

تعیین کیفیت درونی انار با استفاده از تصویر برداری تشدید مغناطیسی

علیرضا خوشرو، علیرضا کیهانی، رضا آقایی زاده ظروفی، ذبیح اله زمانی، شاهین رفیعی

دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران

تصویر برداری تشدید مغناطیسی (MRI) برای گرفتن تصاویر با کیفیت بالا از درون اجسام در دو یا سه بعد استفاده می شود. MRI می تواند تغییرات در مقادیر و موقعیت آب و چربی در میوه ها را شناسایی کند و با توجه به اینکه مقدار آب و چربی در میوه ها اغلب با بلوغ، آسیب، رسیدگی بیش از حد، فساد و سایر فاکتورهای کیفی مرتبط می باشد از MRI می توان برای شناسایی این فاکتورها در میوه ها استفاده کرد. بررسی گسترش نابسامانی در میوه با تصویربرداری MRI از آن در بازه های زمانی مختلف امکان پذیر است. در این پژوهش به منظور تعیین کیفیت و آسیب های درونی میوه انار ارقام ملس ترش و آلك، از تصویربرداری MRI با میدان مغناطیسی ۱/۵ تسلا و پارامترهای $TR = 3910s$ ، $TE = 60s$ و $Slice\ Thickness = 1/3\ mm$ استفاده شد. پس از جداسازی تصویر میوه از زمینه، بخش بندی آن با روش رشد ناحیه ای انجام شد. این روش ابتدا تعدادی از نقاط تصویر را به عنوان نقاط آغازین دریافت کرده و سپس به تحلیل همسایگی های آنها می پردازد. پیکسل های تصویر بر اساس اصول یکنواختی و مجاورت، نواحی مختلفی را در تصویر نشان می دهند. با این روش جداسازی پوست، قسمت آبدار دانه و هسته انجام شد. سپس درصد قسمت آبدار دانه و درصد هسته محاسبه و در مرحله بعد ویژگی های مورد نظر از تصویر استخراج گردید. ویژگی های مورد استفاده شامل اندازه، شکل و شدت روشنایی تصویر دانه ها بودند. مهمترین آسیب درونی انار تخریب ناشی از کرم گلوگاه می باشد که نواحی آسیب دیده در تصاویر MRI شدت سیگنال کمتری را نشان دادند. پس از استخراج ویژگی به منظور درجه بندی میوه های انار عملیات دسته بندی با روش k نزدیکترین همسایه صورت پذیرفت. مقایسه کمی و کیفی نتایج نشان داد استفاده از تصویربرداری MRI امکان تشخیص آسیب های درونی را به میزان قابل توجهی فراهم می سازد.