

کاربرد آب گرم و اسانس گیاهان دارویی انیسون و زیره سبز بر برخی از خصوصیات پس از برداشت و کنترل بیماری توت فرنگی رقم پاروس

امین میرشکاری^{۱*}

۱- استادیار گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشگاه یاسوج، یاسوج.

* نویسنده مسئول: a_mirshकारी@yu.ac.ir

چکیده

استفاده از روشهای غیر شیمیایی به منظور حفظ سلامت انسان و محیط زیست جهت طولانی نمودن عمر انبار مانی میوه ها و سبزیها و کنترل بیماریهای پس از برداشت رو به افزایش است. این مطالعه به منظور ارزیابی اثرات اسانس گیاهان دارویی انیسون و زیره سبز با غلظت های ۲۵۰، ۵۰۰ و ۷۵۰ میکرو لیتر در لیتر و همچنین آب گرم ۵۰ درجه سلسیوس به مدت ۳، ۶ و ۹ دقیقه روی میوه توت فرنگی رقم پاروس بکار گرفته شد. یافته های حاصل از آزمایش بیانگر این است که تیمار آب گرم ۵۰^{oC} به مدت ۶ دقیقه بطور معنی داری نسبت به شاهد باعث تاخیر در کاهش سفتی بافت میوه توت فرنگی گردید، در حالیکه سایر تیمارها اختلاف معنی داری را نسبت به شاهد نشان ندادند. تیمار آب گرم به مدت ۶ دقیقه و غلظت های مختلف انیسون بر روی میزان مواد جامد محلول (SSC) در مقایسه با شاهد اختلاف معنی داری را نشان دادند. بطور کلی از نظر ارزش عددی یک روند معکوس بین غلظت مواد جامد محلول و سفتی بافت میوه وجود داشت. هیچ یک از تیمارها نسبت به شاهد تاثیر معنی داری را روی اسید قابل تیتره (TA) میوه توت فرنگی نشان ندادند. ارزیابی بیماری پس از برداشت مشخص نمود که اسانس انیسون در غلظت های ۵۰۰ و ۷۵۰ میکرو لیتر در لیتر بطور کامل از پوسیدگی میوه توت فرنگی جلوگیری نموده، همچنین اسانس زیره سبز در غلظت های ۵۰۰ و ۷۵۰ میکرو لیتر در لیتر و تیمار آب گرم ۵۰ درجه سلسیوس در هر سه زمان غوطه ور سازی در مقایسه با شاهد اختلاف معنی داری را نشان داد. بنابراین استفاده از آب گرم، اسانس انیسون و زیره سبز این امکان را دارد که به عنوان تیمارهای غیر شیمیایی تجاری برای افزایش عمر انبار مانی توت فرنگی پاروس در سطح مصرف داخلی و صادرات توصیه گردد.

کلمات کلیدی: توت فرنگی، آب گرم، انیسون، زیره سبز، بیماری

مقدمه

امروزه نیاز و تقاضای مصرف کننده گان در داخل کشور و همچنین کشورهای وارد کننده میوه های ارگانیک رو به افزایش است. توت فرنگی (*Fragaria × ananassa* Duch.) به عنوان یک میوه نافرازگرا معمولاً در مرحله بلوغ کامل برداشت می شود. توت فرنگی یکی از محصولات بسیار فسادپذیر است که عمر پس از برداشت کوتاهی دارد و در دمای اتاق عمر میوه تازه آن به یک تا دو روز محدود می گردد (Zhang et al., 2007). این میوه در مرحله بعد از برداشت و در حین انبار مانی به علت تنفس بالا و رطوبت زیاد و صدمات فیزیکی، حساسیت بسیار زیادی به بیماری های قارچی دارد و کیفیت خود را سریع از دست می دهد. استفاده سنتی از مواد قارچکش برای کنترل بیماری و افزایش عمر میوه ها سوال برانگیز شده بطوریکه بسیاری از کشورها کاربرد مواد شیمیایی قارچکش را محدود نموده اند. در سال های اخیر با بالا رفتن دانش و آگاهی مصرف کنندگان، تمایل برای کاهش یا حذف مواد شیمیایی نگهدارنده مواد غذایی و قارچکش ها فزونی یافته است. توجه به تیمارهای غیر شیمیایی از قبیل استفاده از عصاره گیاهان دارویی، آب گرم، اشعه و... به عنوان مواد سالم برای انسان و محیط زیست رو به توسعه است. روش های فوق برای میوه های مختلف آزمایش شده است. گیاهان دارویی انیسون (*Pimpinella anisum* L.) و زیره سبز (*Cuminum cyminum* L.) به

علت خواص ضد میکروبی و سایر خصوصیات مثل ضدنفخ، ضد اسپاسم و خلط آور بودن در صنایع غذایی به عنوان طعم دهنده و معطر کننده به مقدار زیاد استفاده می گردد. با توجه به اینکه نوع میوه و رقم و همچنین شرایط قبل از برداشت نظیر شرایط آب و هوایی و تیمارهای زراعی بر شرایط نگهداری پس از برداشت تاثیر می گذارد. و در خصوص تاثیر عصاره گیاهان مورد آزمایش اطلاعات کاملی در دسترس نمی باشد. بنابراین هدف از این پژوهش بررسی اثرهای عصاره گیاهان دارویی انیسون و زیره سبز و در مقایسه با آب گرم بر عمر انبارمانی، برخی از خصوصیات فیزیکوشیمیایی و کنترل بیماری پس از برداشت در میوه توت فرنگی رقم پاروس می باشد.

مواد و روش ها

بذور گیاهان دارویی انیسون و زیره سبز از مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه یاسوج تهیه گردید. هر یک از نمونه ها بوسیله آسیاب خرد شده و سپس آسانس آنها به روش تقطیر با آب و به کمک دستگاه کلونجر به مدت ۳ ساعت استخراج گردیده و در شیشه های تیره در دمای ۴ درجه سلسیوس درون یخچال نگهداری شد. میوه توت فرنگی تازه رقم پاروس از گلخانه ای خصوصی برداشت و بلا فاصله به آزمایشگاه منتقل گردید. برای تیمار نمودن میوه ها با آب گرم از یک حمام برقی با تنظیم کننده دیجیتالی استفاده شد. میوه توت فرنگی به مدت ۳، ۶ و ۹ دقیقه در آب مقطر ۵۰ درجه سلسیوس غوطه ور شدند. تیمار با آسانس انیسون و زیره سبز با غلظت های ۲۵۰، ۵۰۰ و ۷۵۰ میکرو لیتر در لیتر برای هر یک جداگانه انجام گرفت. از آب مقطر به عنوان تیمار شاهد استفاده شد. بعد از تیمار میوه ها در هوای آزمایشگاه خشک شدند. طی دوره انبارمانی میوه ها درون ظروف پلاستیکی در دمای ۲ درجه سلسیوس نگهداری و نمونه گیری برای آنالیز فاکتورها طی روزهای ۰، ۳، ۶، ۹، ۱۲ و ۱۵ انجام گرفت. این آزمایش در قالب طرح کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. سفتی بافت میوه با دستگاه سفتی سنج (Brookfield مدل Texture analyzer) با پروب با قطر ۴ میلی متر مربع و سرعت ۲ میلی متر بر ثانیه اندازه گیری شد و با واحد نیوتن ثبت گردید. میزان پوسیدگی بر اثر بیماری بصورت درصد سطح میوه و مشاهده ای بیان گردید. غلظت مواد جامد محلول (Soluble Solid Concentration) در گوشت میوه با استفاده از یک دستگاه رفاکتومتر (مدل آتاگو ژاپن) اندازه گیری و بر مبنای درصد بیان گردید. اسید قابل تیتره (Titratable Acidity) با استفاده از روش تیتراسیون رانگانا (۱۹۹۷) تعیین گردید (Ranganna, 1997). نتایج بدست آمده بر مبنای اسید سیتریک، اسید غالب در میوه توت فرنگی محاسبه و ذکر گردید.

نتایج و بحث

تاثیر تیمارهای گیاهان دارویی انیسون و زیره سبز بر سفتی بافت میوه توت فرنگی با افزایش غلظت هر تیمار اختلاف معنی داری را نشان نمی دهند (جدول ۱). همچنین این تیمارها با شاهد نیز از نظر آماری متفاوت نمی باشند. بنابراین، نتایج بیانگر این است که آسانس انیسون و زیره سبز بر روی سفتی بافت میوه توت فرنگی رقم سلوا موثر نبوده است (Asghari et al., 2009). تیمار آب گرم ۵۰°C به مدت ۶ دقیقه بطور معنی داری نسبت به شاهد باعث تاخیر در کاهش سفتی میوه گردید. در آزمایشی کاربرد آب گرم روی میوه خرمالو نسبت به شاهد باعث پایداری سفتی بافت میوه شد (Besada et al., 2008). نرم شدن بافت میوه طی رسیدن بستگی به شل شدن ساختار دیواره سلولی دارد که به تغییرات پکتین، همی سلولز و سلولز مرتبط است. تیمار آب گرم شل شدن زنجیره های پلیمری دیواره سلولی را با جلوگیری از فعالیت آنزیم های مربوطه کند می نماید (Lara et al., 2006). حفظ سفتی بافت میوه توسط آب گرم قابل توجه می باشد. میزان مواد جامد محلول (SSC) در توت فرنگی پاروس با افزایش غلظت درون تیمارهای انیسون و زیره سبز اختلاف معنی داری را نشان نمی دهد ولی تیمار آب گرم به مدت ۶ دقیقه و غلظت های مختلف انیسون با شاهد از لحاظ آماری متفاوت می باشند (جدول ۱). بطور کلی از نظر ارزش عددی یک روند معکوس بین غلظت مواد جامد محلول و سفتی بافت میوه

وجود دارد بطوریکه با کاهش سفتی میوه میزان مواد جامد محلول افزایش می یابد. آزمایش های قبلی نشان داده است که اسانس انیسون تاثیر معنی داری بر روی مقدار مواد جامد محلول در میوه گوجه فرنگی دارد (Aminifard & Mohammadi, 2012). مشابه این یافته ها در موز برزیلی مشاهده شد و قتیکه میوه ها در آب گرم ۵۱ درجه سلسیوس به مدت ۲۰ دقیقه غوطه ور شدند (Wall, 2004). این نتایج نشان می دهد که تیمار های ذکر شده روند تشکیل قندها را که در ارتباط مستقیم با غلظت مواد جامد محلول است را کند می نماید. چنین به نظر می رسد میزان کم مواد جامد محلول در میوه های تیمار شده با آب گرم ۵۰ درجه سلسیوس به مدت ۶ دقیقه می تواند ناشی از کند شدن متابولیسم کربوهیدرات در میوه توت فرنگی باشد. یافته های این آزمایش نشان داد که اسانس گیاهان دارویی انیسون و زیره سبز و همچنین تیمار آب گرم اثر معنی داری روی اسید قابل تیتره (TA) میوه توت فرنگی پارس را ندارد (جدول ۱). اسانس انیسون در غلظت های ۵۰۰ و ۷۵۰ میکرو لیتر در لیتر بطور کامل از پوسیدگی میوه توت فرنگی طی دوره انبارمانی جلوگیری نموده و با شاهد اختلاف معنی داری دارد (جدول ۱). همچنین اسانس زیره سبز در غلظت های ۵۰۰ و ۷۵۰ میکرو لیتر در لیتر نسبت به شاهد اختلاف معنی داری را نشان می دهد. تیمار آب گرم ۵۰ درجه سلسیوس در هر سه زمان غوطه ور سازی توانسته بطور معنی دار در کنترل بیماری پس از برداشت توت فرنگی موثر باشد (جدول ۱). گزارش های قبلی کاهش پوسیدگی میوه را با اعمال تیمار ترکیبات اسانس گیاهان دارویی را روی چند محصول از جمله کیوی نشان می دهد (Wang & Buta, 2003). آنتول به عنوان ترکیب اصلی اسانس انیسون و ترپین به عنوان ترکیب فنولی اسانس زیره سبز دارای اثرات ضدقارچی قوی می باشند (Asghari et al., 2009; Takayuki et al., 2007). آب گرم باعث کنترل بیماری های پس از برداشت در میوه موز گردید (Mirshekari et al., 2012). تیمار آب گرم با تاثیر مستقیم بر روی جوانه زنی اسپور قارچها باعث کاهش فعالیت و کشتن اسپورهای جوانه زده می شود (Schirra et al., 2000). بطور کلی با بکار گیری تیمار های غیر شیمیایی اسانس گیاهان دارویی و آب گرم که به سلامت انسان و محیط زیست صدمه ای وارد نمی کنند می توان بیماری های پس از برداشت بخصوص در میوهایی که عمر انباری و قفسه ای آنها کوتاه می باشد را کنترل نمود.

جدول ۱- نتایج مقایسه میانگین اثرات تیمارهای انیسون، زیره سبز و آب گرم بر روی صفات سفتی بافت، مواد جامد محلول (SSC)، اسید قابل تیتره (TA) و میزان پوسیدگی در میوه توت فرنگی رقم پارس.

تیمار	سفتی (N)	SSC (%)	TA (%)	پوسیدگی (%)
انیسون (µl/l)				
۲۵۰	۱/۶۲ ^{ab}	۷/۰۷ ^c	۰/۳۳ ^{ab}	۲۹/۷۲ ^a
۵۰۰	۱/۶۴ ^{ab}	۷/۰۵ ^c	۰/۳۳ ^{ab}	۰/۰۰ ^d
۷۵۰	۱/۶۸ ^{ab}	۷/۱۸ ^c	۰/۲۹ ^b	۰/۰۰ ^d
زیره سبز (µl/l)				
۲۵۰	۱/۴۸ ^{bc}	۷/۴۷ ^{bc}	۰/۳۲ ^{ab}	۳۶/۶۷ ^a
۵۰۰	۱/۳۹ ^{bc}	۷/۸۷ ^{ab}	۰/۳۴ ^{ab}	۱۳/۲۲ ^b
۷۵۰	۱/۶۱ ^{ab}	۷/۹۸ ^{ab}	۰/۳۱ ^{ab}	۱۴/۳۳ ^b
آب گرم ۵۰ ^o C (دقیقه)				
۳	۱/۶۶ ^{ab}	۷/۴۸ ^{bc}	۰/۳۳ ^{ab}	۴/۱۷ ^{cd}
۶	۲/۰۴ ^a	۷/۱۷ ^c	۰/۳۴ ^{ab}	۲/۸۳ ^{cd}
۹	۱/۴۲ ^{bc}	۸/۱۳ ^b	۰/۳۷ ^a	۱۰/۸۳ ^{bc}
شاهد	۱/۴۶ ^{bc}	۷/۸۷ ^{ab}	۰/۳۴ ^{ab}	۳۶/۵۶ ^a

اعداد دارای حروف مشترک در هر ستون با استفاده از آزمون دانکن دارای اختلاف معنی دار در سطح (p 0.05) نمی باشند.

منابع

1. Aminifard, M.H. and Mohammadi, S. 2012. Effect of essential oils on postharvest decay and quality factors of tomato in vitro and in vivo conditions. Archives of Phytopathology and Plant Protection. 45(11): 1280–1285.
2. Asghari, M. A., Mostofi, Y., Shoeibi, Sh. and Fattahi, M. 2009. Effect of cumin essential oil on postharvest decay and some quality factors of strawberry. Journal of Medicinal Plants. 8(31): 25- 43.
3. Besada, C., Salvador, A., Arnal, L. and Martinez-Javega, J. M. 2008. Hot water treatment for chilling injury reduction of astringent 'Rojo Brillante' persimmon at different maturity stages. HortScience. 43:2120-2123.
4. Lara, I., Garcia, P. and Vendrell, M. 2006. Post-harvest heat treatments modify cell wall composition of strawberry (*Fragaria x ananassa* Duch.) fruit. Scientia Horticulturae .109:48-53.
5. Mirshekari, A., Ding P., Kadir J. and Ghazali, H. M. 2012. Effects of hot water dip treatment on postharvest anthracnose of banana var. Berangan. African Journal of Agricultural Research.7(1):6-10.
6. Ranganna, S.1997. Manual of analysis of fruit and vegetable products. Tata McGraw Hill Publishing Co. Ltd.,New Delhi.
7. Schirra, M., D'Hallewin, G., Ben-Yehoshua, S. and Fallik, E. 2000. Host pathogen interactions modulated by heat treatment. Postharvest Biology and Technology.21(1):71-85.
8. Takayuki, S., Mami, S., Azizi, M. and Yoshiharu, F. 2007. Antifungal effects of volatile compounds from black zira (*Bunium persicum*) and other spices and herbs. Journal Chemistry Ecology.33:2123- 2132.
9. Wall, M. M. 2004. Ripening behavior and quality of 'Brazilian' bananas following hot water immersion to disinfest surface insects. Hortscience. 39:1349-1353.
10. Wang, C.Y. and Buta, J.G.2003. Maintaining quality of fresh-cut kiwifruit with volatile
11. Compounds. Postharvest Biology and Technology.28:181–186.
12. Zhang, H., Zheng, X., Wang, L., Li, S. and Liu, R.2007. Effect of yeast antagonist in combination with hot water dips on postharvest Rhizopus rot of strawberries. Food Engineering . 78: 281–7.

Application of Hot Water and Essential Oil of Anise and Cumin Herbs on Some Postharvest Characteristics and Disease Control of Strawberry cv. Paros

A. Mirshekari^{1*}

1-Department of Agronomy and Plant Breeding, University of Yasouj, Yasouj

*Corresponding author: a_mirshekari@yu.ac.ir

Abstract

Use of non-chemical methods to maintain human and the environment health for prolonged the storage life of fruits and vegetables and control postharvest diseases on the rise. This study was designed to evaluate the effects of medicinal herbs anise and cumin essential oils with concentrations of 250, 500 and 750 micro liters per liter and also hot water of 50 °C for 3, 6 and 9 minutes were used on strawberry fruit cv. Paros. The results of experiments show that the hot water treatment of 50 °C for 6 minutes significantly delayed the reduction of strawberry fruit firmness in compared to the control, while other treatments did not show any significant differences to control. Hot water for 6 minutes and anise different concentrations treatments showed significant differences on the amount of soluble solids concentration (SSC) in compared with the control. In general, found a reverse trend between concentrations of soluble solids and firmness in base of the numerical value. All of the treatments did not show significant effect on the titratable acid (TA) of strawberry fruit compared to the control. Evaluation of postharvest disease found that anise oil at concentrations of 500 and 750 micro liters per liter fully prevented decay strawberry fruit, as well as cumin in concentrations of 500 and 750 micro liters per liter and 50 °C hot water treatment in all immersed time showed significant difference in comparison with the control group. Therefore, the use of hot water, essential oil of anise and cumin, it is possible that a non-chemical treatments to increase the storage life of strawberries Paros trade in recommended levels of domestic consumption and export.

Key words: strawberry, hot water, anise| cumin, disease