

عنوان مقاله:

ارائه الگوریتم پردازش تصویر برای تعیین اندازه کریستال های شکر در محلول پخت

محل انتشار:

سومین کنگره بین المللی و بیست و ششمین کنگره ملی علوم و صنایع غذایی ایران (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 2

نویسندگان:

حسن مسعودی - استادیار، گروه مهندسی بیوسیستم، دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز

سیدمحمود اسدی - دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه مهندسی بیوسیستم، دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز

غلامرضا اکبری زاده - استادیار، گروه مهندسی برق، دانشکده مهندسی دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز

خلاصه مقاله:

هدف از این پژوهش ارائه الگوریتم پردازش تصویر مناسب برای تعیین اندازه کریستال های شکر در محلول دیگ پخت (مسکوئیت) بود که بتواند ویژگی های اندازه و شکل ذرات درون دیگ پخت را بصورت آنی برای ارزیابی و بهبود کیفیت محصول نهایی به ما بدهد. نمونه مورد نیاز مسکوئیت از کارخانه تولید شکر شرکت کشت و صنعت نیشکر دعبل خرابیتهیه شد. پس از آماده سازی نمونه های کریستال های شکر در زیر لام و لامل، با استفاده از یک دوربین دیجیتال بارزولیشن 2 مگاپیکسل متصل به میکروسکوپ Olympus مدل Zs9 اقدام به تصویربرداری شد. ابتدا تصویر رنگی (RGB) گرفته شده به تصویر با فضای خاکستری تبدیل شد. سپس برای حذف نویزهای درون تصویر از جمله حباب ها، از ترکیبی از عملیات ساختاری مانند فرسایش و گسترش با فیلترهای مکانی از جمله فیلتر میانه استفاده شد. برای بهبود کنتراست تصویر از تابع تعدیل محلی هیستوگرام استفاده شد. برای بخش بندی تصویر کریستال های مسکوئیت، سه روش شامل تحذب، خوشه بندی فازی و بهینه سازی چنگانه مولفه اصلی (MICO) مورد استفاده قرار گرفت. برای بهبود عملکرد این الگوریتم های پردازش تصویر و جداسازی بهتر کریستال های شکر موجود در تصویر، از ترکیب روش های تحذب با خوشه بندی فازی و MICO نیز استفاده شد. برای تعیین دقت الگوریتم های پردازش تصویر طراحی شده، از تصویر مرجع استفاده شد. برای این کار، تصویر کریستال های مسکوئیت به صورت دستی و به وسیله نرم افزار Image J بخش بندی و تفکیک شد. الگوریتم MICO و تحذب بر روی تصویر بخش بندی شده به روش دستی اعمال شد و پارامترهای هندسی کریستال های موجود در تصویر شامل میانگین روزنه (MA) و ضریب تغییرات (CV) در نرم افزار متلب محاسبه شدند. سپس این نتایج به عنوان مرجع برای تعیین دقت هر یک از الگوریتم های پردازش تصویر مورد استفاده قرار گرفت. در نهایت CV هر دو روش دستی و الگوریتم پردازش تصویر محاسبه و با یکدیگر مقایسه شد و درصد خطای اندازه گیری MA برای هر کریستال شکر محاسبه گردید. در تصویر بخش بندی شده دستی، میانگین MA دانه های شکر در تصویر برابر 4/22 میلی متر و انحراف معیار 1/57 میلی متر با CV برابر 37/34 درصد بدست آمد. پس از اعمال الگوریتم های پردازش تصویر مختلف بر روی تصویر، مشخص شد که ترکیب روشهای تحذب و MICO می تواند به خوبی کریستال های شکر را از یکدیگر جدا کند. در نتیجه، این روش برای تعیین اندازه کریستال های شکر در مسکوئیت در نظر گرفته شد. در بخش بندی تصویر با روش ترکیبی تحذب و MICO، میانگین MA دانه های شکر برابر 3/63 میلی متر و انحراف معیارشان 1/62 میلی متر با CV برابر 44/54 درصد بدست آمد. میانگین خطای اندازه گیری MA نسبت به روش دستی برابر با 20/3 درصد بود. به دلیل نزدیکی مقدار CV برآید روش تعیین اندازه کریستال های شکر، می توان نتیجه گرفت که روش پردازش تصویر برای تعیین اندازه کریستال های شکر در محلول پخت مناسب است.

کلمات کلیدی:

مسکوئیت، میکروسکوپ دیجیتال، روش تحذب، روش خوشه بندی فازی، روش MICO

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/957515>



