



12th Iranian Horticultural Science Congress

September 05-08 2021
۱۴ لغایت ۱۷ شهریورماه ۱۴۰۰

همینکست کمره علوم
دوازدهم



بررسی برخی خصوصیات فیزیکوشیمیایی برش‌های سیب پوشش داده شده با آلژینات کلسیم

سمیرا محمدی^۱، فرود باقری^۱، محسن رادی^{۱*}، صدیقه امیری^{۱*}

^۱ گروه علوم و صنایع غذایی، واحد یاسوج، دانشگاه آزاد اسلامی، یاسوج، ایران

*- ایمیل نویسنده مسئول: m.radi@iauyasooj.ac.ir s.amiri@iauyasooj.ac.ir

نتایج و بحث

بررسی روند تغییرات اسیدیت

روند تغییرات اسیدیت نمونه‌های سیب برش خورده در طول دوره نگهداری در شکل ۱ آورده شده است. نتایج نشان داد که از روز صفر ابتدا اسیدیت نمونه‌ها افزایش یافته و سپس روند کاهشی بوده است. میزان اسیدیت‌های قابل تیتراسیون با رسیدگی میوه در ارتباط هستند و موجب طعم ترش در میوه‌ها می‌شوند (Togrul et al., 2003). به‌طور کلی اسیدیت نمونه پوشش داده شده با آلژینات کلسیم در مقایسه با نمونه کنترل، بیشتر بود ($p < 0.05$) که نشان دهنده‌ی پایین‌تر بودن سرعت تجزیه اسیدالی در نمونه پوشش‌دار است. توگرول و همکاران (۲۰۰۳) اثر پوشش کربوکسی متیل سلولز را بر ماندگاری هلو و گلابی مورد بررسی قرار دادند. نتایج به‌دست آمده از این تحقیق نشان داد استفاده از کربوکسی متیل سلولز به عنوان پلیمری هیدروفوبیک در امولسیون پوشش میوه‌های هلو و گلابی باعث افزایش ماندگاری آنها شده است. آنها گزارش کردند که علت این امر به دلیل کاهش نرخ انتقال اکسیژن از محیط خارجی به داخل میوه به دلیل پوشش دهی باشد (Togrul et al., 2003).

اندازه‌گیری ماده جامد محلول نمونه‌های سیب

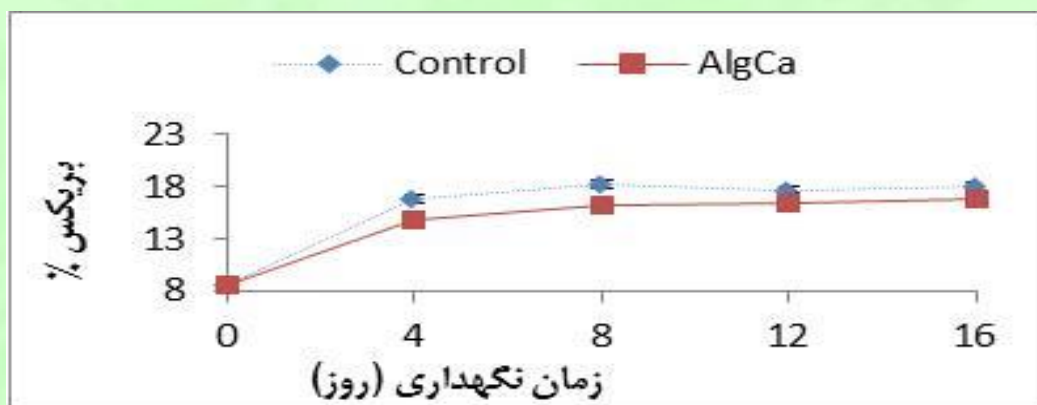
روند تغییرات بریکس نمونه‌های سیب برش خورده در طول دوره نگهداری در شکل ۲ آورده شده است. قسمت اعظم مواد جامد قابل حل در میوه، قندها و مقدار کمی اسیدها و ویتامین‌ها می‌باشد (صادقی پور و همکاران، ۱۳۹۱). نتایج نشان داد که طی دوره نگهداری بریکس نمونه‌ها افزایش یافته است اما روند افزایش در دو تیمار یکسان نبوده است. نمونه کنترل نسبت به نمونه پوشش داده شده بریکس بیشتری داشت که می‌تواند به دلیل افت رطوبت بیشتر در نمونه کنترل باشد زیرا رسیدن میوه و افت رطوبت باعث افزایش مقدار مواد جامد در آن می‌شود (صادقی پور و همکاران، ۱۳۹۱). نتایج این تحقیق با مطالعه‌ی خوش گردی و همکاران در سال ۱۳۹۳ بر روی تاثیر پوشش نانوامولسیون حاوی کیتوزان بر افزایش ماندگاری سیب گلاب رقم گلاب کهیز در مدت انبارداری مطابقت دارد.

روند تغییرات درصد کاهش وزن نمونه‌های سیب برش خورده در طول دوره نگهداری

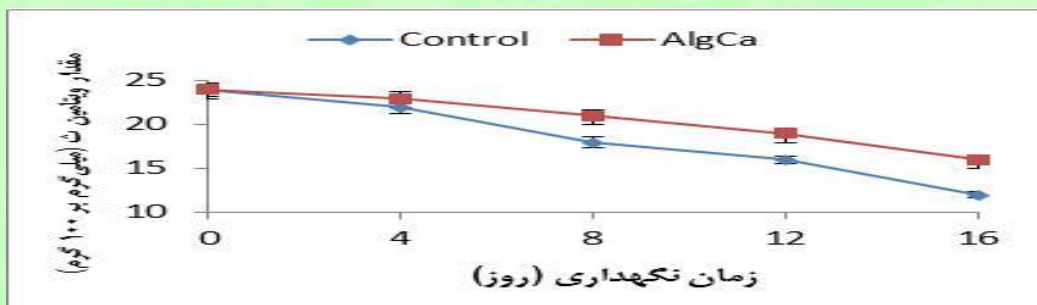
نتایج حاصل از بررسی درصد افت وزن در شکل ۳ آورده شده است. درصد کاهش وزن یکی از مهم‌ترین فاکتورهای ارزیابی در میوه‌های تازه برش خورده است که ارتباط مستقیم با محتوای رطوبت میوه‌ها دارد؛ بررسی نتایج نشان داد که با افزایش زمان نگهداری، میزان درصد کاهش وزن افزایش یافته است. همان‌طور که در شکل ۳ نشان داده شده است، کاهش وزن در نمونه کنترل نسبت به نمونه پوشش داده شده بیشتر بود. نتایج این تحقیق با مطالعه‌ی شهدادی ساردو و همکاران در سال ۱۳۹۶ روی تاثیر بسته‌بندی با اتمسفر اصلاح شده و پوشش خوراکی کیتوزان بر ویژگی‌های فیزیکوشیمیایی وحسی خیار گلخانه‌ای رویال طی دوره نگهداری مطابقت دارد.

روند تغییرات ویتامین ث

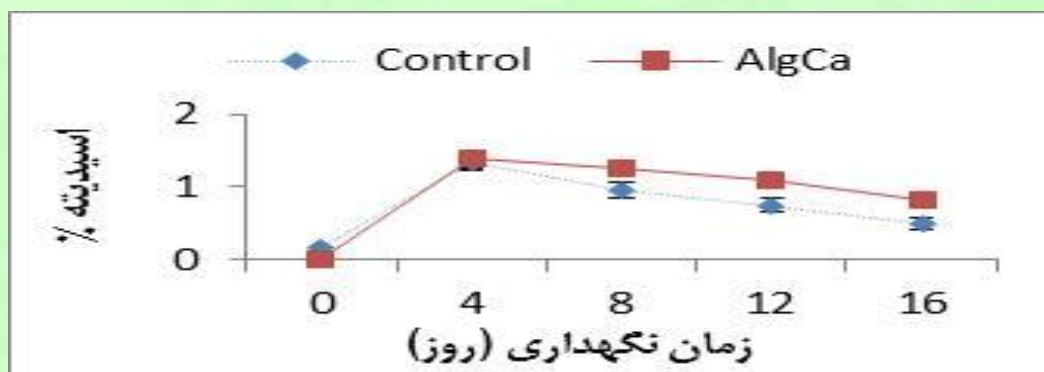
در شکل ۴ روند تغییرات ویتامین ث نشان داده شده است. به‌طورکلی طی مدت نگهداری میزان ویتامین ث در هر دو نمونه کاهش یافته است که می‌تواند به دلیل کاهش آب طی مدت نگهداری و به‌دنبال آن افزایش اکسیداسیون باشد (رستم‌زاده و همکاران، ۱۳۹۲). با این حال، روند کاهش ویتامین ث در نمونه‌ی پوشش داده شده کمتر بود زیرا همان‌طور که در مبحث روند تغییرات کاهش وزن بیان شد نمونه‌ی پوشش‌داده شده با آلژینات کلسیم کاهش وزن کمتری داشت. نتایج این تحقیق با گزارش رستم‌زاده و همکاران که از پوشش کیتوزان برای میوه سیب استفاده کرده بودند مشابه بود (رستم‌زاده و همکاران، ۱۳۹۲).



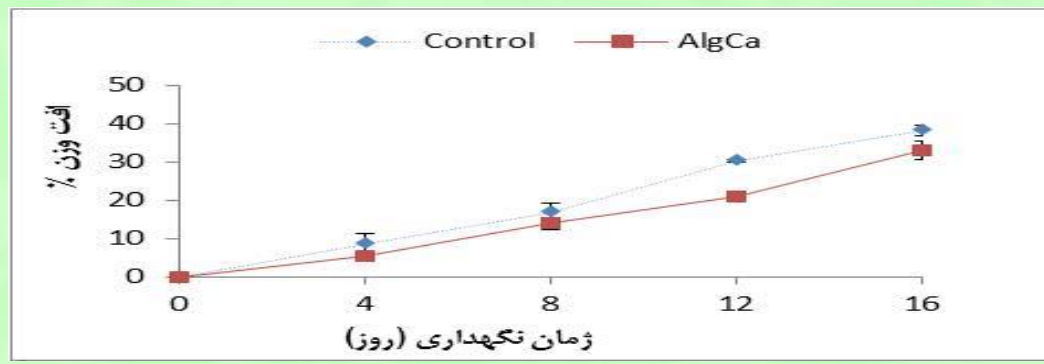
شکل ۲- تغییرات مواد جامد محلول



شکل ۴- تغییرات ویتامین ث



شکل ۱- تغییرات اسیدیت



شکل ۳- تغییرات درصد کاهش وزن

منابع

- شهدادی ساردو، ع، صداقت، ن، تقی زاده، م، میلانی، ا. ۱۳۹۶. تاثیر بسته بندی با اتمسفر اصلاح شده و پوشش خوراکی کیتوزان بر ویژگی های فیزیکوشیمیایی و حسی خیار گلخانه ای رویال طی دوره نگه داری، نشریه پژوهش های علوم و صنایع غذایی ایران، ۱۳ (۲): ۳۶۳-۳۷۸.
- صادقی پور، م، بدیعی، ف، بهمنی، ه، بازاریار، ب. ۱۳۹۱. اثر پوشش های خوراکی فعال بر پایه متیل سلولز بر ماندگاری گوجه فرنگی، ۹ (۳۵) رستم‌زاده، ب، رامین، ع، ا، امینی، ف، پیرمادان، م. ۱۳۹۲. اثر پوشش‌دهی با کیتوزان بر افزایش عمر نگهداری محصول پس از برداشت و حفظ کیفیت میوه سیب رقم سلطانی، ۵ (۱۷).
- Mancini, F., & McHugh, T. 2000. Fruit-alginate interactions in novel restructured products. *Food/Nahrung*, 44(3), 152-157.
- Togrul, H., & Arslan, N. 2004. Extending shelf-life of peach and pear by using CMC from sugar beet pulp cellulose as a hydrophilic polymer in emulsions. *Food Hydrocolloids*, 18(2), 215-226.

چکیده

سبزیجات و میوه‌ها از مواد غذایی هستند که نیاز به نگهداری خاصی دارند، تا از پوسیدگی و یا فاسد شدن در امان بمانند. با مصرف آنها می‌توان ویتامین‌ها و املاح بسیاری را به بدن رساند. نگهداری آنها موضوع مهمی است که می‌توان با به کاربردن کمی تغییر، تازه ماندن آنها را طولانی‌تر کرد. در طی سال‌های اخیر تمایل به استفاده از بیوپلیمرهای زیست تخریب پذیر در تولید مواد بسته بندی، بسیار مورد توجه قرار گرفته است. زیست تخریب پذیر بودن، خوراکی بودن و کارآمد بودن فیلم‌های خوراکی سبب شده است که این فیلم‌ها به عنوان جایگزین فیلم‌های سنتزی به طور وسیع مورد مطالعه، پژوهش و کاربرد قرار گیرند. هدف از این مطالعه بررسی پوشش خوراکی آلژینات کلسیم بر افزایش عمر نگهداری برش‌های سیب بود. بدین منظور برش‌های سیب پوشش داده شده با آلژینات کلسیم طی روزهای ۰، ۴، ۸، ۱۲ و ۱۶ مورد بررسی قرار گرفتند و با نمونه کنترل مقایسه شدند. میزان اسیدیت، بریکس و افت وزن نمونه‌ها مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که افت وزن نمونه‌های پوشش داده شده نسبت به نمونه کنترل کمتر بود ($p < 0.05$) که به دنبال آن بریکس در نمونه‌های کنترل بیشتر بود زیرا افت رطوبت باعث افزایش مقدار مواد جامد می‌شود. میزان اسیدیت در نمونه پوشش داده شده بیشتر بود که به دلیل پایین‌تر بودن سرعت تجزیه اسیدهای آلی بود. نتایج این تحقیق نشان داد که استفاده از پوشش خوراکی آلژینات کلسیم عمر نگهداری محصول سیب برش خورده را بهبود می‌دهد.

مقدمه

برش زدن میوه‌های تازه به دلیل ایجاد اختلالات فیزیولوژیکی کیفیت محصول را دچار مشکل می‌نماید. هنگامی که سبب به قطعات کوچک‌تر برش داده می‌شود سطوح برش خورده در اثر قهوه‌ای شدن آنزیمی شروع به تغییر رنگ می‌کند. قهوه‌ای شدن یکی از مشکلات عمده در صنعت غذا می‌باشد و می‌تواند خصوصیات ارگانولپتیکی مواد غذایی را تغییر داده و منجر به کوتاه شدن عمر ماندگاری، کاهش کیفیت و ارزش اقتصادی ماده غذایی گردد (نعمتی نیا، ۱۳۹۵). نیاز به بسته‌بندی مناسب میوه برش خورده به دلیل فعالیت آبی و در نتیجه فسادپذیری بالا، تحریک واکنش‌های آنزیمی در اثر فرآوری تغییرات طعم و عطر محصول بیش از بیش احساس می‌گردد. در میان سامانه‌های مختلف بسته بندی میوه‌های تازه برش خورده، بسته بندی فعال، هوشمند، فیلم و پوشش‌های خوراکی کارآمدترین سامانه‌ها شناخته شده‌اند (مه‌دی‌پور مهر و همکاران، ۱۳۹۱). آلژینات پلی‌ساکارید استخراج شده از جلبک دریایی قهوه‌ای (Phaeophyceae) و از عوامل ژل‌ساز معمول مورد استفاده در صنایع غذایی است؛ زمانی که یون‌های دو و چندظرفیتی و به‌طور معمول، Ca^{2+} با انتهای گلوکوروئیک اسید تعامل برقرار می‌کنند منجر به تشکیل یک شبکه سه‌بعدی می‌شود (Mancini and McHugh., 2000).

مواد و روش‌ها

نمونه‌های سیب از بازار محلی یاسوج تهیه گردید و تا زمان آزمایش در دمای ۵ درجه سانتی گراد نگهداری شد. آلژینات سدیم با نسبت گلوورنیک اسید به مانورونیک اسید ۶۰/۴۰ کلرید کلسیم، پروپیلن گلیکول و اتانول ۹۵٪ از شرکت بهین آزما (شیراز-ایران) تهیه شدند.

آماده سازی محلول آلژینات کلسیم

ابتدا ۲ درصد (وزنی/حجمی) آلژینات و پروپیلن گلیکول به میزان ۱ درصد (وزنی/حجمی) وزن شد. سپس ۲٪ آلژینات را با مقداری الکل ترکیب کرده تا آلژینات کامل حل شود و سپس با آب مقطر به حجم ۱۰۰۰ میلی لیتر رساندیم و بعد ۱٪ پروپیلن گلیکول به آن اضافه کردیم و توسط همزنایزر مغناطیسی (۸۰۰ دور در دقیقه) به مدت ۱ ساعت هم زده شد و در یک ظرف سرپیچ دار به مدت ۲۴ ساعت باقی ماند تا کامل هیدراته شد. سپس بعد از ۲۴ ساعت وزن کرده و مقدار ۲۰ گرم درون پلیت پلی استایرنی ریخته و در دمای محیط به مدت ۴۸ ساعت گذاشتیم تا خشک شود.

اندازه‌گیری میزان اسیدیت نمونه‌های سیب

اسیدیت به روش تیتراسیون و با استفاده از محلول سود ۰/۰۱ درصد انجام شد.

اندازه گیری ماده جامد محلول نمونه‌های سیب

دو قطره از محلول را توسط قطره چکان برداشته و روی دستگاه رفراکتومتر گذاشتیم و مقدار مواد جامد محلول آن را اندازه گرفتیم.

آزمون میزان افت وزن نمونه‌ها

میزان کاهش وزن نمونه‌ها بخاطر از دست رفتن رطوبت محلول با وزن کردن نمونه‌ها توسط یک ترازوی دیجیتال (مدل WTG ساخت کشور Radwag کشور لهستان) محاسبه گردید و به صورت اتلاف وزن نمونه بر اساس وزن اولیه گزارش شد.

آنالیز آماری

در این تحقیق از طرح کاملاً تصادفی استفاده گردید و تمام آزمایش‌ها در سه تکرار انجام شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS 22 و روش تجزیه و تحلیل واریانس (ANOVA) در سطح ۵/۰ صورت گرفت.