

کیفیت فیزیکی خوراک پلت

فرآیندها و شرایط آنها

(بخش دوم)

۳- پلت کردن

در فرآیند پلت کردن، خوراک مش کاندیشن شده، در دای فشرد می شود. بخش اصلی در فرآیند تولید پلت، دای (بشکل حلقوی یا تخت) است که معمولاً از دو یا سه رولر استفاده می گردد. در اغلب طرح ها، دای متحرک و رولرها ثابت و دایره ای شکل هستند. در تعداد کمی از پرس پلت ها، دای تخت و ثابت و رولرها به شکل افقی حول محور عمودی می چرخند، بطوریکه مواد به داخل منافذ دای هدایت می شود. نسبت طول به قطر منافذ در دای های مختلف، متفاوت است. افزایش ضخامت دای یا کاهش عرض منافذ، افزایش طولی پلت را به همراه دارد، اما در این دای ها (دای ضخیم یا منافذ کوچک) معمولاً انسداد دیده می شود. هدف تولید کنندگان بدست آوردن پلت هایی با بهترین کیفیت و بیشترین مقاومت و با حداقل هزینه می باشد.

۱-۳- قطر دای / رولر

میزان فشار وارده به منافذ دای به ضریب اصطکاک بین خوراک مش و دیواره ها، میزان رطوبت، زمان ماندگاری، دمای دای و درجه متراکم شدن مواد اولیه بستگی دارد. این خصوصیات خود تحت تاثیر عرض و قطر منافذ می باشند. به هر حال رابطه بین این موارد بطور کامل شناخته نشده و نیاز به تحقیقات بیشتری دارد. با ورود مش به دای، لایه ای از مواد در اطراف آن تشکیل می شود. ضخامت این لایه به میزان مواد وارد شده و فاصله بین دای و دیواره رولر بستگی دارد. با افزایش نیروی اصطکاک و فشار وارده به منافذ، لایه ای از این مواد در بخش فوقانی پلت شکل خواهد گرفت. ضخامت لایه تشکیل شده به نسبت بین شعاع دای، شعاع رولر و ضریب اصطکاک بین رولر و خوراک مش بستگی دارد. ضریب اصطکاک را می توان از نسبت بین نیروی وارده و اصطکاک ایجاد شده اندازه گیری نمود.

ضریب اصطکاک تا حد زیادی به میزان کاندیشنینگ مواد اولیه وابسته است با افزایش نسبت طول به قطر منافذ دای، پلت های بزرگتری شکل می گیرد. هر چه مواد زمان طولانی تری به حالت فشرد قرار داشته باشند، به دلیل افت فشار بین مواد، نقش اجزای الاستیک خوراک نیز کاهش خواهد یافت.

با افزایش سطح تماس، پیوند بین ذرات افزایش می یابد. در خوراک های غنی از فیبر بعد از پلت و اکسپند شدن، سطح تماس بین ذرات کاهش یافته و یا به عبارتی میزان تخلخل افزایش می یابد. نتایج نشان داده اندازه گیری تخلخل یکی از فاکتورهای اصلی در تعیین سختی آگلومرها می باشد. یکی دیگر از فاکتورهای تعیین کننده طول پلت، فاصله بین رولر و دای است. معمولاً فاصله بین دای و رولر بسیار کم و تقریباً مماس با هم نصب می شوند. با افزایش فاصله بین آنها، استحکام پلت در ابتدا افزایش و سپس به تدریج کاهش می یابد. چون مواد زمان کمتری در طول منفذ دای باقی می ماند، فشردگی کمتری خواهند داشت. همچنین افزایش حجم مواد ورودی موجب هدایت یک طرفه خوراک می شده و به دنبال آن کاهش مقاومت پلت و افزایش مصرف انرژی را به همراه دارد.

۳-۲- سرعت دای

اثر مستقیم سرعت دای بر خصوصیات پلت، راندمان دستگاه و نرخ تولید هنوز بطور کامل مشخص نیست و نتایج بررسی های مختلف نیز نشان داده مواد مختلف، رفتارهای متفاوتی در حین تشکیل پلت از خود نشان می دهند. خوراک ها دارای اجزایی با خصوصیات متفاوتی هستند که اثر ترکیبی آنها می تواند در سرعت های پایین دای بهبود کیفیت پلت را به دنبال دارد. نتایج نشان داد برای تولید پلت هایی با قطر ۳ تا ۶ میلیمتر، سرعت ۶۰۹ متر بر دقیقه و در تولید پلت های بزرگتر سرعت ۳۶۶ تا ۳۹۶ متر بر دقیقه مناسب است.

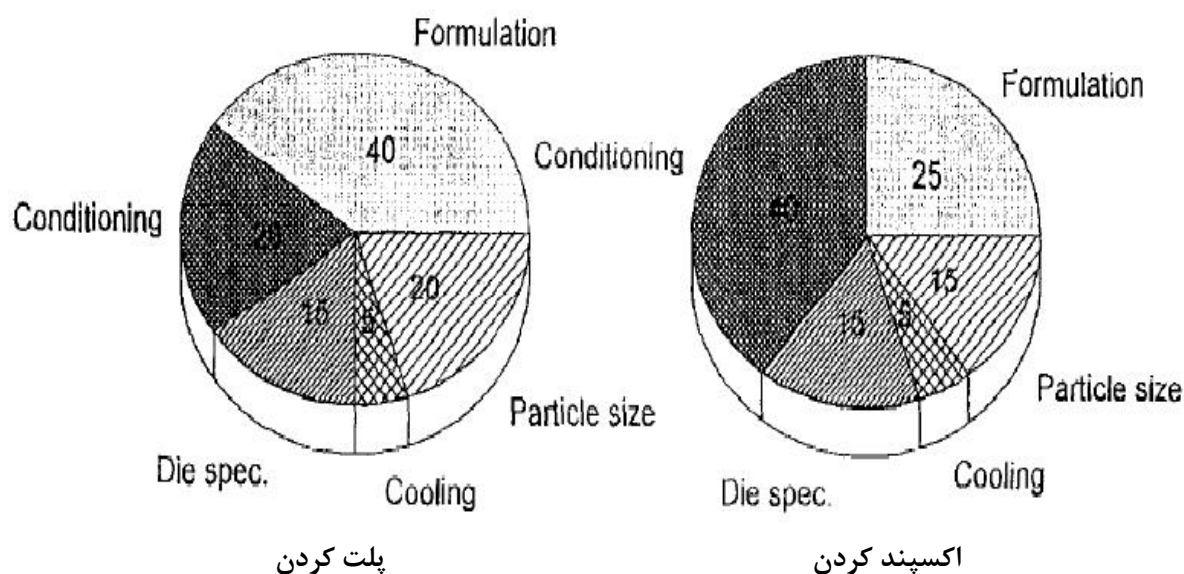
۴- خنک کردن / خشک کردن

به منظور کاهش رطوبت و حرارت درونی پلت، بعد از عبور از کاندیشنینگ و مرحله پخت، پلت ها خنک و خشک می شوند. پلت معمولاً بعد از خروج از دای، ۶۰ تا ۹۵ درجه سانتیگراد حرارت و ۱۲۰ تا ۱۷۵ گرم بر کیلوگرم رطوبت دارند. در طی فرآیند خنک کردن، رطوبت موجود در خوراک کاهش یافته و امکان نگهداری و انبار کردن در مدت زمان طولانی تری فراهم می شود.

مقدار آب و حرارت خروجی از پلت تابعی از شدت جریان هوا، خصوصیات هوا، ویژگی های مواد خام و اندازه پلت است. در کارخانجات معمولاً از دو نوع خنک کننده افقی و عمودی استفاده می شود. سایر انواع خنک کننده ها معمولاً در کارخانجات تولید خوراک کاربرد ندارند. در حین مرحله خنک و خشک کردن، اجزای محلول در آب مجدداً متبلور شده و پیوندهایی بین ذرات خوراک تشکیل می شود. با کاهش دما ویسکوزیته برخی از مواد افزایش یافته که این مسئله می تواند در حفظ ساختار پلت کمک موثری باشد.

جهت کارکرد بهتر کولر در کارخانه اپراتور باید زمان ماندگاری و جریان هوا را مطابق با ارتفاع خوراک در بستر کولر تنظیم نماید. میزان جریان هوا در کولر، حجم تبخیر آب در پلت را (در مرحله کاندیشنر اضافه شده) تعیین می کند. گرمای ناشی از بخار و گرمای ایجاد شده در اثر اصطکاک در دای، خود موجب تبخیر آب می شود. پس از تبخیر رطوبت سطحی، به دلیل شیب فشار و حرارت خروجی پلت، رطوبت از بخش های داخلی به سطوح خارجی منتقل می گردد. اگر در کولر از جریان هوا با سرعت زیاد استفاده شود، لایه های بیرونی رطوبت بیشتری از دست داده و این امر موجب بروز ترک در سطح پلت شده و استحکام کمی در مقابل سایش خواهد داشت. این مسئله تاثیر منفی بر مقاومت پلت می گذارد.

با تغییر ارتفاع مواد در بستر کولر، می توان زمان ماندگاری را تغییر داد. افزایش زمان ماندگاری موجب از دست رفتن رطوبت و حرارت بیشتری شده بطوریکه بر کیفیت فیزیکی پلت تاثیر منفی خواهد داشت. زمان ماندگاری در کولر بر اساس ارتفاع و خصوصیات جریان هوا تنظیم می گردد.



شکل ۲- تاثیر عوامل مختلف بر مقاومت پلت در فراوری بشکل پلت معمولی و پلت مجهز به اکسپندر

Reference

M. Thomas, D.J. van Zuilichem, A.F.B. van der Poe. 1997. Physical quality of pelleted animal feed, contribution of processes and its conditions. Animal Feed Science Technology 64:173-192.

ترجمه

گروه علمی - پژوهشی خوراک پرداز هزاره نوین - اردیبهشت ماه

Website: www.nmfeed.com

Email: info@nmfeed.com