



بررسی و تعیین انرژی گسیختگی میوه "به" (Cydonia oblonga) در طول مدت زمان انبارمانی در دمای سرد با هدف کاهش ضایعات در فرآیند پس از برداشت

منصور راسخ^۱، منصور راسخ^۱، نادیا سادات عقیلی^۲، امید ادريس^۳، مهسا جوان آرپاتپه^۴

۱- استاد، گروه مهندسی بیوسیستم، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۲- دکتری، گروه مهندسی بیوسیستم، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

۳- کارشناسی ارشد، گروه مهندسی کامپیوتر، دانشکده مهندسی، دانشگاه آزاد رفسنجان، ایران

۴- کارشناس، گروه مهندسی علوم خاک، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه محقق اردبیلی، اردبیل، ایران

نتایج و بحث

نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد اثر اصلی دوره انبارمانی در سطح احتمال یک درصد و اثر متقابل دوره انبارمانی و سرعت بارگذاری و اثر اصلی سرعت بارگذاری در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار نشد.

نتایج مقایسه میانگین اثر متقابل دوتایی دوره انبارمانی و سرعت بارگذاری برای انرژی گسیختگی نشان داد بیشترین انرژی گسیختگی با مقدار ۳/۲۷۸ میلی‌ژول مربوط به دوره انبارمانی اول (زمان برداشت) و سرعت بارگذاری ۳۰ میلی‌متر بر دقیقه و کمترین انرژی گسیختگی با مقدار ۲۳/۹۳ میلی‌ژول مربوط به دوره چهارم انبارمانی (۳۵ روز) و سرعت بارگذاری ۱۰ میلی‌متر بر دقیقه است. همچنین نتایج مقایسه میانگین اثر متقابل دوتایی دوره انبارمانی و سرعت بارگذاری نشان داد با افزایش سرعت بارگذاری انرژی گسیختگی افزایش داشته و با افزایش دوره انبارمانی انرژی گسیختگی کاهش داشته است که این نتیجه بدلیل نرم شدن بافت میوه "به" با گذشت زمان است. از این نتیجه می‌توان در طراحی و ساخت ماشین‌های فرآوری میوه "به" استفاده کرد.

نتایج نشان داد اثر اصلی سرعت بارگذاری و اثر متقابل دوتایی دوره انبارمانی و سرعت بارگذاری در سطح احتمال ۵ درصد و اثر اصلی دوره انبارمانی در سطح احتمال ۱ درصد، معنی‌دار شده است. بیشترین انرژی گسیختگی برابر با ۳/۲۷۸ میلی‌ژول مربوط به دوره انبارمانی اول که زمان برداشت است و سرعت بارگذاری ۳۰ میلی‌متر بر دقیقه و کمترین انرژی گسیختگی برابر با ۲۳/۹۳ میلی‌ژول مربوط به دوره انبارمانی چهارم که ۴۰ روز است و سرعت بارگذاری ۱۰ میلی‌متر بر دقیقه است. نتایج مقایسه میانگین اثر متقابل دوتایی دوره انبارمانی و سرعت بارگذاری نشان داد با افزایش سرعت بارگذاری، انرژی گسیختگی افزایش و با افزایش دوره انبارمانی، انرژی گسیختگی کاهش داشته است که به دلیل نرم شدن بافت میوه با گذشت زمان است.

منابع

غلامی، ش.، مینایی، س.، مهدویان، ع. و رحمتی، ش. ۱۴۰۱. بررسی ویژگی‌های مکانیکی میوه "به" (*Cydonia oblonga*) تحت بارگذاری شبه استاتیک به روش اجزای محدود. مجله تحقیقات مهندسی صنایع غذایی، ۲۱(۲)، ۱۰۳-۱۱۴.

<https://doi.org/10.22092/fooder.2023.357728.1329>

فرهادی، پ. و احمدی، ح. ۱۳۹۱. تعیین برخی خواص فیزیکی و مکانیکی میوه "به" (*Cydonia oblonga*). هفتمین کنگره ملی مهندسی ماشین‌های کشاورزی و مکانیزاسیون، شیراز.

چکیده

در این تحقیق انرژی گسیختگی میوه "به" رقم محلی اصفهان طی آزمایش فاکتوریل در طرح پایه کاملاً تصادفی با دو عامل، شامل ۳ سرعت بارگذاری (۱۰، ۲۰ و ۳۰ میلی‌متر بر دقیقه) و چهار دوره انبارمانی (زمان برداشت ۰، ۱۰، ۲۰ و ۳۰ روز)، در ۶ تکرار بررسی شد. نتایج نشان داد اثر اصلی دوره انبارمانی در سطح احتمال ۱ درصد و اثر اصلی سرعت بارگذاری و اثر متقابل دوره انبارمانی و سرعت بارگذاری در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار شده است. همچنین بیشترین انرژی گسیختگی با مقدار ۳/۲۷۸ میلی‌ژول مربوط به دوره انبارمانی اول (زمان برداشت) و سرعت بارگذاری ۳۰ میلی‌متر بر دقیقه و کمترین انرژی گسیختگی با مقدار ۲۳/۹۳ میلی‌ژول مربوط به دوره چهارم انبارمانی (۴۰ روز) و سرعت بارگذاری ۱۰ میلی‌متر بر دقیقه است.

مقدمه

درخت "به" در اکثر نقاط ایران کشت می‌شود. شناخت خواص مکانیکی محصول برای جلوگیری از بروز آسیب‌های مکانیکی لازم و ضروری است. استفاده از آزمون‌های مکانیکی مانند آزمون فشاری از راه‌کارهای مرسوم برای رسیدن به اطلاعات مورد نیاز است، میوه "به" مانند محصولات مشابه، امکان آسیب‌دیدگی مکانیکی دارد. در همین راستا تعیین خواص مکانیکی "به" مانند انرژی گسیختگی برای استفاده در طراحی ماشین‌ها و بهبود سیستم‌های فرآوری برای کاهش ضایعات و افزایش کیفیت تولید و صادرات ضروری به نظر می‌رسد. از آنجا که متغیرهای مختلفی مانند عوامل بیولوژیکی، زیست محیطی، شرایط کاشت، برداشت و نوع انبارداری، بر ویژگی‌های محصول تولیدی اثر می‌گذارند، لذا تعیین خواص مکانیکی حائز اهمیت است.

مواد و روش‌ها

در تحقیق حاضر از میوه "به" رقم محلی اصفهان استفاده شد. نمونه‌ها در دمای ۴ درجه سلسیوس نگهداری شدند و برای انجام آزمایش به آزمایشگاه خواص فیزیکی و مکانیکی دانشگاه محقق اردبیلی منتقل شد. برای بررسی میزان سفتی بافت میوه از طریق تعیین نیروی گسیختگی میوه "به" از دستگاه آزمون کشش-فشار سنتم مدل ۲۰-STM ساخت شرکت طراحی مهندسی سنتم موجود در آزمایشگاه مذکور استفاده شد. دستگاه آزمون مورد استفاده در این تحقیق مجهز به بارسنج BONGSHIN مدل ۱۰۰-DBBP با ظرفیت ۱۰۰kgf و یک جفت فک ثابت (فک پایین) و متحرک (فک بالا) و به صورت مسطح است. برای انجام این آزمایش‌ها، نمونه استوانه‌ای تهیه شده از میوه "به" به شعاع ۹ میلی‌متر و ارتفاع ۱۰ میلی‌متر تحت بارگذاری فشاری تک محوری قرار گرفت.