

بررسی اثرات نحوه تنک و نوع پوشش بر عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه و کیفیت میوه خرما (*Phoenix dactilifera* L.) رقم کبکاب

حسین پژمان^۱، محمود ایزدی^۲

چکیده

عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه خرما مهمترین معضل تولیدکنندگان خرما در ایران می‌باشد و معمولاً در مرحله تبدیل خارک به رطب مشاهده می‌گردد. به منظور بررسی اثرات دو فاکتور نحوه تنک و نوع پوشش خوشه‌ها بر عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه خرما، پژوهشی بصورت آزمایش فاکتوریل در قالب بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۶ تیمار و ۴ تکرار در طی سالهای ۸۱-۸۲ بر روی رقم کبکاب در منطقه بوشهر انجام گرفت. بمنظور تعیین اثرات تیمارها بر روی میزان خسارت عارضه و خواص کمی و کیفی میوه‌ها، نمونه‌برداری در پلات‌های آزمایشی در زمان برداشت محصول انجام شد. نتایج پژوهش نشان داد که هر دو فاکتور نحوه تنک و نوع پوشش تأثیر معنی‌داری در سطح یک درصد بر کاهش خسارت عارضه دارند. در گروه‌بندی تیمارهای نوع پوشش شامل فویل آلومینیوم، سبدهحصیری، واکس و شاهد میانگین خسارت به ترتیب ۷/۹، ۸/۶، ۱۹/۵ و ۲۱/۸ درصد بود. در گروه‌بندی تیمارهای نحوه تنک شامل حذف یک سوم نوک گل‌آذین در مرحله گرده‌افشانی، حذف یک سوم نوک خوشه با اضافه ۱۰٪ خوشه‌چه‌های مرکزی در مرحله کیمری، حذف یک سوم خوشه‌چه‌های مرکزی در مرحله کیمری و شاهد میانگین خسارت به ترتیب ۱۰/۵، ۱۱/۵، ۱۴ و ۲۱/۸ درصد بود. اثر نحوه تنک بر روی صفاتی چون وزن، طول و قطر میوه و پوشش بر وزن و قطر میوه و نسبت گوشت به هسته در سطح ۱ درصد معنی‌دار گردید. چنین می‌توان نتیجه گرفت که تیمار تنک به روش حذف یک سوم نوک گل‌آذین در مرحله گرده‌افشانی همراه با کاربرد پوشش سبدهحصیری در اوائل مرحله خلال به عنوان بهترین تیمار به منظور کاهش خسارت عارضه و بهبود خواص کمی و کیفی میوه در خرما رقم کبکاب قابل توصیه است.

کلید واژه‌ها: تنک، پوشش، خشکیدگی خوشه خرما، کیفیت میوه

مقدمه

تولیدکنندگان خرما در این مناطق بوده است (۳، ۱۷ و ۲۸). ارقام مضافتی و کلوته در منطقه جیرفت و بم و کهنوج، مرداسنگ در هرمزگان، کبکاب در بوشهر، خاصی و کبکاب در بهبهان که از ارقام تجاری این مناطق بشمار می‌روند، حساس‌ترین ارقام نسبت به این عارضه گزارش شده‌اند (۳ و ۵). از سال ۷۱ تاکنون تحقیقات گسترده‌ای در زمینه شناخت علل ایجاد این عارضه و راهکارهای جلوگیری یا کاهش خسارت آن صورت گرفته است.

عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه‌های خرما^۳ برای اولین بار در سال ۱۳۶۸ از بخش قلعه گنج و رودبار در شهرستان کهنوج گزارش گردید و متعاقباً در همین سال از منطقه دالکی و قراول خانه و راهدار در استان بوشهر، سال ۷۵ از شهرستان جیرفت و بم، سال ۷۸ از بهبهان خوزستان و سال ۷۹ از شهرستانهای میناب و رودان هرمزگان گزارش شد. این عارضه در چند ساله اخیر مهمترین معضل

۱- عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری

کشور، اهواز (dptfrii@yahoo.com)

۲- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی بوشهر

3- Date bunch fading disorder

تاریخ دریافت: ۸۳/۷/۱۱

تاریخ پذیرش: ۸۴/۱۱/۱۷

است (۱۵). پژمان و همکاران پوشش حصیری را به عنوان بهترین نوع پوشش جهت کاهش خسارت عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه خرما در ارقام مضافتی و مرداسنگ معرفی نموده و رعایت اصول بهزرایی از جمله تنک خوشه ها در مرحله گرده افشانی، پوشش خوشه‌ها با سبدحصیری، میانه‌کاری با یونجه، تغذیه بهینه درختان خرما و آبیاری منظم ۵-۶ روز یکبار (به‌روش سطحی) را در کاهش خسارت عارضه بسیار مؤثر می‌دانند (۵). کرمپور قارچ *Thielaviopsis paradoxa* را به عنوان عامل ثانویه در تشدید عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه خرما تحت شرایط استرس محیطی و خشکی هوا گزارش نموده است. تحقیقات انجام شده توسط موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی تاکنون نقش عوامل بیماریزای ویروسی، ویروئیدی، میکوپلاسمای، باکتریایی و نماتدهای بیماریزا در بروز و یا تشدید این عارضه به اثبات نرسانده‌اند (۱۸ و ۱۹). هدف اصلی از تنک خوشه‌های خرما در نخلستانهای تجاری، بهبود خواص کمی و کیفی میوه و تعدیل سال‌آوری می‌باشد و هدف از پوشش خوشه‌های خرما جلوگیری از خسارت آفاتی نظیر پرندگان، زنبورها، جلوگیری از آفتاب‌سوختگی، باران و ترشیدگی میوه‌ها و همچنین جلوگیری از آلودگی میوه‌ها به گردوغبار و مواد آلاینده محیطی و کاهش عوارض فیزیولوژیک نظیر پفکی شدن میوه می‌باشد (۳ و ۵). تاکنون تحقیقات متعددی در زمینه انتخاب بهترین روش تنک و نوع پوشش خوشه‌های خرما در نقاط مختلف دنیا (۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷ و ۳۰) و از جمله ایران صورت گرفته است که این بررسیها صرفاً از دیدگاه باغبانی بوده است (۱، ۲، ۹، ۱۰، ۱۲، ۱۳، ۱۴ و ۲۱).

در این تحقیق هدف اصلی از کاربرد انواع تنک و پوشش بررسی اثرات تلفیقی این دو فاکتور بر روی عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه خرما در منطقه بوشهر می‌باشد.

علوی در بررسی‌های خود موفق به جداسازی هیچ گونه پاتوژن از خوشچه‌ها و دم خوشه‌های مبتلا به عارضه در رقم مضافتی در مناطق جیرفت و کهنوج نگردید ولی از ریشه درختان آلوده قارچ سراتوسیستیس^۱ جداسازی و بیماری‌زایی آنرا بر روی نهالهای رقم مضافتی و برچی، به اثبات رسانده است (۱۶). کرمپور در نمونه برداری های خود از درختان آلوده رقم کبکاب در منطقه بوشهر موفق به جداسازی هیچ نوع پاتوژنی نشد (۱۷). پناهی اظهار می‌نماید عارضه زمانی حادث می‌شود که گیاه دچار یک تنش شدید و ناگهانی محیطی ناشی از افزایش دمای محیطی باشد و معتقد است که کمبود کلسیم می‌تواند در بروز و تشدید عارضه نقش داشته باشد (۸). روستا محلول‌پاشی با سولفات پتاسیم یا کلرور کلسیم به تنهایی و یا همراه با کودهای حاوی عناصر کم مصرف را در کاهش خسارت عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه خرما و افزایش عملکرد محصول در خرمای مضافتی گزارش کرده است (۱۱). میرزایی و همکاران گزارش نمودند که رعایت اصول مدیریتی و بهزرایی در نخلستانها در کاهش خسارت عارضه مؤثر می‌باشند (۲۲). کریمی پورفرد و پژمان در بررسی اثرات چند نوع پوشش بر روی عارضه (پوشش فویل آلومینیوم، کاغذ کرافت، کیسه پارچه‌ای ضخیم، توری پارچه‌ای و شاهد) پوشش فویل آلومینیوم را به عنوان بهترین پوشش جهت کاهش خسارت عارضه معرفی نمودند (۲۰). کریمی‌پورفرد و پژمان تأثیر تغییرات آب و هوایی بویژه افت ناگهانی رطوبت نسبی هوا توام با افزایش دما و وزش بادهای گرم و خشک را در مرحله تبدیل میوه از خارک به رطب را در بروز و تشدید عارضه گزارش نموده‌اند (۲۰). شتاب بوشهری افزایش میزان تبخیر، افت رطوبت نسبی هوا و افزایش دما را در زمان بروز عارضه در منطقه آبادان گزارش نموده

مواد و روشها

این آزمایش در یکی از باغهای شخصی استان بوشهر با بافت خاک متوسط و مختصات جغرافیایی ۵۱ درجه و ۱۷ دقیقه طول شرقی و ۲۹ درجه و ۲۷ دقیقه عرض شمالی با ۱۶ تیمار و ۴ تکرار بصورت آزمایش فاکتوریل در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با دو فاکتور نحوه تنک با سطوح T_1 - حذف یک سوم نوک گل آذین در مرحله گردهافشانی، T_2 - حذف یک سوم نوک خوشه + ۱۰٪ خوشه‌چه‌های مرکزی در اواسط مرحله کیمری، T_3 - حذف یک سوم خوشه‌چه‌های مرکزی در مرحله کیمری و T_4 - شاهد و فاکتور نوع پوشش با سطوح C_1 - فویل آلومینیوم، C_2 - حصیر، C_3 - واکس و C_4 - شاهد اجرا گردید. واکس مصرفی از ۴ بار رقیق کردن یک نوع واکس ترکیبی خوراکی (ترکیبی از هیدروکسید سدیم، تری اتانول آمین، اسید استتاریک، پارافین جامد، موم، شلاک) در آب مقطر تهیه شد (۲۳). هر اصله نخل بعنوان یک واحد آزمایشی در نظر گرفته شد. تعداد ۶۴ اصله نخل با حداکثر کوشش در یکنواختی از نظر سن و اندازه در یکی از نخلستان‌های منطقه با سابقه آلودگی به عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه انتخاب و گردهافشانی آنها در اوایل فروردین ماه انجام شد. آرایش خوشه‌ها، تنظیم نسبت برگ به خوشه، عملیات آبیاری، تغذیه، مبارزه با آفات و بیماریها مطابق با اصول علمی انجام شد. عملیات تنک کلیه خوشه‌ها در مرحله گردهافشانی و کیمری انجام شد. روی هر درخت چهار خوشه انتخاب و عملیات نصب پوشش روی آنها در اوایل تیرماه (ابتدای مرحله خلال) صورت گرفت. پس از وقوع و پایان دوره خسارت عارضه از هر واحد آزمایش، ۵۰ عدد میوه بصورت تصادفی برداشت و درصد پژمردگی و خشکیدگی آنها محاسبه و صفات میوه (طول، قطر، وزن حبه‌ها، نسبت گوشت به هسته، وزن، طول و قطر هسته) اندازه‌گیری شد. پس از یادداشت

برداریهایی لازم، داده‌های آزمایش با استفاده از نرم افزار MSTATC مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و میانگین تیمارها نیز توسط آزمون جدید چند دامنه‌ای دانکن مقایسه شد.

نتایج

نتایج حاصله از تجزیه مرکب دو ساله طرح نشان داد که اثرات فاکتور نحوه تنک خوشه بر شدت عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه، وزن و طول و قطر میوه و هسته در سطح ۱٪ معنی‌دار بوده است (جدول ۱). اثرات این فاکتور بر نسبت گوشت به هسته و کل مواد جامد محلول از نظر آماری معنی‌دار نگردید. همچنین اثرات فاکتور نوع پوشش بر شدت عارضه، وزن میوه، قطر میوه و نسبت گوشت به هسته در سطح ۱٪ معنی‌دار بود. اثرات برهمکنش این دو فاکتور بجز بر شدت عارضه بر سایر صفات معنی‌دار نگردید. اثر برهمکنش سال و نوع پوشش بر شدت عارضه، وزن میوه، قطر میوه، نسبت گوشت به هسته و کل مواد جامد محلول (TSS) معنی‌دار شد و بر سایر صفات تأثیر معنی‌دار نداشت. اثرات متقابل سال و نحوه تنک خوشه بر شدت عارضه، وزن میوه و طول میوه و هسته در سطح ۱٪ معنی‌دار گردید.

اثر تیمارها بر شدت عارضه

تیمارهای نحوه تنک خوشه بطور معنی‌داری باعث کاهش شدت عارضه گردید. بطوریکه شدت عارضه از حدود ۲۱/۸٪ در تیمار شاهد به ترتیب به ۱۰/۵٪، ۱۱/۵٪ و ۱۴٪ برای حذف یک سوم نوک گل آذین، حذف یک سوم نوک خوشه + ۱۰٪ خوشه‌چه‌های مرکزی و حذف یک سوم خوشه‌چه‌های مرکزی کاهش یافت. نتایج اثرات تیمارهای فاکتور نوع پوشش نشان داد که استفاده از پوشش فویل آلومینیوم و حصیر بر تیمار واکس و شاهد در کاهش شدت عارضه ارجحیت دارد. بطوریکه میانگین شدت عارضه از ۲۱/۸٪ در تیمار

شاهد (بدون پوشش) به ترتیب به ۷/۹٪ و ۸/۶٪ به ترتیب برای پوشش فویل آلومینیوم و حصیر کاهش یافت. این اختلاف از نظر آماری در سطح ۱٪ معنی دار شد. شدت عارضه در تیمار واکس ۱۹/۵٪

برآورد گردید و با شاهد تفاوت معنی دار نشان داد (جدول ۲).

جدول ۱- تجزیه واریانس دو ساله داده‌های آزمایش (میانگین مربعات)

میانگین مربعات							
TSS	هسته/گوشت	وزن هسته	قطر میوه	طول میوه	وزن میوه	شدت عارضه	درجه آزادی
۷۳۰/۵۷۵**	۳۷/۵۶۷**	۰/۴۵۳**	۵/۹۹۴**	۱۴۵/۹۹۱**	۵/۹۱۴**	۲۰۹۶/۲۸۱**	۱
۴۵/۶۷۳**	۴/۸۴۵ ns	۰/۰۲۶*	۲/۹۸۹**	۹/۳۳۳**	۱/۱۳۲**	۲۲۳/۵۶۳**	۶
۳۱/۸۸۵ ns	۱/۰۹۳ ns	۰/۱۹۸**	۱۰۵/۸۵۸**	۱۹۷/۱۲۹**	۲۲/۹۵۲**	۲۵۰۳/۲۸۱**	۳
۲۴/۰۶۴ ns	۲/۶۴۹ ns	۰/۰۱۵ ns	۱/۶۴۸ ns	۳۰/۲۹۵**	۱/۵۳۱*	۶۸۴/۶۵۴**	۳
۱۳/۹۳۹ ns	۱۲/۵۴۸**	۰/۰۰۹ ns	۱۱/۷۵۷**	۵/۳۹۱ ns	۱۷/۵۷۴**	۵۰۴۱/۶۵۶**	۳
۴۹/۸۰۵**	۱۷/۵۵۶**	۰/۰۲۵ ns	۱۸/۳۶۵**	۱/۳۷۴ ns	۴/۰۶۵**	۳۳/۴۲۷**	۲
۸/۸۷۶ ns	۱/۰۱۴ ns	۰/۰۱۲ ns	۱/۲۵۶ ns	۰/۶۰۵ ns	۰/۳۵۲ ns	۹۶/۷۵۳ ns	۹
۳/۳۳۴ ns	۲/۸۹۲ ns	۰/۰۲۷**	۱/۱۶۱ ns	۲/۱۴۵ ns	۰/۲۹۹ ns	۱۱/۶۴۲ ns	۹
۱۲/۴۴۹	۲/۳۳۶	۰/۰۱۲	۱/۲۶۷	۲/۵۱۱	۰/۴۶۸	۴/۸۲۷	۹
۴/۶۱	۱۱/۳۳	۱۱/۴۱	۴/۸۰	۱/۴	۵/۲۸	۱۵/۲۰	

ns: از لحاظ آماری معنی دار نیست **معنی دار در سطح ۱٪ *معنی دار در سطح ۵٪

جدول ۲- مقایسه میانگین دو ساله اثرات نحوه تنک و نوع پوشش خوشه بر شدت عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه خرما (٪)

نحوه تنک					نوع پوشش	
میانگین	شاهد	واکس	حصیر	فویل آلومینیوم	شاهد	میانگین
۱۰/۵A	۱۵/۱e	۱۴/۳e	۶/۵a	۶/۱a		یک سوم نوک گل آذین در مرحله گرده افشانی
۱۱/۵A	۱۷/۴f	۱۴/۹e	۷/۴ab	۶/۴a		یک سوم نوک خوشه + ۱۰٪ خوشه‌چه‌های مرکزی
۱۴/۰B	۲۰/۳g	۱۸/۸fg	۹/۰bc	۸/۱ab		یک سوم خوشه‌چه‌های مرکزی در مرحله کیمری
۲۱/۸C	۳۴/۵i	۳۰/۳h	۱۱/۵d	۱۰/۹cd		شاهد
	۲۱/۸C	۱۹/۵B	۷/۶A	۷/۹A		میانگین

* میانگین‌هایی که در هر ردیف و یا ستون دارای حروف بزرگ یا کوچک مشترک می‌باشند از طریق آزمون دانکن در سطح ۵٪ تفاوت معنی دار ندارند.

تیمار حذف یک سوم نوک خوشه + ۱۰٪ خوشه‌چه‌های مرکزی افزایش یافت. از نظر آماری پوشش خوشه تأثیر معنی دار روی طول میوه نداشت، اما مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن نشان داد که تفاوت میانگین طول میوه در پوشش حصیر و واکس در سطح ۵٪ معنی دار شده است. اختلاف میانگین طول میوه در دو تیمار فوق با سایر تیمارها معنی دار نگردید (جدول ۴). اثرات برهمکنش نحوه تنک و نوع پوشش بر روی طول میوه از نظر آماری معنی دار نگردید.

اثر تیمارها روی قطر میوه

تیمارهای تنک خوشه بطور معنی دار سبب افزایش قطر میوه گردید، بطوریکه قطر میوه از ۲۰/۸ میلی‌متر در تیمار شاهد به ۲۴/۸ میلی‌متر در حذف یک سوم نوک گل‌آذین در مرحله گرده‌افشانی افزایش یافت. نوع پوشش بر قطر میوه از نظر آماری در سطح ۱٪ تأثیر معنی‌داری داشت، بطوری‌که میانگین قطر میوه از ۲۲/۸ میلی‌متر در تیمار شاهد به ۲۴ میلی‌متر در پوشش حصیر افزایش یافت. اختلاف بین میانگین قطر میوه در تیمار واکس و شاهد معنی‌دار نبود ولی هر دو تیمار با پوشش حصیر و فویل آلومینیوم تفاوت معنی‌دار نشان داد. اختلاف میانگین قطر میوه در پوشش حصیر و فویل آلومینیوم معنی‌دار نگردید (جدول ۵). مقایسه میانگین‌ها نشان داد اختلاف معنی‌داری بین اثرات برهمکنش نحوه تنک و نوع پوشش بر قطر میوه وجود دارد. به نحوی‌که بیشترین تأثیر مربوط به حذف یک سوم نوک گل‌آذین با پوشش حصیر بوده و حداکثر قطر میوه در این تیمار با متوسط ۲۵/۹ میلی‌متر و حداقل آن در تیمار شاهد (بدون تنک و پوشش) با میانگین ۲۰/۴ میلی‌متر مشاهده شد (جدول ۵).

اثر تیمارها روی وزن هسته

تنک خوشه باعث افزایش وزن هسته گردید و حداکثر وزن هسته در تنک خوشه به میزان یک

بررسی نتایج حاصل از تجزیه آماری اثرات برهمکنش نحوه تنک و نوع پوشش خوشه بر روی میزان خسارت نشان داد که اثرات برهمکنش نحوه تنک و نوع پوشش خوشه از لحاظ آماری در سطح ۱٪ معنی‌دار است، به گونه‌ای که حداقل شدت عارضه در حذف یک سوم نوک گل‌آذین در مرحله گرده‌افشانی و پوشش فویل آلومینیوم با متوسط ۶/۱٪ و حداکثر آن در تیمار شاهد با متوسط ۳۴/۵٪ مشاهده شد این اختلاف از نظر آماری در سطح ۱٪ معنی‌دار گردید (جدول ۲).

اثر تیمارها روی وزن میوه

تنک خوشه باعث افزایش معنی‌دار وزن میوه گردید، به طوری‌که تنک خوشه سبب افزایش وزن میوه از ۱۱/۷ گرم در تیمار شاهد به ۱۳/۶، ۱۳/۵ و ۱۳ گرم به ترتیب برای حذف یک سوم نوک گل‌آذین در مرحله گرده‌افشانی، حذف یک سوم نوک خوشه + ۱۰٪ خوشه‌چه‌های مرکزی در اواسط مرحله کیمری و حذف یک سوم خوشه‌چه‌های مرکزی در مرحله کیمری گردید. مقایسه میانگین اثرات نوع پوشش بر وزن میوه نشان داد که پوشش خوشه روی وزن میوه اثر معنی‌دار آماری دارد، بطوری‌که پوشش خوشه باعث افزایش وزن از ۱۲/۲ گرم در تیمار شاهد به ۱۳/۷ و ۱۳/۵ گرم به ترتیب برای پوشش فویل آلومینیوم و حصیر گردید. اثرات برهمکنش نحوه تنک و نوع پوشش بر روی وزن میوه اختلافی معنی‌دار نشان می‌دهد. حداکثر و حداقل وزن میوه به ترتیب با متوسط ۱۴/۵ و ۱۱/۲ گرم برای حذف یک سوم نوک گل‌آذین با پوشش حصیر و شاهد (بدون تنک و پوشش) مشاهده شد (جدول ۳).

اثر تیمارها روی طول میوه

مقایسه میانگین اثرات تیمارهای روش تنک نشان داد که تنک خوشه بطور معنی‌دار سبب افزایش طول میوه می‌شود، بطوریکه طول میوه از ۳۶/۵ میلی‌متر در تیمار شاهد به ۴۱/۷ میلی‌متر در

جدول ۳- مقایسه میانگین دو ساله اثرات نحوه تنک و نوع پوشش خوشه بر وزن میوه خرما (گرم)

نحوه تنک					نوع پوشش	
میانگین	شاهد	واکس	حصیر	فویل آلومینیوم	میانگین	شاهد
۱۳/۶A	۱۲/۳f	۱۳/۲cde	۱۴/۵a	۱۴/۲ab	یک سوم نوک گل آذین در مرحله گرده افشانی	
۱۳/۵A	۱۲/۹def	۱۲/۹def	۱۴/۱ab	۱۴/۱ab	یک سوم نوک خوشه + ۱۰٪ خوشه‌چه‌های مرکزی	
۱۳/۰B	۱۲/۳f	۱۲/۵ef	۱۳/۷bc	۱۳/۵bcd	یک سوم خوشه‌چه‌های مرکزی در مرحله کیمری	
۱۱/۷B	۱۱/۶g	۱۱/۲g	۱۲/۴f	۱۲/۲f	شاهد	
	۱۲/۲B	۱۲/۵B	۱۳/۷A	۱۳/۵A	میانگین	

* میانگین‌هایی که در هر ردیف و یا ستون دارای حروف بزرگ یا کوچک مشترک می‌باشند از طریق آزمون دانکن در سطح ۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارد.

جدول ۴- مقایسه میانگین دو ساله اثرات نحوه تنک و نوع پوشش خوشه بر طول میوه خرما (میلی متر)

نحوه تنک					نوع پوشش	
میانگین	شاهد	واکس	حصیر	فویل آلومینیوم	میانگین	شاهد
۴۰/۵B	۴۰/۴ab	۴۰/۱ab	۴۱/۱ab	۴۰/۳ab	یک سوم نوک گل آذین در مرحله گرده افشانی	
۴۱/۷A	۴۱/۵a	۴۱/۶a	۴۱/۹a	۴۱/۸a	یک سوم نوک خوشه + ۱۰٪ خوشه‌چه‌های مرکزی	
۴۰/۰B	۳۹/۴b	۳۹/۵b	۴۰/۸ab	۴۰/۲ab	یک سوم خوشه‌چه‌های مرکزی در مرحله کیمری	
۳۶/۰C	۳۵/۵c	۳۵/۵c	۳۶/۳c	۳۶/۵c	شاهد	
	۳۹/۲AB	۳۹/۲B	۴۰/۰A	۳۹/۷AB	میانگین	

* میانگین‌هایی که در هر ردیف و یا ستون دارای حروف بزرگ یا کوچک مشترک می‌باشند از طریق آزمون دانکن در سطح ۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارند.

جدول ۵- مقایسه میانگین دو ساله اثرات نحوه تنک و نوع پوشش خوشه بر قطر میوه خرما (میلی متر)

نحوه تنک					نوع پوشش	
میانگین	شاهد	واکس	حصیر	فویل آلومینیوم	میانگین	شاهد
۲۴/۸A	۲۳/۹defg	۲۴/۲bcdefg	۲۵/۹a	۲۵/۳ab	یک سوم نوک گل آذین در مرحله گرده افشانی	
۲۴/۶A	۲۴/۰c-fg	۲۴/۱b-fg	۲۴/۹a-cd	۲۵/۲abc	یک سوم نوک خوشه + ۱۰٪ خوشه‌چه‌های مرکزی	
۲۳/۵B	۲۳/۱fg	۲۲/۹g	۲۴/۵b-de	۲۳/۵efg	یک سوم خوشه‌چه‌های مرکزی در مرحله کیمری	
۲۰/۸C	۲۰/۴H	۲۰/۷h	۲۰/۸h	۲۱/۵h	شاهد	
	۲۲/۸B	۲۳/۰B	۲۴/۰A	۲۳/۹A	میانگین	

* میانگین‌هایی که در هر ردیف و یا ستون دارای حروف بزرگ یا کوچک مشترک می‌باشند از طریق آزمون دانکن در سطح ۵٪ تفاوت معنی‌دار ندارند.

شد. این اختلاف از نظر آماری در سطح ۱٪ معنی‌دار گردید (جدول ۶).

سوم نوک خوشه + ۱۰٪ خوشه‌چه‌های مرکزی و حذف یک سوم نوک گل آذین با متوسط ۱/۰ گرم و حداقل آن در شاهد با میانگین ۰/۸۶ گرم مشاهده

خوشه باعث افزایش کل مواد جامد محلول گردیده است و حداکثر و حداقل آن به ترتیب در حذف یک سوم نوک خوشه + 10٪ خوشه‌چه‌های مرکزی و شاهد مشاهده شد. این اختلاف در سطح 5٪ معنی‌دار گردید. نوع پوشش خوشه تأثیر معنی‌داری بر کل مواد جامد محلول نداشت (جدول ۷).

مقایسه میانگین اثرات فاکتور نوع شش نشان داد که پوشش خوشه تأثیر معنی‌دار بر وزن هسته نداشته است.

اثر تیمارها روی کل مواد جامد محلول

نحوه تنک بر کل مواد جامد محلول از نظر آماری اثرات معنی‌دار نداشت، اما با مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن مشاهده شد که تنک

جدول 6- مقایسه میانگین دو ساله اثرات نحوه تنک و نوع پوشش خوشه بر وزن هسته خرما (گرم)

میانگین	نوع پوشش				نحوه تنک
	شاهد	واکس	حصیر	فویل آلومینیوم	
۱/۰۱AB	۰/۹۶bcda	۰/۹۹bc	۱/۰۲ab	۱/۰۵ab	یک سوم نوک گل آذین در مرحله گرده‌افشانی
۱/۰۵A	۱/۰۵ab	۰/۹۸bc	۱/۱۳a	۱/۰۳ab	یک سوم نوک خوشه + 10٪ خوشه‌چه‌های مرکزی
۰/۹۸B	۰/۹۸bc	۰/۹۹bc	۰/۹۸bc	۰/۹۷bcd	یک سوم خوشه‌چه‌های مرکزی در مرحله کیمری
۰/۸۶C	۰/۸۵e	۰/۸۸cde	۰/۸۵de	۰/۸۸cde	شاهد
	۰/۹۶A	۰/۹۶A	۰/۹۹A	۰/۹A	میانگین

X میانگین‌هایی که در هر ردیف و یا ستون دارای حروف بزرگ یا کوچک مشترک می‌باشند از طریق آزمون دانکن در سطح 5٪ تفاوت معنی‌دار ندارد.

جدول 7- مقایسه میانگین دو ساله اثرات نحوه تنک و نوع پوشش خوشه بر کل مواد جامد محلول (%TSS)

میانگین	نوع پوشش				نحوه تنک
	شاهد	واکس	حصیر	فویل آلومینیوم	
۷۶/۷AB	۷۷/۲a	۷۷/۳a	۷۶/۶a	۷۵/۵a	یک سوم نوک گل آذین در مرحله گرده‌افشانی
۷۷/۳A	۷۵/۹a	۷۸/۹a	۷۸/۹a	۷۵/۶a	یک سوم نوک خوشه + 10٪ خوشه‌چه‌های مرکزی
۷۷/۱A	۷۸/۰a	۷۷/۸a	۷۶/۴a	۷۶/۱a	یک سوم خوشه‌چه‌های مرکزی در مرحله کیمری
۷۵/۱B	۷۵/۱a	۷۴/۹a	۷۵/۰a	۷۵/۴a	شاهد
	۷۶/۶A	۷۷/۲A	۷۶/۷A	۷۵/۶A	میانگین

• میانگین‌هایی که در هر ردیف و یا ستون دارای حروف بزرگ یا کوچک مشترک می‌باشند از طریق آزمون دانکن در سطح 5٪ تفاوت معنی‌دار ندارد.

عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه خرما نیز تحت تأثیر شرایط محیطی قرار می‌گیرد اثر سال بر شدت عارضه نیز معنی‌دار شده است. عملیات تنک یکی از روشهای بهزرایی است که با کاهش رقابت میوه‌ها در جذب آب و مواد غذایی از طریق کاهش تعداد میوه و حجم خوشه (کاهش

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به اینکه نخل خرما دارای سال‌آوری شدید می‌باشد بنابراین مقدار محصول و کیفیت آن از سالی به سال دیگر متفاوت خواهد بود. به همین دلیل تأثیر سال بر اکثر خصوصیات کمی و کیفی میوه معنی‌دار گردیده است. از آنجایی که شدت

کمی و کیفی در رقم کبکاب با نتایج تحقیقی که بطور همزمان و با تیمارهای مشابه بر روی ارقام مضافتی در جیرفت و خاصی در بهبهان صورت گرفت مطابقت دارد و تیمار تنک یک سوم نوک گل آذین در مرحله گرده افشانی بیشترین تأثیر را در کاهش عارضه نشان داده است. عملیات تنک در رقم مضافتی علاوه بر کاهش خسارت عارضه باعث افزایش وزن، طول، قطر و حجم میوه و قطر هسته و در رقم خاصی باعث افزایش وزن، حجم میوه و نسبت گوشت به هسته و افزایش قطر هسته گردیده است (۵ و ۴). تأثیر تنک در بهبود خواص کمی و کیفی سایر ارقام تجاری از جمله مضافتی، کبکاب، شاهانی، مرداسنگ و سایر نیز گزارش شده است (۲، ۹، ۱۳، ۱۲ و ۱۴).

نقش پوشش حصیری در کاهش شدت عارضه را می توان در ارتباط با کاهش دما و میزان تبخیر میوه ها دانست زیرا مانع تماس مستقیم میوه ها با آفتاب و بادهای گرم و خشک می گردد و از این طریق باعث کاهش دما و افزایش رطوبت نسبی می شود. تأثیر پوشش بر وزن میوه ها در ارتباط با کاهش شدت عارضه و افزایش رطوبت میوه می باشد. زیرا میوه هایی که پژمرده و خشک می گردند به شدت از وزن آنها بدلیل از دست دادن آب کاسته می شود. بنابراین میوه هایی که درون پوشش قرار دارند از وزن بیشتری برخوردار هستند.

از آنجایی که پژمرده و خشک شدن میوه ها باعث کاهش قطر آنها می گردد میوه های درون پوشش نسبت به شاهد از قطر بیشتری برخوردار بودند و به همین دلیل در سال دوم که از شدت عارضه کاسته شده، اختلاف قطر میوه درون پوشش های مختلف معنی دار نگردید. با توجه به اینکه عارضه پژمردگی و خشکیدگی تأثیری روی طول میوه ندارد، پوشش نیز بر طول میوه تأثیر معنی دار نداشت. هسته خرما در مرحله خلال به حداکثر وزن و اندازه خود می رسد و درون گوشت

سطح تبخیر) باعث افزایش اندازه و کیفیت محصول می گردد. بنابراین نقش تنک در کاهش شدت عارضه و افزایش وزن و اندازه میوه و هسته به افزایش آب و مواد غذایی درون میوه ارتباط دارد. روستا نقش تغذیه بهینه و متعادل نخل خرما و کاربرد سولفات پتاسیم و کلرور کلسیم به تنهایی و یا همراه با کودهای حاوی عناصر کم مصرف (به صورت چالکود) را در کاهش درصد خسارت عارضه خشکیدگی خوشه خرما و افزایش عملکرد محصول در رقم مضافتی گزارش نمود (۱۱). با توجه به نقش تغذیه بهینه در رشد و سلامت گیاه و اهمیت کلسیم در استحکام دیواره سلولی و پتاسیم در تنظیم روابط آبی گیاه و باز و بسته شدن روزنه ها و همچنین افزایش مقاومت گیاه به تنش های محیطی (مهمترین عامل در بروز و تشدید عارضه خشکیدگی)، لذا عملیات تنک باعث کاهش رقابت میوه ها در جذب مواد غذایی و استفاده بهینه و متعادل میوه های باقی مانده روی خوشه از مواد غذایی قابل دسترس گیاه و در نتیجه کاهش خسارت عارضه و بهبود برخی خواص کمی و کیفی میوه ها می شود. تنک در مرحله گرده افشانی نسبت به تنک در مرحله کیمیری تأثیر بیشتری در کاهش خسارت عارضه و بهبود خواص کمی و کیفی میوه داشته است. چنانچه در مرحله کیمیری عملیات تنک انجام گیرد اگر چه سطح تبخیر کم می گردد ولی به میوه ها اجازه داده می شود تا این مرحله از ذخایر مواد غذایی و آبی موجود در گیاه استفاده کند. چنانچه عمل تنک در مرحله گرده افشانی صورت گیرد به بقیه میوه ها اجازه داده می شود به نحوه مطلوب تر و با رقابت کمتری از مواد غذایی درون گیاه استفاده نمایند و رشد مطلوب تری از نظر اندازه و قطر داشته باشند و مقدار کاهش محصول در نتیجه حذف میوه ها بواسطه بزرگتر شدن و سنگین تر شدن میوه های باقی مانده جبران شود. نتایج مثبت اثرات تنک بر روی کاهش عارضه و بهبود برخی خواص

حصیری به عنوان بهترین تیمار جهت کاهش خسارت عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه خرما و بهبود کیفیت و بازارپسندی خرمای کبکاب پیشنهاد می‌شود.

۲- پوشش فویل آلومینیوم علیرغم تأثیر مطلوب در کاهش خسارت عارضه و بهبود برخی خواص کمی و کیفی میوه به دلیل گرانی قیمت و یکبار مصرف بودن آن توصیه نمی‌گردد.

سیاسگزاری

از سازمان پژوهش‌های علمی کشور و معاونت محترم باغبانی وزارت جهاد کشاورزی به‌خاطر تأمین منابع مالی اجرای این تحقیق، مدیریت و کارکنان مرکز تحقیقات بوشهر، سرکارخانم مهندس پرستو نیک‌بخت و سرکار خانم ناهید فخر که به ترتیب در اجرای تحقیق، ویراستاری و تایپ مقاله همکاری نموده‌اند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

میوه محفوظ می‌باشد. در این مرحله و بعد از آن هیچ عاملی روی آن تأثیر ندارد. بنابراین پوشش تأثیر معنی‌دار روی وزن و اندازه هسته نداشت. از آنجایی که پوشش باعث افزایش وزن گوشت گردید و بر وزن هسته بی تأثیر بود بنابراین اثر پوشش بر نسبت گوشت به هسته معنی‌دار گردید. نتایج این تحقیق با تحقیقات انجام شده توسط پژمان و همکاران (۴، ۶ و ۲۹) و کریمی‌پور و پژمان (۲۰) بر روی ارقام مضافتی در جیرفت، مرداسنگ در هرمزگان و خاصی در خوزستان و تحقیقات انجام شده توسط نیکسون (۲۵) در مورد تأثیر مثبت پوشش‌های کاغذی سفید رنگ روی کاهش آفتاب سوختگی و پژمردگی میوه‌ها مطابقت دارد.

پیشنهادات

۱- تنک در مرحله گرده‌افشانی به روش حذف یک سوم نوک گل‌آذین و پوشش خوشه‌ها با سید

منابع

۱. اعطاء، م. ۱۳۷۰. بررسی اثرات نوع پوشش خوشه‌های خرما از مرحله تلقیح تا رسیدن میوه در جلوگیری از خسارت عوامل جوی و پرندگان بر روی خواص کمی و کیفی محصول. نشریه نتایج طرح‌های تحقیقات خرما. انتشارات موسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر. صص: ۳۲-۴۶.
۲. احسانی، ا. ۱۳۷۹. بررسی و تعیین مناسبترین روش تنک میوه در خرمای مضافتی در بم. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی از: یافته‌های تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور (تالیف حسین پژمان و عبدالحمید محبی)، انتشارات موسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور ۳۴ ص.
۳. پژمان، ح. ۱۳۸۰. راهنمای خرما (کاشت داشت و برداشت). نشر آموزش کشاورزی ۲۸۶ ص.
۴. پژمان، ح. و روشن، و. ۱۳۸۲. گزارش سالیانه طرح بررسی اثرات نحوه تنک و پوشش بر روی عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه خرمای مضافتی. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. مؤسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور ۱۵ ص.

۵. پژمان، ح. داوودیان، ع. ایزدی، م. و درینی، ع. ۱۳۸۲. اثرات نوع و زمان پوشش بر روی عارضه پژمردگی و خشکیدگی خرما. انتشارات مؤسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری، ۲۵ ص.
۶. پژمان، ح. و مرعشی، س. ۱۳۸۲. اثرات نحوه تنک و نوع پوشش بر روی عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه خرما (رقم سایر). گزارش پژوهشی سالیانه. موسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور ۳۰ ص.
۷. پژمان، ح. و کریمی پورفرد، ه. ۱۳۸۱. گزارش سالیانه طرح بررسی اثر عوامل آب و هوایی بر روی عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه‌های خرما. موسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور، ۳۹ ص.
۸. پناهی کردلاغری، خ. ۱۳۷۸. نگاهی به علل خشکیدگی خوشه خرما. موسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور، ۱۱ ص.
۹. توکلی، ا.، تفضلی، ع. و راحمی، م. ۱۳۷۳. مقایسه اثر تنک دستی و شیمیایی بر روی کمیت و کیفیت میوه و سال‌آوری نخل خرما‌ی شاهانی. مجموعه مقالات اولین سمینار خرما، ۴ تا ۷ بهمن ماه ۱۳۷۲، بوشهر، ایران، انتشارات معاونت امور باغبانی. صص: ۱۰۷-۱۱۸.
۱۰. خادمی، ر. ۱۳۷۹. بررسی اثرات روشهای مختلف تنک خوشه بر زمان رسیدن، کمیت و کیفیت خرما‌ی کبکاب، گزارش نهایی طرح تحقیقاتی از یافته‌های تحقیقاتی خرما و میوه‌های گرمسیری کشور، (تالیف پژمان، ح. و محبی، ع. ح). انتشارات موسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور، ۲۱ ص.
۱۱. روستا، م. ج. ۱۳۸۲. تأثیر محلول‌پاشی با سولفات پتاسیم و کلرور کلسیم بر عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه خرما‌ی رقم مضافتی. مجله علوم خاک و آب، جلد ۱۷، شماره ۲. صص: ۱۳۰-۱۲۳.
۱۲. زرگری، ح. ۱۳۷۹. مناسبترین نوع پوشش خوشه‌های خرما‌ی شاهانی و کبکاب. نشریه تحقیقی - ترویجی. انتشارات موسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور، ۶ ص.
۱۳. سماوی اوزی، ح. ۱۳۷۸. بررسی و تعیین مناسبترین روش تنک میوه در خرما‌ی مرداسنگ. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی استان هرمزگان، ۷ ص.
۱۴. سیاح پور، ه. ۱۳۸۱. بررسی و تعیین مناسبترین روش تنک میوه در خرما‌ی استعمران. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. انتشارات موسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور. اهواز، ۱۱ ص.
۱۵. شتاب بوشهری، س. م. و پژمان، ح. ۱۳۸۱. گزارش سالیانه بررسی اثر عوامل آب و هوایی بر روی عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه خرما. مرکز تحقیقات کشاورزی خوزستان، ۱۸ ص.
۱۶. علوی، ا. ۱۳۷۹. عارضه خشکیدگی خوشه خرما، خلاصه مقالات چهاردهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، جلد دوم، بیماریهای گیاهی و علف‌های هرز، دانشگاه صنعتی اصفهان، ۱۲۴ ص.

۱۷. کریمپور، ف. ۱۳۷۸. گزارش تحلیلی پلاستیدگی و ریزش میوه خرما در استان بوشهر. مرکز تحقیقات کشاورزی بوشهر، ۸ ص.
۱۸. کریمپور، ف. ۱۳۸۱. چکیده نتایج تحقیقات گیاهپزشکی کشور در زمینه خشکیدگی خوشه خرما در ایران. مرکز تحقیقات کشاورزی هرمزگان، ۱۱ ص.
۱۹. کریمپور، ف. ۱۳۸۲. گزارش نهایی طرح بررسی امکان دخالت عوامل بیماری‌زای قارچی در بروز و یا تشدید عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه خرما. موسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری، ۲۶ ص.
۲۰. کریمی پورفرد، ه و پژمان، ح. ۱۳۸۱. بررسی تأثیر پوشش‌های مختلف خوشه روی عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه خرما. مجموعه خلاصه مقالات هشتمین همایش تخصصی خرما، منطقه ویژه اقتصادی ارگ جدید، کرمان، ایران صص ۶۱ - ۶۳.
۲۱. محمدپور، ا. و پژمان، ح. ۱۳۸۰. بررسی تأثیر پوشش‌های محافظ خوشه بر خواص و کاهش خسارت ناشی از زنبورها و سوسک‌های کارپوفیلوس بر روی ارقام تجاری خرما در ایران. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی. انتشارات مرکز تحقیقات کشاورزی هرمزگان، ۳۲ ص.
۲۲. میرزایی، م. داودیان، ع. خادمی، ر. و درینی، ع. ۱۳۸۰. گزارش و پیشنهادات مربوط به نتایج طرح ملی بررسی نقش عوامل مدیریتی نخلستان بر شدت عارضه خشکیدگی خوشه خرما. مرکز تحقیقات کشاورزی هرمزگان، ۳ ص.
۲۳. میرزاخانی، ع. ۱۳۷۷. تأثیر تیمارهای دمایی و شیمیایی بر افزایش عمر انبارداری و کاهش پوسیدگی دو رقم میوه نارنگی. پایان نامه کارشناسی ارشد. انتشارات دانشگاه شیراز، ۹۸ ص.
24. El – Fawal, A. N. 1962. A study of fruit development, degrees of fruit thinning and methods in some Egyptian date varieties. Date Growers Institute Report. 39:3-8
25. Nixon, R.W. 1942. Fruit shrivel of the Halawy date in relation to amount and method of bunch thinning. Proceeding of American Society Horticultural Science. 41:85-92.
26. Nixon. R. W. 1946. Bunch protection of Khadrawy date in relation to sunburn and fruit shrivel. Agricultural Research Administration, U. S, Department of Agriculture. California. PP: 10-12.
27. Nixon, R. W. 1951. Fruit thinning experiment with Medjool and Barhee varieties. Date Growers Institute Report. PP: 4-17.
28. Pezhman, H. 2002. A view on date palm situation and its research program in IRAN. Proceeding of Date Palm Global Network Establishment Meeting, UAE University, Al Ain.PP: 71-80.

29. Pezhman, H. Roshan, V., and E. Rahkhodaei. 2003. Effects of cultural practices on Date bunch fading disorder. Abstracts of the International Conference on date palm. 16-19 September 2003. Published by kingsaud university. 46p.
30. Schroeder, C. A., and R. W. Nixon. 1958. Morphological effects of pollens and fruit thinning on fruit of Deglet Noor Dates – A progress report. Date Growers Institute Report. PP: 17-18.

**Effects of Different Thinning Methods and Bunch Covers on Date
Bunch Fading Disorder and Fruit Quality of Date Palm
(*Phoenix dactylifera* L.) cv. “Kabkab”**

H. Pezhman¹ and M. Izadi²

Abstract

Date bunch fading disorder has been one of the important problems of date growers in Iran. It usually takes place during fruit development from 'khalal' to 'rutab' stage. In this study, the effects of two factors, including different thinning methods and bunch covers, were studied as factorial experiment in form of Randomized complete block design with 16 treatments and 4 replications on date palm cv. “Kabkab” in Boushehr province, during 2002-2003. Sampling for determining the treatment effects on disorder damage and fruits quantity and quality characters in experimental plots was done at harvesting time. The results showed that the above mentioned factors have significant effects on disorder damage at 1% level probability. The mean damage percent in aluminum Foil, mate-like basket, wax and control were 7.9, 8.6, 19.5 and 29.8 respectively. The mean damage percent in thinning treatments, one third of inflorescence tip at pollination time, thinning one third of bunch tip plus 10% of central strands at Kimiri stage, thinning one third of central strands of bunch at kimiri stage and control were 10, 11.5 , 14 and 21.8 respectively. The effects of thinning on weight, length and diameter of fruits and the effects of bunch covers on weight and diameter of fruits and pulp to seed ratio have been significant at 1% level probability. Finally, thinning of inflorescence tip at pollination time along with using mate-like basket cover are recommended as the best treatments for decreasing damage of the date bunch fading disorder and improving the quality characters of fruits.

Keywords: *Thinning, Covering, Date bunch fading disorder, Fruit quality*

1 - A staff member of Date Palm and Tropical Fruits Research Institute of Iran, Ahvaz, Khuzestan, Iran (dptfri@yahoo.com).

2- A staff member of Agricultural Research Center of Boushehr, Iran.