

Mosqueda, M. R. and L. G. Tabil. 2011. Drying Characteristics and Lysine Content of Wheat Distiller's Grain with Solubles under Three Drying Methods. Drying Technology, 29: 797-807.

ترجمه و تلخیص:

محمدباقر لک، mbagherlak@agrimechanization.com

استفاده از گندم بعنوان ماده اولیه تولید اتانول در ساسکاچوان، کانادا، روبه گسترش است. گسترش این صنعت در این استان و استان‌های مجاور، تولید دانه حاصل از دستگاه تقطیر گندم، بعنوان یک محصول جانبی تولید اتانول، را در کانادای غربی افزایش داده است.

در این مطالعه، خصوصیات خشک کردن و مقدار لیزین دانه همراه با مواد محلول حاصل از دستگاه تقطیر گندم به سه شیوه مطالعه شد: خشک کردن با هوای تحت فشار، خشک کردن میکروویو، و خشک کردن با انتقال حرارتی- میکروویو. برای خشک کن با هوای تحت فشار دما در پنج سطح دمایی (۴۰، ۶۰، ۸۰، ۱۰۰، و ۱۲۰ درجه سانتیگراد) تنظیم شد، در حالیکه سرعت هوا و رطوبت نسبی به ترتیب در ۰/۷ تا ۰/۸ متر بر ثانیه و کمتر از ۸٪ تنظیم شدند. چهار سطح توان (۴۰، ۶۰، ۸۰ و ۱۰۰٪) و چهار تنظیم مرکب (۱۳۰ درجه سانتیگراد-۳۰٪ توان، ۱۵۰ درجه سانتیگراد-۳۰٪ توان، ۱۶۰ درجه سانتیگراد-۳۰٪ توان، و ۱۹۰ درجه سانتیگراد-۳۰٪ توان) از یک اجاق میکروویو خانگی (NNC980W, Panasonic Canada, Ltd., Mississauga, ON, Canada) برای خشک کردن میکروویو و انتقال حرارت-میکروویو استفاده شد.

مقدار رطوبت تعادلی (EMC) برای سه تکرار هر روش خشک کردن با استفاده از رابطه زیر بدست آمد:

$$MR = \frac{M_t - M_e}{M_i - M_e}$$

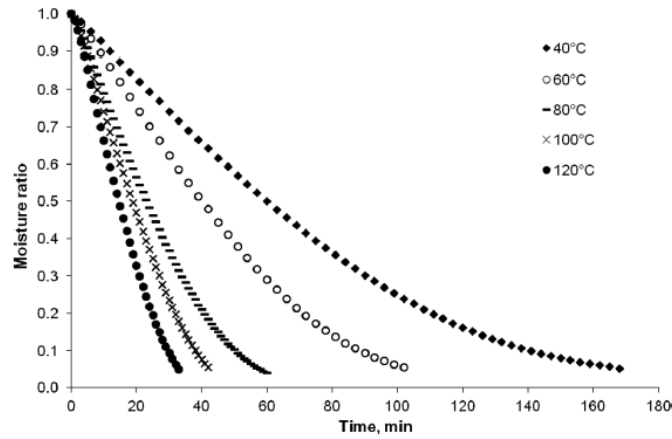
بطوریکه:

M_t : مقدار رطوبت بر پایه خشک در هر زمان t ، M_i : مقدار رطوبت اولیه بر پایه خشک، و M_e همان EMC بر پایه خشک است.

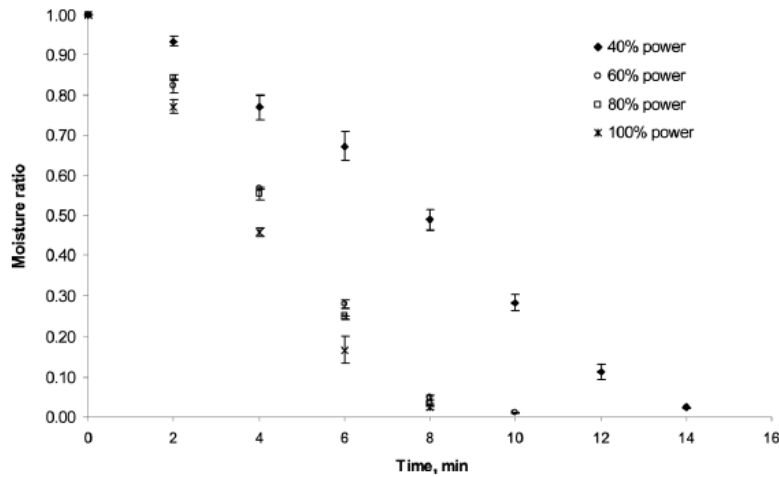
داده‌های آزمایشگاهی به چهار مدل متداول خشک کردن لایه نازک برازش شدند و مدل Page بهتر از مابقی رفتار دانه حاصل از دستگاه تقطیر را با سه روش توصیف می‌کرد. مدل‌های خشک کردن لایه نازک برای داده آزمایشی عبارتند از:

Name	Model
Exponential	$MR = \exp(-kt)$
Henderson & Pabis	$MR = a * \exp(-kt)$
Page	$MR = \exp(-kt^N)$
Thompson	$t = a \ln(MR) + b [\ln(MR)]^2$

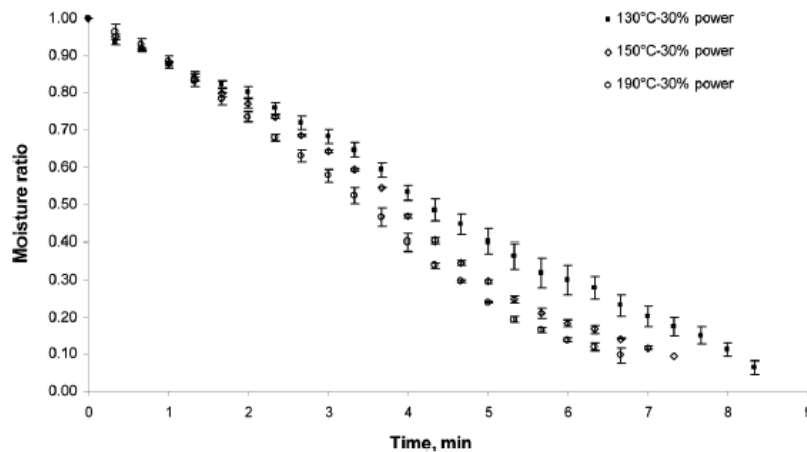
اثر تنظیم دما بر نسبت رطوبت در طی خشک کردن لایه نازک با هوای تحت فشار برای دانه همراه مواد محلول حاصل از تقطیر گندم در نمودار زیر نشان داده شده است. مقادیر از دو بار عملیات خشک کردن میانگین‌گیری شدند.



اثر تنظیم توان بر نسبت رطوبت در طی خشک کردن با میکروویو دانه همراه با مواد محلول حاصل از دستگاه تقطیر گندم در نمودار زیر نشان داده شده است. مقادیر حاصل میانگین دوبار انجام عملیات خشک کردن هستند.



اثر تنظیم ترکیب بر نسبت رطوبت در طی خشک کردن میکروویو-انتقال حرارت دانه با مواد محلول حاصل از دستگاه تقطیر گندم (میانگین‌های سه بار) در نمودار زیر آمده است:



ارتباط بین پارامترهای خشک کردن مدل Page (N و k) و متغیرهای فرآیند خشک کردن (دمای هوای خشک کردن T (درجه سانتیگراد)، و سطح توان میکروویو P (وات)) برای شیوه‌های خشک کردن هوای تحت فشار و میکروویو در جدول زیر آمده است:

Drying method	Equation	R ²	MSE
Forced air	$k = 0.0001 T - 0.0018$	0.931	0.000
	$N = 0.0026 T + 1.2386$	0.956	0.000
Microwave	$k = 0.0001 P - 0.0486$	0.877	0.000
	$N = -4E-06 P^2 + 0.003 P + 1.248$	0.811	0.012

مقدار لیزین و پارامترهای رنگ (L, a, b) نیز برای همبستگی خطی با دما و توان میکروویو تعیین و ارزیابی شدند. مقدار لیزین و مقادیر L با افزایش در دمای هوای خشک‌کن کاهش یافتند. نمونه‌های دانه‌های همراه با محلولهای روشن‌تر خشک شده حاصل از دستگاه تقطیر (DDGS) میل به داشتن مقدار لیزین بیشتری داشتند. نمونه‌های خشک شده با میکرو ویو تفاوت معنی‌داری را در مقدار لیزین و مقادیر L در چهار سطح توان نداشتند.