

## تعیین مناسب‌ترین زمان برداشت و پوشش خوشه بر عملکرد کمی و کیفی خرماي رقم مجول در خوزستان

عبدالامير راهنما و مجيد امانی

اعضاء هیأت علمی مؤسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور، اهواز

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۱/۳۰ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۱/۳۰

### چکیده

راهنما ع، امانی م (۱۳۹۴) تعیین مناسب‌ترین زمان برداشت و پوشش خوشه بر عملکرد کمی و کیفی خرماي رقم مجول در خوزستان. نشریه یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۴ (۱): ۶۲-۵۳.

با توجه به عدم رسیدگی همزمان میوه روی خوشه، پوشش مناسب خوشه خرما به منظور کاهش اثر عوامل خسارت‌زا و تعیین مناسب‌ترین زمان برداشت میوه خرماي رقم تجاری مجول، اهمیت زیادی در افزایش کمی و کیفی محصول دارد. این آزمایش در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی به روش فاکتوریل با دو سطح پوشش و عدم پوشش خوشه و چهار سطح آغاز برداشت متوالی از زمان ۲۵، ۵۰ و ۷۵ درصد رسیدگی میوه‌ها روی خوشه و برداشت یکباره در ۱۰۰ درصد رسیدگی میوه‌ها با چهار تکرار در سال ۱۳۹۳ در مؤسسه تحقیقات خرما اجراء گردید. نتایج نشان داد که در تیمار پوشش خوشه بیش‌ترین میزان خرماي درجه یک معادل ۴/۳ کیلوگرم به ازای هر خوشه و کم‌ترین میزان خسارت آفات تولید گردید. هم‌چنین میزان خرماي ترش شده در تیمار پوشش خوشه به دلیل تهویه نامناسب به صورت معنی‌داری بیش‌تر از تیمار خوشه بدون پوشش بود. تیمار شروع برداشت خرما نیز اثر معنی‌داری بر کیفیت خرماي تولیدی داشت. تیمار شروع برداشت پس از ۲۵ درصد رسیدگی میوه با متوسط تولید ۵/۴ کیلوگرم خرما به ازای هر خوشه، بیش‌ترین خرماي درجه یک و با تولید ۰/۵۸ و ۰/۵۴ کیلوگرم خرماي درجه دو و سه کم‌ترین میزان خرماي بی کیفیت را تولید نمود. تأخیر در شروع برداشت به سبب رطوبت بالای هوا و حساسیت میوه، باعث کاهش معنی‌دار تولید خرماي درجه یک گردید. اثرات متقابل تیمارهای پوشش و زمان برداشت اختلاف معنی‌داری نداشت، به عبارتی نتایج اثرات متقابل شبیه اثرات ساده بود. در مجموع با توجه به بیش‌ترین میزان تولید خرماي درجه یک و کم‌ترین سطح خسارت، تیمار پوشش خوشه با شروع برداشت ۲۵ درصد رسیدگی میوه نسبت به سایر تیمارها برتر و توصیه می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: برداشت چند مرحله‌ای، خرما و خسارت

## مقدمه

چربی، سدیم و کلسترول آزاد، حاوی مقادیر زیادی از ویتامین‌های آ، بی، کلسیم، آهن، مس، منگنز، فسفر، پروتئین و سرشار از پتاسیم می‌باشد، هم‌چنین این میوه حاوی پلی فنول است، لذا به عنوان یک آنتی اکسیدانت کنترل کننده برخی از بیماری‌هایی است که منشاء آنها رادیکال آزاد می‌باشند (۲، ۴ و ۵).

خرمای مجول با توجه به درشتی میوه از بازارپسندی خاصی برخوردار است و سهم عمده‌ای در تجارت جهانی دارد. رعایت اصول به‌زراعی از جمله نوع و زمان پوشش خوشه‌های خرما، تأثیر بسیار زیادی بر کمیت و کیفیت محصول تولیدی دارد. استفاده از پوشش‌های مناسب که ضمن جلوگیری از تابش مستقیم نور خورشید و ممانعت از نفوذ آفات و عوامل خسارت‌زا، تهویه مناسبی نیز داشته باشد، موجب افزایش کمی و کیفی محصول تولیدی خواهد شد. به طور کلی، هدف از پوشش خوشه، جلوگیری از خسارت آفاتی نظیر پرنندگان، زنبورها، جلوگیری از آفتاب سوختگی و جلوگیری از آلوده شدن میوه‌ها به گرد و غبار و آلاینده‌های معلق در هوا می‌باشد (۸، ۱۰، ۱۴ و ۱۹).

تعیین مناسب‌ترین نحوه و زمان برداشت خرما تأثیر مستقیمی بر کمیت و کیفیت میوه تولیدی دارد لذا با توجه به زمان و نحوه رسیدگی برای هر رقم خرما زمان خاصی برای برداشت توصیه شده است. بطور کلی خرما را در سه مرحله خلال یا خارک، رطب و خرما

سطح زیر کشت نخیلات کشور حدود ۲۴۰ هزار هکتار می‌باشد. از این سطح حدود ۴۰ هزار هکتار نهال و ۲۰۰ هزار هکتار بارور می‌باشد. بیش از ۳۵ درصد سطح بارور یعنی حدود ۷۰ هزار هکتار نخلستان قدیمی درجه سه، که نیازمند حذف و جایگزینی، حدود ۶۰ هزار هکتار نخلستان درجه دو که نیازمند اصلاح و مابقی نخلستان درجه یک می‌باشند (۱). خرمای رقم مجول با منشاء مراکش از جمله ارقام مطلوب کشورهای خرماخیز جهان بوده که نقش مهمی در تجارت دارد. به دلیل اهمیت و به منظور بررسی سازگاری این رقم در مناطق خرماخیز کشور، در سال ۱۳۸۲ تعداد ۷۵۰۰ اصله نهال کشت بافتی مجول از کشور عربستان به ایران وارد و در مراکز تحقیقاتی و برخی نخلستان‌های افراد بومی مناطق خرماخیز توزیع و کشت گردید. طبق گزارش‌های اعلام شده حدود ۳۰ درصد از نهال‌های کاشته شده به دلایلی از جمله ناسازگاری‌های اکولوژیکی، مشکلات فیزیولوژیکی و یا ضعف مراقبت و رسیدگی از بین رفته‌اند و ۷۰ درصد نهال‌های باقیمانده رشد رویشی مطلوب و در مرحله زایشی می‌باشند (۱۷).

میوه خرمای مجول در دسته خرمای نرم با بافتی مستحکم‌تر از ارقام نرم قرار دارد و در صورت عمل‌آوری و گرفتن مقداری آب از میوه، بافت آن به راحتی سخت و جامد می‌گردد. میوه خرمای مجول فاقد هر گونه

خواهد شد. لذا، تعیین مناسب‌ترین زمان برداشت یک یا چند مرحله‌ای میوه ارقامی مانند مجول، سبب افزایش کمی و کیفی محصول تولیدی خواهد شد. این تحقیق نیز با هدف بررسی و تعیین مناسب‌ترین زمان برداشت میوه خرماي مجول اجراء شده است.

### مواد و روش‌ها

این آزمایش در نخلستان ستاد مؤسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور واقع در استان خوزستان، شهرستان اهواز با عرض جغرافیایی ۳۱ درجه و ۱۲ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۲۸ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۳۳ دقیقه تا ۴۸ درجه و ۵۵ دقیقه شرقی در سال ۱۳۹۰ اجراء گردید. برابر آمار هواشناسی ۳۰ ساله اخیر متوسط مجموع بارندگی ایستگاه ۲۴۰/۶ میلی‌متر در سال، میانگین درجه حرارت ۲۵/۳ درجه سانتی‌گراد، حداکثر و حداقل درجه حرارت مطلق سالانه به ترتیب ۵۱/۲ و ۱- درجه سانتی‌گراد می‌باشد. این تحقیق در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی به روش فاکتوریل با دو سطح پوشش و عدم پوشش خوشه و چهار سطح شروع برداشت متوالی پس از ۲۵، ۵۰، ۷۵ درصد رسیدگی میوه روی خوشه و برداشت یک باره محصول پس از ۱۰۰ درصد رسیدن میوه، با چهار تکرار اجراء گردید. به این منظور در فصل بهار با مراجعه به نخلستان مجول، تعداد ۱۶ نخل یکسان از نظر سن، تعداد برگ، ارتفاع

برداشت می‌نمایند. میوه خرما در مرحله رطب حاوی ۳۰ تا ۴۵ درصد رطوبت و معمولاً نیمی از میوه رسیده و دارای رنگ قهوه‌ای روشن می‌باشد. برداشت میوه خرما در این مرحله به واسطه رطوبت بالا، فسادپذیری، تغییر شکل و مشکلات بسته‌بندی در سطح محدود و جهت بازارهای خاصی برداشت می‌گردد (۹، ۲۰ و ۲۱).

عمده تولید و تجارت خرماي مجول در مرحله رطب انجام می‌شود. به‌طور متوسط هر سال حدود ۵۰۰۰ تن رطب مجول در کشورهای الجزایر، تونس، مراکش و کالیفرنیا تولید و پس از بسته‌بندی به کشورهای هدف صادر می‌گردد. میوه خرما در آخرین مرحله رسیدگی حاوی ۱۰ تا ۲۵ درصد رطوبت می‌باشد و غالباً به رنگ قهوه‌ای روشن تا تیره است. میوه خرما در این مرحله به واسطه رطوبت پایین نسبت به آفات و صدمات مکانیکی مقاوم‌تر و عملیات درجه‌بندی، شستشو و بسته‌بندی آن با سهولت بیشتری انجام می‌گردد (۳، ۶ و ۱۱).

یکی از دلایلی که سبب می‌شود میوه خرما در چند مرحله برداشت گردد، عدم رسیدگی همزمان میوه‌های خرما روی خوشه می‌باشد. برداشت زودتر از هنگام سبب می‌شود تا بخشی از میوه به صورت خارک غیر قابل استفاده برداشت گردد و از طرفی، برداشت دیر هنگام نیز به واسطه ریزش، ترشیدگی و پوسیدگی میوه باعث از بین رفتن بخش زیادی از محصول

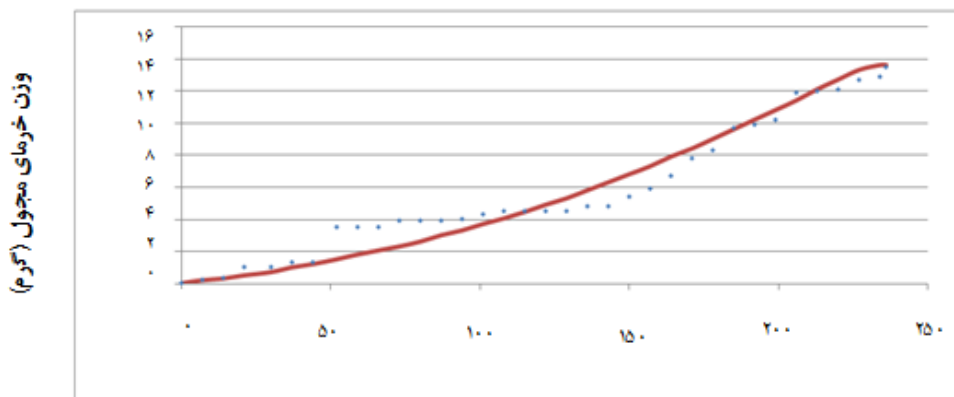
و قطر تنه انتخاب، پلاک کوبی و کلیه مراقبت‌های باغی مانند هرس برگ، هرس دم‌برگ، تمیز نمودن تشتک‌های اطراف درخت و آبیاری برای درختان انتخابی بصورت یکسان انجام گردید. از اوایل فروردین ماه با شروع باز شدن اسپات‌ها، عملیات گرده‌افشانی با گرده نر غنمی سبز برای کلیه تیمارها بصورت یکسان انجام گردید. حدود یک ماه پس از گرده‌افشانی حداقل چهار خوشه یکسان روی هر درخت انتخاب، دو خوشه روی هر درخت پوشش داده و دو خوشه بدون پوشش باقی مانده و متوسط صفات دو خوشه بر روی هر درخت به عنوان یک تکرار از هر تیمار در نظر گرفته شد. شمارش کلیه میوه‌های تلقیح شده، پارتنوکارپ و ریزش شده به صورت تکراردار انجام و ثبت گردید. سپس خوشه‌های انتخابی در تیمارهای مورد نظر با کیسه توری پوشش داده شد. در مراحل بعدی با مراجعه مکرر به نخلستان تغییرات تعداد میوه روی خوشه‌چه‌ها و خوشه‌ها ثبت و عملیات برداشت مکرر در تیمارهای مختلف انجام گردید. در تمامی تیمارها میوه‌های برداشت شده، شمارش، توزین و تجزیه آماری با استفاده از نرم افزار MSTATC انجام و مقایسه میانگین‌ها روی مجموع میوه‌های برداشت شده با آزمون دانکن انجام شد.

## نتایج و بحث

**روند تشکیل میوه خرماي مجول پس از تلقیح**  
گرده‌افشانی خوشه‌های انتخاب شده جهت

اعمال تیمار از اواخر اسفند ماه آغاز شد و تا دهه اول فروردین (یعنی در حدود ۱۵ روز) ادامه داشت. اولین شمارش جهت بررسی وضعیت میوه‌نشینی حدود ۳۰ روز پس از اتمام گرده‌افشانی، یعنی در دهه اول اردیبهشت ماه آغاز و تا پایان زمان برداشت ادامه داشت. همان‌گونه که در نمودار یک مشاهده می‌گردد، روند تجمع ماده خشک در میوه‌های تلقیح شده تا حدود ۵۰ روز پس از تلقیح به کندی، سپس به صورت جهشی افزایش یافت، از زمان تلقیح تا این مرحله به طور متوسط بین ۹۰ تا ۱۵۰ عدد میوه ریزش و بین ۳۸۰ تا ۴۵۰ حبه در هر رشته شمارش گردید. در اواسط مرداد ماه رنگ حدود ۸۰ درصد از حبه‌ها از سبز به زرد تبدیل و آغاز مرحله تبدیل شدن به رطب در تاریخ ۹۳/۵/۱۸ اتفاق افتاد. هم‌زمان با رسیدگی، ریزش میوه‌ها ادامه، و در نیمه اول شهریورماه یعنی حدود ۱۶۰ روز پس از تلقیح حدود ۲۵ درصد از میوه‌ها به رطب تبدیل و اولین مرحله برداشت تیمارها آغاز گردید. وزن رطب تازه در این مرحله به طور متوسط در حدود ۲۰ گرم بود. با توجه به رطوبت بالای هوا در این فصل، در صورت تهویه نامناسب اکثر میوه‌های تبدیل شده به رطب، ترش شده و یا ریزش نموده که به طور کلی فاقد ارزش اقتصادی بودند. مرحله رسیدگی ۵۰ درصد میوه‌ها در اواخر شهریور ماه یعنی حدود ۱۸۰ روز پس از تلقیح، مرحله ۷۵ درصد رسیدگی در اوایل مهرماه

یعنی حدود ۲۱۰ روز پس از تلقیح،  
 محصول در اوایل آبان ماه یعنی حدود ۲۴۰ روز  
 پس از تلقیح ثبت گردید ( شکل ۱).



روزهای پس از زرده افشانی

شکل ۱- روند رشد و تغییرات وزن میوه مجول پس از زرده‌افشانی تا رسیدگی

ریزش خرما در تیمار پوشش خوشه معادل ۱/۳۴ کیلوگرم به ازای هر خوشه بود و بین دو تیمار تفاوت معنی‌داری دیده نشد. میزان ترشیده شدن خرما در تیمار پوشش با خوشه به سبب افزایش احتمالی دمای درون خوشه و حساسیت رطب خرما مجول، در تیمار پوشش خوشه معادل ۱/۰۳ کیلوگرم به ازای هر خوشه، و بیش‌تر از تیمار خوشه بدون پوشش بود، ولی مطابق با انتظار میزان خسارت آفات و پرندگان در تیمار پوشش دادن خوشه کم‌تر از تیمار بدون پوشش بود (جدول ۲).

زمان شروع برداشت خرما بر کلیه صفات اندازه‌گیری شده اثر معنی‌داری داشت. مقایسه میانگین‌ها نشان داد که تیمار شروع برداشت پس از ۲۵ درصد رسیدگی میوه با تولید ۵/۴ کیلوگرم خرما درجه یک به ازای هر

#### مقایسه عملکرد تولیدی با کیفیت‌های متفاوت

نتایج تجزیه واریانس میزان خرما تولیدی با کیفیت‌های متفاوت نشان داد که پوشش خوشه خرما بر میزان تولید خرما درجه یک و سه، میزان ترشیدگی و میزان خسارت آفات اثر معنی‌داری داشت (جدول ۱). مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن در سطح پنج درصد نشان داد که پوشش خوشه سبب افزایش معنی‌دار میزان تولید خرما درجه یک گردید.

بیش‌ترین میزان خرما درجه یک معادل ۴/۳ کیلوگرم به ازای هر خوشه و در تیمار پوشش دادن خوشه با کیسه توری تولید گردید. میانگین خرما درجه دو در هر دو تیمار پوشش و بدون پوشش در یک کلاس و میزان تولید خرما درجه سه در تیمار خوشه با پوشش بیش‌تر از تیمار خوشه بدون پوشش بود. میانگین

## جدول ۱- نتایج تجزیه واریانس تأثیر زمان برداشت و پوشش خوشه خرما بر میزان ریزش و آلودگی محصول

میانگین مجذورات (بر اساس وزن میوه خرما)							
منابع تغییرات	درجه آزادی	خرمای درجه یک	خرمای درجه دو	خرمای درجه سه	ریزش یافته میوه	ترش شده میوه	آفت زده میوه
تکرار	۳	۱/۲۵	۰/۰۴ <sup>ns</sup>	۰/۰۶	۱/۲۳	۰/۲۲	۰/۰۸
پوشش خوشه	۱	۱/۴۴	۰/۰۱ <sup>ns</sup>	۱/۱۰	۱/۰۱ <sup>ns</sup>	۰/۱۵	۰/۳۲
زمان برداشت	۳	۱۳/۸۳	۱/۲۰	۰/۳۳	۰/۵۷	۰/۵۶	۰/۳۸
اثر متقابل پوشش در زمان برداشت	۳	۰/۲ <sup>ns</sup>	۰/۲۰ <sup>ns</sup>	۰/۰۴ <sup>ns</sup>	۰/۰۱ <sup>ns</sup>	۰/۰۱ <sup>ns</sup>	۰/۰۲ <sup>ns</sup>
خطا	۲۱	۰/۳	۰/۰۳	۰/۰۲	۰/۰۶	۰/۰۴	۰/۰۲
درصد ضریب تغییرات	-	۱۲/۵	۱۵/۵	۱۶/۹	۱۸/۱	۱۹/۶	۱۵/۷

\* و \*\*: به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.  
ns: غیر معنی‌دار

## جدول ۲- مقایسه میانگین اثرات اصلی محصول خرما، میزان ریزش و آلودگی محصول (کیلوگرم به ازای هر خوشه)

تیمار	خرمای درجه یک	خرمای درجه دو	خرمای درجه سه	ریزش یافته میوه	ترش شده میوه	آفت زده میوه
خوشه بدون پوشش	۳/۹b	۱/۰۴a	۰/۷۳b	۱/۳۴a	۰/۸۹b	۰/۸۸a
خوشه با پوشش	۴/۳a	۱/۰۱a	۰/۸۴a	۰/۳۴a	۱/۰۳a	۰/۶۸b
شروع برداشت در زمان ۲۵ درصد رسیدگی محصول	۵/۴a	۰/۵۸d	۰/۵۴c	۰/۸۹c	۰/۶۴c	۰/۵۴d
شروع برداشت در زمان ۵۰ درصد رسیدگی محصول	۴/۹a	۰/۹۱c	۰/۷۴c	۱/۱۳c	۰/۸۶b	۰/۶۹c
شروع برداشت در زمان ۷۵ درصد رسیدگی محصول	۳/۸b	۰/۱۳b	۰/۸۵b	۱/۴۴b	۱/۰۸a	۰/۸۳b
شروع برداشت در زمان ۱۰۰ درصد رسیدگی محصول	۲/۴c	۱/۵۰a	۱/۰۳a	۱/۹۱a	۱/۲۵a	۰/۰۵a

میانگین‌هایی در هر ستون، که دارای یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج درصد تفاوت آماری معنی‌داری ندارند.

شروع زمان برداشت میزان خرمای درجه یک تولیدی کاهش و خرمای درجه دو و سه افزایش یافت. کم‌ترین میزان ریزش، کم‌ترین میزان ترشیدگی و کم‌ترین میزان خسارت آفات به ترتیب معادل ۰/۸۹، ۰/۶۴، و ۰/۵۴ کیلوگرم در تیمار شروع برداشت ۲۵ درصد رسیدگی و به ترتیب با تأخیر در شروع برداشت از ۵۰ به ۷۵ و ۱۰۰ درصد رسیدگی، میزان ریزش از ۱/۱۳ به ۱/۴۴ و ۱/۹۱ کیلوگرم افزایش یافت. هم‌چنین میزان خرمای ترش شده و خسارت دیده از

خوشه، ۰/۵۸ کیلوگرم خرمای درجه دو و ۰/۵۴ کیلوگرم خرمای درجه سه، بیش‌ترین خرمای درجه یک و کم‌ترین میزان خرمای درجه دو و سه را تولید نمود. تیمارهای شروع برداشت پس از ۵۰، ۷۰، و ۱۰۰ درصد رسیدگی با متوسط تولید ۴/۹، ۳/۸ و ۲/۴ کیلوگرم خرمای درجه یک و ۰/۹۱، ۱/۱۳ و ۱/۵ کیلوگرم خرمای درجه دو و ۰/۷۴، ۰/۸۵، و ۱/۰۳ کیلوگرم خرمای درجه سه به ترتیب در رده‌های بعدی قرار گرفتند. یعنی با تأخیر در

آفات در تیمارهای ذکر شده به ترتیب معادل ۰/۸۶، ۱/۰۸، ۱/۲۵، و ۰/۶۹، ۰/۸۳ و ۱/۰۵ کیلوگرم به ازای هر خوشه بود (جدول ۲).

میزان تولید خرما در یک درجه یک در تیمارهای مشابه شروع برداشت با پوشش دادن خوشه بیش تر از خوشه‌های بدون پوشش بود، هم‌چنین با تأخیر در شروع برداشت، عملکرد در تیمارهای خوشه با پوشش و خوشه بدون پوشش کاهش یافت. از این رو بیش‌ترین میزان تولید خرما در یک معادل ۵/۸ کیلوگرم به ازای هر خوشه در تیمار خوشه با پوشش و شروع برداشت ۲۵ درصد رسیدگی و کمترین آن معادل ۲/۲ کیلوگرم در خوشه‌های بدون پوشش و شروع برداشت هنگام ۱۰۰ درصد رسیدگی میوه تولید شد. مطابق با روند تغییرات اثرات ساده، میزان تولید خرما در دو و سه در کليه تیمارهای بدون پوشش خوشه از تیمارهای مشابه خود در تیمارهای با پوشش خوشه بیش‌تر بود. بیش‌ترین میزان خسارت آفات، معادل ۱/۲ کیلوگرم در تیمار خوشه بدون پوشش و زمان برداشت ۱۰۰ درصد رسیدگی و کمترین آن معادل ۰/۵ کیلوگرم در تیمار خوشه با پوشش و شروع برداشت هنگام ۲۵ درصد رسیدگی میوه تولید شد (جدول ۳).

نتایج این آزمایش مشخص نمود که پوشش دادن خوشه سبب بهبود کیفیت و کاهش خسارت آفات شده است. سایر محققین نیز گزارش نمودند که علاوه بر انتخاب پوشش

مناسب، در نظر گرفتن زمان مناسب پوشش دهی و تهویه خوشه از ترش شدن رطب جلوگیری می‌نماید (۱۲ و ۱۶). این مسأله بسیار طبیعی است که پوشش دادن خوشه، مانع خسارت مستقیم پرندگان، زنبورها و جوندگان مثل موش می‌شود، ولی در صورتی که نوع و زمان پوشش یا نحوه تنک خوشه خرما به گونه‌ای باشد که تهویه مناسبی انجام نشود، میزان خسارت بیماری و ترشیدگی میوه خرما افزایش می‌یابد (۲۴). در آزمایش فعلی نیز به دلیل عدم تنک خوشه و احتمالاً تهویه نامناسب میزان میوه ترش شده در تیمارهای خوشه با پوشش بیشتر از خوشه‌های بدون پوشش بود. بیش‌ترین میزان ترشیدگی میوه معادل ۱/۳ کیلوگرم در تیمار ۱۰۰ درصد رسیدگی میوه و خوشه با پوشش و کمترین آن معادل ۰/۶ کیلوگرم در تیمار شروع زمان برداشت هنگام ۲۵ درصد رسیدگی و خوشه بدون پوشش مشاهده گردید (جدول ۳).

تعیین مناسب‌ترین زمان برداشت خرما تأثیر مستقیمی بر کمیت و کیفیت میوه تولیدی دارد (۲۲ و ۲۴). بطور کلی میوه خرما در سه مرحله خارک، رطب و خرما برداشت می‌گردد. میوه خارک مصرف تازه‌خوری دارد و بلافاصله پس از برداشت، به بازار مصرف منتقل و در صورت عدم استفاده کیفیت و خوش‌خوراکی خود را از دست می‌دهد (۹، ۲۰ و ۲۱). میوه خرما می‌جول در مرحله خارک به دلیل وجود تانن، گس و غیر قابل خوراک می‌باشد از این رو معمولاً در

جدول ۳- مقایسه میانگین اثر پوشش خوشه و زمان برداشت بر کیفیت میوه، میزان ریزش و میزان محصول آفت‌زده خرما (کیلوگرم به ازای هر خوشه)

تیمار	خرمای درجه یک	خرمای درجه دو	خرمای درجه سه	میوه ریزش یافته	میوه ترش شده	میوه آفت زده
بدون پوشش برداشت ۲۵ درصد رسیدگی محصول	۵/۰ab	۰/۶۳de	۰/۵۳e	۰/۸۵c	۰/۶۰e	۰/۵۸de
بدون پوشش برداشت ۵۰ درصد رسیدگی محصول	۴/۷b	۰/۹۸bc	۰/۷۵c	۱/۱۲bc	۰/۷۸cd	۰/۷۸bc
بدون پوشش برداشت ۷۵ درصد رسیدگی محصول	۳/۸c	۱/۰۸bc	۰/۷۵c	۱/۴۵b	۰/۹۸bc	۰/۹۵b
بدون پوشش برداشت ۱۰۰ درصد رسیدگی محصول	۲/۲d	۱/۵۰a	۰/۹۰bc	۱/۹۰a	۱/۲۰ab	۱/۲۰a
با پوشش برداشت ۲۵ درصد رسیدگی محصول	۵/۸a	۰/۵۲e	۰/۵۵de	۰/۹۳c	۰/۶۸de	۰/۵۰e
با پوشش برداشت ۵۰ درصد رسیدگی محصول	۵/۲ab	۰/۸۵cd	۰/۷۳cd	۱/۱۰bc	۰/۹۵bcd	۰/۶۰ce
با پوشش برداشت ۷۵ درصد رسیدگی محصول	۳/۸c	۱/۱۸b	۰/۹۵b	۱/۴۲b	۱/۱۸ab	۰/۷۰cd
با پوشش برداشت ۱۰۰ درصد رسیدگی محصول	۲/۷d	۱/۵۰a	۱/۱۵a	۱/۹۳a	۱/۳۰a	۰/۹۰b

میانگین‌هایی در هر ستون، که دارای حداقل یک حرف مشترک می‌باشند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت آماری معنی‌داری ندارند.

در برخی ارقام به صورت تدریجی می‌باشد، با توجه به نحوه رسیدگی، زمان خاصی برای برداشت برای هر رقم خرما توصیه شده است (۱۳). خرمای مجول جزء آن دسته از ارقامی است که رسیدگی روی خوشه به تدریج اتفاق می‌افتد از این رو تأخیر در شروع زمان برداشت، سبب می‌گردد تا میزان تولید خرمای درجه یک کاهش و خرمای درجه ۲ و ۳ افزایش یابد (۱۸).

#### توصیه ترویجی

در مجموع چنین استنباط می‌گردد که عدم هم‌زمانی در رسیدگی خوشه یکی از شاخص‌های نخل خرمای مجول می‌باشد. میوه‌هایی که رسیدگی آنها زودتر اتفاق می‌افتد درصد رطوبت بسیار بالایی دارند و بسیار حساس به ریزش می‌باشند، از این رو تأخیر در برداشت سبب می‌شود تا میوه‌هایی که در ابتدای فصل به رطوبت تبدیل شده‌اند، به راحتی تحت

مرحله رطب یا رسیدگی کامل که از کیفیت و خوش‌خوراکی بالایی برخوردار می‌باشد برداشت می‌گردد (۱۳، ۱۵ و ۱۸). میوه خرما در مرحله رطب حاوی ۳۰ تا ۴۵ درصد رطوبت و معمولاً نیمی از میوه رسیده و دارای رنگ قهوه‌ای روشن می‌باشد. برداشت میوه خرما در این مرحله با توجه به داشتن بافت نرم به واسطه رطوبت بالا، فسادپذیری، تغییر شکل و مشکلات بسته‌بندی در سطح محدود و جهت بازارهای خاصی توصیه می‌گردد، زیرا در صورت قرار گرفتن در محیط مرطوب تحت تأثیر عوامل بیماری‌زا قرار گرفته و میزان اسیدیته آن افزایش می‌یابد. توجه به تهویه خوشه از طریق تنک میوه و یا قاب‌گذاری درون خوشه احتمالاً تا حدود زیادی سبب کاهش ترش شدن میوه در این مرحله خواهد شد (۷، ۱۰، ۱۹ و ۲۳). باید توجه داشت که رسیدن میوه‌ها روی خوشه در برخی از ارقام به صورت هم‌زمان، و



مناسب به نحوی که ضمن ممانعت از خسارت، از تهویه مناسبی نیز برخوردار باشد اهمیت بالایی در افزایش کمی و کیفی محصول تولیدی خواهد داشت.

تیمار پوشش خوشه با شروع برداشت ۲۵ درصد رسیدگی میوه نسبت به سایر تیمارها برتر و جهت افزایش کمی و کیفی محصول خرما ای مجبول توصیه می‌گردید.

تأثیر عوامل قارچی قرار گرفته و به اصطلاح ترش شده و با اندک جریان هوا یا حرکت خوشه ریزش نموده به خاک آلوده و غیرقابل استفاده شوند. بر اساس نتایج این آزمایش، توصیه می‌گردد.

۱- عملیات برداشت به صورت تدریجی و هم‌زمان با رسیده شدن اولین میوه‌ها آغاز گردد.  
۲- پوشش خوشه نیز سبب می‌گردد تا میوه‌های خرما از حمله آفات و عوامل خسارت‌زا مصون باقی بماند، لذا انتخاب پوشش

#### منابع

- ۱- راهنما ع ۱ (۱۳۹۳) تعیین نوع گرده و زمان گرده‌افشانی مناسب نخل خرما رقم مجول. نشریه علمی - ترویجی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی ۳ (۲): ۱۳۶-۱۲۷
- ۲- راهنما ع ۱، نواهی ع (۱۳۸۹) مجول درشت‌ترین میوه خرما جهان. ماهنامه کشاورزی و صنعت، ۳۲: (۲) ۳۰-۳۰
- ۳- رنجبریان ب، صنایعی ع، بحرینی‌زاده م (۱۳۸۰) شناخت بازار و فرصت‌ها و اهمیت آن در صادرات خرما بوشهر، فصل‌نامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال نهم، ۳۳: ۲۰۴-۱۸۵
- ۴- شمشیری م ح، راحمی م (۱۳۷۷) اثر اتفن، کلرید سدیم و اسید استیک روی زودرسی و کیفیت خرما مضافتی. مجله علوم کشاورزی ایران ۲ (۴): ۷۷۷-۷۸۵
- ۵- مرتضوی س م ح (۱۳۸۵) تغییرات فیزیوشیمیایی در مراحل رشد و رسیدن میوه و تأثیر شرایط مختلف بسته‌بندی بر کیفیت و ماندگاری پس از برداشت خرما. رساله دکتری علوم باغبانی، دانشگاه تربیت مدرس
- ۶- نجفی ب (۱۳۷۷) بازاریابی خرما در استان فارس با تأکید بر صادرات مجموعه مقالات دومین گردهمایی اقتصاد کشاورزی ایران ۱۸ تا ۱۹ شهریورماه ۱۳۷۷ دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، ص ۲۸۴-۲۶۳

7. Coggins CWJ, Knapp JCF (1969) Growth and development and softening of the Deeglet Noor date fruit. Date Grower's Institute Report 46: 11-14
8. Dowson VHW (1982) Date production and protection. Plant production and protection paper 35. United Nations Food & Agriculture Organization, Rome, Italy

9. **Haas ARC, Bliss DE (1935)** Growth and composition of Deglet Noor date in relation to water injury. *Hilgardia* 9: 295-344
10. **Higazy MK, Ghayaty SHE, Makhton, FBA (1982)** Effects of pollen type on fruit setting, yield and some physical fruit properties of some date varieties. Proceeding of the first symposium on the date palm held at King Feisal University. Al-Hassa, Saudi Arabia
11. **Kader AA, Awad MH (2009)** Harvesting and postharvest handling of dates. ICARDA, Aleppo, Syria. 21 Pp
12. **Karampour F, Pejman H (2007)** Study on possible influence of pathogenic fungi on date bunch fading disorder in Iran. Proceedings of 3rd international date palm conference, Al- Ain University, UAE. *Acta Horticulture, ISHS*. 736: 431-440
13. **Lee YM, Kim CC (1992)** Effect of plant growth regulators on the maturation of sweet persimmon. *Hort. Abs.* 9495
14. **Lioyed FE (1910)** Development and nutrition of the embryo, seed and carpel in the date phoenix dactylifera. *Bot. Garden Ann. Rep.* 21: 103-164
15. **Mortazavi SMH, Arzani K, Barzegar M (2007)** Effect of vacuum and modified atmosphere packaging on the postharvest quality and shelf Life of date fruits in Khalal Stage. *Acta Hort.* 736: 471-477
16. **Nixon RW (1951)** Fruit thinning experiment with Medjool and Barhee varieties. Date Growers Institute Report. Pp: 4-17
17. **Parycher SR (2009)** Medjool dates one of the most expensive fruit in the world. Deputy Minister of Agriculture to improve plant productivity. Office of Fruits, 5 Pp
18. **Rahnama AA, Torahy A (2010)** The world's large Medjool date Fruit. *J. Agri. Tech.* 12: 30-32
19. **Rygy GL (1946)** Compositional changes in the date fruit during growth and ripening. *U.S.D.A. Tech. Bull.* 910-1051
20. **Sawaya WN, Safi WM, Black LT, Mashadi AS, Al-Muhammad MM (1984)** Physical and chemical characterisation of the major date varieties grown in Saudi Arabia. II. Sugars, tannins, vitamins A and C. *J. Date Palm* 2: 183-196
21. **Sawaya WN, Al-Shalhat S, Al-Mohammad H (1983)** Fruit growth and composition of Khudari, Sullaj and Sifri date cultivars grown in Saudi Arabia. *Hort. Abstract.* No. 3919
22. **Sharples GC, Hilgeman RH (1950)** Progress report. Effects of hormone spray application upon the development and ripening of date fruit. *Date Grower's Inst. Rep.* 24:14
23. **Sidhu JS (2006)** Date fruits production and processing, pp. 391-419, in: Hui, Y.H. (ed). *Handbook of Fruits and Fruit Processing*. Blackwell Publishing, Ames, Iowa, USA
24. **Zaid A, Arias-Jimenez EJ (1999)** Date palm cultivation. *Plant Production and Protection Paper*: 156 United Nations Food & Agriculture Organization, Rome, Italy