

مقاومت حرارتی مواد در تولید خوراک

در اغلب کارخانجات، تولید خوراک در محدوده ۷۰ تا ۸۰ درجه سانتیگراد انجام می شود اما برای از بین رفتن سالمونلا به دمای بیش از ۹۰ درجه سانتیگراد نیاز است. حرارت علاوه بر از بین بردن عوامل بیماری زا موجب ژلاتینه شدن نشاسته، افزایش کیفیت پلت و بهبود قابلیت هضم می گردد. اما فرآوری ترکیبات حساس به حرارت از قبیل آنزیم ها، ویتامین ها، اسیدهای آمینه، پروبیوتیک ها و آنتی بیوتیک ها متفاوت است. برای جلوگیری از تخریب این مواد می توان آنها را بعد از تولید به پلت اضافه نمود. همچنین با این کار برخی آلودگی و ناخالصی ها نیز کاهش خواهد یافت.

با استفاده از روش افزودن مایعات پس از پلت (PPLA) دسترسی صددردصدی این ترکیبات فراهم می گردد. در سالهای اخیر استفاده از ترکیبات حساس به حرارت بطور چشم گیری رو به افزایش بوده است. به جز اسیدهای آلی که به برای از بین بردن عوامل بیماری زا به خوراک اضافه می شود، استفاده از تیمارهای حرارتی روش مناسبی برای سالم سازی خوراک می باشد. اما نکته قابل توجه در این روش های فرآوری، از بین رفتن ویتامین ها، آنزیم ها و پروبیوتیک ها است.

برای پیشگیری از آن می توان به سه روش زیر عمل نمود:

- استفاده از افزودنی ها بعد از فرآوری حرارتی (PPLA)
- محافظت از افزودنی ها در مقابل حرارت (از طریق فرآیند پوششی)
- تولید افزودنی های مقاوم در برابر حرارت

برای افزودن موادی از قبیل آنزیم های مایع، چربی، ملاس، ویتامین ها، مواد معدنی و داروهای خوراکی معمولاً از سیستم PPLA استفاده می شود. PPLA فرآیندی با تجهیزات پیچیده است که مایعات توسط نازل های اسپری کننده به خوراک اضافه می شوند.

اندازه گیری مایعات

اندازه گیری دقیق مایعات در تولید خوراک بسیار مهم است. حساسیت آنزیم ها و ترکیبات مختلف به حرارت متفاوت است. برخی از افزودنی ها در مقادیر بسیار کم (۴۰ گرم تا ۲۵۰ گرم در هر تن خوراک) باید به خوراک اضافه شوند، بنابراین دقت و صحت اندازه گیری و تعیین ضریب تغییرات از فاکتورهایی است که نقش بسیار مهمی در تولید پلت با کیفیت دارد.

مخلوط کردن و پوشش دادن

مایعات را می توان براحتی بر روی خوراک اسپری نمود، اما این کار تضمین نمی کند که تمام پلت ها با مقدار یکسانی از ماده افزودنی ترکیب شوند. می توان از میکسر برای مخلوط نمودن افزودنی ها یا مایعات در یک مدت کوتاه استفاده نمود. از انواع میکسر با حجم ۱۰۰۰ تا ۶۰۰۰ لیتر می توان به عنوان پوشش دهنده (coater) یا مخلوط کننده (blender) استفاده نمود.

در صورت استفاده از درصد بالایی از مایعات یا پودر می توان از روش های پوشش چند لایه استفاده نمود. در تولید خوراک هایی با حجم کمتر (حیوانات خانگی و آبزیان) جهت افزودن ترکیبات حساس به حرارت می توان از روش پوشش دار کردن مکشی استفاده نمود. بدین ترتیب با جایگزین شدن مایعات به جای هوای موجود در منافذ پلت، جذب مواد به داخل پلت بیشتر می شود.

لی و همکاران (۲۰۰۳) آزمایشی بر روی پوشش دادن مکشی (در خلاء) طراحی کردند. آنها دریافتند فشار مکش هیچ اثری بر یکنواختی مخلوط درون پلت ندارد. همچنین نشان دادند در پلت های کوچکتر، شیب غلظت مایع، کمتر است. نوع خاصی از پوشش دهنده های مکشی (vacuum core coater) وجود دارد که برای محصولات پلت و اکستروود شده مناسب است. این دستگاه به شما اجازه می دهد مقدار مشخصی از پودر یا مایع پوششی را مورد استفاده قرار داده و کاملاً به درون پلت نفوذ نماید. در نتیجه، بالاترین میزان دقت و یکنواختی بدست خواهد آمد. بدین ترتیب تعداد پلت های شکسته و همچنین هزینه های تولید و تمیز کردن سیستم های انتقال نیز کاهش خواهد یافت.

استفاده از آغشتگی به روش مکش می تواند بطو موثر چندین لایه پوششی بر روی خوراک پلت یا اکستروود ایجاد نماید. در حین انجام کار برای نفوذ کمتر یا بیشتر مایعات به درون پلت می توان دستگاه مکش را روشن و خاموش نمود تا مواد جامد و مایع بطور یکنواخت با هم ترکیب شوند.

نوع دیگری از دستگاههای آغشته کننده مکشی نیز وجود دارد که مخصوص خوراک های اکستروود آبزیان و همچنین حیوانات خانگی می باشد. در این دستگاهها می توان از چربی هایی با نقطه ذوب بالا استفاده نمود.

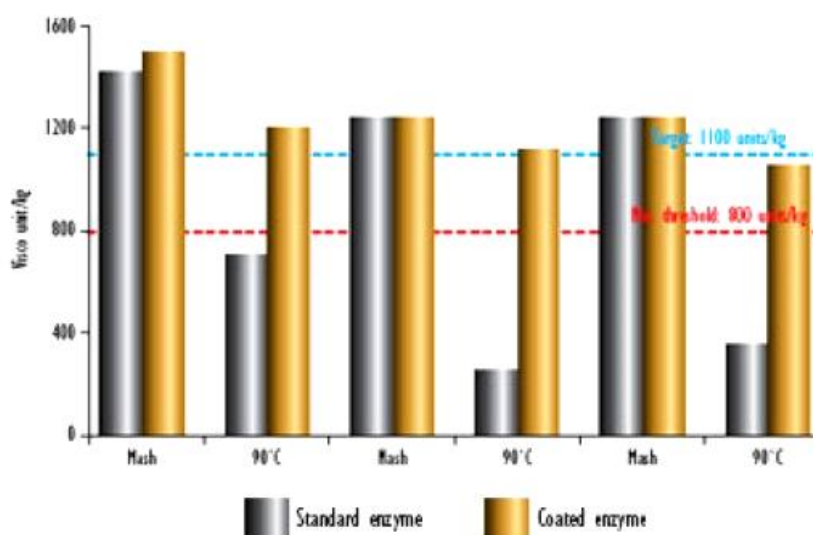
حفظ افزودنی ها در خوراک

پس از ممنوعیت استفاده از برخی افزودنی های خوراکی در سال ۲۰۰۶، در کشور های اروپایی تحول گسترده ای در این صنعت اتفاق افتاد. افزودنی های خوراک علاوه بر شرایط سخت تولید، باید در مقابل شرایط انبارداری و حتی در بدن حیوان نیز مقاوم باشند. بدین منظور تولیدکنندگان این مواد را بشکل پوشش دار تولید کردند. در شکل ۱ اثر لایه پوششی در بهبود قابلیت استفاده از آنزیم در شرایط تولید را

نشان می دهد. رو شهای مختلفی وجود دارد که از این مواد در برابر نور، رطوبت، محیط های اسیدی و قلیایی، اکسیداسیون، دما، فلزات، فشارهای مکانیکی، آنزیم ها و باکتریها محافظت می کند. به عنوان مثال استفاده از اسپری در دمای بسیار پایین (۶۰- درجه سانتیگراد) ذرات را در ماده زمینه ای احاطه نموده و بدین ترتیب ذره به همراه ماده زمینه بصورت گرانول بسیار ریز و سخت شکل می گیرند. این ماده زمینه می تواند ترکیبی از پلیمرهای گیاهی ویژه باشد. جهت محافظت اسیدهای آلی ارگانیک و غیر ارگانیک، اسیدهای آمینه، ویتامین ها و سایر ترکیبات مشابه از این روش استفاده می شود.

از راهکارهای دیگر آغشتگی، زمانی است که پلت ها در حال حرکت هستند. در این روش از کپسول های کوچک حاوی روغن یا مایعات استفاده شده که پوشش آنها می تواند پروتئینی یا سیلیکاتی باشد. بدین ترتیب محصول تولید شده در برابر رطوبت (آب) ، نور، دما و فشار مقاوم بوده و بدون هیچ تغییری از معده عبور خواهد کرد.

شکل ۱- فعالیت آنزیم قبل و بعد از پلت کردن. مقایسه محصول استاندارد و آنزیم پوشش دار شده در شرایط تجاری پلت کردن



یکی از جدیدترین سیستم های آغشتگی، سیستم Micro Fluid System (MFS 500) می باشد. از ویژگی های این سیستم، استفاده از مقادیر بسیار کم مایعات حتی به مقدار ۰/۰۱۲۵ درصد می باشد. پمپ های اسپری کننده مایعات به سیستم کامپیوتر متصل بوده که میزان خروج مایع را کنترل می نماید. پمپ مایع را به داخل نازل هدایت کرده و بر سطح پلت اسپری می شود. خوراک تولید شده به این روش قابلیت نگهداری بالا و کیفیت مناسبی داشته و موجب افزایش سطح انرژی خوراک می گردد. با این روش می توان آنزیم های حساس به حرارت را نیز مورد استفاده قرار داد.

Reference

Dick Ziggers. Surviving the heat in feed manufacturing. 2010.

ترجمه

گروه علمی - پژوهشی شرکت خوراک پرداز هزاره نوین - مرداد ماه ۹۳

Website: www.nmfeed.com

Email: info@nmfeed.com