# تأثیر مالتودکسترین و عصاره برگ زیتون بر انبارمانی گیلاس رقم تکدانه

**فاطمه اسکندری[۱]، مهدی شریفانی [*۲]، سیدمهدی جعفری[۳]، امیر دارایی‌گرمه‌خانی[۴]، صادق آتشی[۵]**

[۱]دانشجوی سابق کارشناسی‌ارشد دانشگاه کشاورزی و منابع‌طبیعی گرگان

[۲]دانشیار گروه باغبانی دانشگاه کشاورزی و منابع‌طبیعی گرگان

[۳]دانشیار گروه صنایع غذایی دانشگاه کشاورزی و منابع‌طبیعی گرگان

[۴]استادیار گروه صنایع غذایی دانشگاه بوعلی سینا همدان

[۵]مربی گروه باغبانی دانشگاه کشاورزی و منابع‌طبیعی گرگان

[*]نویسنده مسئول: mmsharif2@gmail.com

**چکیده**

**امروزه مصرف‌کنندگان، محصولات ارگانیک و عاری از بقایای سموم را ترجیح می‌دهند بدین ترتیب به‌منظور بررسی اثر پوشش خوراکی مالتودکسترین (۰،۳۰، ۳۵، ۴۰ درصد) و عصاره برگ زیتون (۰،۱، ۲، ۳ درصد) بر روی میوه گیلاس رقم تکدانه آزمایشی به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا گردید. بعد از اعمال تیمارها میوه‌ها به مدت ۴ هفته در دمای ۱ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۹۰ تا ۹۵ درصد در یخچال نگهداری و هر هفته عامل‌های سفتی، درصد اتلاف آب، میزان پوسیدگی، مواد جامد محلول، اسیدیته کل، آنتوسیانین، کلروفیل دم میوه، قند محلول کل، گلوکز و فروکتوز اندازه‌گیری شد. نتایج تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان داد به لحاظ مواد جامد محلول، اسیدیته کل و پوسیدگی میوه بین تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود دارد. پوسیدگی میوه‌ها در تیمار شاهد از هفته سوم شروع شد و در تیمارهای پوشش داده شده تا پایان دوره انبارداری هیچ پوسیدگی مشاهده نشد. بیشترین میزان اتلاف آب در تیمار شاهد مشاهده شد. تیمار مالتودکسترین ۴۰ درصد و تیمار عصاره ۳ درصد بیشترین میزان سفتی را در پایان مدت انبارداری داشتند. در شادابی و سبزینگی دم میوه بین تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود داشت. میزان آنتوسیانین و قند کل و فروکتوز دارای روند صعودی بودند که بین تیمارها اختلاف معنی‌دار وجود داشت. ولی میزان گلوکز دارای روند نزولی بود و در پایان دوره انبارداری تیمار مالتودکسترین ۳۵ درصد و تیمار عصاره برگ زیتون ۱ درصد بیشترین مقدار گلوکز را داشتند. اثرات متقابل مالتودکسترین و عصاره برگ زیتون، مالتودکسترین و عصاره و زمان، بر هیچ‌کدام از عامل‌های موردبررسی تأثیر معنی‌داری نداشت.**

***کلمات کلیدی:*** **مالتو دکسترین، گیلاس، تکدانه، انبارداری، کیفیت**

## مقدمه

گیلاس یکی از محصولات مهم و جذاب باغبانی در دنیا می‌باشد و در کشور ما نیز این محصول به دلیل طعم و مزه مطلوب و دوره رسیدگی کوتاه میوه و تولید در اوایل فصل از اهمیت بالایی برخوردار است.گیلاس بعد از برداشت خیلی سریع خراب می‌شود که دلایل اصلی خراب شدن شامل کاهش وزن، تغییر رنگ، نرم شدن، قهوه‌ای شدن دم میوه و کاهش اسیدیته است درحالی‌که مواد جامد محلول کمتر تغییر یافت (برنالت و همکاران، ۲۰۰۳). بهترین شرایط جهت نگهداری گیلاس دمای صفر تا ۱/۱ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۹۰–۹۵ درصد است. تیمارهای پس از برداشت به‌منظور نگهداری کیفیت یا بهبود وضعیت ظاهری فرآورده‌های باغبانی بکار برده می‌شوند.

از پلی ساکاریدها و پروتیئن‌ها در پوشش دهی میوه‌ها استفاده شده به‌عنوان‌مثال سلولز، ساکارز و اسیدهای چرب بر روی زردآلو (ساموت و بنیت، ۱۹۹۵) سلولز در انبه (بالدوین و همکاران، ۱۹۹۹) کیتوزان در توت‌فرنگی (القوس و همکاران، ۱۹۹۱) پروتئین (زئین) در گوجه‌فرنگی (پارک و همکاران، ۲۰۰۲) است.

امروزه مشتقات اصلاح‌شده نشاسته، کاربردهای گسترده‌ای در صنعت مواد غذایی یافته است.مالتودکسترین با فرمول $(C_6H_{10}O_5)n.H_2O$ به‌صورت پودرهای سفیدرنگ یا شربت‌های غلیظ در دسترس می‌باشد. از این ترکیب به‌عنوان یک افزودنی غذایی با هدف بهبود خواص ژل کنندگی، قوام دهندگی، ایجاد بافت، افزایش ویسکوزیته، کاهش دمای تبدیل فاز، افزایش مقاومت به دمای بالا، افزایش میزان ماده خشک، ممانعت از کریستالیزاسیون و کنترل دمای انجماد استفاده می‌شود. (کرونایکیس، ۱۹۹۸). برگ زیتون حاوی ترکیبات فنولی، ترکیبات ترپنی، ترکیبات محلول در چربی (اسکوالن، بتاکاروتن، آلفاتوکوفرول، بتاسیتوسترول و الکل‌های خطی، آلفاآمیدین، بتاآمیدین و ...)، کربوهیدرات، اسیدهای آمینه، ویتامین‌ها، موادمعدنی و ... می‌باشد (گویندا،۲۰۰۶). برگ درخت زیتون یکی از فراوان‌ترین و غنی‌ترین منابع پلی‌فنولی در بین گیاهان می‌باشد و الئوروپین فراوان‌ترین ترکیب فنولی موجود در آن است(لوجان و همکاران،۲۰۰۶) ازجمله خواص بیولوژیک مفید این ترکیبات می‌توان به اثرات ضد میکروبی، ضدویروسی، آنتی‌اکسیدانی و ضدالتهابی آن‌ها اشاره کرد. ریز پوشانی پلی‌فنول‌ها به‌وسیله مواد پوششی یکی از مناسب‌ترین و بهترین روش‌ها برای محافظت از این ترکیبات از اکسیداسیون و تجزیه سریع و همچنین پوشاندن طعم نامطلوب آن‌ها برای استفاده در مواد غذایی و دارویی مختلف می‌باشد (هسلام و همکاران، ۱۹۸۸) .هدف از این تحقیق گزینش بهترین تیمار برای انبارداری گیلاس و بررسی اثر تیمارها بر خواص کیفی و کمی میوه گیلاس در طی انبارداری است.

## مواد و روش‌ها

میوه‌های مورداستفاده برای این آزمایش از باغی واقع در شهرستان شاهرود در سال زراعی ۱۳۹۳ برداشت‌شده و به محل آزمایشگاه گروه باغبانی دانشکده تولیدات گیاهی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان انتقال داده شد. این طرح بر روی رقم تکدانه گیلاس به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح پایهٔ کاملاً تصادفی و در سه تکرار انجام گرفت. میوه‌های برداشت‌شده با عصاره برگ زیتون در ۳ سطح، پوشش‌دهی شدند. مالتودکسترین در ۴ غلظت ۰، ۳۰، ۳۵، ۴۰ بر گیلاس اسپری گردید. میوه‌ها در دمای صفر درجه سانتی‌گراد و رطوبتی ۹۰ درصد به مدت ۲۱ روز نگهداری شدند.متغیرهای موردانداز‌ه‌گیری آزمایش شامل سفتی میوه، درصد اسید قابل تیتر و درصد مواد جامد محلول در سه مرحله اندازه‌گیری شامل ۷، ۱۴ و ۲۱ روز پس از آزمایش بودند. داده‌ها با نرم‌افزار SAS (۹,۲) مورد آزمون و مقایسه قرار گرفتند.

## نتایج

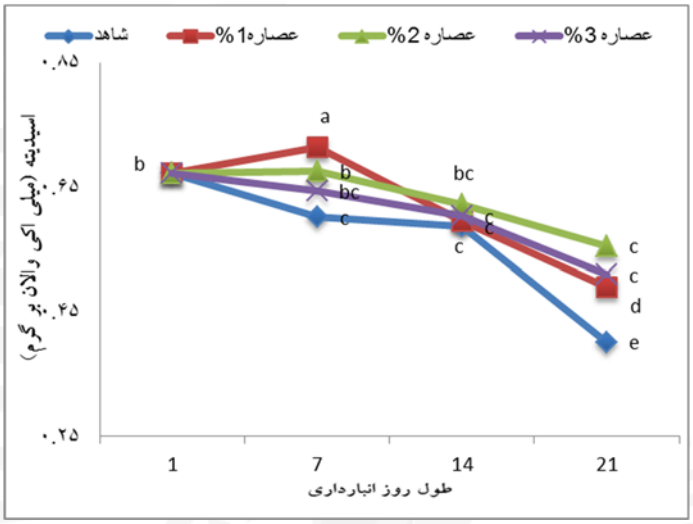
### عصاره زیتون

نتایج تجزیه واریانس (جدول ۱) نشان داد که اثر تیمارهای عصاره زیتون بر روی درصد مواد جامد محلول و درصد اسید میوه گیلاس در طی انبارداری معنی‌دار بود. بررسی درصد کل اسید میوه گیلاس نشان داد که میزان تغییرات اسیدیته کل در دوره انبارداری نزولی بود و مقدار آن از ۰/۶۷۲ درصد در ابتدای انبارداری به ۰/۴۰۲ درصد در پایان مدت انبارداری رسید. درصد اسید قابل تیتر شاخص مهمی برای رسیدن میوه گیلاس می‌باشد و در طول رسیدن میوه اسید مالیک و اسیدسیتریک به ترتیب مصرف‌شده و در نتیجه مقدار اسید قابل تیتر کاهش می‌یابد . نتایج کاربرد عصاره زیتون بر روی درصد اسید میوه در شرایط انبارداری گیلاس نشان داد که کارد یک و دو درصد عصاره زیتون اثر معنی‌داری نسبت به سه درصد عصاره در حفظ کیفیت اسید داشت..(نمودار ۱). بر اساس نتایج بدست آمده از مقایسه میانگین داده‌های حاصل از میزان مواد جامد محلول، میزان TSS در روز اول انبارداری دارای کمترین مقدار (۱۴/۶ درجه بریکس) ولی بعد از دوره انبارداری چهار هفته بیشترین میزان آن به ۱۶/۰۱ درجه بریکس در تیمار شاهد رسید. مواد جامد محلول کل در انگورهایی که با بخار تیمول و منتول تیمار شده بودند، کاهش یافت (مارتین و همکاران، ۲۰۰۰). لواسکالز و همکاران (۲۰۰۴) نشان دادند میزان TSS در مراحل اولیه انبارداری ثابت باقی ماند ولی پس از آن تا پایان دوره انبارداری افزایش جزئی را نشان داد (نمودار ۲). به‌طورکلی بین تیمارهای عصاره زیتون و شاهد اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. و عصاره یک و دو درصد عصاره زیتون باعث کاهش بیشتر درصد مواد جامد محلول گیلاس‌ها گردید (نمودار ۲) تیمار عصاره زیتون غلظت ۳ درصد و در مراحل بعد دو درصد و یک درصد اثر معنی‌داری بر حفظ سفتی گیلاس داشتند ( نمودار ۳).

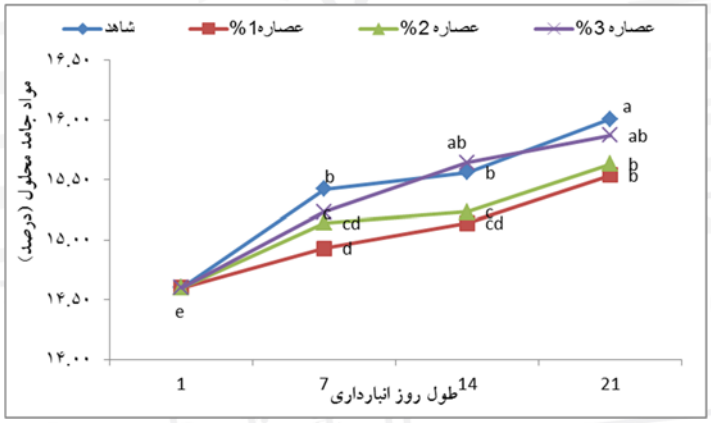
جدول ۱- تجزیه واریانس صفات کیفی اندازه‌گیری شده در میوه گیلاس

| منابع تغییر | درجه آزادی | میانگین مربعات | | |
|---|---|---|---|---|
| | | سفتی | اسیدیته | مواد جامد محلول کل |
| عصاره برگ زیتون | ۳ | ۰/۱۶۲* | ۰/۰۰۰۰۱ns | ۴/۲۹۷** |
| زمان | ۳ | ۱/۴۲۰** | ۰/۴۲۶** | ۱۵۵/۸۶۹** |
| عصاره برگ زیتون × زمان | ۹ | ۰/۰۳۵* | ۰/۰۰۷* | ۰/۸۲۰** |
| خطای آزمایشی | ۱۲۸ | ۰/۰۵۱ | ۰/۰۰۹۹ | ۱/۰۷۴ |
| ضریب | | ۱۰/۹۱۴ | ۱۵/۸۸ | ۸/۶۴۹ |

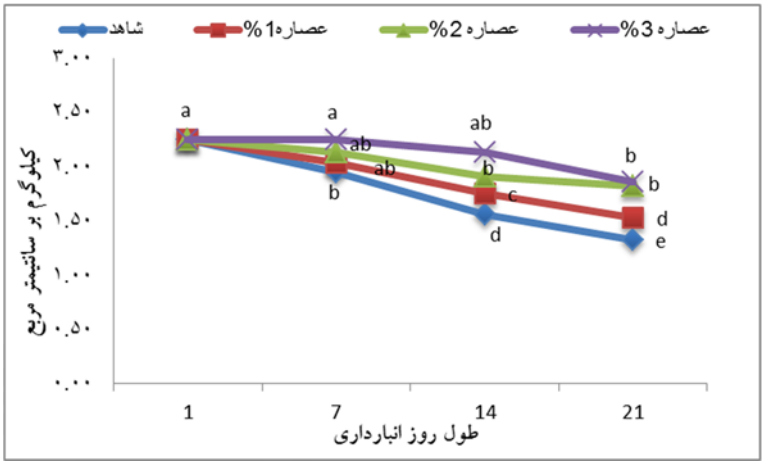
* و ** به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۰/۰۵ و ۰/۰۱ ns عدم وجود اختلاف معنی‌دار




نمودار ۱ - تأثیر مدت انبارداری و عصاره برگ زیتون بر میزان اسیدیته کل در گیلاس تکدانه




نمودار۲ - تأثیر مدت انبارداری و عصاره برگ زیتون بر میزان مواد جامد محلول کل گیلاس تکدانه (درصد)

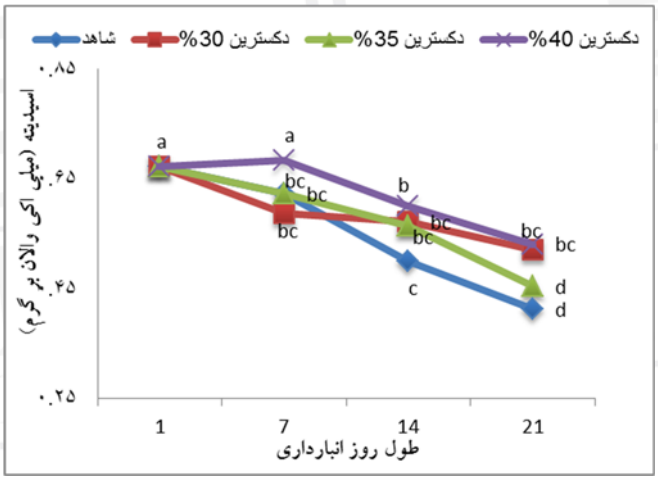



نمودار ۳- تأثیر مدت انبارداری و عصاره برگ زیتون بر میزان سفتی گیلاس تکدانه (کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع

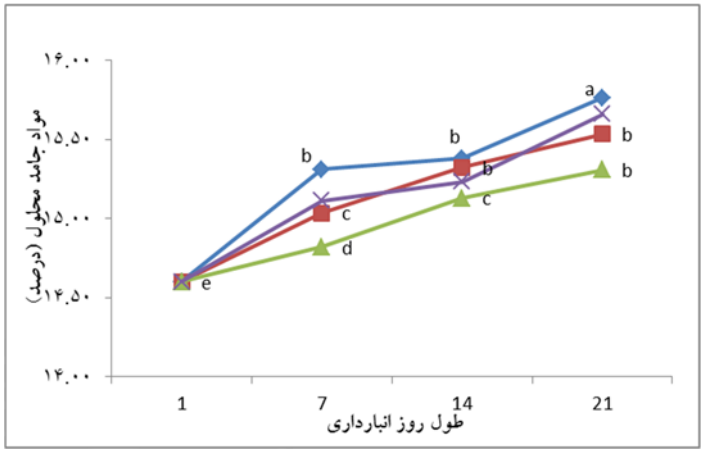
**مالتو دکسترین**

بررسی‌ها نشان داد که مالتودکسترین روند نرم شدن میوه‌ها را طی دوره‌ی انبارداری کاهش داد (نمودار ۴) و با کاهش از دست‌دهی آب، باعث تأخیر در پیری میوه‌های تیمار شده نسبت به شاهد گردید. بیشترین مقدار سفتی میوه مربوط به تیمار مالتودکسترین ۴۰٪ با مقدار ۱/۹۴۱ و بیشترین میزان اسیدیته مربوط به تیمار مالتودکسترین ۴۰٪ با مقدار ۰/۶۸۴ (نمودار ۵) درصد اسید میوه شاخص مهمی برای رسیدن میوه گیلاس می‌باشد و در طول رسیدن میوه اسید مالیک و اسیدسیتریک به ترتیب مصرف‌شده و در نتیجه مقدار اسید قابل تیتر کاهش می‌یابد . فینی دخت و همکاران (۱۳۹۱)، گزارش کردند که کیتوزان با کاهش تنفس، میزان مصرف اسیدهای آلی گیلاس را کاهش می‌دهد. بیشترین میزان مواد جامد محلول (نمودار ۶) کل در این آزمایش مربوط به شاهد با مقدار ۱۵/۷۶۳ می‌باشد. لواسکالز و همکاران (۲۰۰۴) نشان دادند میزان TSS در مراحل اولیه انبارداری ثابت باقی ماند ولی پس از آن تا پایان دوره انبارداری افزایش جزئی را نشان داد.

نمودار ۴- تأثیر مدت انبارداری و مالتودکسترین بر میزان سفتی گیلاس تکدانه (کیلوگرم بر سانتی‌متر مربع)




نمودار ۵- تأثیر مدت انبارداری و مالتودکسترین بر میزان اسیدیته کل در گیلاس تکدانه




نمودار ۶- تأثیر مدت انبارداری و مالتودکسترین بر درصد کل مواد جامد در گیلاس تکدانه

## نتیجه‌گیری کلی

نتایج این تحقیق نشان داد که استفاده از مالتودکسترین به‌طور معنی‌داری میزان عمر انبارداری میوه گیلاس را افزایش داده، بطوریکه تیمار مالتودکسترین ۴۰٪ بیشترین عمر انبارداری را دارا بود و می‌توان در آینده نه‌چندان دور از پلی ساکاریدهای طبیعی در سطح وسیع و جایگزین ترکیبات شیمیایی مضر استفاده نمود.

## منابع

**فینی دخت، س. ر. اصغری، م. ر. ح. ۱۳۹۱.** تأثیر کاربرد کیتوزان و کلرورکلسیم بر کاهش پوسیدگی پس از برداشت و تغییرات ویژگی‌های کیفی گیلاس رقم سیاه مشهد. مجله علوم و صنایع کشاورزی، ویژه علوم باغبانی. ۲۶(۴): ۳۸۷-۳۸۴.

**Bernalte, M.J., Sabio, E., Hernandes, M.T., and Gervasini, C. 2003.** Influence of storage delay on quality of Van sweet cherry. Postharvest Biology and Technology, 28: 303-313

**Boriss, H.J., Brunke, H., Specialist, A., and Kreith. 2006.** Commodity Profile: cherries, sweet and tart. Journal of Plant Sciences, 85: 324-326.

**Baldwin, E.A., J.K. Burns, W. Kazokas, J.K. Brecht, R.D. Hagenmaier, R.J. Bender and E. Pesis. 1999.** Effect of two coatings with different permeability characteristics on mango (*Mangiferaindica*L.) ripening during storage. Postharvest *Biol. Technol*., 17: 215-226.

**Bourtoom, T. 2008.** Edible Films and coating: characteristics and propertis. International Food Research journal, 15(3): 123-128.

**Chronakis, I. S. (1998).** On the molecular characteristics compositional properties, and structural functional mechanisms of maltodextrins: a review.,*CritRev Food SciNutr*., 38, 599-637.

**El-Ghaouth, A., J. Arul, R. Ponnampalam and M. Boulet. 1991.** Chitosan coating effect on storability and quality of fresh strawberries. *J Food Sci*., 56: 1618-31.

**Guinda A.** Use of solid residue from the olive industry.(2006). Grasas Y Aceites. 57(1):107-115.

**Haslam E, and Lilley T H. 1998**. Natural astringency in foodstuffsd-a molecular interpretation Critical Reviews of Food Science and Nutrition. 27:1-40.

**Loscalzo, R., Iannoccari, T., Summa, C., Morelli, R. and Raspisarda, P.2004.** Effect of thermals on antioxidant and antiradical activity of blood orange juice. Food chem. 85:41-47.

**Lujan R J, Rodriguez R, Castro M D (2006).** Multivariate optimisation of the microwave-assisted extraction of oleuropein and related biophenols from olive leaves. Journal of Analytical and Bioanalytical Chemistry. 385: 753-759.

**Martinez, J. J., Garder, A. A., Sagnelli, S. and olivars, J. 1999.**Sweet cherry and adaptation to mild winters. Fruit Varieties Journal, 53(3): 181-18313-

**Park, S. I., Daeschel, M. A. and Zhao, Y. 2002.** Functional properties of antimicrobial lysozyme-chitosa composite film, J.Food Sci., 69, M215.

# Coating with Maltodextrin and Olive Leaf Extract Extended Shelf Life and Quality Attributes of Cherry Fruits cv "Takdaneh"

**Fatemeh Eskandari[1], M. Mehdi Sharifani[2], Mehdi Jafari[3], Amir Daraei Garmeh khani[4], Sadegh Atashi[5]**

[1] Graduated Msc. Horticulture, University of Agricultural Sciences and Natural Resources,Gorgan
[2] Associate Professor, Department of Horticulture, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan
[3] Associate Professor, Department of Food Science and Technology, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan
[4] Assistant Prof, Toyserkan Faculty of Industrial Engineering, Bu-Ali Sina University.
*Corresponding author; mmsharif2@gmail.com

## Abstract

**Sweet cherry is a non-climacteric fruit and sensitive to handling operation within postharvest life. Decay and rapid decline in visual quality of fruit is a serious problem in economic productivity of cherry fruits. Today consumers prefer organic fruit products and free of fungicides residue. In order to evaluate the effect of coating maltodextrin (0, 30, 30, 40%) and olive leaf extract (0, 1, 2, 3%) on shelf life of cherry fruit "Takdaneh" cultivar, this experiment was conducted. The experiment was in factorial design in a frame of completely randomized design. Fruits were maintained after applying treatments for 3 weeks at 1±0.5 ° C and relative humidity of 85-95%. The variables of the experiment were included of water loss percentage, firmness, decay rate, total soluble solids (TSS), total acidity (TA), anthocyanin, fruit tail chlorophyll, total soluble sugars, glucose and fructose. Results indicated there were significant differences among treatments and control, in terms of TSS, TA and fruit decay. While fruit decay in control treatment was being viewed in the third week of storage, no decay was being observed among coated treatments by the end of storage period. Most rate of water evaporation fruits detected in control treatment. The treatments of 40% maltodextrin (MT) and 3% extracts had maximum firmness at the end of storage period. Whereas anthocyanin, total sugar and fructose had up warded trend by third week of storage in all coated treatments but reversely fructose presented a down ward trend in the same treatments. However, 1% extract and 35% MT indicated the highest glucose in fruits by 2 weeks of storage. Further results will be discussed.**