



بررسی تاثیر شدت اشعه UV-C بر میزان پوسیدگی و خصوصیات کیفی میوه پرتقال رقم تامسون

شهره زبودار، ناصر عالم زاده انصاری، حسین فریدونی * حجت اله ربانی نسب، محمد حسین رزاقی
به ترتیب استادیار، دانشیار گروه باغبانی دانشکده کشاورزی شهید چمران اهواز، دانشجوی دکتری باغبانی دانشکده کشاورزی شهید چمران اهواز، استادیار و پژوهشگر مرکز تحقیقات کشاورزی گلستان
* ایمیل نویسنده مسئول: fereydooni2010@gmail.com

چکیده:

مرکبات از جمله مهم ترین محصولات باغی است که عمدتاً در نواحی نیمه گرمسیری جهان تولید می شوند عوامل اصلی محدود کننده طول دوره انباری مرکبات، شیوع انواع بیماری های پس از برداشت میوه است مهمترین این بیماری ها توسط گونه های پنیسیلیوم از جمله *Penicillium digitatum* ایجاد می شود که به عنوان کپک سبز شناخته می شود. در این تحقیق از شدت های مختلف اشعه یو وی سی به منظور بررسی کارایی آنها در کنترل کپک سبز مرکبات استفاده شد. آزمایش بر پایه طرح کاملاً تصادفی شامل: پرتقال رقم تامسون، شدت اشعه در ۶ سطح (صفر، ۹۸/۱، ۹۶/۳، ۹۴/۵، ۹۲/۷ و ۸۸/۱۱ کیلوژول مترمربع در ثانیه) و ۴ تکرار انجام گرفت. نتایج تحقیقات نشان داد که اشعه یو وی سی قابلیت کنترل قارچ عامل بیماری را در محیط پتری دیش و روی میوه دارند تیمار با شدت اشعه ۹۴/۵ کیلوژول در محیط کشت PDA توانست رشد قارچ را کنترل نماید. شدت اشعه در دزهای پایین تر و دز های بالاتر تاثیر بر کنترل رشد قارچ نداشت. همچنین کمترین درصد پوسیدگی میوه در تیمارها با شدت اشعه ۹۴/۵، ۹۲/۷ و ۸۸/۱۱ کیلوژول متر مربع در ثانیه ثبت گردید. مطالعه صفات شیمیایی نیز نشان داد که بین تیمارها به لحاظ اسیدیته، میزان ویتامین ث، pH و TSS، تفاوت معنی داری وجود نداشت.

کلمات کلیدی: اشعه، پس از برداشت، پرتقال، پنیسیلیوم، یو وی سی

مقدمه:

مرکبات از جمله مهم ترین محصولات باغی است که عمدتاً در نواحی نیمه گرمسیری جهان تولید می شوند، همه ی مرکبات از خانواده ی روتاسه می باشند و مهم ترین جنس این خانواده از لحاظ اقتصادی، جنس سیتروس است. این جنس گونه های مهمی از جمله پرتقال، نارنگی، لایم، لیمو، گریپ فروت، نارنج و انواع دورگه های مرکبات را شامل می شود. میزان بالای تولید مرکبات در مناطق مختلف جهان موجب شده که این محصول از اهمیت اقتصادی بالایی برخوردار باشد، به طوری که امروزه در تجارت جهانی، مرکبات دومین صنعت بزرگ میوه به حساب می آید (الهادی ۲۰۱۹). براساس گزارش ارایه شده در سال ۲۰۱۶، کل تولید میوه مرکبات در سراسر جهان از ۱۲۴ میلیون تن فراتر رفته است که شامل ۶۷ میلیون تن پرتقال، ۳۳ میلیون تن نارنگی، ۱۶ میلیون تن انواع لیمو و ۸ میلیون تن گریپ فروت می باشد. در سال ۲۰۱۶، مهمترین کشورهای تولید کننده مرکبات چین، برزیل، هند، ایالات متحده آمریکا، اسپانیا، مکزیک، مصر، ترکیه، ایران، ایتالیا، آرژانتین، آفریقای جنوبی و مراکش بودند (فانو، ۲۰۱۷). یکی از روش های جایگزین برای مقابله با نفوذ میکروارگانیسم ها و کاهش ضایعات پس از برداشت پرتو دهی محصولات کشاورزی می باشد. استفاده از اشعه یو وی سی در کنترل پوسیدگی و فساد میوه ها در حال گسترش می باشد دستگاه های مولد پرتو فرابنفش متناسب با خط بسته بندی طراحی و جاگذاری می شوند تا بتوانند به طور مؤثری تمام سطوح میوه را با سرعت و به اندازه کافی برای مقاصد تجاری ضد عفونی نمایند. واکنش به اشعه UV-C موجب رفتارهای مشابه تیمارهای گرمایی شده که شامل القاء مقاومت در بافت پوست در برابر عفونت قارچی می باشد (ترکمانی و نیکوساری، ۲۰۱۱). هدف اصلی از انجام این تحقیق استفاده از خاصیت ضد عفونی کنندگی سطحی اشعه یو وی سی در کنترل پوسیدگی های پس از برداشت میوه پرتقال تامسون می باشد.

مواد و روش ها:

این آزمایش به منظور بررسی کارایی تیمارهای پرتو دهی فرابنفش در کنترل پوسیدگی ناشی از کپک سبز در میوه پرتقال تامسون به اجرا در آمد. آزمایش بر پایه طرح کاملاً تصادفی شامل شدت اشعه در شش سطح و ۴ تکرار انجام گرفت. بدین منظور میسلیم خالص عامل پوسیدگی - کپک سبز تهیه و پس از کشت و تکثیر در پتری - دیش حاوی PDA، پس از گذشت ۲۴ ساعت رشد رویشی هاله قارچ تیمار ها اعمال گردید جهت انجام تیمار یو وی سی پتری - ها در محفظه حاوی لامپ - های یو وی سی (تعداد لامپ ۴ عدد ۱۵ وات و به فاصله ۱۰ سانتی متر سطح پتری) در معرض اشعه قرار گرفتند. شدت تابش توسط دستگاه یو وی سنج اندازه گیری شد با توجه به ثابت بودن فاصله لامپ با پتری شدت تیمارها براساس مدت زمان تابش تنظیم گردید که شامل (شاهد، ۵/۲، ۵، ۵/۷، ۱۰ و ۱۵ دقیقه) که معادل با شدت اشعه به ترتیب صفر، ۹۸/۱، ۹۶/۳، ۹۴/۵، ۹۲/۷ و ۸۸/۱۱ کیلوژول مترمربع در ثانیه بود. پتری ها در دمای ۲۵ درجه سانتی گراد در انکوباتور قرار داده شد و بطور روزانه تا زمانی که سطح محیط کشت پتری شاهد توسط قارچ بطور کامل اشغال شود میزان بازدارندگی رشد میسلیم بر اساس مهار شعاعی مورد اندازه گیری گردید.

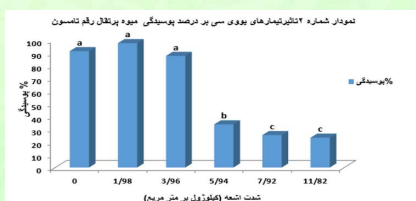
نتایج و بحث

تاثیر شدت یو وی سی بر میزان بازدارندگی رشد میسلیمی کپک سبز: نتایج نشان داد که در شرایط درون شیشه ای بین تیمارها (شدت اشعه) و میزان مهار رشد شعاعی میسلیم های عامل پوسیدگی کپک سبز در سطح ۵ درصد تفاوت معنی داری وجود دارد. کمترین میزان رشد میسلیم یا به عبارتی تیمار مؤثر زمانی رخ داد که عامل بیماری بمدت ۵/۷ دقیقه (۹۴/۵ کیلو ژول متر مربع در ثانیه) در معرض تشعشع قرار گرفت (نمودار شماره ۱). همچنین با افزایش شدت تشعشع (۸۸/۱۱ کیلو ژول متر مربع در ثانیه) تاثیر اشعه کاهش پیدا کرده است بنحوی که رشد شعاعی پراگنه با تیمار شاهد تیمار اشعه در یک سطح قرار دارند لذا با افزایش شدت تابش از حد معینی مهار رشد قارچ کاهش پیدا نموده است.



تاثیر شدت یو وی سی بر میزان پوسیدگی میوه:

بررسی تاثیر شدت اشعه دهی بر میزان درصد پوسیدگی در میوه های تیمار شده نیز نشان داد که بین تیمارهای شاهد و میوه های تیمار شده تفاوت معنی داری در سطح ۵ درصد وجود دارد. کمترین درصد پوسیدگی در تیمارها با شدت ۹۲/۷ و ۸۸/۱۱ کیلوژول مترمربع در ثانیه مشاهده گردید (نمودار شماره ۲). از دیگر نتایج این بررسی می توان به تاثیر شدت اشعه بر پوست میوه اشاره کردن بنحوی که پوست میوه ها وقتی در مدت زمان بیشتری (بیشتر از ۱۵ دقیقه و شدت بالای ۱۱ کیلو ژول) در معرض تابش اشعه قرار می گیرند علایم سوختگی از خود بروز می دهند.



ردیف	شدت اشعه (کیلوژول مترمربع در ثانیه)	اسیدیته (°Brix)	ویتامین ث (میلیگرم در ۱۰۰ گرم)	pH	ماده چاق (TSS) کل
۱	۰	۰/۸۱۴	۴۳/۳۴	۳/۲۳	۱۲/۳۸
۲	۱/۹۸	۰/۷۹۶	۴۱/۵۱	۳/۲۷	۱۱/۷۷
۳	۳/۹۶	۰/۸۰۲	۳۹/۷۸	۳/۲۲	۱۲/۱۵
۴	۵/۹۴	۰/۸۳۲	۴۲/۴۰	۳/۲۹	۱۰/۸۹
۵	۷/۹۲	۰/۸۴۳	۴۰/۳۸	۳/۲۸	۱۱/۳۴
۶	۱۱/۸۸	۰/۸۴۳	۴۱/۵۱	۳/۰۲	۱۲/۱۰

تاثیر تیمارهای UV-C برای کنترل شایع ترین عوامل بیماری زای پس از برداشت محصولات باغی اثبات شده است. گرچه اشعه UV-C دارای اثر میکروب کشی است، اما کاهش شدت بیماری تا حدی از فعال شدن واکنش های دفاعی در پوست میوه ناشی می شود. مکانیسمی که القای پروتئین های مرتبط با پاتوژن و همچنین تجمع فیتوالکسین ها را بر می انگیزد (چارپه و بورکر، ۲۰۱۷). نتایج این بررسی نیز نشان داد که استفاده از اشعه یو وی سی با شدت بالاتر از ۹۲/۵ کیلوژول در کنترل بیماری پوسیدگی ناشی از کپک سبز مؤثر می باشد.

منابع

- رزاقی، م. ح. (۱۳۹۶). پایان نامه دکتری «بررسی فرایند آماده سازی (سورتینگ) بر هدر رقت پس از برداشت محصول پرتقال رقم تامسون». دانشکده تهران.
Elhadi M. Yahia, 2019. Postharvest Physiology and Biochemistry of Fruits and Vegetables. Woodhead Publishing publications. <https://www.elsevier.com/books-and-journals/publications>.
FAO. (2017). Food production and food trade sheet data. Available: <http://faostat.fao.org>.
Torkamani, A. E. and Niakousari, M. (2011). Impact of UV-C light on orange juice quality and shelf life. International Food Research Journal 18(4): 1265-1268.