

عنوان مقاله:

کیفیت سنجی غیر مخرب ارقام مختلف هلو به روش فتو آکوستیک

محل انتشار:

فصلنامه پژوهش های مکانیک ماشین های کشاورزی، دوره 10، شماره 2 (سال: 1400)

تعداد صفحات اصل مقاله: 16

نویسندگان:

طیبه رهنما

نادر ساکنیان دهکردی

رحیم ابراهیمی

احسان فروزمهر

محمد مرادی

خلاصه مقاله:

امروزه سنجش کیفیت و میزان نگهداری میوه ها و سبزی ها نقش اساسی در کشاورزی مدرن دارد. فتوآکوستیک روشی نوین در تشخیص غیر مخرب خصوصیات مواد بیولوژیکی می باشد، که در آن از انرژی نور برای تولید امواج فراصوت در مواد مختلف استفاده می شود. شکل موج فراصوت دریافتی حاوی اطلاعات مفیدی در مورد خواص بافتی محیط جاذب می باشد. این مطالعه به سنجش کیفیت سه رقم هلو در طول دوره نگهداری آنها با استفاده از روش غیرمخرب فتوآکوستیک در مقایسه با روش مخرب نفوذسنجی پرداخته است. بدین منظور سامانه ای برای تولید موج فراصوت با استفاده از تابش پالس لیزر با طول موج 440 نانومتر پیاده سازی شد. ماکزیمم سیگنال فتوآکوستیک و زمان وقوع این دامنه از نمونه های آزمایشی استخراج گردید. همچنین با آزمون نفوذ سنجی جداگانه، میزان سفتی و ضریب کشسانی بر روی همان نمونه ها اندازه گیری شد. با انتخاب فاکتور های رقم هلو، اندازه و زمان نگهداری، اطلاعات بدست آمده در قالب طرح آزمایشی کاملاً تصادفی با تکرار مورد تحلیل قرار گرفت. سرانجام میانگین های دو دسته از داده های بدست آمده از دو آزمون با بررسی ضرایب همبستگی نیز مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج نشان داد که در تمامی منابع تغییر در شاخص های اندازه گیری به استثنای فاکتور اندازه در شاخص ماکزیمم سیگنال بین میانگین های شاخص ها در سطح 95٪ اختلاف معنی دار وجود دارد. با گذشت زمان، شاخص میزان ماکزیمم دامنه سیگنال کاهش یافت. هرچه اندازه نمونه بیشتر شده میزان زمان ماکزیمم دامنه بیشتر افزایش یافته است. بین دو سطح نگهداری تفاوت معنی دار وجود داشت. بین فاکتور های نوع هلو و زمان نگهداری اثر متقابل وجود داشت. نتایج نشان می دهد، در اندازه های بزرگتر میزان ضریب کشسانی کاهش داشته است. مقایسه میانگین های فاکتور نوع هلو در شاخص سفتی نشان داد در هر سه سطح تفاوت معنی دار وجود دارد. بیشترین مقدار در رقم بلخی و کمترین مقدار سفتی به رقم زعفرانی اختصاص داشت. ساز و کار سیگنال فتوآکوستیک تولید شده توسط تابش لیزر بر سطح ماده، وابسته به خواص مکانیکی ماده تحت تابش و خواص منبع نوری است، بنابراین تغییر در دامنه سیگنال، متاثر از موج فشاری اولیه ناشی از تابش لیزر بر سطح بافت است. بر اساس نتایج به دست آمده زمان وقوع ماکزیمم سیگنال، شاخص مناسبی برای بررسی و ارزیابی کیفیت بافت میوه هلو در طول دوره نگهداری آن می باشد. نتایج حاصل از بررسی همبستگی بین پارامترهای دو آزمون نشان داد که بالاترین ضریب همبستگی بین سفتی بافت و ماکزیمم دامنه سیگنال فتوآکوستیک برای سه رقم است، به طوریکه رقم بلخی دارای بالاترین ضریب همبستگی برابر 99٪ بود. این نتایج، اعتبار روش اندازه گیری غیرمخرب و غیر تماسی کیفیت بافت را اثبات می کند.

کلمات کلیدی:

غیر مخرب؛ فتوآکوستیک؛ لیزر، فراصوت؛ کیفیت بافت؛ سفتی

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1370519>



