

اهمیت و کاربرد دمای انتقال شیشه‌ای در مواد غذایی و پلیمرهای بسته‌بندی

اعظم ایوبی^{۱*}، ناصر صداقت^۲

تاریخ دریافت مقاله: دی ماه ۱۳۹۵

تاریخ پذیرش مقاله: اردیبهشت ماه ۱۳۹۵

چکیده

دمای انتقال شیشه‌ای یک ویژگی فیزیکی مهم در علم بسته‌بندی مواد غذایی است که می‌تواند به تشریح رفتارهای فیزیکوشیمیایی مهم در سیستم‌های غذایی کمک نماید. درک اساسی پدیده انتقال شیشه‌ای می‌تواند برای بهینه کردن شرایط فرآوری و نگهداری در عملیات مواد غذایی مختلف به کار رود. در پلیمرهای مورد استفاده در بسته‌بندی دمای انتقال شیشه‌ای، ماهیت شیشه‌ای یا لاستیکی بودن و نفوذپذیری و تحرک زنجیره پلیمر را نشان می‌دهد و به لحاظ تأثیر بر خواص بازدارندگی پلیمر در برابر گازها اهمیت زیادی دارد. در دماهای بالاتر از دمای انتقال شیشه‌ای مواد پلیمری نرم و لاستیکی و در دماهای پایین‌تر از آن به صورت شیشه‌ای و سخت می‌باشند. هر چقدر دمای انتقال شیشه‌ای پلیمر بالاتر باشد، محدوده دمایی که پلیمر در آن محدوده قادر است به عنوان یک بازدارنده مطلوب عمل کند، وسیع‌تر خواهد بود. این مقاله اهمیت دمای انتقال شیشه‌ای را در علم و فناوری و نیز بسته‌بندی مواد غذایی مرور می‌کند.

طی سرد کردن ماده مذاب و تبدیل آن به شیشه رخ می‌دهد نسبت داده می‌شود. به عبارت دیگر، انتقال شیشه‌ای تغییری است بین حالت‌های جامد و مایع یک فاز بی‌شکل^۵ که در طی سرد کردن، گرم کردن و حذف یا جذب نمودن یک عامل نرم‌کننده یا یک ماده حلال و یا هر دو رخ می‌دهد، این پدیده، از طبیعت غیرمتعادل فاز بی‌شکل ناشی شده و وابسته به زمان می‌باشد. مواد پلیمری یا مواد دارای وزن مولکولی پایین، در حالت‌های شیشه‌ای و مذاب (ذوب شدن) به فرم غیر کریستالی هستند. البته در حالت شیشه‌ای ماده، همانند یک جامد سخت است در حالی که در حالت مذاب که در فاصله زمانی انتقال از فاز شیشه‌ای به فاز مایع و رسیدن به نقطه ذوب مشاهده

واژه‌های کلیدی

بسته‌بندی، دمای انتقال شیشه‌ای، رفتارهای فیزیکوشیمیایی، فرآوری، مواد غذایی

۱- مقدمه

انتقال شیشه - مایع^۳ (GLT) یا انتقال شیشه‌ای^۴ (T_g) نامی است که به پدیده‌ای که در زمان تبدیل یک ماده شیشه‌ای به یک ماده مذاب در طی گرم کردن و یا برعکس،

۱- دکترای مهندسی علوم و صنایع غذایی، استادیار گروه علوم و صنایع غذایی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان، ایران.

(*) نویسنده مسئول: mayoubi80@yahoo.com

۲- دکترای مهندسی علوم و صنایع غذایی، دانشیار گروه علوم و صنایع غذایی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران (sedaghat1@yahoo.com).

3- Glass-Liquid Transition

4- Glass Transition
5- Amorphous Phase