

نشریه علمی - ترویجی یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی
جلد ۳، شماره ۲، سال ۱۳۹۳

تعیین نوع گرده و زمان گرده‌افشانی مناسب نخل خرما رقم مجول

عبدالامیر راهنما

عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری، اهواز

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱/۲۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۶/۳۱

چکیده

راهنما ع ا (۱۳۹۳) تعیین نوع گرده و زمان گرده‌افشانی مناسب نخل خرما رقم مجول. نشریه یافته‌های تحقیقاتی در گیاهان زراعی و باغی
۳ (۲): ۱۳۶ - ۱۲۷.

به منظور بررسی تعیین نوع گرده و زمان مناسب گرده‌افشانی رقم مجول نخل خرما آزمایشی با استفاده از سه نوع گرده غنمی، وردی، سمسماوی و دو دوره گرده‌افشانی یک تا سه روز قبل از باز شدن طبیعی اسپات‌های ماده و از روز باز شدن اسپات تا سه روز پس از آن به مدت دو سال (۱۳۹۰-۱۳۸۹) در نخلستان ستاد مؤسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور واقع در اهواز اجرا شد. نتایج نشان داد، گرده رقم وردی سبب افزایش معنی‌دار بر درصد تلقیح، تعداد حبه در رشته و عملکرد خرما می‌شود، در حالیکه صفات کیفی میوه شامل قند، اسیدیته و مواد جامد محلول تحت تأثیر این نوع گرده قرار نگرفت. همچنین نتایج نشان داد که گرده‌افشانی قبل از باز شدن اسپات‌ها باعث افزایش معنی‌دار درصد تلقیح و تعداد حبه در رشته، کاهش وزن حبه و عملکرد محصول در واحد می‌شود، ولی بر صفات کیفی میوه تأثیر معنی‌داری ندارد. اثرات متقابل نوع گرده و زمان گرده‌افشانی نشان داد که کاربرد گرده وردی از زمان باز شدن اسپات‌های ماده تا سه روز پس از آن با تولید ۱۹/۹ کیلوگرم خرما در هر نخل بالاترین عملکرد را موجب می‌شود و قابل توصیه است.

واژه‌های کلیدی: زمان گرده‌افشانی، عملکرد، میوه‌نشینی نخل مجول و نوع گرده.

مقدمه

با توجه به اینکه نخل خرما درختی دو پایه است، گرده‌افشانی آن یکی از مهم‌ترین عملیات داشت می‌باشد که عملکرد را به میزان زیادی تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱۶)، علاوه بر این دانه‌های گرده خرما از طریق تأثیر بر جنین و اندوسپرم بذر و خصوصیات خارج از جنین و اندوسپرم، تأثیر زیادی بر خصوصیات کمی و کیفی میوه دارد (۷). بنابراین، انتخاب گرده مناسب جهت گرده‌افشانی اهمیت ویژه‌ای دارد. مرعشی به نقل از سوینگل (۶) گزارش نمود که دانه‌های گرده تغییراتی در مرفولوژی و دیگر خصوصیات بافت میوه خرما خارج از جنین و اندوسپرم بوجود می‌آورند. وی این اثر را روی اندازه، شکل، وزن و زمان رسیدن میوه مشاهده نمود.

نوع گرده، حتی اندازه، سرعت نمو و زمان رسیدن میوه را نیز تحت تأثیر قرار می‌دهد (۱۷). رمضان‌زاده (۲) به منظور یافتن رقم نر گرده‌دهنده مناسب برای گرده‌افشانی خرما برحی، آزمایشی در منطقه میناب انجام داد و گزارش نمود بین درصد تشکیل، درصد ضایعات و طول میوه ارقام متفاوت گرده‌دهنده، تفاوت معنی‌داری وجود دارد، ولی اکثر صفات کیفی میوه مانند اسیدیته، قند کل، درصد قندهای احیاکننده و نسبت قند به اسید تفاوت معنی‌داری نداشتند.

حجازی و همکاران (۱۱) چهار نوع گرده را روی پنج رقم پایه نخل ماده خرما آزمایش و

گزارش نمودند بین وزن میوه و نسبت گوشت به هسته ارقام مختلف تفاوت معنی‌داری مشاهده گردید، ولی بین گرده‌های مختلف از این نظر تفاوتی دیده نشد. عثمان (۱۲) اثرات هفت نوع گرده را بر زمان رسیدن، طول و عرض میوه، وزن خشک فرابر، طول، عرض و وزن هسته و درصد گوشت میوه خرما را رقم دگلت نور مقایسه و گزارش نمود که گرده‌های مختلف بر طول دوره رسیدگی و خصوصیات فیزیکی میوه تأثیر معنی‌دار داشتند. شفعت (۱۴) اثر هفت نوع گرده بر خصوصیات میوه خرما را رقم زاهدی را مورد بررسی و گزارش نمود که وزن میوه و نسبت گوشت به هسته به صورت معنی‌داری تحت تأثیر نوع گرده قرار گرفت.

علاوه بر نوع گرده، آمادگی اسپات نخل ماده جهت پذیرش دانه گرده از عوامل مؤثر در کارایی گرده‌افشانی است. در اغلب ارقام حداکثر باروری حاصل از گرده‌افشانی سه تا چهار روز پس از باز شدن گل آذین ماده حاصل می‌شود (۱۰). اعطاء (۱) گزارش نمود که به طور کلی گرده‌افشانی هر چه زودتر بعد از باز شدن اسپات‌ها انجام گردد نتیجه بهتری دارد. حداکثر زمان تأخیر برای گرده‌افشانی پس از باز شدن اسپات‌ها برای رقم زاهدی ۱۰ روز، ارقام خستای و استعمران ۱۵ روز، و برای ارقام بریم و خضراوی ۲۰ روز گزارش گردید. ریوونی (۱۳) طی بررسی‌های خود در آمریکا بهترین زمان گرده‌افشانی در ارقام خضراوی، زاهدی و دگلت نور را، روزهای اول تا چهارم بعد از باز

یک رقم در مناطق مختلف از نظر طول دوره پذیرش گل‌های ماده و مناسب‌ترین زمان گرده‌افشانی تفاوت وجود دارد (۳، ۴، ۷ و ۸). خرماي رقم مجول با منشاء کشور مراکش درشت‌ترین میوه خرما را تولید و از بازارپسندی بالایی برخوردار است و در تجارت جهانی اهمیت ویژه‌ای دارد. به منظور بررسی سازگاری در سال ۱۳۸۲ تعدادی نهال کشت بافتی این رقم از کشور عربستان به ایران وارد و در برخی از استان‌ها از جمله خوزستان به عنوان نخلستان مادری کشت گردید. این آزمایش با هدف تعیین بهترین نوع گرده و مناسب‌ترین زمان گرده‌افشانی درختان مجول حاصل از کشت بافت اجرا گردید.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در نخلستان ستاد مؤسسه تحقیقات خرما و میوه‌های گرمسیری کشور 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 اجرا گردید. برابر آمار هواشناسی ۳۰ ساله اخیر میانگین مجموع بارندگی ایستگاه اهواز 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. مشخصات تجزیه خاک نخلستان آزمایشی بر اساس نمونه‌گیری مرکب از سطح تا عمق

شدن اسپات گزارش نمود. زید (۱۷) گزارش نمود طول دوره پذیرش گرده توسط گل‌های ماده در ارقام مختلف حداکثر بین هشت تا ۱۰ روز پس از باز شدن گل‌ها می‌باشد، اگر گرده‌افشانی دو تا چهار روز پس از شکافته شدن اسپات ماده انجام و سه تا چهار روز بعد تکرار گردد نتایج رضایت بخشی حاصل می‌شود، ولی تأخیر بیش از یک هفته در گرده‌افشانی سبب کاهش معنی‌داری در عملکرد می‌گردد. مرعشی (۵) بر اساس نتایج آزمایشی تحت عنوان تعیین مناسب‌ترین زمان گرده‌افشانی در ارقام خرماي برحی و زاهدی گزارش نمود، گرده‌افشانی یک تا دو روز قبل از باز شدن اسپات‌های ماده در رقم برحی و در رقم زاهدی تا روز پس از باز شدن اسپات، بالاترین عملکرد را نشان داد. به منظور کاهش دفعات صعود از درخت نخل و افزایش راندمان، گرده‌افشانی در رقم برحی نهایتاً تا روز باز شدن اسپات و در رقم زاهدی حداکثر تا چهار روز پس از باز شدن اسپات توصیه گردید. مرعشی (۶) بر اساس نتایج پژوهشی دیگر، بهترین زمان گرده‌افشانی دو رقم استعمران و دیری را نیز یک تا دو روز پس از باز شدن اسپات‌های ماده گزارش نمود. تأخیر در گرده‌افشانی پس از تاریخ توصیه شده تا ۱۲ روز پس از آن در هر دو رقم، با کاهش میوه‌نشینی و عملکرد و افزایش وزن، طول و قطر میوه همراه بود. برابر مطالعات انجام شده ملاحظه می‌گردد که بین ارقام مختلف خرما در یک منطقه، حتی

خوشه‌چه از هر خوشه، میزان عملکرد با توزین کل میوه هر نخل و صفات کیفی میوه مانند نسبت گوشت به هسته با جداسازی و توزین گوشت و هسته ۱۰ عدد میوه کاملاً رسیده، قند کل به روش فهلینگ، اسیدیته بوسیله تیتراسیون، مواد جامد قابل حل با رفرکتومتر و میزان قلیائیت با دستگاه pH متر محاسبه شد. داده‌های به دست آمده با نرم‌افزار MSTATC تجزیه و میانگین‌ها توسط آزمون دانکن مقایسه گردید.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس میوه نشینی و صفات کمی عملکرد نشان داد که نوع گرده به جز تعداد نشانه گل و تعداد خوشه، بر سایر صفات اثر معنی‌داری داشت (جدول ۱). متوسط تعداد نشانه گل در رشته و متوسط تعداد خوشه در هر نخل برای تیمارهای مختلف به ترتیب برابر ۲۹/۰ و ۵/۱ عدد بود (جدول ۲). تعداد خوشه در نخل و تعداد نشانه گل، صفاتی می‌باشند که تحت تأثیر سایر عواملی مانند ریخته ارثی، تعداد برگ و شرایط تغذیه نخل خرما قرار داشته و معمولاً قبل از انجام عملیات گرده‌افشانی تعیین می‌گردد، لذا گرده‌های متفاوت تأثیر معنی‌داری بر این صفات نداشتند (۴). مطابق با همین مسئله سودهرسون و همکاران (۱۶) نیز بر اساس نتایج تحقیقی که در رابطه با تأثیر چهار نوع گرده بر خصوصیات کمی و کیفی میوه خرما انجام دادند گزارش نمودند که گرده‌های مختلف بر صفاتی که قبل از تشکیل خارک تعیین

۹۰ سانتی متری نشان داد، بافت خاک نخلستان ماسه‌ای رسی و متوسط هدایت الکتریکی آن معادل ۴/۴ دسی‌زیمنس بر متر بود.

این تحقیق در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی به صورت فاکتوریل با سه نوع گرده غنابی، وردی، سمسماوی و دو دوره گرده‌افشانی یک تا سه روز قبل از باز شدن طبیعی اسپات‌های ماده، و از روز باز شدن طبیعی اسپات تا سه روز پس از آن، با در نظر گرفتن یک اصله نخل کشت بافتی رقم مجول برای هر تیمار، با چهار تکرار جمعاً بر روی ۲۴ اصله نخل، طی دو سال ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ اجرا گردید. در پاییز سال ۱۳۸۸ با مراجعه به نخلستان و انتخاب محل، نخل‌های مورد نظر شناسایی و پلاک کوبی گردید. کلیه عملیات به‌زراعی از قبیل هرس برگ و دم‌برگ، تکریب و جدا سازی پاجوش‌های اضافی در طول دوره آزمایش برابر توصیه‌های تحقیقاتی انجام گردید. در بهار سال ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ گرده‌های متفاوت جمع‌آوری، و جهت حفظ قوه نامیه در شرایط خنک در دمای ۵ درجه سانتی‌گراد در یخچال نگهداری گردید. به منظور کاهش خطای آزمایش و افزایش راندمان، عملیات گرده‌افشانی در هر سال به روش سنتی، با استفاده از گرده تازه و میزان یکسان گرده در هر نخل آزمایشی انجام شد. هفته پنجم پس از گرده‌افشانی نسبت به شمارش و تعیین درصد میوه‌نشینی اقدام گردید. در زمان برداشت صفات کمی میوه از قبیل وزن حبه، قطر و طول میوه، از طریق نمونه‌برداری سه

جدول ۱- میانگین مجذورات و سطح معنی دار بودن صفات کمی میوه‌نشینی و عملکرد نخل خرما رقم مجول (۱۳۸۹ و ۱۳۹۰)

| منابع تغییرات | درجه آزادی | کل نشانه گل | درصد تلقیح | درصد ریزش | درصد میوه باقی مانده | تعداد جبه در رشته | وزن جبه | تعداد خوشه | عملکرد میوه |
|-------------------------|------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| سال | ۱ | ۳۷۲۴/۲** | ۳۴۰/۸* | ۹۳/۲* | ۹۳/۴* | ۱۰۱/۵** | ۷۱/۸** | ۳/۵* | ۹۴/۵* |
| تکرار در سال | ۶ | ۱۸/۸** | ۲۲۲/۹** | ۴۷/۳ ^{ns} | ۴۷/۵ ^{ns} | ۲۱/۸* | ۲/۸ ^{ns} | ۵/۸** | ۹/۲ ^{ns} |
| نوع گرده | ۲ | ۰/۴ ^{ns} | ۵۳۴/۱** | ۱۱۰/۳* | ۱۱۰/۶* | ۱۸/۴** | ۱/۴* | ۰/۱ ^{ns} | ۱۱۳/۸** |
| سال در نوع گرده | ۲ | ۰/۴ ^{ns} | ۱۹۶/۶* | ۱۴/۲ ^{ns} | ۱۴/۴ ^{ns} | ۴/۹ ^{ns} | ۱۱/۲** | ۲/۹* | ۱/۰ ^{ns} |
| زمان گرده‌افشانی | ۱ | ۰/۹ ^{ns} | ۴۴۹/۶** | ۳۰۷/۵** | ۳۰۵/۷** | ۱۹/۰** | ۳۲/۵** | ۲/۵ ^{ns} | ۹۰/۸** |
| سال در نوع و زمان | ۱ | ۴۲/۹ ^{ns} | ۳۴۵/۱* | ۱۱۰/۱* | ۱۱۰/۱* | ۰/۱ ^{ns} | ۸/۳* | ۰/۲ ^{ns} | ۰/۴ ^{ns} |
| نوع گرده در زمان | ۲ | ۱/۱ ^{ns} | ۲۷/۵ ^{ns} | ۶۰/۹ ^{ns} | ۶۰/۸* | ۵/۲ ^{ns} | ۰/۹ ^{ns} | ۲/۹ ^{ns} | ۰/۱ ^{ns} |
| سال در نوع گرده در زمان | ۲ | ۴/۴ ^{ns} | ۶۶/۸ ^{ns} | ۲۳/۴ ^{ns} | ۲۳/۲ ^{ns} | ۰/۶ ^{ns} | ۰/۴ ^{ns} | ۰/۱ ^{ns} | ۱/۷ ^{ns} |
| خطا | ۳۰ | ۲/۵ | ۵۲/۲ | ۲۶/۵ | ۲۵/۶ | ۴۱/۳ | ۲/۰ | ۱/۰ | ۶/۴ ^{ns} |
| درصد ضریب تغییرات | - | ۵/۴ | ۲۴/۶ | ۶/۵ | ۲۴/۵ | ۱۹/۷ | ۷/۳ | ۱۹/۴ | ۱۶/۴ |

* و **: به ترتیب معنی دار در سطح احتمال پنج و یک درصد.
^{ns}: غیر معنی دار

جدول ۲- مقایسه میانگین صفات کمی میوه نشینی و عملکرد نخل خرما رقم مجول (۱۳۸۹ و ۱۳۹۰)

| تیمار | کل نشانه گل | درصد تلقیح | درصد ریزش | درصد میوه باقی مانده | تعداد حبه در رشته | وزن حبه (گرم) | تعداد خوشه | عملکرد میوه (کیلوگرم در نخل) |
|-------------------------------------|----------------|---------------|--------------|-------------------------|----------------------|------------------|------------|---------------------------------|
| گرده غنামী | ۲۸/۹a | ۵۲/۴a | ۸۱/۳a | ۱۸/۷b | ۵/۲b | ۱۹/۳a | ۵/۱a | ۱۴/۲b |
| گرده وردی | ۲۹/۲a | ۵۳/۲a | ۷۶/۱a | ۲۳/۹a | ۶/۸a | ۱۸/۸a | ۵/۲a | ۱۸/۴a |
| گرده سمسماوی | ۲۹/۰a | ۴۲/۹b | ۷۹/۶ab | ۲۰/۴ab | ۵/۹ab | ۱۹/۱a | ۵/۰a | ۱۳/۵b |
| میانگین | ۲۹/۰ | ۴۹/۵ | ۷۹/۰ | ۲۱/۰ | ۶/۰ | ۱۹/۱ | ۵/۱ | ۱۵/۴ |
| گرده افشانی قبل از باز شدن اسپات‌ها | ۲۹/۲a | ۵۲/۶a | ۷۶/۵b | ۲۳/۵a | ۶/۶a | ۱۸/۰b | ۴/۹a | ۱۴/۰ab |
| گرده افشانی بعد از باز شدن اسپات‌ها | ۲۸/۹a | ۴۶/۴b | ۸۱/۵a | ۱۸/۵b | ۵/۳b | ۱۹/۸a | ۵/۳a | ۱۶/۸a |
| میانگین | ۲۹/۱ | ۴۹/۵ | ۷۹/۰ | ۲۱/۰ | ۶/۰ | ۱۸/۹ | ۵/۱ | ۱۵/۴ |

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

مطابق انتظار تیمار زمان گرده‌افشانی مانند نوع گرده بر تعداد نشانه گل و تعداد خوشه در درخت تأثیر معنی‌داری نداشت (جدول ۱)، ولی گرده افشانی قبل از باز شدن اسپات‌های ماده به دلیل آمادگی بیش‌تر گل‌ها، سبب شد تا درصد بیشتری از گل‌ها تلقیح و تعداد بیشتری میوه خرما روی رشته باقی بماند، ولی وزن جبه این تیمار به صورت معنی‌داری کمتر از تیمار گرده‌افشانی پس از باز شدن اسپات‌ها بود. تیمار گرده‌افشانی پس از باز شدن اسپات‌ها، با متوسط وزن جبه ۱۹/۸ گرم در گروه a و نسبت به تیمار گرده‌افشانی قبل از باز شدن اسپات‌ها با متوسط وزن جبه ۱۸/۰ گرم برتری داشت (جدول ۲). بر اساس نتایج تحقیقاتی که در این زمینه انجام شده است، معمولاً بین اجزاء عملکرد رابطه منفی وجود دارد، لذا کاهش تعداد جبه در رشته، به دلیل رقابت کمتر بین جبه‌های باقی‌مانده، موجب افزایش معنی‌دار وزن جبه خرما می‌گردد، میزان تفاوت وزن جبه در تیمارهای مختلف گرده‌افشانی، از زمان تلقیح تا حدود ۶۰ روز پس از تشکیل میوه، به سبب رقابت اندک بین میوه‌ها بسیار جزئی و پس از آن و هم‌زمان با رشد سریع میوه افزایش می‌یابد (۴، ۶، ۸، ۹ و ۱۵). تیمار گرده‌افشانی پس از باز شدن اسپات‌ها با متوسط ۵/۳ خوشه در درخت و تولید ۱۶/۸ کیلوگرم خرما در گروه a و نسبت به تیمار گرده‌افشانی قبل از باز شدن اسپات‌ها برتری داشت. در عین حال بین زمان‌های مناسب گرده‌افشانی ارقام مختلف تفاوت وجود دارد، به

می‌گردند تأثیر معنی‌داری نداشت. بررسی و مقایسه میانگین‌ها نشان داد، بیش‌ترین درصد تلقیح گل‌ها معادل ۵۳/۲ درصد، کمترین میزان ریزش معادل ۷۶/۱ درصد، بیشترین درصد باقی ماندن میوه روی رشته معادل ۲۳/۹ درصد، بیشترین درصد تعداد میوه در رشته معادل ۵/۲ عدد، و در نتیجه بیش‌ترین عملکرد خرما معادل ۱۸/۴ کیلوگرم در هر درخت با کاربرد گرده وردی تولید گردید (جدول ۲). دو گرده غنمی و سمسماوی با تولید متوسط عملکرد ۱۴/۲ و ۱۳/۵ کیلوگرم خرما در هر درخت نخل در گروه مشترک b قرار گرفتند. رمضان‌زاده (۲) گزارش نمود که نوع گرده بر درصد تشکیل، درصد ضایعات و طول میوه ارقام متفاوت گرده‌دهنده، تفاوت معنی‌داری داشت، ولی اکثر صفات کیفی میوه مانند اسیدیته، قند کل، درصد قندهای احیاکننده و نسبت قند به اسید تیمارهای مختلف گرده‌دهنده تفاوت معنی‌داری نداشتند. زرگری (۳) بر اساس نتایج تحقیقی که در جهرم فارس انجام داد گزارش نمود میانگین عملکرد خرمای زاهدی با کاربرد گرده‌های متفاوت بین ۳۷۷۷ تا ۴۳۴۳ کیلوگرم در هکتار متغیر بود. احمد و علی (۷) از بررسی تأثیر کاربرد گرده‌های مختلفی که برای گرده‌افشانی گل‌های ماده نخل خرما بکار برده بودند نتیجه گرفتند که نوع گرده بر صفات کمی، برخی از صفات کیفی و رسیدگی میوه خرما تأثیر معنی‌داری داشت ولی میزان تأثیر برای ارقام مختلف متفاوت بود.

چه زودتر بعد از باز شدن اسپات‌ها انجام گردد نتیجه بهتری دارد.

اثرات متقابل نوع گرده و زمان گرده‌افشانی فقط بر تعداد میوه روی رشته اثر معنی‌داری داشت. مقایسه میانگین‌های اثرات متقابل نوع گرده و زمان گرده‌افشانی به روش دانکن نیز نشان داد که کلیه میانگین‌های تعداد نشانه گل در یک گروه، بیش‌ترین درصد تلقیح میوه، کم‌ترین درصد ریزش و بیش‌ترین درصد میوه باقی‌مانده، به ترتیب معادل ۵۶/۵، ۷۱/۴ و ۲۸/۶ درصد در تیمار گرده وردی و گرده‌افشانی قبل از باز شدن اسپات‌ها و بیش‌ترین عملکرد خرما معادل ۱۹/۹ کیلوگرم در هر درخت در تیمار گرده وردی و گرده‌افشانی پس از باز شدن اسپات‌ها و بیش‌ترین شدن اسپات‌ها تولید گردید (جدول ۳).

عنوان مثال، مرعشی (۵) بر اساس نتایج آزمایش خود گزارش نمود گرده افشانی یک تا دو روز قبل از باز شدن اسپات‌های ماده در رقم برحی و در رقم زاهدی تا روز پس از باز شدن اسپات، بالاترین عملکرد را نشان داد. به منظور کاهش دفعات صعود از درخت نخل و افزایش راندمان، گرده‌افشانی در رقم برحی نهایتاً تا روز باز شدن اسپات و در رقم زاهدی حداکثر تا چهار روز پس از باز شدن اسپات توصیه گردید. مرعشی (۶) بر اساس نتایج پژوهشی دیگر، بهترین زمان گرده‌افشانی دو رقم استعمران و دیری را نیز یک تا دو روز پس از باز شدن اسپات‌های ماده گزارش نمود. تأخیر در گرده‌افشانی پس از تاریخ توصیه شده تا ۱۲ روز پس از آن در هر دو رقم، با کاهش میوه‌نشینی و عملکرد و افزایش وزن، طول و قطر میوه همراه بود. لذا به طور کلی گرده‌افشانی هر

جدول ۳- مقایسه میانگین صفات کمی میوه نشینی و عملکرد نخل خرما رقم مجول (۱۳۸۹ و ۱۳۹۰)

| تیمار | کل نشانه گل | درصد تلقیح | درصد ریزش | درصد میوه باقی‌مانده | تعداد حبه در رشته | وزن حبه (گرم) | تعداد خوشه | عملکرد میوه (کیلوگرم در نخل) |
|---------------------------------------|-------------|------------|-----------|----------------------|-------------------|---------------|------------|------------------------------|
| گرده غنای: قبل از باز شدن اسپات‌ها | ۲۹/۰a | ۵۶/۷a | ۸۰/۳a | ۱۹/۷b | ۵/۵b | ۵/۵b | ۴/۸ab | ۱۲/۹cd |
| گرده غنای: بعد از باز شدن اسپات‌ها | ۲۸/۸a | ۴۸/۲bc | ۸۲/۳a | ۱۷/۷b | ۵/۰c | ۵/۰c | ۵/۵ab | ۱۵/۶b |
| گرده وردی: قبل از باز شدن اسپات‌ها | ۲۹/۱a | ۵۶/۵a | ۷۱/۴b | ۲۸/۶a | ۷/۸a | ۷/۸a | ۴/۶b | ۱۷/۰b |
| گرده وردی: بعد از باز شدن اسپات‌ها | ۲۹/۳a | ۵۰/۰ab | ۸۰/۹a | ۱۹/۱b | ۵/۷b | ۵/۷b | ۵/۸a | ۱۹/۹a |
| گرده سمسماوی: قبل از باز شدن اسپات‌ها | ۲۹/۵a | ۴۴/۵bc | ۷۷/۷a | ۲۲/۳b | ۶/۴ab | ۶/۴ab | ۵/۳ab | ۱۲/۲d |
| گرده سمسماوی: بعد از باز شدن اسپات‌ها | ۲۸/۶a | ۴۱/۲c | ۸۱/۴a | ۱۸/۶b | ۵/۴b | ۵/۴b | ۴/۸ab | ۱۴/۸bc |

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

توصیه ترویجی

انتخاب نوع گرده و زمان مناسب گرده‌افشانی منجر به افزایش راندمان و تولید محصول بالاتر خواهد گردید. مقایسه میانگین اثرات ساده

گرده‌افشانی یکی از مهم‌ترین عملیات به‌زراعی در نخل‌داری محسوب می‌شود.

تیمارهای نوع گرده و زمان گرده افشانی نشان داد که گرده وردی نسبت به دو گرده غنمی و سمسماوی و گرده افشانی پس از باز شدن اسپات های ماده نسبت به تیمار گرده افشانی قبل از باز شدن اسپات ها از نظر تولید عملکرد خرماي مجول برتری دارد. لذا گرده افشانی با استفاده از گرده وردی از روز باز شدن اسپات های ماده تا سه روز پس از آن علاوه بر تولید میوه درشت تر، محصول بالاتری را نیز تولید و قابل توصیه می باشد. بدین منظور لازم است گرده مورد نیاز پیش از باز شدن اسپات های ماده جمع آوری و جهت جلوگیری از جذب رطوبت در ظروف شیشه ای درب دار تحت شرایط مناسب در دمای پنج تا ده درجه سانتی گراد در یخچال نگهداری و از زمان باز شدن اسپات های ماده تا حداکثر سه روز پس از آن مورد استفاده قرار گیرد.

منابع

- ۱- اعطام (۱۳۶۵) تحلیل نکاتی چند درباره گرده افشانی خرما. نشریه فنی مرکز تحقیقات کشاورزی خوزستان. ۱۵ صفحه
- ۲- رمضان زاده ر (۱۳۹۰) گزارش نهایی پروژه تأثیر گرده های مختلف بر عملکرد کمی و کیفی و زمان رسیدگی خرماي برحی در نوار ساحلی استان هرمزگان. مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی هرمزگان. شماره ۴۳۱۱۲ مورخ ۹۳/۳/۲۸، ۱۰ صفحه
- ۳- زرگری ح (۱۳۸۷) گزارش نهایی پروژه بررسی اثرات گرده ارقام مختلف بر خواص کمی و کیفی خرماي زاهدی (فاز زایشی). مؤسسه تحقیقات خرما و میوه های گرمسیری، شماره ۹۰/۳۱۳ مورخ ۹۰/۳/۲۲، ۳۵ صفحه
- ۴- شریفانی م (۱۳۶۹) بررسی اثرات دانه گرده خرما (منازینا)، تعداد خوشه و تنک میوه بر فرآیندهای فیزیکی و شیمیایی خرماي کبکاب. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه تربیت مدرس. ۲۴۵ صفحه
- ۵- مرعشی س س (الف) (۱۳۹۰) گزارش نهایی پروژه تعیین مناسب ترین زمان گرده افشانی در ارقام خرماي برحی و زاهدی. مؤسسه تحقیقات خرما و میوه های گرمسیری. شماره ۴۰۸۵۳ مورخ ۹۱/۲/۳۰، ۲۴ صفحه
- ۶- مرعشی س س (ب) (۱۳۹۰) گزارش نهایی پروژه بررسی و تعیین مناسب ترین زمان گرده افشانی در ارقام خرماي استعمران و دیری. مؤسسه تحقیقات خرما و میوه های گرمسیری. شماره ۹۰/۲۲۹ مورخ ۹۰/۲/۲۸، ۲۷ صفحه
7. Ahmad M, Ali N (1960) Effect of different pollen on the physical and chemical characters and ripening of date fruit. Punjab fruit J. 23 (80): 10-11

8. **Al-Obeed RS, Soliman SS (2011)** Effect of delaying pollination on bunch weight and fruit quality of Barhy date palm cultivar under Riyadh condition. *Ame. Eur. J. Agric. Environ. Sci.* 10 (1): 65-69
9. **Awad MA (2007)** Fruit set failure in tissue culture- derived date palm trees (*Phoenix dactylifera* L.) CV. Nabt saif, as affected by pollinator type and pollination density. *Acta Hort.* 736: 441-448
10. **Dowson VHW (1982)** Date production and protection FAO, Plant port. Prot. Rome. 294 pp
11. **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 Faisal University. Al-Hassa, Saudi Arabia
12. **Osman AM, Reuther A, Erickson LO (1974)** Xenia and metaxenia studies in the date palm (*Phoenix dactylifera* L.) *Ann. Rep. Date Growers. Inst.* 51: 6-16
13. **Reuren O (1970)** Pistill receptivity of Khadrawi, Zahidi and Deglet noor date flowers. *Date Growers Insti. Rep.* 48: 3-4
14. **Shafaat, M, Shabana R (1980)** Metaxenic effects in date palm fruit. *Beitrage zur Tropischen Landwirtschaft und Veterinarmedizin* 18 (2): 117-123
15. **Shaheen MA, Bacha MA, Nasr TA (1989)** Effect of male type on fruit chemical properties in some date palm cultivars. *Ann. Agric.* 34 (1): 265-282
16. **Sudharsan C, Jibi Manuel S, Al-Sabah L (2010)** Xenic and metaxenic effect of *Phoenix Pusilla* pollen on certain date palm cultivars. *Acta Hort. (ISHS)* 882: 297-302
17. **Zaid A, Dewet PF (2002)** Pollination and bunch management P. 145-159. In 2002. *Date palm cultivation FAO plant production and protection paper.* 156 Rev 1