اثر نوع پوشش و روش تمیزکردن در کاهش میزان آلودگی میوه خرمای مضافتی

فرشته سلاجقه[۱]، فریبا زینالی[۲*]، محمد علیزاده[۳]، ابوالفضل گلشن تفتی[۴]

۱- دانشجوی دکترای تکنولوژی مواد غذائی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه و محقق سازمان تحقیقات ، آموزش کشاورزی و منابع طبیعی و موسسه تحقیقات فنی و مهندسی

۲- دانشیار گروه علوم و صنایع غذائی دانشگاه ارومیه

۳- دانشیار گروه علوم و صنایع غذائی دانشگاه ارومیه

٤- استادیار گروه علوم و صنایع غذائی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی

(تاریخ دریافت: ۹۵/۱۱/۱۹ تاریخ پذیرش: ۹۶/۰٤/۲۷)

چکیده

خرمای مضافتی مهم ترین محصول صادراتی استان کرمان به شمار می‌آید. در مرحله قبل از برداشت به دلیل شرایط آب و هوائی و باد خیزی مناطق رشد ،آلوده شدن خوشه های خرما به گرد وخاک و اسپور قارچ ها سبب کاهش کیفیت محصول می گردد که یکی از مهمترین مشکلات تولید کنندگان است. در این تحقیق اثر تمیز کردن و پوشش دهی خوشه های خرما در مرحله خلال جهت کاهش آلودگی و افزایش کیفیت میوه مورد بررسی قرار گرفت. تیمارهای تمیز کردن شامل هوای تحت فشار با استفاده از فن و محلول اسید استیک (چهار دهم در صد) بودند. پوشش‌های مورد استفاده بر روی خوشه کرباس ، روکش پلی اتیلنی و محلول نشاسته ۵ درصد حاوی عصاره روغنی جوز هندی (٤۰۰۰ پی‌پی‌ام)بودند. اثر تیمارهای ذکر شده در طی تبدیل مرحله خلال به رطب به مدت یک ماه مورد بررسی قرار گرفت. آزمایشات شیمیائی شامل در صد قند کل ، در صد مواد جامد محلول، رطوبت، اسیدیته قابل تیتر و اندازه گیری pH و آزمایشات میکروبی شامل شمارش کلی میکروارگانیسم ها و شمارش کپک و مخمر بودند. نتایج تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها نشان داد که در صدقند، در صد رطوبت ومیزانpH در سه نوع پوشش نسبت به نمونه شاهد معنی دار بوده است($p\leq$ ۰/۰۱). با گذشت زمان، میزان pH در کلیه تیمارها افزایش و میزان اسیدیته به‌طور معنی‌داری کاهش یافت. بیشترین میزان pH مربوط به روکش پلی اتیلن و پوشش دهی با نشاسته بود(٦/۱۳). در طی رسیدگی میوه خرما، میزان سفتی بافت نیز به‌طور قابل ملاحظه‌ای کاهش یافت. درصد قند در تیمارهایی که با فن تمیز شده بودند ۳۹/۸۳۹ بود که نسبت به تیمار شاهد افزایش یافت ولی در خرماهایی که با سرکه تمیز شده بودند کاهش یافت.تیمارهای مختلف تمیز کردن و پوشش‌دهی سبب کاهش قابل ملاحظه شمارش کلی میکروب‌ها در میوه‌های خرما نسبت به شاهد گردیدند. اثر زمان بر تعداد کل میکروارگانیسم‌ها در هر گرم از نمونه‌ها در تیمارهای پوشش و تمیز کردن از هفته اول تا سوم، افزایش معنی‌داری نداشت ولی در هفته چهارم نمونه‌برداری به‌طور معنی‌داری افزایش یافت($p\leq$ ۰/۰۱). به طور کلی نتایج به دست آمده پوشش نشاسته به همراه عصاره روغنی جوز هندی همراه با روکش پلی اتیلنی نسبت به بقیه تیمارها در حفظ خواص کمی ، کیفی و میکروبی برتری دارد و قابل توصیه می‌باشد.

کلید واژگان: کرباس،روکش پلی اتیلن ، نشاسته،پوشش، بار آلودگی، خرمای مضافتی

*مسئول مکاتبات: f.zeynali@urmia.ac.ir

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-27]

۱- مقدمه

استان‌های کرمان و خوزستان به ترتیب با تعداد ٦٠ و ٢٤ رقم خرما از مهم‌ترین استان‌های تولیدکننده خرما محسوب می‌شوند [۱]. خرما با داشتن مقدار قند بالا، مقادیر مناسبی از ویتامین‌ها و مواد معدنی مختلف، به‌عنوان غذای عمده و با اهمیت برای مردم مناطق خرماخیز کشور محسوب می‌شود [۲و۳]. رشد و رسیدگی میوه خرما در طی ۵ مرحله صورت می‌گیرد. میوه سفید رنگی که بلافاصله پس از تلقیح تشکیل می‌شود به حبابوک معروف است. کیمری طولانی‌ترین مرحله رسیدگی خرما است که در این مرحله، وزن، اندازه و مقدار قندهای احیاءکننده میوه افزایش یافته و میزان اسیدیته و رطوبت آن در حد بالائی است. در مرحله خلال، رنگ میوه بسته به رقم به زرد یا قرمز تغییر یافته و افزایش وزن میوه به‌کندی صورت می‌گیرد. در مرحله رطب، بافت میوه نرم شده و رنگ آن به قهوه‌ای یا سیاه تغییر می‌کند. در این مرحله، مقدار جزئی از ساکارز به قندهای انورت تبدیل می‌شود و مقدار رطوبت در حدود ۳۵ درصد است. درصورتی‌که میوه روی درخت بماند مقدار رطوبت آن کاهش‌یافته و به تمر(خرما) تبدیل می‌شود. به‌هرحال، در طول مراحل مختلف رشد و رسیدگی میوه خرما، تغییرهای فیزیکی و شیمیائی آشکاری در آن پدید می‌آید که این تغییرات در نوع میکروارگانیسم و بار میکروبی محصول نقش بسزایی دارد [٤].

ارقام خرماهای نرم و مرطوب مانند مضافتی، تحت شرایط گرم و رطوبت نسبی بالای هوا مورد تهاجم مخمرها و کپک‌ها قرار می‌گیرند. برخی عوامل از جمله تغییرات فیزیکوشیمیائی میوه در طی رسیدگی، میزان pH نزدیک خنثی و تغییر در شرایط آب و هوائی (درجه حرارت و رطوبت نسبی هوا) میوه خرما را مستعد آلودگی و فساد می‌سازد [٥و٦]. فساد در میوه خرما با رشد و فعالیت مخمرها و باکتری‌های اسیدلاکتیک همراه است. فعالیت این میکروارگانیسم‌ها، سبب ترشیدگی و بد طعمی خرما می‌شود. وجود گونه‌های قارچ آسپرژیلوس نیز در ارقام مختلف خرما و در مراحل رسیدگی میوه گزارش شده است [٦]. قارچ‌های مولد آفلاتوکسین، قادر به رشد و فعالیت روی خرماهای آسیب دیده در مزرعه و در طول برداشت هستند [۷]. شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها در میوه خرمای مورد مطالعه در مرحله رطب بالا است و باکتری‌های اسیدلاکتیک در این مرحله همراه با قارچ‌های آسپرژیلوس و آفلاتوکسین‌ها جداسازی شدند [۸]. بارش باران و وزش باد از عوامل محیطی دیگری هستند که در کیفیت میوهٔ خرما قبل از برداشت نقش بسزایی دارند. با توجه به این که در حال حاضر پوشش‌دهی خوشه‌های خرما به صورت طرح های پژوهشی انجام می‌شود و نتایج مربوط به مزرعه به صورت کسترده تعمیم داده نشده است. پوشش‌دهی خوشه‌های خرما در کاهش خسارت فیزیکی ناشی از باران و حفظ محصول در برابر گرد و خاک مؤثر است [۹]. پوشش‌دادن خوشه خرما با فویل آلومینیوم و سبد بافته‌شده از شاخ و برگ خرما، در کاهش آسیب‌های ناشی از عوامل نامساعد محیطی موثر است [۱۰]. پوشش‌دهی خوشه‌های خرما با استفاده از کیسه‌های حاصل از الیاف خرما ۳۰ روز پس از گرده‌افشانی موجب حفظ میوه ها روی درخت می‌گردد [۱۱]. پوشش‌دهی خوشه‌های ارقام خرمای زغلول و سمانی در طول دوره گلدهی و میوه‌نشینی، اثرات مطلوبی بر میوه‌نشینی، عملکرد و ویژگی‌های فیزیکی میوه دارد [۱۳و۱۲]. استفاده از کیسه کرباس در انتهای مرحله خلال در جلوگیری از فساد قارچی، باکتریایی و صدمات ناشی از پرندگان و حشرات مؤثر است [١٤]. برای پوشش‌دهی می‌توان از روکش‌های پلی‌اتیلنی یا پوشش بدون بافت 1 نیز استفاده کرد. این پوشش‌ها با توجه به ساختارشان ، سبک بوده، قابلیت جذب و عبور آب را داشته، در حدود ۸۰ درصد از نور خورشید را از خود عبور داده و همچنین از سرمازدگی گیاه تا دمای منفی یک درجه سانتی‌گراد جلوگیری می‌کنند. پوشاندن خوشه‌های خرما و انگور با این پوشش‌ها باعث محافظت از این محصولات در برابر آفات و حشرات و نیز کاهش آلودگی‌های میکروبی شده است استفاده از پوشش‌های پلی اتیلنی بر روی خرمای شاماران پاکستان به‌منظور محافظت از اثر باران و سایر شرایط محیطی موثر گزارش شده است [۱۵]. در پوشش‌های پلی‌پروپیلنی عملکرد بهتری نسبت به پوشش‌های پلی‌اتیلنی در مورد خرمای زغلول مشاهده شده است [١٦]. پلی‌ساکاریدها ترکیبات پیچیده‌ای هستند که کاربرد گسترده‌ای در صنعت بسته‌بندی پیدا کرده‌اند. از پلی‌ساکاریدها می‌توان به نشاسته و سلولز اشاره کرد. نشاسته دارای مزایایی از جمله هزینه پایین، قابلیت تجدید پذیری، زیست تخریب پذیر بودن و پتانسیل بالا در جهت تشکیل فیلم است که منجر به کاربرد آن در صنعت بسته‌بندی

1. Non Woven Clothes

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-27]

شده است [۱۷]. با این حال فیلم‌های خوراکی به اصلاحات فیزیکوشیمیایی مختلفی نیاز دارند که یکی از روش‌های اصلاحی می‌تواند افزودن ترکیبات نرم‌کننده به فرمولاسیون آن‌ها باشد [۱۸]. در مواد غذایی جامد نظیر خرما، آلودگی بیشتر در سطح آن‌ها اتفاق می‌افتد. بنابراین استفاده از ترکیبات ضد میکروبی می‌تواند رشد کپک‌ها و مخمرها را در سطح آن‌ها به تأخیر بیاندازد [۱۹]. اسانس و عصاره مرزه خوزستانی بطور یکسان از رشد قارچ و تولید افلاتوکسین جلوگیری می‌کنند ولی عصاره آبی آن فعالیت تجزیه کنندکی بالاتری دارد (۲۰).

نظر به این که خرمای مضافتی در هنگام برداشت، به گرد و خاک آغشته شده که باعث ایجاد انواع آلودگی‌که باعث کاهش کیفیت آن می‌گردد وهمچنین به دلیل مقدار رطوبت بالایی که دارد، قابل شستشو نیست و در حال حاضر به همین صورت بسته‌بندی می‌شود. بنابراین، تمیز کردن محصول و پوشش‌دادن خوشه‌های خرما قبل از برداشت می‌تواند در کاهش آلودگی، جلوگیری از خسارت آفات و پرندگان و عرضه محصولی بهداشتی و با کیفیت مطلوب مؤثر باشد. در پژوهش حاضر نیز از پوشش‌های مختلف و روش‌های تمیز کردن برای نیل به اهداف مذکور استفاد شده است.

۲- مواد و روشها

۲-۱- مواد آزمایشی

این پژوهش در ایستگاه تحقیقات عزیزآباد بم وابسته به مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان کرمان به مرحله اجراء درآمد. پس از بازدید از نخلستان، درختان نخل در چهار جهت جغرافیائی انتخاب شده و تیمارهای تمیزکردن و های خرمای مضافتی در از خوشه‌دهی روی ۲۸خوشه پوشش مرحله خلال انجام شد. جنس پوشش های استفاده شده در این تحقیق از نوع نخی، پلی اتیلنی و پلی ساکاریدی بودند. اثر تیمارهای روش تمیز کردن و پوشش دهی بر روی خصوصیات فیزیکو شیمیائی روی خوشه های خرما با میانگین دمای۳۷ درجه سانتی گراد طی یک ماه اندازه گیری شد.

۲-۲- تمیز کردن خوشه های خرما

تمیز کردن خوشه های خرما با استفاده از هوای تحت فشار۶۰۰ میلی بار و محلول سرکه با غلظت ۰/٤ درصد استیک اسید در دمای محیط با میانگین ۳۰ درجه سانتی گراد بر روی خوشه ها انجام شد.

۲-۳- تهیه و نصب پوشش های مختلف بر روی خوشه خرما

استفاده از پوشش های مختلف بر روی خوشه خرما در مرحله خارک از پوشش پارچه‌ای از جنس کرباس و روکش پلی‌اتیلن و نیز محلول نشاسته ۵ درصد حاوی عصاره روغنی جوز هندی (٤۰۰۰ پی‌پی‌ام) استفاده شد (یک تیمار نیز به‌عنوان شاهد در نظر گرفته شد). پوشش‌های کرباس و پلی‌اتیلنی به‌صورت کیسه ساخته شدند و خوشه‌ها درون آن قرار گرفتند. برای جلوگیری از تماس زیاد کیسه با میوه‌های خرما، از سیم فلزی باریک به قطر حدود ۱ سانتی‌متر استفاده گردید. در ابتدا به‌وسیله دستگاه خم‌کن، خمیدگی‌های متوالی در طول سیم ایجاد و سیم به شکل حلقه درآورده شد و سپس در درون کیسه در قسمت پائین آن دوخت گردید. کیسه از پائین با زیپ و از بالا با طناب محکم بسته شد [۲۱] (شکل ۱).

(B) (A)

Fig 1 A) polyethylene cover B) burlap cover on branches of *Mazafati* date

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-27]

۳-۳- صفات مورد ارزیابی

۳-۳-۱- اسید قابل تیتیراسیون، pH ، مواد جامد محلول

۱۰میلی لیتر از عصاره‌ی میوه با آب مقطر به حجم 50 میلی لیتر رسانده شد و به آرامی به آن سود۰/۱ نرمال اضافه گردید .این کار تا جایی که pH محلول به ۸/۱ رسید، ادامه پیدا کرد و در نهایت حجم سود مصرفی یادداشت گردید .با استفاده از فرمول(۱) مقدار اسید در عصاره ی میوه محاسبه شد .اسید غالب موجود درمیوه خرما اسید مالیک می باشد و اکی والان آن برابر با ۱۳٤/۰۹ می باشد

فرمول (۱)

$$TA\ (\%) = V.N.E/C \times 100$$

در این رابطه TA= مقدار اسید در عصاره ی میوه (%)، V =مقدار سود مصرف شده (میلی لیتر) N= نرمالیته سود(۰/۱) E= اکی والان اسید مورد نظر و C= مقدار عصاره میوه (میلی لیتر) است.

pH با دستگاهpH متر(GRUSION ساخت اتحادیه اروپا) اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری درصد کل مواد جامد محلول از دستگاه رفراکتومتر دستی (مدل Carl Zeiss)انجام شد. نسبت قند بدست آمده بصورت بریکس بر حسب درصد بیان گردید (گرم قند موجود در 100 گرم عصاره).

۳-۳-۲- اندازه گیری قند کل

برای اندازه گیری قند کل از روش فهلینگ استفاده شد .در این روش با استفاده از اسید کلریدریک ساکارز به قندهای احیاء کننده هیدرولیز شده، سپس یون مس دو ظرفیتی محلولهای فهلینگ در یک محیط قلیایی در اثر احیاء توسط قندهای احیاء کننده تبدیل به مس یک ظرفیتی می شود .در نهایت بر اساس میزان عصاره میوه(محلول قند)مصرفی جهت احیاء مس وتغییر رنگ محلول،مقدارکلI. قند احیاء کننده از فرمول زیر محاسبه می گردد .

$$\frac{200 \times 50 \times 100 \times 100}{b \times W \times 50 \times 1000}$$

W =وزن نمونه

B= میلی لیتر مصرفی عصاره میوه (محلول قند) بعد از هیدرولیز

۳-۳-۳- اندازه گیری سفتی بافت میوه

اندازه گیری سفتی بافت میوه خرما با استفاده از دستگاه پترومتر دستی مدل(مدل FT011) در ۲۰ دانه خرما مورد آزمایش قرار گرفت [۲۲و۲۳]. ارزیابی با پروب به قطر8 میلی متر و سرعت نفوذ 90 میلی متر /دقیقه صورت گرفت(تاگلینتی و همکاران 2009).

۳-۳-٤- اندازه گیری رطوبت بافت گوشتی

برای اندازه گیری این پارامتر ۲۰ دانه خرمایی را که قبلا" هسته هایشان جدا و بافت گوشتی وزن شده را به مدت ۷۲ ساعت در آون با دمای ۷۰ درجه سانتی گراد گذاشته ، بعد از این که از ثابت ماندن وزن آن‌ها اطمینان حاصل شد ، نمونه ها توزین شده و وزن ثانویه آن نیز یاداشت گردید. سپس با استفاده از فرمول زیر مقدار رطوبت میوه بر حسب در صد محاسبه شد.

$$\%fm=(fw- dw/fw)\times 100$$

dw :وزن خشک میوه

Fw: وزن تر میوه

fm%: در صد رطوبت میوه

۳-۳-۵- آزمون میکروبی

آزمون‌های میکروبی شامل شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها و قارچ‌ها بود. شمارش کلی میکروارگانیسم‌ها بر طبق روش پور پلیت و با محیط کشت پلیت کانت آگار[1] صورت گرفت. برای شمارش کل قارچ‌ها از محیط کشت یست اکسترکت گلوگز اگار[2] استفاده شد [۲٤].

۳-۳-٦- تجزیه و تحلیل آماری

این پژوهش در قالب طرح فاکتوریل بر پایه کاملاً تصادفی و در سه تکرار انجام شد. برای مقایسه میانگین‌ها و بررسی اثرات ساده و متقابل تیمارها از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد استفاده شد (α=٪۵).

1. Plate Count Agar
2. Yeast Extract Glucose Agar

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-27]

٤-نتایج و بحث

از هنگام تیماردهی تا زمان برداشت محصول، نمونه‌برداری به طور هفتگی تا یک ماه صورت گرفت و یک تیمار نیز به عنوان شاهد در نظر گرفته شد و اثر تیمارهای ذکر شده بر ترکیبات شیمیایی و میکروبی میوه‌های خرمامضافتی بررسی شد.

٤-١- بررسی تأثیر پوشش روی خوشه های بر روی ترکیبات شیمیائی میوه خرما

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که نوع پوشش بر برخی ویژگی‌های اندازه‌گیری شده خرمای مضافتی، نظیر درصد اسیدیته قابل تیتر، سفتی بافت و درصد کل مواد جامد محلول اثر معنی‌داری نداشت (جدول ۱). میزان قند درنمونه هایی که درپوشش کرباس قرارداشتند، مقادیربالاتری رانسبت به سایرپوشش ها نشان داد(۳۹/۸٤ درصد) درحالیکه درنمونه های قرارگرفته درپوشش پلی اتیلنی ۳۳/٦ درصدبود(جدول ۲). این اثر با نتایج پژمان و همکاران(۱۳۸۳) همخوانی دارد[۲٦]. میزان سفتی بافت در پوشش های مختلف یکسان مشاهده شد. میزان در صد قند در پوشش کرباس، نسبت به پوشش‌های دیگر بیشتر مشاهده گردید، که با نتایج بشیر وشابیر (۲۰۱۵) مطابقت دارد.. استفاده از این روکش بر روی خرمای شاماران پاکستان به منظور محافظت از اثر باران وسایر شرایط محیطی بررسی شد و نمونه های پوشش داده شده نسبت به شاهد برتری داشتند[۲۷].

Table 1 results of variance analysis of the effect of different covers on measured indices

Change resources	Freedom degree	Mean squares					
		Titratable acidity percent	PH	Tissue consistence	Sugar	TSS	Humidity percent
Treatment	2	0.001 n.s	0.002**	0.307 n.s	22.875**	0.676 n.s	0.360*
Error	6	0.001	0.000	0.096	0.089	0.138	0.043
Total	8						

n.s, *, ** are significant difference and non-significant difference in confidence levels of 5 and 1% respectively

Table 2 comparing mean effect of different covers on qualitative and quantitative properties of Bam Mazafati date in Kharak stage

Types of covers	Acidity	PH	Tissue consistence	Sugar %	TSS %	Humidity	Total number of microorganisms (logcfu/g)	Total number of fungi (logcfu/g)
Burlap	0.030 [a]	6.089 [a]	7.697 [a]	39.839 [a]	33.445[a]	64.956 [a]	2.8 [a]	2.594 [b]
Polyethylene	0.033 [a]	6.130 [b]	8.236 [a]	35.083 [b]	34.338 [b]	64.273 [b]	2.05 [b]	1.887 [c]
Control	0.031 [a]	6.135[b]	8.266 [a]	35.030 [b]	33.612 [ab]	64.514 [b]	3.724 [a]	3.152 [a]
5% starch cover mixed with oil extract of nutmeg	0.032 [a]	6.122 [b]	8.121 [a]	35.619 [a]	51.979 [a]	64.163 [b]	2.058 [b]	1.732 [c]

Numbers with different words are significantly different in 5% level

همان طور که در جدول (۲) ملاحظه می‌گردد. پوشش کرباس کمترین pH را به خود اختصاص داد. از لحاظ میزان اسیدیته و سفتی بافت بین پوشش‌ها اختلافی مشاهده نشد. در مجموع از جدول بالا می‌توان نتیجه گرفت که هر سه نوع پوشش با اختلاف معنی داری نسبت به شاهد در حفظ خواص کمی، کیفی و کنترل میکروارگانیسم‌ها و حفظ میوه‌ها بر روی درخت نسبت به شاهد برتری دارند و پوشش های ذکر شده باعث حفظ میوه‌های موجود روی درخت شدند. این کار با نتایج رابح و قاسم (۲۰۰۳) همخوانی دارد.

در بین پوشش‌های ذکر شده نظر به مقاوم بودن در برابر شرایط محیطی، حفظ خصوصیات کمی و کیفی خرما و شفاف بودن رنگ خرما، پوشش نشاسته به همراه عصاره روغنی جوز هندی به عنوان بهترین پوشش معرفی می‌شود. ارونیتویانیس و همکاران (۱۹۹٦) نیز ذکر نمودند که استفاده از پوشش نشاسته، با روغن‌های گیاهی در تنظیم ، انتقال رطوبت و اکسیژن در مواد غذایی بسته‌بندی شده نقش مثبتی دارد. کرمپور و همکاران (۱۹۹۲) استفاده از پوشش پلی‌اتیلن را روی حفظ خواص کیفی خرمای شاماران به منظور کنترل شرایط محیطی موثر دانستند [۳۰]. البته پوشش پلی‌اتیلن از مقاومت کمی در برابر شرایط

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-27]

محیطی برخوردار بود. تراهی و همکاران(۱۳۹٤) نیز موضوع عدم مقاومت پوشش پلی‌اتیلن را در برابر شرایط محیطی تایید کردند [۳۱]. در خصوص روند آلودگی میکروبی میوه خرمای مضافتی در طی مراحل رسیدگی همان‌طور که در جدول ۳ ملاحظه می‌گردد، تا هفته سوم پس از تیماردهی، تعداد کل میکروارگانیسم‌ها و قارچها افزایش معنی‌داری را در پوشش‌های مورداستفاده نشان نداد. در هفته چهارم اثر روش تمیز کردن و پوشش مورد استفاده بر کاهش تعداد آنها کاملا مشهود است. این موضوع با نتایج داودیان و کرمپور(۱۳۸۲) همخوانی دارد.

Table 3 Effect of different covers on counting of microorganisms and total number of fungi during one month

Applied treatments	Test schedule	Total number of microorganisms (logcfu/g)	Total number of fungi (logcfu/g)
Polyethylene	One week after covering	1.262	2.01
Burlap	One week after covering	1.262	2.56
5% starch+ nutmeg extract	One week after covering	1.11	2.02
Control	One week after covering	2.156	2.55
Polyethylene	two weeks after covering	1.872	2.05
Burlap	two weeks after covering	2.573	2.22
5% starch+ nutmeg extract	two weeks after covering	1.611	1.22
Control	two weeks after covering	3.413	2.95
Polyethylene	three weeks after covering	2.517	1.86
Burlap	three weeks after covering	3.424	2.345
5% starch+ nutmeg extract	three weeks after covering	2.67	1.84
Control	three weeks after covering	3.277	3.33
Polyethylene	four weeks after covering	3.07	1.928
Burlap	four weeks after covering	3.955	3.25
5% starch+ nutmeg extract	four weeks after covering	3.14	1.85
Control	four weeks after covering	5.05	3.777

Numbers with different words are significantly different in 5% level

٤-۲- بررسی تاثیر روش‌های تمیز کردن بر خصوصیات شیمیائی میوه خرما

نمونه‌های خرما همراه با نمونه شاهد به دو روش استفاده از پنکه و محلول سرکه ۰/٤ درصد به منظور حذف گرد و خاک و آلودگی‌های میکروبی، تمیز شدند و تأثیر آن‌ها بر ویژگی‌های کمی و کیفی خرمای مضافتی مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تجزیه واریانس (ANOVA) نشان داد که اختلاف معنی‌داری بین دو روش‌وجود دارد. در بررسی مقایسه میانگین به روش دانکن مشخص شد بیشترین میزان سفتی بافت به نیوتن متعلق به تیمار شاهد (۸/۱۳) و کمترین سفتی به نیوتن متعلق به خرماهای تمیز شده با پنکه بود (۷/٦۹). همانطور که در(شکل۲) ملاحظه می‌شود. در میزانpH در تیمار های مختلف اختلافی مشاهده نشد(شکل۳). تمیز کردن با فن باعث افزایش، در صد قند نمونه ها (۳۹/۸٤ ٪) نسبت به تیمار شاهد (۳٦/٤۳ ٪)، گردید، ولی در خرماهایی که با سرکه تمیز شده بودند میزان قندنسبت به شاهدکاهش یافت (۳۳/٦۸٪). شستشو با سرکه میزان pH را با اختلاف جزئی نسبت به تمیز کردن با فن کاهش داد که این نتیجه

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-27]

با نتایج افشاری جویباری و فرحناکی(۱۳۸۹) همخوانی دارد [۳۲]. در مقایسه (در صد مواد جامد محلول و در صد رطوبت) بین روش های مختلف تمیز کردن اختلافی مشاهده نشد. این موضوع با نتایج عدالتیان و همکاران (۱۳۸٤) مطابقت دارد [۳۳]. اثر روش تمیز کردن با فن و سرکه موجب افزایش درصد رطوبت (به دلیل حذف گرد و خاک و افزایش تنفس میوه) خرمای مضافتی در مقایسه با تیمار شاهد گردید این موضوع با نتایج آلدویجیلی(۱۹۹۱) مطابقت دارد[۳٤] ، همچنین یافته‌های تحقیقاتی توسط وثوقی و همکاران در(۱۳۷٤) خصوص حفظ خصوصیات نشان داد که شستشوی خرمای مضافتی به روش اسپری کردن با آب معمولی(۲۰-۱۵ درجه سانتی گراد) و نگه‌داری در سردخانه می‌تواند در افزایش عمر نگه داری خرمای مضافتی موثر باشد (شکل۳).

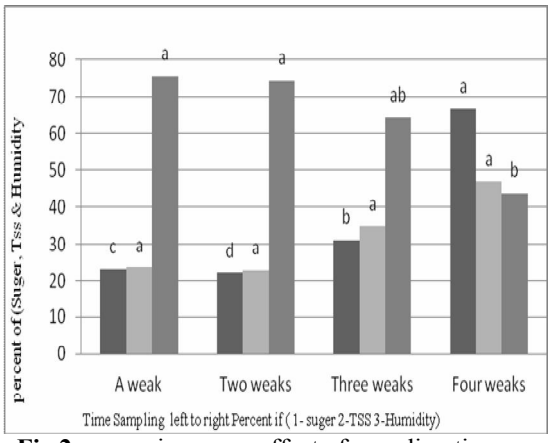

Fig 2 comparing mean effect of sampling time on chemical compound of Mazafati date

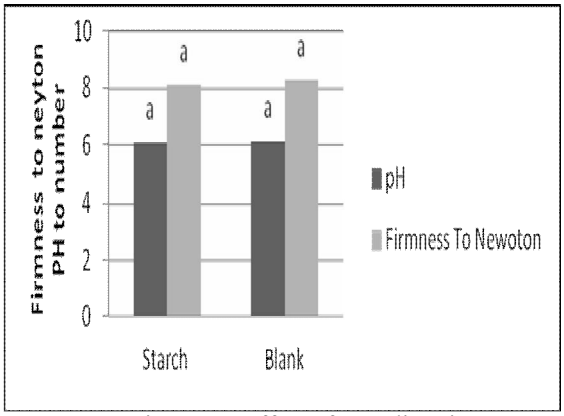

Fig 3 comparing mean effect of sampling time on PH and tissue consistence in *Mazafati* date

٤-۳- اثر پوشش ها و روش تمیزکردن بر خصوصیات شیمیائی میوهٔ خرمای مضافتی

نتایج تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها نشان داد که بین تیمارها در هفته‌های مختلف نمونه‌برداری از لحاظ ترکیب شیمیایی اختلاف معنی‌داری وجود دارد. با گذشت زمان، میزان pH (شکل ۳) در کلیه تیمارها افزایش و میزان اسیدیته به‌طور معنی‌داری کاهش یافت ($p\leq$ ۰/۰۵). میزان pH در هفته اول نمونه‌برداری برابر با ۵/٦۲ بود و در هفته چهارم به ٦/۹۵ رسید. در طی رسیدگی میوه خرما، میزان سفتی بافت نیز به‌طور قابل ملاحظه‌ای کاهش یافت به‌طوری‌که در هفته چهارم نمونه‌برداری میزان آن به ۰/۱ نیوتن رسید و برخی میوه‌های خرما آماده برداشت بودند. با گذشت زمان، مقدار قند در کلیه تیمارها به‌طور معنی‌داری افزایش و درصد رطوبت به‌طور چشمگیری کاهش یافت (شکل ۲). مقدار رطوبت در هفته اول و دوم نمونه‌برداری به ترتیب ۷۵/ ۵ و ۷٤/۳۵ درصد بود و از هفته سوم به بعد به‌طور معنی‌داری کاهش یافت و به مقدار ٤۳/۷۱ درصد در هفته چهارم رسید. همان‌طور که در(شکل ۲) ملاحظه می‌شود مقدار در صد مواد جامد محلول در هفته اول و دوم نمونه‌برداری به ترتیب برابر با ۲۳/۵ و ۲۲/۸ درصد بود و از هفته سوم به بعد شروع به افزایش قابل توجهی کرد و به مقدار ٤۱/۷ درصد در هفته چهارم رسید. این نتایج با گزارش گلشن تفتی و اباذرپور (۱۳۸۳) که اظهار داشتند درصد مواد جامد محلول میوه خرمای مضافتی با رسیدگی میوه افزایش و درصد رطوبت آن کاهش می‌یابد، مطابقت دارد [۲۵].

٤-٤- اثر پوشش ها و روش تمیز کردن بر شمارش میکروبی و تعداد کپک و مخمر در میوهٔ خرمای مضافتی

در طول مرحله تبدیل خارک به رطب، وجود گونه‌های مختلفی از قارچ‌های آسپرژیلوس، پنی‌سیلیوم، آلترناریا، رایزوپوس، فوزاریوم و تورولا مشاهده گردید. گونه‌هایی از قارچ آسپرژیلوس، رایزوپوس، پنی‌سیلیوم و فوزاریوم نیز توسط محققین دیگر در برخی از ارقام خرما شناسائی شده است [۳۵و ۳٦]. فراوانی قارچ‌های *آسپرژیلوس نیگر* و آسپرژیلوس فلاووس در رطب ممکن است به علت غلظت بالای قند

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-27]

محصول باشد. این قارچها، اسموتولرانس بوده و در محیطهای غلیظ قندی قادر به رشد هستند. رطب مضافتی دارای میزان قند بالا و pH نزدیک به خنثی است.در بین روش های تمیز کردن کمترین تعداد کپک و مخمر مربوط به روش شستشو با سرکه ۰/٤ در صد است (شکل۵).

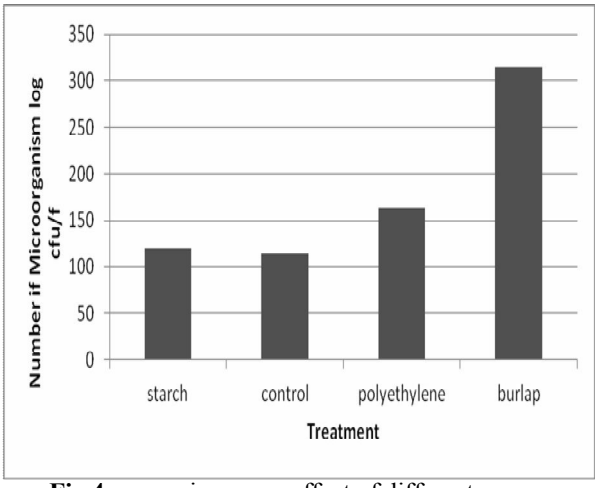

Fig 4 comparing mean effect of different covers on qualitative characters of Bam *Mazafati* date in *Kharak* stage

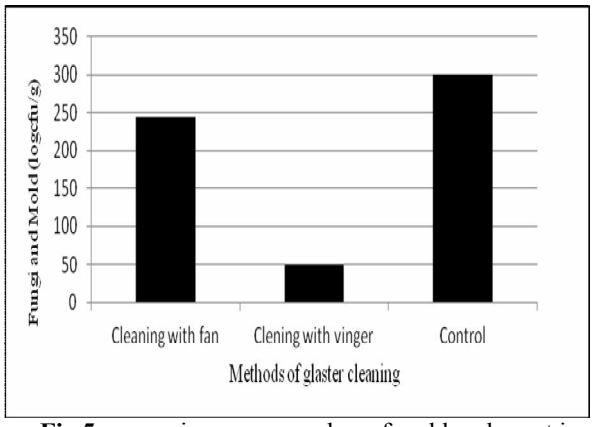

Fig 5 comparing mean number of mold and yeast in different covers in Bam *Mazafati* date in *Kharak* stage

گلشن تفتی و اباذرپور(۱۳۸۵) گزارش کردند که شستشوی خوشه های خرما با محلول‌های دی استات سدیم و آب ، میزان آلودگی سطحی و بار میکروبی را در میوه‌های خرما کاهش می‌دهد. برخی از محققین رشد و فعالیت شدید قارچها در ارقام خرما را ناشی از بالا بودن میزان قندهای احیاء کننده و غیراحیاءکننده می‌دانند (دامغانی، ۱۳۳۷). شمارش کلی میکروارگانیسم ها و قارچها در میوه مضافتی(جدول۳) نشان داد که میکروفلور میوه، به مرحله رسیدگی آن بستگی دارد. اعمال تیمارهای مختلف تمیز کردن و پوشش‌دهی سبب کاهش قابل ملاحظه میکروارگانیسم‌ها در میوه‌های خرما شد(شکل٤)، تعداد کل میکروارگانیسم‌ها در هر گرم از نمونه‌ها از هفته اول تا سوم، افزایش معنی‌داری نداشت ولی در هفته چهارم نمونه‌برداری به‌طور معنی‌داری افزایش یافت که با نتایج قاسم (۲۰۱۰) و آدامز(۲۰۰۰) همخوانی دارد. پوشش کرباس نیز توانست نسبت به شاهد یک سیکل لگاریتمی تعداد میکروارگانیسم و قارچ را کاهش دهد. کمترین تعداد کپک و مخمر در پوشش پلی‌اتیلنی و پوشش خوراکی نشاسته همراه عصاره روغنی جوز هندی و بیشرین تعداد میکروارگانیسم‌ها و قارچها را تیمار شاهد به خود اختصاص داد. براوین و همکاران (۲۰۰٦) و همچنین دین و عمر (۲۰۱۵) نقش پوشش‌های متیل سلولزی به همراه روغن‌های گیاهی را در کنترل میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا و کپک و مخمر در سطوح مواد غذایی موثر دانستند [۲۸و۲۹].

۵- نتیجه‌گیری

در این پژوهش نقش روش های تمیز کردن و پوشش های پارچه‌ای ، پلی اتیلنی و پوشش خوراکی نشاسته به همراه روغن گیاهی جوز هندی بر بهبود برخی ویژگی‌های کمی و کیفی مثل حفظ رطوبت در مرحله رسیدن ، کاهش بار میکروبی وشمارش کپک و مخمر ، کنترل عارضه خشکیدگی خوشه خرما و افزایش بازارپسندی میوه خرمای مضافتی مورد بررسی قرار گرفت. استفاده از روکش پلی اتیلنی همراه با پوشش خوراکی نشاسته به همراه عصاره روغنی جوز هندی به دلیل این که دارای نقش تمیز کنندگی و هم پوشش را داشت توانست، باعث حفظ رطوبت دانه های خرما بر روی خوشه ودیگر عواملی که در بالا ذکر گردید را داشته باشد و قابل توصیه است. روش تمیز کردن با سرکه در کنترل خواص کمی و کیفی خرما نسبت به فن برتری داشت و قابل توصیه است. علاوه بر موارد ذکر شده استفاده از روکش پلی اتیلنی ، به علت داشتن قیمت ارزان این نوع پوشش برای خوشه‌های خرما که امکان کنترل آلودگی را داشت، مفید ارزیابی شد. پوشش کرباس گر چه تا حدودی در کاهش آسیب

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-27]

میکروارگانیسم‌ها روی خوشه خرما و بهبود برخی ویژگی‌های کمی و کیفی میوه خرما موثر بود، اما به دلیل گرانی توصیه نمی‌شود.

٦- منابع

[1] Institute of standard and industrial research of Iran. 2008. Regulation of producing date from harvest to packaging Iran Standard, no 23:81-90, July (in Farsi).

[2] Shenasi, M., Aidoo, K.E., & Candlish, AA. 2002. Micro flora of date fruits and production of aflatoxins at various stages of maturation, International Journal of Food Microbiology, 79: 113-119.

[3] Booij I., Piombo G., Risterucci J.M., Coupe M., Thomas D., Ferry M. 1992. Study on the chemical composition of dates at different stages of maturity for the varietal characterization of various cultivars of date palm (PHoenix dactylifera L.). Fruits, 47: 667-678.

[4] Barreveld, W.H. 1997.Date palm products.FAO Agricultural Services Bulletin, pages 216.

[5] Adams, M.R., & Moss, M.O. 2000.Food microbiology.The Royal Society of Chemistry, U.K, 478p.

[6] Ahmadi, K., .qlyborn, H., badzadh, H., Hossein Pour, R., Hatmy, F., Bdshah, K., Rzayy, M., Kazmy, P., Milkweed Fazli, M. 2016. Agricultural statistics, the third volume of horticultural products.Ministry of Jihad and Agriculture Planning and Economic Department, Center for Information and Communication Technology, Tehran.

[7] Al-Shaickly, M.A.S., Al-Rubaie, I.A., & Al-Dulaimi, A.A. 1986.Types and extent of microbial contamination of fresh Iraqi dates.Date Palm Journal, 4: 205-220.

[8] Olayinka., R .2013.Microbiological assessment of date fruits purchased from Owode market, in Offa, kwara state Nigeria.Journal of Environmental Science, Toxicology & Food Technology. 4: 23-26.

[9] Salagegheh, F., Golshan Tafti, A., Gafarzadah, F., Beradaran, G. & Alimohamadei M. 2012.Evaluating Microbial quality of Mozafati Rutab upon storage Project, Agricultural Engineering Research Institute, No-88015.

[10] Izadi, M., & Aslmoshtagh , E. 2015.Orchard management for decreasing date palm bunch fading disorder.International Journal of Horticultural Science and Technology, 2: 27- 32.

[11] Harhash, M.M., & Al-Obeed, R.S. 2010.Effect of bunch bagging color on yield and fruit quality of date palm. American-Eurasian Journal of Agricultural and Environmental Sciences, 7: 312-319.

[12] El-Kassas, S.E., El-Mahdy, T.K., El-Khawaga, A.A., & Hamdy, Z. 1995.Response of Zaghloul date palm to certain treatments of pollination, flower thinning and bagging. Assiut conditions [Egypt], Journal of Agricultural Sciences, and 26:167-177.

[13] Rabeh, M.R.M., Kassem, H.A. 2003. The effect of bagging the spathes after pollination on yield and quality of Zaghloul and Samany dates. Zagazig Journal of Agricultural Research, 21: 935-944.

[14] Davoodian, G., & Karampour, P. 1382. Effect of Bunch Bagging on roductivity, Ripening Speed and Postharvest Fruit Quality of 'Zaghloul' Dates, Agriculture and Natural Resources Research and Education Center province.

[15] Bashir, M.A., Ahmad, M., & Shabir, K. 2015.Effect of different bunch covering materials on Shamaran date for enhancement of economical yield. The Journal of Animal and Plant Sciences, 25: 417-421.

[16] Kassem, H.A., Ezz, T.M & Marzouk, H.A. 2010.Effects of bunch covering on the ripening time, marketable yield and fruit quality of Zaghloul dates.Acta horticulturae .882:126-136.

[17] Arvanitoyannis, I., Psomiadou, E., & Nakayama A, 1996. Edible films made from sodium caseinate, starchs, sugars or glycerol, Part 1. Carbohydrate Polymers, 31: 179–192.

[18] Krochta, J.M, & De Mulder-Johnston, C. 1997. Edible and biodegradable polymer films: challenges and opportunities. Food Technology, 51: 61–74.

[19] *Atia*, *M.M.M*. 2011. Efficiency of pHysical treatments and essentials oils in controlling fungi associated with some stored date palm

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-27]

(*Phoenix dactylifera, L.*) The Journal of Agriculture and Natural Resources Sciences, 2: 366-372, 2015

[30] Karampour, F & Davoodian, A. 2010. Study on effects of bunch covering on date palm bunch fading in Iran. Acta Hort. (ISHS) 882:1219-1227.

[31] Trahy, A., Pourmohamade, A., Thrany,B.,Ahmdyzadh, S., Mousavi,S, M. 1394.The effects of a variety of coatings Aspanband the quality and quantity of Estameran date figures and Piarom, Final Report, Publisher: Palm Research Institute, tropical fruits Country.

[32] Afshari joebare, H., Farahnaki, A., Majzobe, M., Mesbahe, GH & Nyakusary, M. 1391. Mazafati date change of color in order to select the optimum temperature of dryer.Iranian Journal of Food Science and Technology, 9(36): 1-10.

[33] Edalation, M.R., Fazlara, A, 2008.Evaluation of characteristics of Stamaran cultivar dates during storage. Journal of Horticultural Science & Ornamental Plants 5 (3): 218-226.

[34] Al-Dujili, J. A. H. 1991.TheAffects of girdilling and EthepHon treatments on ripening and yeild quality and fruit charactristics of Buhurzy Grape cultivar. Journal of Horticultural Science & Ornamental Plants 5 (3): 218-226.

[35] Vosoughi, M, 1374. Examines how the cleaning and preparation of Mazafati variety, Piarom, hearts, Sayer and Zahedi for packaging, Publication No. 22, Publications Agricultural Engineering Research Institute, Karaj.

[36] Hatami, N., Aminaii, M. 1391.Microflora date various stages of Maturation.The National Conference of Iranian Date-2-3, Kerman, Iran.

[37] Harhash, M.M., & Al-Obeed, R. S, 2010.Effect of bunch bagging color on yield and fruit quality of date palm.American-Eurasian Journal.Agricultural. & Environ. Sciences 7(3): 312-319.

fruits, Australian Journal of Basic and Applied Sciences, *5*(6): 1572-1580.

[20] Gorran, A., Salehnia, B., Alizadeh, H., Mirzaei A.and Farzaneh M., 2015.Effect of essential oils and extracts of Satureja macrosiphon and Satureja khozistanica on mycelial growth and aflatoxin B1 production in Aspergillus flavus. Journal of Veterinary Research, 70 (2) 139-145.

[21] Durango, A., Soares, N., & Andrade, N. 2006. Microbiological evaluation of an edible antimicrobial coating on minimally processed carrots. Food Control, 17: 336-341.

[22] Parvaneh.G. 2008. Food quality control and chemical experiments, University of Tehran Press (UTP) Pages 332 (in Farsi).

[23] AOAC) .1984.Official methods of analysis.14th/ Ed, Association of Official Analytical Chemist. Washington. D.C.

[24] Institute of Standards and Industrial Research of Iran, number 5272, Microbiology of food and animal feed, holistic approach to total count of micro-organisms.

[25] Golshan Tafti, A &, AbazrpUr, D. 2004.Wash Mazafati palm tree at Kharg and its effect on fruit quality. Branch: Agricultural Engineering Research Institute.

[26] Pejman, H., Roshansarvestani, V. & Rahkhodae, E. 1381. The effect of climatic factors on palm cluster wilting and drying disorder. Journal of Horticultural Science and Technology, Volume 5(4): 215-230.

[27] Bashir M. A. Ahmad, M. & Shabir, K. 2015.Effect of different bunch covering materals on Shamaran date for enhancement of economical yield, The Journal of Animal & Plant Sciences, 25: 417-421.

[28] Bravin B., Peressini D., & Sensidoni, A . 2006.Development and application of polysaccharide lipid edible coating to extend shelf-life of dry bakery product. Journal of Food Engineering, 76: 280–290.

[29] Din, A.E., & Omar, K. 2015. Pre-harvest bagging material impacts on fruit drop, bunch weight and fruit quality of 'Sewey' date palm

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-27]

Effect of coating and cleaning method in reducing contamination rate of Mazafati date fruit

Salagegheh, F. [1*], Zeynali, F. [2], Alizadeh, M. [3], Golshan Tafti, A. [4]

1. PhD student in Food Technology, College of Agric and researcher at the Institute of Engineering Research, Kerman, Iran
2. Associate Professor of Urmia University Department of Food Science and Technology, Urmia, Iran
3. Associate Professor of Urmia University Department of Food Science and Technology, Urmia, Iran
4. Assistant Professor Agricultural Engineering Research Institute, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran

(Received: 2017/02/07 Accepted:2017/07/18)

Mazafati variety is one of the most important export products in Kerman province. Contamination with dirt, because of windy area and Transmission of fungal spores and other factors reducing the quality, are the most important problems to manufacturers. In this study, cleaning and covering of Clusters in the level of Khalaal were evaluated in four ograpHical directions to reduce pollution. Cleaning treatment was applied by pressurized air with a fan and acetic acid (0.4%). Coverings used on clusters were burlap, polyethylene fabric and 5% starch solution with nutmeg oil Hindi (4000 ppm). Effect of treatment was evaluated for a month during step conversion Khalall to Rotab Chemical tests include reducing sugars, total sugars, total soluble solids, Moisture, acidity, pH and Microbial tests including total count and counting microorganisms, mold and yeast. The results of the statistical analysis of data showed that the Brix, moisture content and pH in three types of cover compared to control were significant change ($p\leq0/01$). Over time, the pH increased and acidity decreased in all treatments. The pH in the first week of sampling was 5.62 and in the fourth week were 6.95. During fruit ripening date, firmness also decreased significantly. Results showed that all three treatments with significant differences compared to control are superior in maintaining the properties of quantitative, qualitative and control of microorganisms and Preserved fruits on the tree. Sugar content in plots which were clean with fan was 39.8 that 36% increase compared to the control treatment but in Dates that were cleaned with vinegar 33.7% decreased. Most of PH (6.1) was observed in the polyethylene and starch covering treatments. Soluble solids in polyethylene covering treatment were 34.34. During fruit ripening, firmness also decreased significantly ($p\leq0/05$). Cleaning and covering various treatments significantly decreases microorganisms in date compared to control. The number of microorganisms during the first three weeks of research did not significant increase but in the fourth week significantly increased which in this case also covers treatments and cleaning was superior compared to control ($p\leq0/01$). The results obtained with nutmeg oil Hindi starch coating with polyethylene wrapping treatments than others in maintaining the properties of quantitative, qualitative and microbial recommended excels is the star turn.

Kew word: Burlap, Polyethylene fabric, Starch solution Contamination, Mazafate date fruits

[*] Corresponding Author E-mail Adress:fereshteh683@yahoo.com

[Downloaded from fsct.modares.ac.ir on 2024-04-27]