

کاربرد مالتودکسترین در تهیه پودرهای میوه

مواد غذایی که با روش خشک کن پاششی خشک می‌شوند به دو گروه چسبنده و غیر چسبنده تقسیم می‌شوند. مواد غیر چسبنده، از قبیل پودر شیر خشک، مالتودکسترین، صمغ‌ها و پروتئین‌ها جز این گروه هستند. مواد چسبنده، تحت شرایط نرمال به راحتی خشک نمی‌شوند. مواد غذایی حاوی قندهای طبیعی یا غنی از اسید، نظیر آب میوه‌ها و سبزیجات، متعلق به این گروه می‌باشند. رفتار چسبندگی این پودرها را می‌توان به حضور ترکیباتی با وزن مولکولی پائین نظیر فروکتوز، گلوکز، ساکارز و اسیدهای آلی نظیر سیتریک اسید، مالیک اسید و تارتاریک اسید نسبت داد که 90٪ از کل مواد جامد آب و پوره‌ی میوه‌جات را تشکیل می‌دهند. بنابراین این مواد به راحتی و توسط تکنیک‌های خشک کردن ساده قابل خشک کردن نیستند. چنین محصولاتی پس از خشک شدن به جای اینکه به پودر تبدیل شوند، آگلومره شده، بازدهی پائین، مشکلات عملیاتی و تولید محصولی با کیفیت پائین دارند. در مطالعات تئوری و عملی نشان داده شده است که استفاده از محصولات مشتق شده از نشاسته بویژه مالتودکسترین، در فرایند خشک کردن پاششی بسیار موثر است و مشکل آگلومره شدن برطرف می‌گردد و چسبندگی دیده نمی‌شود و این ماده می‌تواند فرآیند خشک کردن مواد غذایی غنی از اسید و شکر را تسهیل نماید. بنابراین مالتودکسترین در صنایع تولید پودرهای نوشیدنی به عنوان کمک خشک کن استفاده می‌شود. مالتودکسترین یا مواد دیگری نظیر صمغ عربی و نشاسته به دلیل حلالیت مناسب و ویسکوزیته بالا قبل از اتمیزه کردن به محلول اضافه می‌شود. افزودن این ترکیبات نه تنها مشکل چسبندگی را حل می‌کند، بلکه قابلیت جذب رطوبت را به طور قابل ملاحظه کاهش داده و ترکیبات حساس به حرارت موجود در آب میوه نظیر فنولیک‌ها، ویتامین‌ها و کارتنوئیدها را به طور قابل توجهی محافظت می‌نماید. پودرهای میوه‌ای می‌توانند به عنوان بخشی از فرمولاسیون در فرآوری برخی محصولات و یا به عنوان عوامل طعم دهنده در برخی محصولات دیگر استفاده شوند. متداول ترین روش برای تهیه این محصولات، خشک کردن آب میوه یا عصاره‌های میوه‌ای می‌باشد. خشک کردن آب میوه خالص بدون هیچگونه افزودنی بسیار دشوار و پیچیده است که دلیل آن ویژگی ترموپلاستیکی محصولات خشک شده (نرم شده با حرارت) و ماهیت جاذب الرطوبگی آن‌هاست. ماهیت شیمیائی آب میوه‌ها بسیار پیچیده است و حدود 90٪ از مواد جامد آن را کربوهیدرات‌ها نظیر منو (گلوکز و فروکتوز)، دی (ساکاروز) و پلی ساکاریدها می‌باشند. به جز کربوهیدرات‌ها اسیدهای آلی، ترکیبات ازت دار، اجزای پلی فنولی و ویتامین‌ها نیز در آب میوه وجود دارند.

استفاده از مالتو دکسترین به عنوان جزء همراه آب میوه در حین خشک کردن، تاثیر به سزائی روی کاهش چسبندگی پودر حاصله دارد. افزودن این ترکیب به خوراک تا میزان 40-60٪ سبب افزایش ریکآوری پودر می‌شود.

با این وجود بایستی ملاحظات لازم در زمینه‌ی حفظ ویژگی‌های تغذیه‌ای محصول نهائی نیز مد نظر قرار بگیرد. استفاده از مواد کمکی در حین خشک کردن نظیر مالتودکسترین، ثبات پودرهای میوه‌ای حاوی مقادیر نسبتاً بالای شکر را افزایش می‌دهد چرا که از کلوخه شدن و چسبندگی آن‌ها که مشکلات معمول طی خشک کردن تلقی می‌شوند، جلوگیری می‌نماید.

در یکی از مطالعات انجام شده روی پودر تمر، با افزایش مقدار مالتودکسترین، خاصیت قابل پخش آن در آب به خوبی بهبود یافت. مالتودکسترین به دلیل ویژگی‌های بی نظیر خود نظیر حلالیت بالا در آب، به عنوان عامل کمکی به طور وسیعی در خشک کن های پاششی استفاده می شود. استفاده از مالتو دکسترین هم چنین سبب می‌شود ویسکوزیته محلول حاصل از پودر نیز به طور قابل توجهی افزایش یابد. این ویژگی در قابلیت بازسازی مجدد این پودرها از اهمیت ویژه ای برخوردار است. البته بایستی توجه کرد در کنار محتوای مالتودکسترین، دمای خشک کردن نیز روی قابلیت پخش شوندگی پودرها موثر خواهد بود. با افزایش محتوای مالتودکسترین در حین خشک کردن، فعالیت آبی (میزان آب در دسترس) به طور قابل توجهی کاهش یافته و قابلیت نگهداری پودر افزایش می‌یابد. مشاهده شده است در حضور مالتودکسترین در حین خشک کردن، کفی تشکیل می شود که این کف باعث ایجاد ساختاری متخلخل در محصول می‌شود و بنابراین قابلیت پخش شوندگی پودر تولید شده در آب بهبود می‌یابد.

مالتودکسترین یک افزودنی مقرون به صرفه است که افزودن آن با ایجاد طعم آردی همراه نبوده و در عین حال شیرینی محصول را تعدیل می‌کند. طی مطالعات انجام شده مشخص شده است که برای تولید پودر از آب زردآلو، انگور سیاه و تمشک، به 35-45٪ مالتو دکسترین در محلول اولیه نیاز است. در تولید پودر از آب پرتقال، این مقدار به 60٪ می‌رسد. از آنجائیکه افزودن این مقادیر ممکن است ویژگی‌های کیفی محصول نهائی را به شدت تحت تاثیر قرار دهد، در انتخاب آن‌ها بایستی به دقت عمل نمود.

منابع:

- [1]. Saavedra-Leos, M. Z., Leyva-Porras, C., Alvarez-Salas, (2018). Obtaining orange juice-maltodextrin powders without structure collapse based on the glass transition temperature and degree of polymerization. *CyTA-Journal of Food*, 16(1), 61-69.
- [2]. Muzaffar, K., Nayik, G. A., & Kumar, P. (2015). Stickiness problem associated with spray drying of sugar and acid rich foods: a mini review. *Journal of Nutrition & Food Sciences*, (S12), 1.
- [3]. Ferrari, Cristhiane Caroline, et al. "Storage stability of spray-dried blackberry powder produced with maltodextrin or gum arabic." *Drying Technology* 31.4 (2013): 470-478.