

مخاطبان هدف :

۱- صاحبان صنایع غذایی

۲- مدیران تحقیق و توسعه صنایع غذایی

هدف های رفتاری:

۱. تغییر نگرش مصرف کنندگان و افزایش آگاهی مصرف کنندگان توسط آموزش

و اطلاع رسانی به آنها

۲. انجام آزمون های کنترلی پیش از ارائه محصولات، آموزش و اطلاع رسانی

به مصرف کنندگان

۳. استفاده در محصولات با کیفیت بالا در نتیجه افزایش فروش به دلیل

افزایش اطمینان از کیفیت محصول

۵. اطمینان از سلامت محصول در سطح خرده فروشی

مقدمه:

بسته بندی یکی از مهمترین فرایندهایی است که برای حفظ کیفیت محصولات

غذایی طی نگهداری، حمل و نقل و مصرف نهایی صورت میگیرد. از مهمترین

وظایف بسته بندی می توان به ایمن نگاه داشتن محتوای غذایی در برابر تخریب

و فساد، تسهیل در توزیع محصول، فراهم ساختن اطلاعات برای مصرف

کنندگان، پرورش بازاریابی مؤثر و قابل اجرا و برآورده کردن نیازهای متفاوت

و متغیر مصرف کنندگان اشاره کرد. کیفیت محصول بسته بندی شده بطور

مستقیم به کیفیت خود ماده غذایی و مواد بسته بندی مورد استفاده بستگی دارد.

کیفیت محصولات غذایی تحت تاثیر عواملی مانند: جذب رطوبت، حمله

اکسیژن، از دست دادن طعم، جذب بوهای نامطبوع و مهاجرت اجزای

بسته بندی به داخل مواد غذایی رو به زوال می روند، در نتیجه مطالعات برای

طراحی بسته بندی ضروری بنظر می رسد.

اقدامات نوآورانه بسته بندی مواد غذایی در سالیان اخیر روی بسته بندی هایی تمرکز

دارند که ضمن تضمین کیفیت و ایمنی مواد غذایی، میزان تازگی و کیفیت

محصول را نیز به مصرف کنندگان نمایش می دهند. این بسته بندی ها در نهایت

کمک شایانی به بازار فروش محصولات جدید خواهند کرد. اشکال مختلفی از

بسته بندی در سالیان اخیر مورد استفاده قرار گرفته اند که بسته بندی هوشمند یکی

از انواع آن می باشد.

بسته بندی هوشمند به نوعی از بسته بندی گفته می شود که تغییرات محیطی را حس

کرده و به مصرف کننده گزارش می دهد. وظایف اصلی بسته بندی محافظت از

محصول، محدود نگاه داشتن محصول، اطلاع رسانی و راحتی استفاده است که

بسته بندی هوشمند اطلاع رسانی و ارتباط با مصرف کننده را بطور پیشرفته به انجام

می رساند.

بسته بندی هوشمند

بسته بندی هوشمند از دو جنبه طبقه بندی می شود:

۱. بر اساس نوع ابزار بکار گرفته شده شامل: سنسورها، شناساگرها، پرچسب های

بر پایه ی امواج رادیویی

۲. بر اساس نوع کارکرد شامل: افزایش کیفیت و ارزش محصول، فراهم کردن

راحتی بیشتر برای مصرف کننده

شناساگرها (اندیکاتورها)

اندیکاتورها ابزاری هستند که حضور، عدم حضور، غلظت ماده ای مشخص یا

مقدار واکنش بین دو یا چند ترکیب موجود در غذا را با نشانه ای متمایز، که

معمولا تغییر در رنگ است را نشان می دهد. انواع مختلفی از اندیکاتورها

موجودند. عبارتند از: اندیکاتورهای زمان-دما، تازگی، pH، پاتوژن، کیفیت غذا،

اکسیژن و در اکسید کرین.

معرفی شناساگرها (اندیکاتورها)

بعنوان بسته بندی های هوشمند در صنایع غذایی



گردآوری: فاطمه نوغانی، صغری کمالی، مینا احمدی

مرکز ملی تحقیقات فرآوری آبزیان

آدرس: بندرانزلی - کیلومتر ۱۱ جاده آستارا

تلفن: ۰۱۳-۴۴۵۶۰۰۹۱

فاکس: ۰۱۳-۴۴۵۶۰۲۷۱

صندوق پستی: ۱۶۵۵-۴۳۱۴۵



توصیه کاربردی

با توجه به آمار ضایعات زیادی که در صنعت غذا، در کشورمان وجود دارد که به میزان زیادی نیز متاثر از کمبود تکنولوژی‌های نوین در بسته‌بندی مواد غذایی است در نتیجه لزوم اعمال این نوع تکنولوژی‌ها به منظور کاهش ضایعات و توسعه صادرات و جلب نیاز مصرف کنندگان داخلی به شدت احساس می‌شود. اما در راه توسعه‌ی این سیستم‌ها مشکلات و نگرانی‌هایی وجود دارد که نیازمند تغییر نگرش مصرف کنندگان از طریق افزایش آگاهی توسط آموزش و اطلاع رسانی به آن‌ها و در نتیجه اطمینان از سلامت محصول توسط مصرف کنندگان می‌باشد.

امید است با رعایت موارد فوق به زودی شاهد گسترش این تکنولوژی‌ها در کشورمان باشیم.

این اندیکاتورها، اطلاعات مستقیمی از کیفیت ماده‌ی غذایی بر اساس رشد میکروبی با تغییرات شیمیایی را فراهم می‌کند. متابولیت‌هایی که اندیکاتورهای تازگی، بر اساس آن‌ها واکنش نشان می‌دهند بر اساس نوع ماده غذایی متفاوت است. از جمله این متابولیت‌ها، اسیدهای آلی، توکسین‌ها، اتانول، اسیدهای آمینه بیوزن، دی‌اکسید کربن، سولفید هیدروژن و ... را می‌توان نام برد. بیشترین استفاده‌ی این اندیکاتورها در محصولات گوشتی به ویژه محصولات دریایی است.



اندیکاتورهای pH

این اندیکاتورها از جمله اندیکاتورهای شناسایی تازگی به شمار می‌رود که در صورت وقوع فساد و در نتیجه‌ی آن کاهش pH، فساد به صورت تغییرات رنگی مشخص می‌شود و اطلاعات بصری بیشتری را در اختیار مصرف کننده قرار می‌دهند. کاربرد گسترده‌ی این اندیکاتورها در تشخیص فساد ماهی است که بر اساس شناسایی آمین‌های تولیدی و تغییرات pH حاصل از آن و در نهایت تغییر رنگ در اندیکاتور، عمل می‌کند. از جمله اندیکاتورهایی که در این نوع بسته‌بندی استفاده می‌گردد نشانگرهای شیمیایی مصنوعی و نشانگرهای طبیعی می‌باشند.

- نشانگرهای شیمیایی مصنوعی شامل: فنل رد، کرسول رد و نوترال رد است که در فرم اسیدی خود به رنگ زرد و با فساد ماهی و افزایش pH به رنگ قرمز در می‌آیند و فساد را مشخص می‌کنند.

- نشانگرهای طبیعی شامل: آلزارین (Alizarin)، کورکومین (Curcumin)، بتالین (Betalin) و شیکونین (Shikonin) است که از بسیاری از منابع گیاهی مانند کلم قرمز، شلغم و انواع توت‌ها مورد ارزیابی قرار گرفته‌اند.

این اندیکاتورها ابزاری هستند که تغییرات دما و زمان را اندازه‌گیری کرده و نتیجه را به صورت تغییرات رنگی منعکس می‌کند. این تغییرات بایستی قابل اندازه‌گیری، قابل دیدن، برگشت ناپذیر و وابسته به دما و زمان باشد. عملکرد این بسته‌بندی بر پایه تغییرات مکانیکی، الکتروشیمیایی، آنزیمی یا میکروبیولوژیکی است که معمولاً با یک پاسخ قابل دیدن، به فرم تغییر مکانیکی، ایجاد رنگ یا حرکت رنگ ابزار می‌شود.



نشانگر زمان با دما به معنی مختلف

این اندیکاتورها به دو صورت پاسخ را اعلام می‌کنند:

۱. پیشینه جزئی (partial history): پاسخ زمانی مشاهده می‌شود که دما به حد آستانه رسیده و قادر به تغییر کیفیت محصول باشد.

۲. پیشینه کامل (full history): پاسخ‌های دمایی به طور مداوم و در یک بازه زمانی نشان داده می‌شود.

به کارگیری این اندیکاتور در بسته‌بندی مواد غذایی منجمد فسادپذیر، همچون گوشت و ماهی اهمیت بیشتری دارد که علت آن نقش زنجیره‌ی سرمایی در حفظ کیفیت آن‌ها می‌باشد.

