردن توسط نیکلاس آپرت در سال ۱۸۱۰ میلادی شروع شد. این موضوع با اختراع روش مکانیکی سرمازایی با گاز آمونیاک در سال ۱۸۷۵ میلادی ادامه یافت. در حدود ۱۸۶۰ میلادی لویی پاستور ارتباط بین میکروب‌ها و فساد غذا را کشف و از این طریق، توسعه شیوه‌های فرآوری غذایی و نگهداری آن را بر شالوده علمی استوار کرد. تقاضای رو به افزایش کنونی برای مواد غذایی با کیفیت نزدیک به تازه و پایدار، توسعه بسیاری از فرآیندهای ابداعی و روش‌های نگهداری را سرعت بخشیده است. در بین این روش‌ها، بیش از همه روش بسته‌بندی با اتمسفر تغییر یافته مطرح است که از اطمینان‌بخش‌ترین روش‌هاست که در ادامه به معرفی آن می‌پردازیم.

بسته‌بندی عبارت است از محفظه‌هایی که سلامت کالای محتوی خود را از مرحله پس از برداشت و تولید تا مرحله مصرف حفظ کند.

انسان همواره علاقه‌مند به افزایش عمر انبارداری مواد غذایی به منظور حفظ و نگهداری آن بوده است. روش‌های نگهداری احتمالاً با خشک کردن در آفتاب یا انجماد مواد غذایی در زمستان شروع شده است. احتمالاً بیشتر غذاهایی را که بدین ترتیب نگهداری می‌کردند، برای مصارف خانگی بوده و مقیاس فرآیند در حدی نبوده است که از نظر تجاری مهم باشد.

هدف از بسته‌بندی کردن مواد غذایی این است که هم زمان نگهداری آن‌ها افزایش یابد و هم مواد غذایی به طور کامل از خطر عوامل فساد درونی و بیرونی حفظ شود. بسته‌بندی، شخصیت محصول را مشخص می‌کند و همچنین پیام تولیدکننده مواد غذایی را به خریدار می‌رساند.

1. Modified Atmosphere Packaging



هاچکس و هینتلین (Hotchkiss and Hintlian)، بسته‌بندی با اتمسفر تغییر یافته (MAP) را این‌گونه تعریف کرده‌اند: بسته‌بندی یک محصول فسادپذیر در هوایی که تغییر یافته است و ترکیب آن با ترکیب هوای معمولی فرق می‌کند. منشأ MAP به سال ۱۹۲۲ برمی‌گردد، زمانی که براون (Brown)، اثر غلظت‌های مختلف اکسیژن و کربن دی‌اکسید را در دماهای گوناگون روی جوانه‌زنی و رشد قارچ‌های عامل پوسیدگی میوه بررسی می‌کرد. بررسی فوق، تأثیر کربن دی‌اکسید با غلظت ده درصد یا بالاتر را در کندکردن زمان جوانه‌زنی و رشد این قارچ‌ها به‌خصوص در دمای ده درجه سانتی‌گراد یا کمتر تعیین کرد.

اصولاً MAP، به بسته‌بندی اطلاق می‌شود که هوای آن مثل بسته‌بندی خلأ تخلیه شده باشد یا هوای آن را تخلیه و گازهای موردنظر را جایگزین کرده باشند. ظهور این روش بسته‌بندی، هزینه‌های انجماد را کاهش داده است و همچنین باعث جلوگیری از تغییر بافت، افزایش عمر نگهداری محصولات و جلوگیری از فساد آن‌ها شده است. عامل اصلی در نگهداری با این روش، گاز موجود در هوای اطراف محصول و عمدتاً غلظت کربن دی‌اکسید است. بافت‌های گیاهی و حیوانی هنگام تنفس، اکسیژن گرفته و کربن دی‌اکسید آزاد می‌کنند. با توجه به قوانین شیمیایی افزایش کربن دی‌اکسید یا کاهش اکسیژن باعث کاهش سرعت تنفس بافت می‌شود. کاهش سرعت تنفس، انرژی لازم برای تغییرات بیوشیمیایی در میوه‌ها و سبزی‌ها را کاهش داده و فساد آن‌ها را به تأخیر می‌اندازد.

فناوری‌ها و عملکردهای بسته‌بندی مواد با اتمسفر تغییر یافته

تغییر اتمسفر (یافتن گاز موردنیاز)

اتم‌سفر فضای خالی دربرگیرنده یک محصول بسته‌بندی شده با اتمسفر تغییر یافته، طوری انتخاب می‌شود که ضمن به حداکثر رسیدن مدت ماندگاری محصول، سلامت و کیفیت محصول نیز حفظ گردد. اتمسفر گازی بهینه برای هر گروه از کالاها ممکن است به‌وسیله یک دستورالعمل تقریبی تهیه شود. برای این کار خصوصیات عمومی کالا مثل خواص فیزیکی، میکروبیولوژیکی و شیمیایی آن که بر کیفیت و ماندگاری غذا تأثیر می‌گذارند، تعیین می‌شود. بر اساس این دستورالعمل، شرایط بهینه برای هر محصول بایستی با توجه به بهترین روش استفاده از بسته‌بندی با اتمسفر تغییر یافته، تعیین گردد. برای مثال، محصول تازه به غلظت‌های بالایی از کربن دی‌اکسید همراه با غلظت‌های نسبتاً کم اکسیژن نیاز دارد. گوشت تازه در غلظت‌های بالایی از هر دو گاز کربن دی‌اکسید و اکسیژن بهتر حفظ می‌شود. ماهی تازه در غلظت‌های نسبتاً بالای کربن دی‌اکسید همراه با اکسیژن یا بدون آن مدت طولانی‌تری نگهداری می‌شود. محصولات نانوائی، بدون اکسیژن و با غلظت بالای کربن دی‌اکسید قابلیت

نگهداری بیشتری دارند. در بیشتر موارد، نیتروژن هم به عنوان یک گاز پرکننده مورد نیاز است.

تزریق گاز به بسته به صورت آبی

در این روش، معمولاً ابتدا بسته‌ی حاوی محصول از هوا تخلیه می‌شود سپس با گاز یا مخلوط گازها خیلی سریع پر می‌شود. گازها ممکن است طبق نظر ما از قبل مخلوط شوند یا اینکه گازهای خالص از کپسول‌های جداگانه، به نسبت مطلوب در مخلوط‌کن آماده شده و طی عملیات بسته‌بندی وارد بسته شوند.

تغییردهنده اتمسفر بسته

برای به‌دست‌آوردن اتمسفر مطلوب در فضای بسته، ممکن است از تغییردهندگان مناسب اتمسفر داخل بسته‌بندی استفاده شود. تغییردهندگان تجاری موجود عبارت‌اند از: جذب‌کننده‌ها یا گرفتارکننده‌های اکسیژن، جذب‌کننده‌ها یا گرفتارکننده‌های دی‌اکسید کربن، جذب‌کننده‌های اتیلن، تنظیم‌کننده‌های رطوبت و تولیدکننده‌های اتانول.

یکی از جذب‌کننده‌های اکسیژن به نام آگلس (Ageless) توسط شرکت شیمیایی میتسویشی تولید می‌شود که جزء اصلی آن اکسید آهن فعال است. این ماده برای جلوگیری از تغییرات اکسیداسیون مواد معطر در محصول‌هایی مانند پودر قهوه، شکلات‌ها، شیرینی‌ها و تنقلات سرخ‌شده مانند چیپس، کاملاً موفق بوده است و همچنین عامل جلوگیری از فعالیت کپک‌ها در محصولاتی مانند نان و کیک است که از فعالیت هوازی آن‌ها جلوگیری می‌کند.

تجزیه گازهای فضای خالی بسته

تجزیه هوای فضای خالی محصول بسته‌بندی شده با اتمسفر تغییر یافته به منظور تأمین دقت لازم در ترکیب گاز، بایستی به‌طور مداوم انجام شود. این مسئله به‌خصوص زمانی خیلی مهم است که وجود حتی کمترین مقدار گازی مثل اکسیژن نامطلوب باشد یا وقتی که مقدار جزئی اکسیژن سلامت محصول را تهدید می‌کند، ضروری است. برای این هدف، یک دستگاه تجزیه‌کننده گاز معمولی استفاده می‌شود. در حال حاضر دستگاه‌های تجزیه‌کننده گاز قابل حمل یا قابل نصب در خط تولید موجود است. برخی از این دستگاه‌های تجزیه‌کننده گاز برای تجزیه یک گاز تنها مثل اکسیژن یا کربن دی‌اکسید طراحی شده‌اند.

در آخر به نام بردن برخی از محصولاتی که با این روش بسته‌بندی می‌شوند می‌پردازیم: ۱- بسته‌بندی فرآورده‌های نانوائی با اتمسفر تغییر یافته، ۲- بسته‌بندی گوشت طیور و محصول‌های آن‌ها با اتمسفر تغییر یافته، ۳- بسته‌بندی ماهی و فرآورده‌های دریایی آن‌ها با اتمسفر تغییر یافته و ۴- بسته‌بندی میوه‌ها یا سبزی‌ها با اتمسفر تغییر یافته

منبع:

* گول، اورای، استایلز، ۱۳۹۸، بسته بندی مواد غذایی با اتمسفر تغییر یافته (۱). مترجم: بهجت تاج الدین، انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی

