



# ایده‌های نو در بسته‌بندی مواد غذایی

نویسندگان: آرون برودی، بتی بوگوسو، جانگ هون هان، کلیر کوئل ساند و تارا مک‌هاک

هم‌زمان با رشد و تکامل جهان صنعتی قابلیت حمل و نقل و کاربردی بودن کالاها اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. در جامعه امروز افراد مایلند که امکان انجام دادن چندکار با هم را داشته باشند مثلاً هنگام سفارش قهوه به اینترنت دسترسی داشته باشند، هنگام عبور از چهارراه، پیامک بفرستند یا اینکه هنگام رانندگی در خودروی شخصی، دی‌وی‌دی جدیدترین فیلم‌های موجود در بازار را تماشا کنند. در نتیجه جامعه مدرن دربرگیرنده میلیون‌ها انسان عجول است که چندین کار را هم‌زمان با هم انجام می‌دهند، نسلی که می‌خواهد با انجام هم‌زمان کارها از زمانی که در اختیار دارد، نهایت استفاده را ببرد. روند جهانی دسترسی به خدمات در حین انجام کار که موجب خشنودی و راحتی بیشتر افراد جامعه مدرن می‌شود در تمام ارکان فن‌آوری صنعتی از جمله ارتباطات، سرگرمی‌ها و بازی‌های رایانه‌ای و به‌طور خاص صنایع غذایی راه یافته است. به‌عنوان مثال مصرف‌کننده امروزی انتظار دارد که هنگام ۷ دقیقه گرم کردن یک غذای آماده، بتواند از طریق اینترنت سفارش خرید لباس بدهد و یا با دوستان خود تبادل نظر کند.

صنایع غذایی در طول سالیان متمادی توانسته است به تقاضا برای مواد غذایی مناسب و متنوع پاسخ گوید و صنعت بسته‌بندی مواد غذایی و آشامیدنی نقش به‌سزایی در هموار کردن این راه داشته است. در قرن نوزدهم پیش‌گامانی همچون Nicholas Appert، Louis Pasteur، Prescott Samuel C و Willieam L Underwood ایده‌های مربوط به صنعت بسته‌بندی مواد غذایی و محافظت از مواد غذایی را ابداع کردند. ایده‌هایی که حتی تا به امروز در این صنعت مطرح هستند. اما اختراعاتی مثل ساخت بطری‌های شیشه‌ای، پوشش سلفون، فویل آلومینیومی و ظروف پلاستیکی که در قرن بیستم روی داد به شکل چشم‌گیری، انعطاف‌پذیری صنعت مواد غذایی را بالاتر برد و آن را کاربردی‌تر کرد. پیشرفت‌های دیگری نظیر استفاده از مواد ضد میکروبی یا جاذب اکسیژن در ساخت ظروف مواد غذایی موجب شکل‌گیری رویه جدیدی در افزایش ماندگاری مواد غذایی و حفاظت آنها در برابر تأثیرات محیطی شد. با این حال روند فعلی عرضه محصولات غذایی در سطح جهان مثل افزایش فرآوری صنعتی غذاها، حجم بالای صادرات و واردات محصولات غذایی و کوتاه‌تر شدن زمان تهیه مواد غذایی تازه، صنعت بسته‌بندی محصولات غذایی را وادار می‌کند به دنبال راه کارهای جدیدتر و پیشرفته‌تر بسته‌بندی باشد. زمانی حفاظت و افزایش طول عمر مواد غذایی هدف اصلی صنعت بسته‌بندی این محصولات بود اما هم‌اکنون سهولت در کاربرد و آسانی مصرف هم به همان اندازه اهمیت یافته است. در این عرصه اهمیت عوامل دیگری همچون امکان ردیابی، تجهیز به نشان‌گرهای الکترونیکی و با دوام بودن نیز رو به افزایش است. بسیاری از پیشرفت‌های جدید صنعت بسته‌بندی مواد غذایی پاسخگوی این نیازها است.

## بسته‌بندی فعال و هوشمند مواد غذایی

بسته‌بندی هوشمند و فعال مواد غذایی علاوه بر به تأخیر انداختن عوامل محیطی مؤثر بر مواد غذایی،



روشی پویاتر را برای حفظ نگهداری محصول به کار می‌گیرد. به‌عنوان مثال دو مقوله مهم در حفظ کیفیت ماده‌غذایی بسته‌بندی‌شده، کنترل میزان رطوبت و اکسیژن است. وجود اکسیژن در ظرف حاوی ماده‌غذایی موجب رشد میکروب‌های هوازی و کپک‌های قارچی می‌شود. به‌علاوه فعالیت‌های اکسیدی درون ظرف باعث ایجاد طعم و بوی ناخواسته و تغییر در رنگ و خصوصیات تغذیه‌ای ماده‌غذایی می‌شوند. به همین ترتیب وجود رطوبت در ظرف محتوی ماده‌غذایی ممکن است باعث ایجاد کلوخه در محصولات پودری شکل یا نرم‌شدن موادغذایی ترد شود. به‌علاوه وجود رطوبت به رشد میکروب کمک می‌کند. از سوی دیگر، خشکی بیش از حد فضای درون ظرف نیز باعث کم‌آب شدن ماده‌غذایی می‌شود.

در بسته‌بندی فعال، ظروف، شامل موادی هستند که این معضلات را برطرف می‌کند. مواد جاذب اکسیژن، در صورت استفاده، اکسیژن موجود در فضای ظرف را جذب کرده و به این ترتیب مانع رشد میکروب‌ها و حفظ طعم و کیفیت ماده‌غذایی می‌شوند. مواد منتشرکننده دی‌اکسید کربن می‌توانند رشد میکروب‌ها را در محصولاتی نظیر گوشت قرمز، گوشت مرغ و پنیر متوقف کنند. با استفاده از مواد جاذب رطوبت هم می‌توان مانع روان شدن و جمع شدن آب محصولات گوشتی درون ظرف شد. به‌علاوه هنگام بسته‌بندی محصول غذایی تازه، این مواد مانع از تشکیل قطرات ناشی از میعان بر جدار ظرف می‌شوند و می‌توانند میزان اکسیداسیون چربی‌ها را محدود نمایند. مواد کنترل رطوبت نیز می‌توانند میزان رطوبت موجود در ظرف را در سطح مورد نظر حفظ کنند، به این ترتیب که اگر ماده‌غذایی خشک است، بخار آب ایجاد کنند یا اینکه نم اضافی که در طول درزها و شکاف‌های ظرف ایجاد می‌شود را جذب نمایند. از جمله جذب‌کننده‌های دیگری که در روش بسته‌بندی فعال مورد استفاده قرار می‌گیرند مواد جاذب گازاتیلن و ضدمیکروب‌ها هستند.

درحالی‌که بسته‌بندی فعال دربرگیرنده روش‌های مؤثری برای کنترل اکسیداسیون، رطوبت و رشد میکروب است، بسته‌بندی هوشمند نظارت بر کیفیت ماده‌غذایی را آسان می‌کند. لیبل‌های نشان‌دهنده دمای محصول در طول زمان (TTIs)، معرف‌های نشان‌دهنده رسیده بودن محصول، حس‌گرهای زیستی و برچسب‌های RFID همگی از اجزای بسته‌بندی هوشمند محسوب می‌شوند. اکثر این ابزارها هنوز کاربرد گسترده تجاری ندارند اما استفاده از لیبل‌های TTI و برچسب‌های RFID رو به افزایش است. لیبل‌های TTI نقشی اساسی در نشان‌دادن سلامت محصول و تازگی آن دارند؛ با استفاده از این ابزار می‌توان بر شرایط نگهداری ماده‌غذایی نظارت داشت و محصولاتی را که مناسب مصرف هستند، مشخص کرد. این موضوع به‌ویژه هنگامی که محصول غذایی در معرض شرایط نامناسبی مانند گرم یا سرد بودن بیش از حد محیط نگهداری قرار گیرد، اهمیت فوق‌العاده‌ای پیدا می‌کند. در مورد موادغذایی که نباید منجمد شوند، لیبل TTI می‌تواند نشان دهد که آیا ماده غذایی به‌طور نادرست در معرض دمای زیر انجماد قرار گرفته است یا خیر. از سوی دیگر، با استفاده از این برچسب‌ها می‌توان مشخص کرد که آیا موادغذایی حساس به گرما در معرض گرمای بیش از حد قرار گرفته‌اند یا خیر و در صورت قرار داشتن در چنین محیطی مدت زمانی که دمای محصول بیش از حد مجاز بوده است چقدر بوده است.

با استفاده از سیستم‌های RFID که متشکل از برچسب‌ها، دستگاه خواننده و سیستم رایانه‌ای است، می‌توان به‌شکل بی‌سیم و از راه دور وضعیت ظروف موادغذایی را تحت نظارت قرار داد. این محصول کاربردهای متعددی در صنایع محصولاتغذایی دارد؛ از تسهیل امکان ردیابی محصول گرفته تا افزایش بهره‌وری در زنجیره تأمین محصول. اما شاید مهم‌ترین کاربرد این سیستم تسریع در جابجایی موجودی کالاها و امکان ردیابی آنها باشد. سیستم RFID در بسیاری از مراحل عملیاتی زنجیره تأمین محصولاتغذایی مفید واقع می‌شود. بسط و توسعه یک سازوکار هوشمند بسته‌بندی موادغذایی که ضامن سلامت و کیفیت محصول باشد، نیازمند جا افتادن استفاده از فناوری RFID در صنعت محصولاتغذایی و یکپارچه‌شدن مباحث علم تغذیه است. پیش از این شرکت‌های زنجیره‌های بزرگی نظیر Wal-Mart و Home Depot فناوری

RFID را مورد استفاده قرار داده‌اند، از این رو اهمیت سیستم‌های RFID در زنجیره تأمین در حال افزایش است. استفاده از سیستم RFID امکان ردیابی و مشخص نمودن منابع تأمین ماده غذایی را به عرضه‌کنندگان می‌دهد. امری که ضامن کیفیت و سلامت محصول است. از این رو فروشندگان محصولات غذایی در پی راه‌های ادغام این فناوری در مدیریت زنجیره تأمین کالاها می‌باشند.

### حفظ کیفیت مواد غذایی که طعم و رایحه فرار دارند

از دست رفتن طعم و رایحه مواد غذایی به خصوص آن‌هایی که طعم و رایحه‌ای فرار دارند، یکی از معضلات صنعت بسته‌بندی است. این موضوع ناشی از سرعت و حجم بالای قرار دادن ماده غذایی درون ظرف بسته‌بندی است. به عنوان مثال، تماس مستقیم میان ظرف و ماده غذایی باعث می‌شود برخی از مواد تشکیل‌دهنده جدار ظرف به ماده غذایی مهاجرت کرده و علاوه بر به خطر انداختن سلامت ماده غذایی طعم و بوی آن را نیز تغییر دهند. یکی از مسائل مطرح شده، جذب ناخواسته طعم و بوی ماده غذایی توسط مواد موجود در جداره ظرف است که تحت عنوان (زوال طعم) نامیده می‌شود. غالب مسائل ناشی از تغییر یا از میان رفتن طعم و بوی مواد غذایی در ظروف پلاستیکی رخ می‌دهد، به خصوص مشتقات پلی‌اتیلن باعث جذب طعم و بوی فرار مواد غذایی می‌شود. مهاجرت مواد جداره ظرف به ماده غذایی و یا از میان رفتن طعم و بوی آن باعث جذب شدن در مواد جداره ظرف، هردو ناخوشایند است چراکه کیفیت غذا را پایین آورده و باعث عدم اطمینان مصرف‌کننده به محصولات غذایی بسته‌بندی شده می‌شود. راه پاسخ‌گویی به این مشکلات استفاده از مواد کنترل‌کننده جذب گاز یا موادی است که خاصیت ممانعت‌کنندگی دارند. مواد جاذب بو، می‌توانند مولکول‌های گازی ناخواسته‌ای را که باعث ایجاد بوی نامناسب درون فضای ظرف می‌شود جذب کنند. این مولکول‌های گازی ممکن است از مواد فراری که در ساخت ظرف به کار رفته ناشی شود یا حاصل فعالیت‌های شیمیایی، میکروبی، جذب اکسیژن باشد. عملکرد مواد جاذب بو همانند همان فرآیندی است که در زوال طعم رخ می‌دهد با این تفاوت که این مواد مولکول‌های گازی ناخواسته را جذب می‌کنند. این مولکول‌ها می‌توانند مشتقات گوگردی، اسیدهای آمینه ناشی از تجزیه پروتئین، آلدهیدها و کتون‌ها یا مواد تلخ‌مزه باشند. استفاده از مواد ممانعت‌کننده در ساخت ظرف میزان جذب، واپس‌دهی و انتشار گاز و مایع درون فضای ظرف را کاهش می‌دهد و به این ترتیب موجب حفظ کیفیت ماده غذایی می‌شود.

علاوه بر این این مانع از نفوذ اکسیژن و بخار آب به درون ظرف می‌شوند. استفاده از ترکیبات پلیمری، ورقه‌ها و پوشش‌های فلزی همگی از راه‌های بالابردن سطح ممانعت‌کنندگی ظرف هستند. ابزارهای ابتکاری دیگری نیز برای بالابردن خاصیت ممانعت‌کنندگی جداره ظرف وجود دارد؛ پوشاندن فیلم‌های سیلیکا اکساید PET و کامپوزیت‌های پلاستیکی با روکش شفاف از نانو ذره‌ها که به روش رسوب گذاری خلاء (vacuum-deposited) یا رسوب گذاری پلاسما (plasma-deposited) انجام می‌شود از جمله این روش‌ها است.

### رشد و توسعه صنعت بسته‌بندی غذاهای آماده

روش‌های ابتکاری دیگر در حوزه صنعت بسته‌بندی غذاهای آماده رخ داده است. با توجه به اینکه مصرف‌کنندگان بخش عمده‌ای از درآمد خود را به سفارش غذاهای آماده اختصاص می‌دهند نقش بسته‌بندی محصول در تضمین کیفیت و سهولت استفاده از غذا پررنگ‌تر می‌شود. با ساخت ظروف جدیدی که به منظور طولانی کردن عمر ماندگاری و امکان ردگیری محصولات غذایی طراحی می‌شود احتمال رخ دادن اشکال در کیفیت یا خراب شدن ماده غذایی کاهش می‌یابد. با این وجود مسائل مربوط به نحوه گرم کردن غذای آماده به قوت خود باقی است. ظروف جدیدی مثل CuliDish به رفع این مشکلات کمک می‌کند. ظروف CuliDish به گونه‌ای طراحی شده‌اند که هر ظرف می‌تواند هم غذای گرم شدنی و هم غذایی که نیاز به گرم شدن ندارد (مثل سالاد) را

در خود جای دهد و بدون نیاز به جدا کردن این دو نوع غذا می‌توان کل ظرف را درون ماکروفر قرار داد. ابداعاتی که به حوزه حرارت و حفظ دما مربوط می‌شوند موجب شده‌اند، امکان به‌خطر افتادن سلامت غذا در اثر گرم کردن نادرست کاهش یابد. بر اساس شواهد آماری تنها ۶۰ درصد مصرف‌کنندگان غذا را در خانه گرم کرده و مصرف می‌کنند و ۲۰ درصد آنها غذا را در حال حرکت به سوی محل کار یا اماکن دیگر مصرف می‌کنند. در نتیجه، بسیاری از نوآوری‌های این صنعت مربوط به طراحی ظروف غذا به شکلی است که در حال حرکت قابل مصرف بوده و هم‌زمان چند نوع غذا (غذای گرم، سالاد، دسر...) را در خود جای دهد. تقاضای بالا برای ظروف مخصوص مصرف غذا در حال حرکت باعث شده است، تنوع این ظروف افزایش چشم‌گیری یابد. برای افرادی که مایل هستند در حال رانندگی غذا مصرف کنند، ظروف مختلفی طراحی شده است. روکش کردن غذا با فیلم‌های خوراکی، ساخت ظروف مقوایی تاشونده ویژه با دربی که به‌آسانی جدا می‌شود و ساخت پاکت‌هایی که زبانه مخصوصی برای قرار گرفتن روی کمربند ایمنی دارند، از جمله آنها است. ظرفی که فضای آنها به چند قسمت تقسیم شده است، مخصوص عرضه هم‌زمان غذا و مخلفات (نظیر سالاد، دسر و ...) است. این ظروف آماده‌سازی غذا را ساده‌تر کرده، ضایعات آن را کاهش می‌دهد و استفاده از یک غذای کامل به‌همراه مخلفات را آسان‌تر می‌کند. این نوع ظروف در اشکال و انواع گوناگونی عرضه می‌شود: ظروف Les Petits Grande متشکل از چند سینی چندبار مصرف است که به‌شکل یک سینی بزرگ مخصوص سرو غذا به یکدیگر متصل شده‌اند، شرکت KFC نوعی کارتن مقوایی سه محفظه‌ای را مورد استفاده قرار می‌دهد که مصرف‌کننده بتواند قطعات گوشت مرغ یا جوجه آغشته‌شده با سه نوع سس مختلف را سرو نماید. بسیاری از کافی‌شاپ‌ها هم از سینی‌هایی استفاده می‌کنند که مخصوص عرضه هم‌زمان چند فنجان قهوه است. طراحی ویژه ظروف CuliDish به مصرف‌کننده این امکان را می‌دهد که غذای آماده را درون ماکروفر گرم نماید و در عین حال بخش‌هایی که نباید گرم شود (مثل سالاد و دسر) سرد باقی بماند.

### ظروف سبز

یکی از گرایش‌های کلیدی صنعت بسته‌بندی محصولات غذایی؛ بسته‌بندی پایدار (sustainable packaging) است. معنای بسته‌بندی پایدار، طراحی سازوکار ویژه‌ای برای تولید و به کارگیری ظروف است که در جهت حفظ منابع تجدیدناشدنی باشد. ائتلاف بسته‌بندی پایدار (Sustainable Packaging Coalition) که کنسرسیومی متشکل از بیش از ۲۰۰ شرکت صنعتی است، ویژگی‌های بسته‌بندی پایدار را به‌شرح زیر برمی‌شمارد:

- تضمین سلامت و امنیت و سودمند واقع شدن برای مصرف‌کنندگان در طول دوره مصرف
- برخورداری از کارایی و هزینه مطابق با معیارهای بازار
- امکان تولید، حمل و نقل و بازیافت با استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیری
- استفاده بهینه از منابع تجدیدپذیری و بازیافتی
- امکان تولید با فن‌آوری‌های پاک و استفاده از بهترین تکنیک‌ها
- استفاده از مواد اولیه‌ای که در همه سناریوهای ممکن پایان عمر ظرف، ایمنی و سلامت لازم را داشته باشد
- به گونه‌ای طراحی شده باشد که از منابع اولیه و انرژی به‌شکل بهینه استفاده کند
- امکان بازیابی مؤثر و استفاده در تمام چرخه‌های صنعتی و بیولوژیک سازگار با محیط‌زیست

پایدار بودن یک سیستم بسته‌بندی، بر مبنای مواد اولیه مورد استفاده مشخص می‌شود. در نتیجه، شرکت‌ها و گروه‌های محیط‌زیستی با یکدیگر همکاری می‌کنند تا تأثیرات این صنعت را بر منابع اولیه جهان کاهش دهند. علاوه بر این، شرکت‌ها، فروشندگان و نهادهای قانون‌گذاری مرتبط،

راه کارهایی را برای صنعت بسته بندی پایدار عرضه کرده اند که مشخص کننده نوع مواد اولیه و طرح های مورد استفاده است. در رابطه با مسائل مربوط به زمین مجموعه قوانین متعددی وجود دارد که قوانین مربوط به بسته بندی و دستورالعمل های ضایعات بسته بندی کمیسیون اروپایی، قوانین ثبت، ارزیابی و ارائه مجوز به مواد شیمیایی و استاندارد BSEN ۱۳۴۳۲ از جمله آنها هستند. ظرف شیر سبز مورد استفاده توسط شرکت Superior Dairy، کانتون، اوهایو. این ظروف به علت طراحی کارآمدی که هزینه های توزیع را کاهش می دهد و فضای کمتری برای حمل و نقل نیاز دارد کاملاً محیط زیست دوست است.

### فناوری نانو در صنعت بسته بندی مواد غذایی

برخی از مهیج ترین پیشرفت های حاصل شده در صنعت بسته بندی مواد غذایی مرتبط با فناوری نانو است. فناوری نانو که علم مطالعه نانو ذره هاست، تأثیر بزرگی بر مواد مورد استفاده در صنعت بسته بندی مواد غذایی داشته است. با بهره گرفتن از ابداعاتی که در مقیاس نانو صورت می گیرد می توان به ایده های جدیدی در خواص فنی و قابلیت ممانعت کنندگی ظروف، ایده های جدید در تشخیص عوامل بیماری زا و راه کارهای جدید بسته بندی فعال و هوشمند دست یافت. نانو کامپوزیت ها در رأس ابداعات فن آوری نانو مرتبط با صنعت بسته بندی مواد غذایی قرار دارند. نانو کامپوزیت ها مواد هستند که از ترکیب نانوذره ها ساخته می شوند. کمپانی توپوتا اولین شرکتی بود که استفاده تجاری از نانو کامپوزیت ها را در دستور کار خود قرار داد. این شرکت از خاک مونت موریلونیت (montmorillonite) که در مقیاس نانو طراحی شد بود، برای بالا بردن خواص مکانیکی و حرارتی نایلون استفاده کرد. در صنعت بسته بندی مواد غذایی نیز، استفاده از خاک مونت موریلونیت به عنوان جزء افزودنی نانو به انواع پلیمرها از جمله پلی اتیلن، پلی استر، نایلون و نشاسته در حال بررسی است. فیلم های پلاستیکی نانو کامپوزیتی این قابلیت را دارند که از نفوذ اکسیژن، دی اکسید کربن و رطوبت به داخل ظرف جلوگیری کنند. به این ترتیب ظرفی که در ساختار آنها از فیلم های نانو کامپوزیت استفاده شده است، باعث افزایش ماندگاری ماده غذایی می شوند. ظروف نانو کامپوزیت سبک، محکم و مقاوم به حرارت هستند. علاوه بر این تحقیقاتی در زمینه ساخت ظروف با استفاده از مواد نانو کامپوزیت زیست تجزیه پذیر در حال انجام است. با این که استفاده از نانو کامپوزیت ها در صنایع بسته بندی مواد غذایی تضمین کننده سطح بالای ممانعت کنندگی ظرف است، نوع دیگری از مواد نانو توانایی بالایی در کنترل رشد میکروب ها دارد. محققان دریافته اند که نانو لوله های کربنی خاصیت ضد میکروبی قدرتمندی از خود نشان می دهند ثابت شده است تماس مستقیم با توده نانو لوله های کربنی برای باکتری روده ای *Escherichia coli* کشنده است. اساس علمی این موضوع مبتنی بر این واقعیت است که ساختار نازک و میله ای شکل این نانولوله های منجر به سوراخ کردن سلول باکتری شده و به آن آسیب می زند. راه کار دیگری که علائم مثبتی برای کاربردهای آینده نشان می دهد، استفاده از نانوحس گر ها است. در صورت استفاده از نانوحس گر ها در ساختار ظرف آن ها می توانند مواد شیمیایی، عوامل بیماری زا و سموم موجود در ماده غذایی را تشخیص دهند. به عنوان مثال زیست حس گر هایی ساخته شده است که می تواند سم نوع B باکتری استافیلوکوکوس و باکتری های *Escherichia coli*، گونه های سالمونلا و *Listeria monocytogens* را تشخیص دهد. علاوه بر موارد ذکر شده نانوحس گر ها می توانند پروتئین های حساسیت زا را تشخیص داده و به این ترتیب از تأثیرات نامطلوب آنها بر مواد غذایی مانند بادام زمینی، آجیل و گلو تن جلوگیری کنند. با این وجود پیشرفت های این حوزه به آهستگی و با احتیاط به پیش می رود چرا که هنوز باید بررسی های بیشتری در مورد تأثیرات مواد نانو بر بدن انسان صورت گیرد.

### کلام آخر

صنعت بسته بندی از زمان پیدایش در قرن هجدهم پیشرفت بسیار زیادی کرده است. بخشی از این پیشرفت ها مرتبط با راه کارهای بسته بندی فعال و هوشمند است، پیشرفت هایی که موجب بالا رفتن کیفیت و سلامت مواد غذایی شده است. با اینکه بخش عمده پیشرفت های حاصل شده ناشی از تغییر اولویت ها و رویکردهای مصرف کنندگان در سطح جهان بوده است، بخشی از نوآوری ها منشاء غیر منتظره ای همچون فناوری نانو دارند. شکی وجود ندارد که رویکرد جدید صنایع بسته بندی متمرکز بر تضمین سلامت و کیفیت مواد غذایی (کنترل رشد میکروب ها، به تأخیر انداختن اکسیداسیون، بهبود نظارت، حفظ طعم و بوی ماده غذایی) در کنار سهولت استفاده و پایداری بسته بندی است. با توجه به روند جهانی شدن و جهانی شدن بازارهای مصرف، فاکتورهای مذکور مهم ترین اولویت پیش روی صنعت بسته بندی مواد غذایی است.