



# انتخاب پوشش خوراکی مناسب در حفظ کیفیت پس از برداشت میوه فلفل دلمه‌ای

پریا محمدی<sup>۱</sup>، اورنگ خادمی<sup>۲</sup>

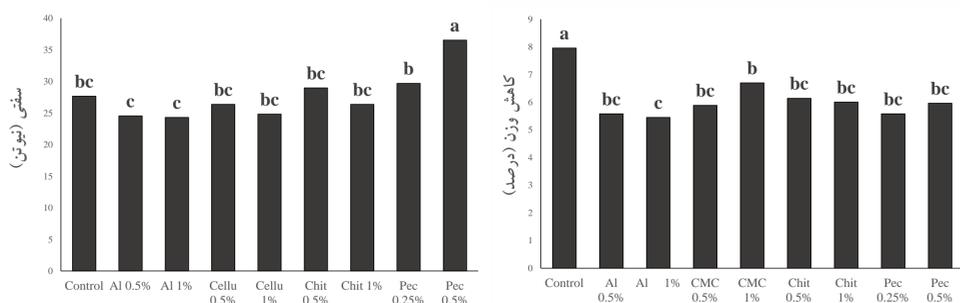
۱ دانشجوی سابق کارشناسی ارشد گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران

۲ دانشیار گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شاهد، تهران

## نتایج و بحث

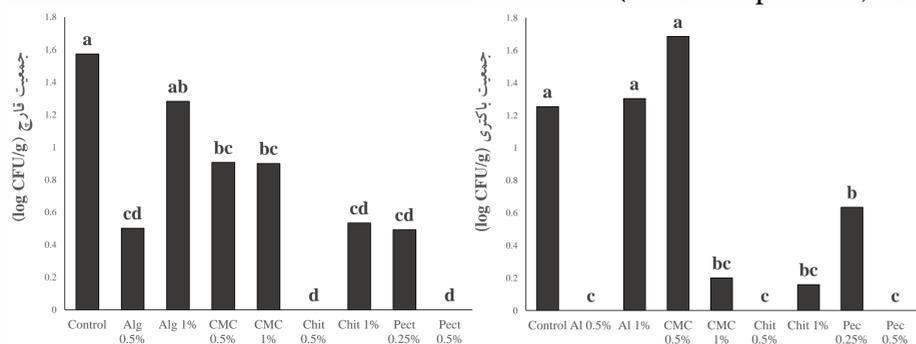
بیشترین کاهش وزن در نمونه‌های شاهد مشاهده شد. تمامی پوشش‌ها نسبت به شاهد موجب کاهش اتلاف رطوبت شدند، اگرچه اغلب آن‌ها اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند، ولی همگی در حفظ رطوبت مؤثر بودند. این اثر به ایجاد سد نیمه‌تراوا و کاهش تنفس نسبت داده می‌شود (Arnon-Rips et al., 2018).

بیشترین سفتی بافت مربوط به تیمار پکتین ۰/۵ درصد بود که اختلاف معنی‌داری با سایر تیمارها داشت. سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری با شاهد نشان ندادند. اثر مثبت پکتین بر حفظ سفتی پیش‌تر در انبه نیز گزارش شده است (Moalemiyan et al., 2012).



شکل ۱. اثر پوشش‌های خوراکی مختلف بر کاهش وزن و سفتی بافت میوه فلفل دلمه‌ای

اکثر تیمارها (به‌جز آلژینات سدیم ۱ درصد) موجب کاهش معنی‌دار جمعیت قارچ نسبت به شاهد نشان دادند. کیتوزان ۰/۵ درصد و پکتین ۰/۵ درصد مؤثرترین تیمارها بوده و فاقد جمعیت قارچی قابل اندازه‌گیری بودند. همچنین در این دو تیمار و تیمار آلژینات ۰/۵ درصد، جمعیت باکتری نیز مشاهده نشد. پوشش‌ها با ایجاد لایه محافظ و اتمسفر اصلاح‌شده رشد میکروارگانیسم‌ها را کاهش می‌دهند (Arnon-Rips et al., 2018).



شکل ۲. اثر پوشش‌های خوراکی مختلف بر جمعیت میکروبی میوه فلفل دلمه‌ای

فقط تیمار CMC با غلظت ۰/۵ درصد دارای TSS کمتری از شاهد بود و سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری با شاهد نداشتند.

بر اساس این پژوهش پکتین و کیتوزان ۰/۵ درصد رشد میکروبی را مهار نموده و همه پوشش‌ها افت رطوبت را کاهش دادند. در مجموع و با در نظر گرفتن سفتی بافت بهتر، پکتین ۰/۵ درصد مؤثرترین تیمار در حفظ کیفیت فلفل دلمه‌ای بود.

## منابع

- Arnon-Rips, H., & Poverenov, E. (2018). Improving food products' quality and storability by using Layer by Layer edible coatings. *Trends in Food Science & Technology*, 75, 81.
- Moalemiyan, M., Ramaswamy, H. S., & Maftoonazad, N. (2012). Pectin-based edible coating for shelf-life extension of ataulfo mango. *Journal of Food Process Engineering*, 35(4), 572-600.
- Pérez-Ambrocio, A., Guerrero-Beltrán, J. A., Aparicio-Fernández, X., Ávila-Sosa, R., Hernández-Carranza, P., Cid-Pérez, S., & Ochoa-Velasco, C. E. (2018). Effect of blue and ultraviolet-C light irradiation on bioactive compounds and antioxidant capacity of habanero pepper (*Capsicum chinense*) during refrigeration storage. *Postharvest Biology and Technology*, 135, 19-26.

## چکیده

در این پژوهش، اثر پوشش‌های خوراکی مختلف شامل: پکتین (۰/۲۵ و ۰/۵ درصد)، آلژینات سدیم (۰/۵ و ۱ درصد)، کربوکسی‌متیل سلولز (۰/۵ و ۱ درصد) و کیتوزان (۰/۵ و ۱ درصد) بر حفظ کیفیت میوه فلفل دلمه‌ای مورد مقایسه قرار گرفت. نمونه‌های شاهد نیز با آب مقطر تیمار شدند. پس از اعمال تیمارها میوه‌ها به مدت ده روز در دمای ۷ درجه سانتیگراد و رطوبت بالای ۹۰ درصد نگهداری و سپس بررسی شدند. نتایج نشان داد که تمامی پوشش‌های خوراکی در مقایسه با شاهد، کاهش معنی‌داری در از دست دادن آب محصول ایجاد نمودند. تیمارهای کیتوزان و پکتین ۰/۵ درصد به‌عنوان مؤثرترین تیمارها در کنترل رشد باکتری و قارچ شناسایی شدند. همچنین، نمونه‌های تیمار شده با پکتین ۰/۵ درصد سفتی بافت بهتری در مقایسه با سایر تیمارها داشتند. در نتیجه، استفاده از پوشش خوراکی به‌ویژه پکتین ۰/۵ درصد به عنوان روشی مؤثر در حفظ کیفیت و کاهش ضایعات فلفل دلمه‌ای در پس از برداشت توصیه می‌شود.

## مقدمه

فلفل دلمه‌ای (*Capsicum annuum* L.) متعلق به تیره سیب زمینی سانان بوده و خاستگاه آن به آمریکای مرکزی بازمی‌گردد.

تغییر رنگ، کاهش سفتی، آلودگی‌های میکروبی و دگرگونی‌های متابولیت‌های درون میوه در طول نگهداری پس از برداشت، موجب کاهش بازارپسندی و افزایش ضایعات این محصول در انبار می‌شود (Pérez-Ambrocio et al., 2018).

پوشش‌های خوراکی با کاهش تنفس و پوسیدگی و حفظ رطوبت، کیفیت و ظاهر میوه‌ها را در دوره نگهداری حفظ می‌کنند (Arnon-Rips et al., 2018). یک پوشش منفرد عموماً نمی‌تواند تمامی الزامات را به‌طور همزمان برآورده کند و امروزه استفاده از پوشش‌های متعدد (لایه‌به‌لایه) رایج شده است.

با توجه به عدم وجود اطلاعات جامع در مورد مقایسه‌ی انواع پوشش‌ها، هدف از این پژوهش، مقایسه‌ی کارایی پوشش‌های خوراکی؛ پکتین، آلژینات سدیم، کیتوزان و کربوکسی‌متیل سلولز (CMC) در حفظ کیفیت و کنترل بیماری‌های میوه فلفل دلمه‌ای در دوره پس از برداشت می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

میوه‌های فلفل دلمه‌ای رقم کالیفرنیا واندر در سال ۱۴۰۲ از مزرعه‌ای نزدیک دانشگاه شاهد تهیه و در قالب طرح کاملاً تصادفی با ۹ تیمار و سه تکرار (هر تکرار ۱۲ میوه) بررسی شدند.

تیمارها شامل: شاهد (آب مقطر)، پکتین در غلظت‌های ۰/۲۵ و ۰/۵ درصد، کیتوزان در غلظت‌های ۰/۵ و ۱ درصد، آلژینات سدیم در غلظت‌های ۰/۵ و ۱ درصد و کربوکسی‌متیل سلولز در غلظت‌های ۰/۵ و ۱ درصد (وزنی/حجمی) بودند. میوه‌ها پس از ۲ دقیقه غوطه‌وری در محلول‌ها، به مدت ۱۰ روز در دمای ۷ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی بالای ۹۰ درصد نگهداری و در پایان، صفاتی مانند کاهش وزن، جمعیت میکروبی قارچ و باکتری، سفتی بافت و مقدار مواد جامد محلول (TSS) اندازه‌گیری شدند.

پس از اطمینان از نرمال بودن داده‌ها تجزیه واریانس با استفاده از نرم‌افزار SAS نسخه ۹/۳ انجام شد. مقایسه میانگین‌ها نیز با آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) در سطح احتمال ۵ درصد صورت پذیرفت.