

تأثیر نانو بیوکامپوزیت و اسانس آویشن بر خصوصیات فیزیولوژیکی ویتامین ث، قند کل و اسید قابل تیتراسیون نارنگی انشو در انبار

امیر مختارپور بزمین آبادی^{۱*} پژمان مرادی^۲ محمد فرجادی شکیب^۱

۱- گروه باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات، تهران، ایران ۲- گروه باغبانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه، ساوه، ایران.

*نویسنده مسئول: amir.mokhtarpoor@gmail.com

چکیده

کیتوزان یک پلی ساکارید طبیعی با واحدهای ان-استیل گلوکز آمین میباشد. استفاده از پوشش‌های پلی اتیلن جهت کاهش اتلاف آب و حفظ کیفیت محصول صورت میگیرد. بدین صورت آزمایشی به صورت فاکتوریل و در قالب طرح کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. نمونه گیری در منطقه‌ی میاندورود از توابع شهرستان ساری در آبان ماه سال ۱۳۹۳ انجام شد. فاکتور اول شامل سطوح کیتوزان و اسانس در ۵ سطح (شاهد، ۰/۵، ۱ درصد اسانس آویشن، ۱ درصد کیتوزان، ۱ درصد اسانس + ۱ درصد کیتوزان) و فاکتور دوم زمان (۰، ۱۵، ۳۰ و ۴۵ روز) بر روی برخی از صفات پس از برداشت میوه نارنگی انشو بود. در این آزمایش ویتامین ث، قند کل و مواد جامد محلول اندازه گیری شدند. نتایج تجزیه واریانس داده‌ها حاکی از اثر معنی دار تیمارهای کیتوزان، اسانس و زمان بر کلیه صفات مورد بررسی بود. نتایج مقایسه میانگین‌ها نشان داد که بیشترین میزان مواد جامد محلول (۱۲/۹ درصد) و مربوط به اثرات متقابل زمان ۴۵ روز و تیمار شاهد بود. بیشترین میزان ویتامین ث (۱۲۲۴/۰۶ میلی گرم در ۱۰۰ میلی لیتر آب میوه) در تیمار اثر متقابل زمان ۱۵ روز و تیمار اسانس آویشن ۱ درصد مشاهده شد. بیشترین میزان قند محلول کل (۱۷/۸۹ میلی گرم در گرم وزن خشک) مربوط به اثرات متقابل تیمار زمان ۴۵ روز و تیمار شاهد.

کلمات کلیدی: انبارداری، زمان، کیتوزان، نارنگی

مقدمه

نارنگی انشو یا ساتسوما با نام علمی (*Unshiu or Satsuma*) از خانواده Rutaceae میباشد. این نارنگی از معروف ترین نارنگی های زودرس در دنیاست که در سال ۱۳۰۹ وارد شمال ایران گردید. نارنگی انشو با تحمل ۹- درجه سانتیگراد دما به عنوان مقاومترین رقم مرکبات در مقابل سرما در شمال ایران معرفی گردید. به طور کلی بیشتر میوه‌ها به علت داشتن آب زیاد فساد پذیر هستند و بیشتر آن‌ها پس از برداشت بلافاصله باید مصرف شوند و یا این که به روش‌های خاصی نگهداری شوند. آثار سوء مصرف قارچ‌کش‌ها و سموم شیمیایی نیز بر جهانیان ثابت شده و امروز اکثر قریب به اتفاق کشورهای دنیا به تولید محصولات ارگانیک روی آورده‌اند (هلی و پتل، ۲۰۰۵). کیفیت پس از برداشت میوه‌های مرکبات به وسیله عوامل فیزیولوژیکی و پاتوزنی تحت تأثیر قرار می‌گیرد. همچنین کاهش وزن میوه‌ها عامل اصلی محدود کننده کیفیت میوه‌ها در ضمن حمل و نقل و انبارداری می‌باشد. کیتوزان یک پلی ساکارید طبیعی با واحدهای ان- استیل گلوکز آمین می‌باشد که بوسیله آلکالین دیاستیله کردن چیتین استخراج شده از پوشش محافظ خارجی خانواده خرچنگسانان نظیر میگو و خرچنگ و نیز از دیواره‌ی سلولی بعضی از قارچ‌ها بدست می‌آید (نو و مایر، ۱۹۹۷). مطالعات نشان می‌دهد تیمار میوه‌های مرکبات با چیتوزان، در کنترل پوسیدگی قارچی ضمن انبارداری مؤثر است (چین و همکاران، ۲۰۰۷). با توجه به اهمیت اقتصادی میوه نارنگی و مشکلات انبار داری آن این تحقیق مورد انجام قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

طرح حاضر بر روی نارنگی رقم انشو انجام گردید. نمونه گیری در منطقه‌ی میاندورود از توابع شهرستان ساری در آبان ماه سال ۱۳۹۳ انجام شد. برای انجام آزمایشات تعداد ۲۰ جعبه برای تیمارها در نظر گرفته شد. درون هر جعبه ۱۵ میوه قرار داده شد. میوه‌ها با استفاده از محلول مانکوزب ۷۲ درصد شرکت گیاه طی مدت زمان یک دقیقه غوطه‌ور گردیده و ضدعفونی شد. میوه‌ها برای مدت پنج ساعت در جریان هوای محیط و زیر سایه‌بان خشک گردیدند و برای اعمال تیمارها به محل مربوطه منتقل گردیدند. برای ساخت محلول ۱ درصد کیتوزان ابتدا ده گرم پودر خشک کیتوزان با استفاده از ترازوی دیجیتال وزن شده و به بشر ۲۵۰ میلی‌لیتری حاوی ۱۵۰ میلی‌لیتر آب مقطر منتقل شد. سپس ۰/۵ میلی‌لیتر استیک اسید به محلول فوق اضافه گردید. نظر به اینکه گرما باعث حل شدن بیشتر و سریعتر کیتوزان می‌گردد؛ بشر حاوی محلول فوق را بر روی هیتر مگنت قرار داده و دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد را اعمال کردیم. سپس با استفاده از مگنت مغناطیسی اقدام به هم زدن محلول تا حل شدن کامل کیتوزان و ظهور رنگ روشن اقدام شد. پس از حل شدن کیتوزان، با استفاده از آب مقطر حجم محلول به ۸۰۰ میلی‌لیتر رسانده شد. در این حجم با استفاده از محلول سود ۰/۱ نرمال تنظیم اسیدیته (pH) به میزان ۵/۱ انجام شد و سپس با استفاده از آب مقطر حجم محلول نهایی به ۱۰۰۰ میلی‌لیتر (۱ لیتر) رسانده شد. از آنجاییکه برای حل شدن کیتوزان از استیک اسید استفاده شد و نظر به اینکه تیمارهای اجرایی باید دارای شرایط یکسانی باشند برای تهیه محلول شاهد نیز از استیک اسید استفاده شد. ۰/۵ میلی‌لیتر استیک اسید به ۸۰۰ میلی‌لیتر آب مقطر اضافه شد. سپس با استفاده از محلول سود ۰/۱ نرمال تنظیم اسیدیته (pH) به میزان ۵/۱ انجام شد و سپس با استفاده از آب مقطر حجم محلول نهایی به ۱۰۰۰ میلی‌لیتر رسانده شد.

اندازه‌گیری ویتامین ث

ویتامین ث با بهره‌گیری از روش تیتراسیون توسط واکنش اکسیداسیون و احیاء که شامل ید و محلول یدیت می‌باشد اندازه‌گیری و تعیین شد.

اندازه‌گیری قند محلول کل

میزان قند محلول کل با استفاده از روش آنترون مورد بررسی قرار گرفت و بر اساس سادیسون و مانیکام ۱۹۹۲ انجام شد.

اسیدیته قابل تیتراسیون آب‌میوه

اسیدهای آلی موجود در آب میوه به آسانی به وسیله بازهای قوی خنثی می‌گردند و بنابراین می‌توانند به وسیله بازهای استاندارد نظیر هیدروکسید سدیم تیترا شوند (راحمی، ۱۳۸۲). میزان اسیدیته قابل تیتراسیون با استفاده از روش AOAC مورد بررسی قرار گرفت (AOAC, 1984). مقدار اسیدیته کل از رابطه زیر محاسبه گردید.

$$\text{اسیدیته کل} = \frac{\text{حجم سود مصرفی } 0.1 \text{ نرمال (میلی لیتر)} \times 100 \times 0.007}{\text{وزن نمونه}}$$

بحث و نتایج

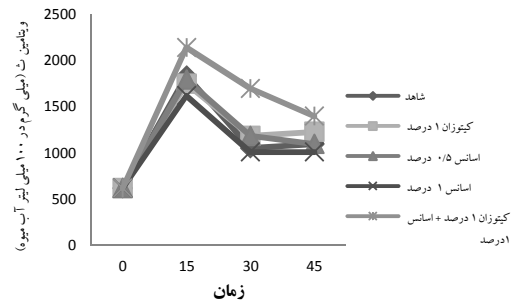
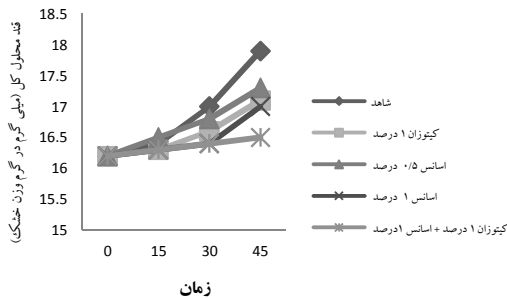
نتایج نشان داد (شکل-۱)، بیشترین میزان ویتامین ث (۱۲۲۴/۰۶ میلی‌گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب میوه) در تیمار اثر متقابل زمان ۱۵ روز و تیمار اسانس آویشن ۱ درصد مشاهده شد و کمترین میزان آن (۶۱۴/۶۴ میلی‌گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر آب میوه) مربوط به تیمار اثرات متقابل زمان ۰ روز و تیمار شاهد بود که البته از لحاظ آماری با بقیه تیمارها در زمان ۰ روز اختلاف معنی‌داری نداشت.

بر اساس نتایج مقایسه میانگین‌های (شکل ۲) بیشترین میزان قند محلول کل (۱۷/۸۹ میلی گرم در گرم وزن خشک) مربوط به اثرات متقابل تیمار زمان ۴۵ روز و تیمار شاهد و کمترین میزان آن هم مربوط به تیمار اثرات متقابل زمان ۰ روز و تیمار شاهد بود که البته از لحاظ آماری با بقیه تیمارها در زمان ۰ روز اختلاف معنی‌داری نداشت.

جدول ۱- تجزیه واریانس برخی از متابولیت‌های ثانویه نارنگی تحت تاثیر تیمارهای مختلف سطوح تیمارها و زمان

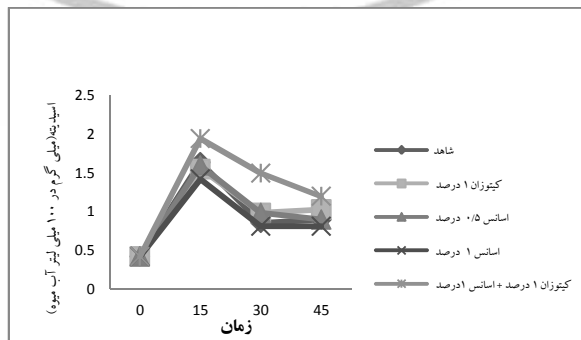
منابع تغییرات	درجه آزادی (DF)	ویتامین ث	قند محلول کل	مواد جامد محلول
تیمار	۴	۸۴۱۹۲/۱۲**	۱۱/۵۴۳**	۰/۰۰۳۳**
زمان	۳	۸۹۲۵۵/۱۸*	۳۲/۳۴۴*	۰/۰۰۰۵*
تیمار×زمان	۱۲	۹۰۷۱/۰۹*	۱۲/۳۲۳*	۲/۲۱۱*
خطا	۴۰	۴/۰۳	۱۲/۹۸۷	۰/۰۱۳
ضریب تغییرات (CV%)		۱۱/۷۲	۶/۸۷۶	۱۰/۴۱

نتایج نشان داد (شکل ۳) بیشترین میزان اسیدیته (۱/۵۸۹ میلی گرم در ۱۰۰ میلی لیتر آب میوه) در تیمار اثر متقابل زمان ۱۵ روز و تیمار اسانس آویشن ۱ درصد مشاهده شد و کمترین میزان آن مربوط به تیمار اثرات متقابل زمان ۰ روز و تیمار شاهد بود که البته از لحاظ آماری با بقیه تیمارها در زمان ۰ روز اختلاف معنی‌داری نداشت.



شکل ۲- مقایسه میانگین‌های مربوط اثر متقابل تیمارها مختلف و زمان بر قند محلول کل

شکل ۱- مقایسه میانگین‌های مربوط به اثر متقابل تیمارهای مختلف و زمان روی میزان ویتامین ث



شکل ۳- مقایسه میانگین‌های مربوط به اثر متقابل تیمارهای مختلف و زمان روی میزان اسیدیته

نتایج پژوهش فینی دخت و همکاران (۱۳۹۱) نشان داد که تیمار کیتوزان ۰٫۵ درصد باعث تثبیت مواد جامد محلول، اسیدهای آلی، pH، وزن میوه و کاهش رسیدگی و آلودگی میوه شده و کلرور کلسیم در دوره کوتاه انباری باعث تثبیت اسیدهای آلی میوه می‌شود. شیری و همکاران (۱۳۸۸) در مطالعه خود تاثیر پوشش طبیعی چیتوزان در حفظ کیفیت نگهداری و افزایش عمر انباری میوه‌های نارنگی تامسون و خونی را مورد بررسی قرار دادند. میوه‌ها با غلظت های ۰٫۲، ۰٫۱، ۰٫۳ و ۰٫۳ درصد چیتوزان تیمار شدند و سپس در دمای ۷ درجه سانتی گراد نگهداری شدند. تغییرات کاهش وزن میوه ها، میزان ویتامین C، فنل کل، TA، TSS، در طول ۴۰ روز نگهداری افزایش یافت.

نتیجه گیری

نتایج نشان داد بر اساس جدول تجزیه واریانس تیمارهای مورد بررسی اثر معنی داری بر متغیرهای اندازه گیری شده داشت، به طوری که تاثیر سطوح کیتوزان، اسانس، زمان و اثرات متقابل آنها میزان ویتامین ث، قند کل و اسید قابل تیتر در سطح احتمال ۱ و ۵ درصد معنی دار بود. به طوری که بیشترین میزان، میزان ویتامین ث (۱۲۲۴/۰۶ میلی گرم در ۱۰۰ میلی لیتر آب میوه) در تیمار اثر متقابل زمان ۱۵ روز و تیمار اسانس آویشن ۱ درصد مشاهده شد که باننایج آزمایش حسینی و همکاران (۱۳۹۳) مطابقت داشت. همچنین بیشترین میزان قند محلول کل (۱۷/۸۹ میلی گرم در گرم وزن خشک) مربوط به اثرات متقابل تیمار زمان ۴۵ روز و تیمار شاهد و بیشترین میزان اسیدیته (۱/۵۸۹ میلی گرم در ۱۰۰ میلی لیتر آب میوه) در تیمار اثر متقابل زمان ۱۵ روز و تیمار اسانس آویشن ۱ درصد مشاهده شد که باننایج آزمایش شیری و همکاران (۱۳۸۸) مطابقت داشت.

منابع

۱. محمدحسینی ز، هاشمی م، محمدی ع، بدیعی ف، عشقی س، احمدی صومعه ک، و قناتی ک. ۱۳۹۲. بررسی ترکیبات زیست فعال و فعالیت آنتی اکسیدانی پرتقال تامسون ناول طی نگهداری در انبار. مجله علوم تغذیه و صنایع غذایی ایران سال هشتم، شماره ۱، ص ۲۱۷-۲۰۹.

2. Chein, P. J., Sheu, F. and Lin, H. R. 2007. Coating citrus (Murcott tangor) fruit with low molecular weight chitosan increases postharvest quality and shelf life. Food chemistry.100: 1160-1164
3. Huang R., Xia R., and Hu L. 2007. Antioxidant activity and oxygen-scavenging system in orange pulp during fruit ripening and maturation. Scientia Horticulturae, 113, 166-172.
4. No, H.K., Meyers, S.P., 1997. Preparation of chitin and chitosan. In: Muzzarelli, R.A.A., Peter, M.G. (Eds.), Chitin Handbook. European Chitin Society, Grottammare A P Italy, pp. 475 –489.

Effects of NnoBio composite and thymus essence on physiological characteristics of vitamin C, total sngr and titratable acid unshio in storage

A. mokhtarpoor^{1*}, ², ³

*Corresponding author: amir.mokhtarpoor@gmail.com

Abstract

Chitosan is a natural polysaccharide with N – style glucose Amin. Rolyethylene covers were applied to decrease water wasting and maintaining quality of products. Thus, an experiment was conducted in factorial method and compeletly randomized design with three replications. Sampling

performed in miandorood zone located in sari city in Aban 1393. The first factor contain chitosan and essence in 5 levels (control experiment, 0/5, 1 percent thymus, 1 percent chitosan, 1 percent essancet 1 percent chitosan) and second factor was time (0 , 15 , 30 , 45 days) that examined some properties after harvesting unisho. In this experiment, vitamin C , total sugar and solvable Solid particales were measured. Results of analysising data variations demonstrated that theres a significant effect of chitosan, essence and time factors on all examined properties. comparing average results show that the highest amount of solvable solid particles was (12/9 percent) and related to corresponding effect of time was 45 days and control experiment treatment. The highest amount of vitamin C (1224/06 miligram per 100 mililiter juice) in corresponding effect of time treatment was 15 days and 1 percent was observed in essence treatment. The highest total solvable sugar amount (17/89 miligram per dry weight gram) related to corresponding effects of time was 45 days and control experiment treatment.

Key words : Storage, Time, Chitosan, Tangerine

