

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 (dptfrie@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 خوشه ها با سبدهحصیری، میانه کاری با یونجه، تغذیه بهینه درختان خرما و آبیاری منظم ۵-۶ روز یکبار (به روش سطحی) را در کاهش خسارت عارضه بسیار مؤثر می دانند (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، مایکوپلاسمای، باکتریایی و نامادهای بیماریزا در بروز و یا تشدید این عارضه به اثبات نرسانده اند (۱۸ و ۱۹). هدف اصلی از تنک خوشه های خرما در نخلستانهای تجاری، بهبود خواص کمی و کیفی میوه و تعدیل سال آوری می باشد و هدف از پوشش خوشه های خرما جلوگیری از خسارت آفاتی نظیر پرندگان، زنبورها، جلوگیری از آفتاب سوختگی، باران و ترشیدگی میوه ها و همچنین جلوگیری از آلودگی میوه ها به گردوغبار و مواد آلاینده محیطی و کاهش عوارض فیزیولوژیک نظیر پفکی شدن میوه می باشد (۳ و ۵). تاکنون تحقیقات متعددی در زمینه انتخاب بهترین روش تنک و نوع پوشش خوشه های 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 می باشد.

علوی در بررسی های خود موفق به جداسازی هیچ گونه پاتوژن از خوشچه ها و دم خوشه های مبتلا به عارضه در رقم مضافتی در مناطق جیرفت و کهنوج نگردید ولی از ریشه درختان آلوده قارچ سراتوسیستیس^۱ جداسازی و بیماری زایی 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 می نماید عارضه زمانی حادث می شود که گیاه دچار یک تنش شدید و ناگهانی محیطی ناشی از افزایش دمای محیطی باشد و معتقد است که کمبود کلسیم می تواند در بروز و تشدید عارضه نقش داشته باشد (۸). روستا محلول پاشی 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 خرما مضافتی گزارش کرده است (۱۱). میرزایی و همکاران گزارش نمودند که رعایت اصول مدیریتی و بهزرایی در نخلستانها در کاهش خسارت عارضه مؤثر می باشد (۲۲). کریمی پورفرد و پژمان در بررسی اثرات چند نوع پوشش بر روی عارضه (پوشش فویل آلومینیوم، کاغذ کرافت، کیسه پارچه ای ضخیم، توری پارچه ای و شاهد) پوشش فویل آلومینیوم را به عنوان بهترین پوشش جهت کاهش خسارت عارضه معرفی نمودند (۲۰). کریمی پورفرد 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 نموده اند (۲۰). شتاب بوشهری افزایش میزان تبخیر، افت رطوبت نسبی هوا و افزایش دما را در زمان بروز عارضه در منطقه آبادان گزارش نموده

1- *Ceratocystis*

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 T₁- حذف یک سوم نوک گل آذین در مرحله گردهافشانی، T₂- حذف یک سوم نوک خوشه + ۱۰٪ خوشه‌چه‌های مرکزی در اواسط مرحله کیمری، T₃- حذف یک سوم خوشه‌چه‌های مرکزی در مرحله کیمری و T₄- شاهد و فاکتور نوع پوشش با سطوح C₁- فویل آلومینیوم، C₂- حصیر، C₃- واکس و C₄- شاهد اجرا گردید. واکس مصرفی از ۴ بار رقیق کردن یک نوع واکس ترکیبی خوراکی (ترکیبی از هیدروکسید سدیم، تری اتانول آمین، اسید استئاریک، 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 جبهه‌ها، نسبت گوشت به هسته، وزن و طول و قطر هسته) اندازه‌گیری شد. پس از یادداشت

برداریهای 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	ضریب تغییرات (%)

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	
فویل آلومینیوم	حصیر	واکس	شاهد	میانگین		
۶/۱a	۶/۵a	۱۴/۳e	۱۵/۱e	۱۰/۵A	یک سوم نوک گل آذین در مرحله گرده افشانی	
۶/۴a	۷/۴ab	۱۴/۹e	۱۷/۴f	۱۱/۵A	یک سوم نوک خوشه + ۱۰٪ خوشه‌های مرکزی	
۸/۱ab	۹/۰bc	۱۸/۸fg	۲۰/۳g	۱۴/۰B	یک سوم خوشه‌های مرکزی در مرحله کیمری	
۱۰/۹cd	۱۱/۵d	۳۰/۳h	۳۴/۵i	۲۱/۸C	شاهد	
۷/۹A	۷/۶A	۱۹/۵B	۲۱/۸C		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 معنی داری داشت، بطوری که 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 معنی دار نبود ولی هر دو تیمار با پوشش حصیر و فویل آلومینیوم تفاوت معنی دار نشان داد. اختلاف میانگین قطر میوه در پوشش حصیر و فویل آلومینیوم معنی دار نگردید (جدول ۵). مقایسه میانگین‌ها نشان داد اختلاف معنی داری بین اثرات برهمکنش نحوه تنک و نوع پوشش بر قطر میوه وجود دارد. به نحوی که 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٪ معنی دار 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٪ معنی دار گردید (جدول ۲).

اثر تیمارها روی وزن میوه

تنک خوشه باعث افزایش معنی دار وزن میوه گردید، به طوری که 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 معنی دار آماری دارد، بطوری که 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 معنی دار 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 معنی دار 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 ندارند.

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 + ۱۰٪ خوشه‌چه‌های مرکزی و شاهد مشاهده شد. این اختلاف در سطح ۵٪ 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 ۶- مقایسه میانگین دو ساله اثرات نحوه تنک و نوع پوشش خوشه بر وزن هسته خرما (گرم)

نوع پوشش					نحوه تنک
میانگین	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 + ۱۰٪ 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

× 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 ۷- مقایسه میانگین دو ساله اثرات نحوه تنک و نوع پوشش خوشه بر کل مواد جامد محلول (%TSS)

نوع پوشش					نحوه تنک
میانگین	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 + ۱۰٪ 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 ۵٪ 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

سطح تبخیر) باعث افزایش اندازه و کیفیت محصول می‌گردد. 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 کم‌مصرف (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 روزنه‌ها و همچنین افزایش مقاومت گیاه به تنشهای محیطی (مهمترین عامل در بروز و تشدید عارضه خشکیدگی)، لذا عملیات تنک باعث کاهش رقابت میوه‌ها در جذب مواد غذایی و استفاده بهینه و متعادل میوه‌های باقی مانده روی خوشه از مواد غذایی قابل دسترس گیاه و در نتیجه کاهش خسارت عارضه و بهبود برخی خواص کمی و کیفی میوه‌ها می‌شود. تنک در مرحله گرده‌افشانی نسبت به تنک در مرحله کیمری تأثیر بیشتری در کاهش خسارت عارضه و بهبود خواص کمی و کیفی میوه داشته است. چنانچه در مرحله کیمری عملیات تنک انجام گیرد اگر چه سطح تبخیر کم می‌گردد ولی به میوه‌ها اجازه داده می‌شود تا این مرحله از ذخایر مواد غذایی و آبی موجود در گیاه استفاده کند. چنانچه عمل تنک در مرحله گرده‌افشانی صورت گیرد به بقیه میوه‌ها اجازه داده می‌شود به نحوه مطلوب‌تر 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 میوه‌ها بواسطه بزرگتر شدن و سنگین‌تر شدن میوه‌های باقی مانده جبران شود. نتایج مثبت اثرات تنک بر روی کاهش عارضه و بهبود برخی خواص

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 گل‌آذین در مرحله گرده‌افشانی 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 می‌توان در ارتباط با کاهش دما و میزان تبخیر میوه‌ها دانست زیرا مانع تماس مستقیم میوه‌ها با آفتاب و بادهای گرم و خشک می‌گردد و از این طریق باعث کاهش دما و افزایش رطوبت نسبی می‌شود. تأثیر پوشش بر وزن میوه‌ها در ارتباط با کاهش شدت عارضه و افزایش رطوبت میوه می‌باشد. زیرا میوه‌هایی که پژمرده و خشک می‌گردند به شدت از وزن آنها بدلیل از دست دادن آب کاسته می‌شود. بنابراین میوه‌هایی که درون پوشش قرار دارند از وزن بیشتری برخوردار هستند.

از آنجایی که پژمرده و خشک شدن میوه‌ها باعث کاهش قطر آنها می‌گردد میوه‌های 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 پوشش‌های مختلف معنی‌دار نگردید. با توجه به اینکه عارضه پژمردگی و خشکیدگی تأثیری روی طول میوه ندارد، پوشش نیز بر طول میوه تأثیر معنی‌دار نداشت. هسته خرما در مرحله خلال به حداکثر وزن و اندازه خود می‌رسد و درون گوشت

حصیری به عنوان بهترین تیمار جهت کاهش خسارت عارضه پژمردگی و خشکیدگی خوشه خرما و بهبود کیفیت و بازاریابی خرما کیباب 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.

سیاسگذاری

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 افتاب سوختگی و پژمردگی میوه‌ها مطابقت دارد.

پیشنهادات

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

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 خرما مضافتی در بزم. 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 خرما 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 سائر). 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.، فضل‌ی، ع. و راحمی، م. ۱۳۷۳. مقایسه اثر تنک دستی و شیمیایی بر روی کمیت و کیفیت میوه و سال‌آوری نخل خرماي 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 خرماي 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 خرماي رقم مضافتی. مجله علوم خاک و آب، جلد ۱۷، شماره ۲. صص: ۱۳۰-۱۲۳.
۱۲. زرگری، ح. ۱۳۷۹. مناسبترین نوع پوشش خوشه‌های خرماي 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 خرماي 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 خرماي 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. کرمپور، ف. ۱۳۷۸. گزارش تحلیلی پلاستیدگی و ریزش میوه خرما در استان بوشهر. مرکز تحقیقات کشاورزی بوشهر، ۸ ص.
۱۸. کرمپور، ف. ۱۳۸۱. چکیده نتایج تحقیقات گیاهپزشکی کشور در زمینه خشکیدگی خوشه خرما در ایران. مرکز تحقیقات کشاورزی هرمزگان، ۱۱ ص.
۱۹. کرمپور، 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. داوودیان، 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.