

## بررسی و معرفی مناسب‌ترین دانه گرده برای نارنگی پیچ

علیرضا طلائی<sup>۱</sup>، بهروز گل‌عین<sup>۲</sup>، یونس ابراهیمی<sup>۲</sup> و علی وزوانی<sup>۴</sup>  
 ۱، ۲، ۴، دانشیار، دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و استادیار دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.  
 ۳، محقق موسسه تحقیقات مرکبات کشور  
 تاریخ پذیرش مقاله ۸۰/۹/۲۱

### خلاصه

به منظور بررسی اثر دانه گرده نه رقم از مرکبات روی خصوصیات کمی و کیفی نارنگی پیچ این پژوهش انجام شد. برای تجزیه نتایج این تحقیق از طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار به مدت ۲ سال استفاده گردید. این آزمایش در ایستگاه تحقیقات مرکبات کترا (از توابع شهرستان تنکابن) اجرا گردید. بعد از عمل گرده‌افشانی درختان نارنگی پیچ، داده‌برداری‌های ضروری انجام شد و پس از رسیدن میوه‌ها برداشت شدند و فاکتورهای وزن، قطر، طول، حجم، ضخامت پوست، مقدار آب میوه، تعداد بذر سالم و چروکیده، کل مواد جامد محلول، اسید کل، ویتامین ث و درصد تشکیل میوه نهایی اندازه‌گیری شدند. محاسبات آماری، تجزیه واریانس مرکب دو ساله و مقایسه تیمارها از طریق آزمون دانکن نشانگر آن است که دانه گرده پرتقال محلی سیاورز بیشترین اثر را روی درصد تشکیل نهایی میوه داشت و دانه گرده دو رگ طبیعی شل محله و پرتقال هاملین بیشترین اثر را روی صفات کمی و کیفی میوه به ترتیب بروز دادند. اما در مجموع در این مطالعه دانه گرده پرتقال هاملین بهترین اثر را از نظر صفات کمی و کیفی روی نارنگی پیچ داشت.

### واژه‌های کلیدی: زنی، متازنیا، نارنگی پیچ، دانه گرده.

#### مقدمه

در مرکبات برای تولید محصولی کافی در ارقام خودناسازگار و غیر پارتنوکارپ، وجود دانه گرده زنده و سازگار در زمان گرده‌افشانی روی کلاله ضروری است. نوع گرده در مرکبات می‌تواند روی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی میوه اثر گذارد، به طوری که در تعیین کیفیت و کمیت میوه موثر می‌باشد. بنابراین انتخاب دانه گرده مناسب برای گرده‌افشانی در ارقام خودناسازگار و غیر پارتنوکارپ از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

نارنگی پیچ بدلیل زودرسی، عطر و طعم بسیار خوب و شیرین و درشتی میوه در بین باغداران مناطق شمالی کشور و مصرف کنندگان بازارهای داخلی جایگاه قابل توجهی یافته است (۲). این رقم از خود ناسازگاری و نیز دگر ناسازگاری با بعضی از ارقام مرکبات را داراست و در صورت عدم وجود گرده دهنده مناسب، میوه‌های کوچک، نامرغوب و یا پر بذری تولید می‌کند

(۲). و یا ممکن است دانه گرده بر قسمت‌های مختلف میوه اثر متفاوتی داشته باشد، مانند پدیده متازنیا<sup>۱</sup> که عبارت است از اثر دانه گرده بر خصوصیات میوه و یا زنی<sup>۲</sup> که بر تغییر و تبدیل شکل بذر توسط دانه گرده حاصل می‌گردد اثر زنی یک اثر مستقیم است که خصوصیات مشخصی را در بذر کنترل می‌کند (۴). اثر متازنیا در درختان میوه نظیر نارگیل، زغال‌اخته، خرما و مرکبات و همچنین اثر زنی در گردوی آمریکایی، بلوط، خرما و مرکبات توسط محققان مختلف گزارش شده است (۴).  
 اصطلاح متازنیا را برای اولین بار توسط سوینگل در سال ۱۹۲۸ عنوان گردید. وی در آزمایش‌های خود متوجه شد که دانه‌های گرده تغییراتی در شکل، اندازه، وزن و زمان رسیدن میوه بوجود می‌آورند (۹).

بذر، وزن و درصد تشکیل میوه دارند، به طوری که در کشت توام هر رقم خود ناسازگار با گرده دهنده مناسب آن و مدیریت صحیح انتقال دهنده‌های گرده (زنبور عسل) می‌توان باعث بهبود عملکرد کمی و کیفی میوه شد (۱۰).

اسدی (۱۳۷۵) اعلام کرد که پرتقال خونی مورو مناسب‌ترین گرده دهنده برای کاهش تعداد بذر در نارنگی کلمانتین و لیمو خوشه‌ای بهترین گرده دهنده برای افزایش تشکیل میوه در نارنگی مذکور می‌باشد (۱).

از آنجایی که نارنگی پیچ یکی از ارقام مرغوب در ایران می‌باشد بنابراین انتخاب دانه گرده مناسب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد، لذا ضرورت تحقیق حاضر به منظور دستیابی و معرفی مناسب‌ترین گرده دهنده برای این رقم وجود داشت تا بتوان با کشت توام، موجبات افزایش میزان محصول با کیفیت مطلوب‌تر را فراهم نمود.

### مواد و روش‌ها

این تحقیق در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی با ۹ تیمار (۹ رقم دانه گرده) و تیمار شاهد (گرده‌افشانی آزاد) در ۳ تکرار به مدت ۲ سال انجام شد.

قطعه آزمایشی نارنگی پیچ در ایستگاه تحقیقات مرکبات کترا برای این منظور انتخاب و ۲۷ درخت (هر درخت به عنوان یک واحد آزمایشی) که از نظر رشد، اندازه و شکل تاج و حتی میزان شکوفه‌دهی یکسان بودند بر اساس نقشه طرح آزمایشی علامتگذاری گردیدند. روی هر درخت در هر تکرار ۸ تا ۱۰ شاخه گلدار در جوانب مختلف انتخاب و به موقع گل‌های آن اخته و با پاکت‌های مومی شفاف پوشانده شدند و انتهای هر پاکت با نخ بسته شد. این گل‌ها پس از آماده شدن کلاله باگرده مورد نظر گرده‌افشانی مصنوعی (با استفاده از قلم مو) گردیدند. همچنین روی هر درخت دو شاخه به عنوان گرده افشانی آزاد (شاهد) انتخاب شد.

به منظور تهیه دانه گرده ارقام گرده دهنده، همزمان با پوشاندن شاخه‌های درختان مادری، ۲۰۰ عدد از شکوفه‌های هر یک از ارقام گرده دهنده در مرحله نزدیک به باز شدن جمع‌آوری شد، سپس بساک‌ها را جدا کرده و درون ظرف پتری کوچک در دمای معمولی اطاق (۲۴ تا ۲۶ درجه سانتی‌گراد)

ال - تومی (۱۹۵۷) در مطالعاتش روی پرتقال واشنگتن ناول دریافت که میوه‌هایی که از طریق پارتنوکاری تولید می‌شوند بی بذر بوده و یا فقط شامل یک بذر توخالی در میوه می‌باشند، در حالی که در گرده افشانی غیر مستقیم که از دانه گرده نارنج استفاده شده بود میوه‌ها دارای تعداد بذر بیشتری بودند. نهایتاً او نشان داد که میانگین تعداد بذر تشکیل شده در نتیجه گرده افشانی با دانه گرده لیموشیرین و نارنج به ترتیب از ۲ تا ۶/۶۷ عدد متغیر است (۵).

جهانگیر زاده (۱۳۷۴) در ارزیابی اثر دانه گرده ارقام مختلف مرکبات روی تشکیل و تثبیت میوه رقم پرتقال واشنگتن ناول نشان داد که دانه گرده رقم‌های نارنج، نارنگی محلی و نارنگی دانسی باعث افزایش وزن میوه و دانه گرده پرتقال پارسون براون منتج به افزایش تعداد بذر در میوه پرتقال واشنگتن ناول می‌گردند. نتایج تحقیقات نامبرده نشان داده است که کشت توام پرتقال بی اسید یا نارنگی دانسی با پرتقال واشنگتن ناول باعث افزایش میزان محصول خواهد شد (۳).

زیاو (۱۹۷۶) در مطالعه اثر دانه گرده لیموایچانگ، یوکو، یوزو، پونسیروس و گریپ فروت دانکن روی تولید میوه و بذر در نارنگی انشو اعلام کرد که بیشترین درصد تشکیل میوه و تعداد بذر از اثر دانه گرده گریپ فروت و کمترین از اثر دانه گرده پونسیروس به دست می‌آید (۱۱).

سابری (۱۹۶۰) در تحقیقی که روی پرتقال بلدی انجام داده است گزارش نموده است که میزان قند در میوه‌های ناشی از گرده افشانی غیر مستقیم از گرده‌افشانی مستقیم بیشتر و میزان اسیدیته آن کمتر است (۸).

کیتات و همکاران (۱۹۷۴) در ارزیابی اثر دانه گرده لایم‌های بلدی و آگامی و نارنگی بلدی وری لایم‌های بلدی، آگامی و حسنی نتیجه گرفتند که هیچ اختلاف معنی‌دار از لحاظ مواد جامد محلول، اسیدیته و ویتامین ث در دو سال آزمایش انجام شده وجود ندارد، منتها استثناء در لایم حسنی در یک سال آزمایش بود که مواد جامد محلول وقتی توسط دانه گرده نارنگی بلدی گرده‌افشانی شده بود افزایش یافته بود (۶).

والاس ولی (۱۹۹۹) در بررسی اثر نوع دانه گرده روی ۳ رقم نارنگی (مورکات، امپریال و النور) گزارش کردند که منابع مختلف دانه گرده اثر معنی‌داری روی مقدار قند، اسیدیته، تعداد

آمده نشان داد که درصد تشکیل میوه از شمارش سوم (۹۰ روز بعد از گرده‌افشانی) تا شمارش نهایی یکسان بوده و اختلافی بین تیمارها تا زمان برداشت دیده نشد. مونسلیس (۱۹۸۶) معتقد است که طول دوره ریزش از زمان گلدهی تا حدود ۱۴ هفته بعد از آن اتفاق می‌افتد و در پایان این دوره تقریباً ریزش اضافی تا موقع برداشت وجود ندارد، مگر اینکه قبل از برداشت در بعضی ارقام و تحت شرایط آب و هوای ناسازگار ریزش صورت گیرد (۷). بنابراین ملاحظه می‌گردد که درصد تشکیل نهایی میوه در نارنگی پیچ را می‌توان ۹۰ روز بعد از گرده‌افشانی برآورد نمود.

در جداول ۲ و ۳ نتایج میانگین اثر تیمارها روی صفات کمی و کیفی میوه مورد مطالعه درج شده است. همانطور که از این جداول مشهود است بین تیمارها از لحاظ وزن، قطر، طول، حجم، ضخامت پوست، مقدار آب میوه، تعداد بذر سالم و چروکیده، اسید کل و ویتامین ث میوه اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ وجود دارد. توضیح اینکه دانه گرده نارنج از نظر افزایش وزن میوه، دانه گرده گریپ فروت دانکن از نظر کاهش ضخامت پوست، دانه گرده لیموشیرین از نظر افزایش مقدار آب میوه، دانه گرده پرتقال هاملین از لحاظ کم کردن تعداد بذر و افزایش کل مواد جامد محلول و دانه گرده پرتقال مارس ارلی در کاهش دادن اسیدیته میوه به عنوان تیمارهای برتر شناخته شدند. همچنین با توجه به جداول ۲ و ۳ می‌توان دریافت که گرده دو رگ طبیعی شل محله بیشترین اثر را روی صفات کمی و گرده پرتقال هاملین بیشترین اثر را روی صفات کیفی میوه دارد، اما در مجموع پس از امتیاز بندی تیمرها، گرده پرتقال هاملین بهترین اثر را از نظر صفات کمی و کیفی در طی دو سال آزمایش نشان داد. این نتایج با گزارش زیبا و (۱۹۷۶)، والاس و لی (۱۹۹۹)، سابری (۱۹۶۰)، کیتان و همکاران (۱۹۷۴)، ال - تومی (۱۹۵۷)، جهانگیر زاده (۱۳۷۴) و اسدی (۱۳۷۵) که نشان داده‌اند دانه گرده می‌تواند روی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی میوه و بذر تغییر و تبدیلی ایجاد کند مطابقت دارد. بنابراین وجود اختلاف معنی‌دار بین تیمارها از لحاظ صفات کمی و کیفی می‌تواند به دلیل پدیده متازیا و زیا در مرکبات باشد.

نگهداری شدند و پس از ۲۴ ساعت دانه گرده آنها آزاد شدند و برای تعیین درصد جوانه‌زنی، دانه‌های گرده از محیط کشت ۱۵٪ محلول ساکارز، ۱٪ آگار محتوی ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر اسید بوریک، ۳۰۰ میلی‌گرم در لیتر نیترات کلسیم، ۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر سولفات منیزیم و ۱۰۰ میلی‌گرم در لیتر نیترات پتاسیم استفاده شد (۱۱).

در گرده افشانی کنترل شده (گرده‌افشانی غیر مستقیم) به محض مشاهدات ترشحات کلانه، گلها با گرده مورد نظر گرده افشانی شدند و یک هفته بعد از گرده‌افشانی مصنوعی پاکت‌ها از روی گلها برداشته شد.

در دوران رشد و نمو میوه‌ها، در هفت مرحله تعداد ریزش (به فواصل زمانی هر ۳۰ روز یکبار)، قطر و رنگ آنها یادداشت‌برداری شد. زمانی که رنگ میوه‌ها از سبز به نارنجی مایل به قرمز تبدیل شد میوه‌ها برداشت و درصد تشکیل نهایی میوه محاسبه گردید. برای اندازه‌گیری صفات کمی و کیفی میوه از هر تیمار در هر تکرار ۱۰ میوه به طور تصادفی انتخاب گردید و صفاتی مانند وزن، قطر، طول، حجم، ضخامت پوست، مقدار آب میوه، تعداد بذرهای سالم و چروکیده، کل مواد جامد محلول (با استفاده از رفراکتومتر)، اسید کل (از روش تیتراسیون و استفاده از سود ۰/۱ نرمال) و ویتامین ث (از روش تیتراسیون و استفاده از یدور پتاسیم ۰/۰۱ نرمال) محاسبه و یادداشت برداری شد. کلیه نتایج به دست آمده حاصل از اندازه‌گیری‌های متعدد میوه طی دو سال آزمایش با استفاده از طرح بلوک‌های کامل تصادفی تجزیه مرکب شده و تیمارهای مختلف با آزمون دانکن مورد مقایسه قرار گرفتند.

## نتایج و بحث

نتایج حاصله در جدول ۱ نشان می‌دهد که بین رقم‌های گرده دهنده از نظر درصد تشکیل میوه اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ۵٪ وجود دارد و تیمار دانه گرده پرتقال محلی سیاورز در سال اول و تیمار دانه گرده پرتقال هاملین در سال دوم آزمایش به عنوان تیمارهای برتر شناخته شدند. این بدان معناست که برخی گرده زها نسبت به بقیه برتری دارند. این تحقیق با گزارش‌های اسدی (۱۳۷۵)، جهانگیر زاده (۱۳۷۴)، والاس (۱۹۹۹) و زیبا و (۱۹۷۶) مطابقت دارد. نتایج به دست

جدول ۱- میانگین اثر تیمارها روی درصد تشکیل میوه رقم نارنگی پیچ

تیمارها (نوع دانه گرده)	سال اول			سال دوم		
	شمارش سوم و نهایی	شمارش دوم	شمارش اول	شمارش سوم و نهایی	شمارش دوم	شمارش اول
نارنج	۶/۲۴ <sup>†</sup> ef	۲۰/۳۶fg	۳۷/۷۵efg	۵/۶۶۷ef	۱۸/۵۳gh	۲۸/۳۳cf
گریب فروت دانکن	۲/۲۴۲g	۱۴/۷۱ij	۳۵/۶۸fg	۱/۵۴۰g	۱۵/۶۳i	۳۵/۴۳g
لیموشیرین	۷/۱۸۰c	۲۳/۶۰c	۴۱/۱۹d	۶/۲۹۰ef	۲۱/۵۳f	۴۱/۳۷d
پرتقال سالوستیان	۵/۰۴۳f	۲۱/۳۷f	۳۸/۵۵e	۵/۰۵۷f	۱۷/۷۷h	۳۸/۱۳efg
نارنگی محلی	۱۴/۸۰ab	۲۷/۶۶d	۴۰/۰۳dc	۱۵/۳۷u	۲۷/۸۰d	۳۸/۴۷c
پرتقال هاملین	۱۳/۴۰b	۳۱/۹۱bc	۵۷/۱۳b	۱۰/۷۱cd	۳۱/۴۰c	۵۸/۹۷b
پرتقال محلی سیاورز	۱۵/۳۴a	۳۸/۰۷a	۶۳/۷۲a	۱۴/۴۷ab	۳۳/۸۳b	۶۲/۲۷a
پرتقال مارس ارلی	۱/۶۸۹g	۸/۴۳۷k	۱۴/۳۵i	۲/۳۳۷g	۷/۸۰۷k	۱۴/۶۰i
دورگ طبیعی شل محله	۱۱/۵۸c	۲۷/۳۸d	۴۵/۶۷c	۹/۳۲۷d	۲۸/۷۷d	۴۵/۵۳c
گرده افشانی آزاد	۱/۷۴۷g	۱۳/۴۳j	۲۳/۴۵h	۱/۵۳۳g	۱۴/۷۷h	۲۵/۴۰h

+ میانگین‌ها در هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشابه هستند معنی‌دار نمی‌باشند.

جدول ۲- میانگین اثر تیمارها روی صفات کمی میوه رقم نارنگی پیچ

تیمارها (نوع دانه گرده)	وزن	قطر	طول	حجم	ضخامت پوست	مقدار آب میوه	تعداد بذر سالم	تعداد بذر چروکیده
نارنج	۱۳۸/۴ <sup>†</sup> a	۶۷/۸۳ ab	۵۸/۰۰ a	۱۳۷/۳ a	۲/۳۸۷ fg	۳۷/۴۷ fg	۲۶/۵۳ ab	۲/۶۰۰ cf
گریب فروت دانکن	۱۱۴/۶ gh	۶۲/۸۰ def	۵۷/۷۳ a	۱۰۵/۱fgh	۲/۵۳۳ ghi	۴۳/۰۷ abc	۹/۱۶۷ fg	۰/۰۰۰ z
لیموشیرین	۱۱۸/۵ efg	۶۴/۳۰ cde	۵۲/۹۳ bcd	۱۱۰/۳ fg	۳/۲۱۳ b	۳۵/۴۰ a	۹/۴۰۰ fg	۰/۵۳۳ i
پرتقال سالوستیان	۱۲۸/۱ bcd	۶۵/۲۷ bcd	۵۵/۵۳ abc	۱۲۶/۲cde	۲/۰۹۷ bc	۴۰/۲۳ cde	۲۴/۴۷ c	۲/۰۰۰ g
نارنگی محلی	۱۰۹/۶ hi	۶۲/۶۰ def	۵۲/۶۰ cde	۱۰۸/۷fgh	۲/۵۳۰ hi	۴۲/۴۳ abc	۹/۸۰۰ fg	۱/۰۰۰ h
پرتقال هاملین	۱۲۵/۰ cde	۶۵/۹۰ bcd	۵۴/۹۰ abc	۱۳۰/۰ bc	۲/۶۷۰ fg	۴۴/۵۷ ab	۸/۱۰۰ g	۲/۹۳۳ d
پرتقال محلی سیاورز	۱۳۵/۱ ab	۶۶/۸۷ abc	۵۷/۲۷ a	۱۳۰/۲ bc	۳/۱۳۳ bc	۴۰/۷۳ cde	۲۵/۰۳ bc	۴/۵۶۷ a
پرتقال مارس ارلی	۱۱۳/۴ gh	۷۲/۴۷ def	۵۳/۶۷ bcd	۱۱۰/۷ f	۳/۱۱۰ bc	۳۹/۹۷ cde	۱۸/۰۳ c	۳/۰۳۳ d
دورگ طبیعی شل محله	۱۳۸/۹ a	۶۹/۳۰ a	۵۶/۵۰ ab	۱۳۹/۴ a	۲/۸۴۰ de	۴۲/۳۳ bcd	۲۲/۱۰ d	۲/۸۰۰ de
گرده افشانی آزاد	۱۱۵/۰ fgh	۶۴/۹۳ bcd	۵۵/۹۰ ab	۱۲۹/۱ cd	۲/۸۶۰ d	۴۲/۹۷ ab	۲۵/۳۳ bc	۳/۴۶۷ c

+ میانگین‌ها در هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشابه هستند معنی‌دار نمی‌باشند.

ادامه جدول ۲- میانگین اثر تیمارها روی صفات کمی میوه رقم نارنگی پیچ

تیمارها (نوع دانه گرده)	وزن	قطر	طول	حجم	ضخامت پوست	مقدار آب میوه	تعداد بذر سالم	تعداد بذر چروکیده
نارنج	۱۳۶/۸ <sup>†</sup> a	۶۰/۷۰ gh	۵۷/۲۷ a	۱۳۲/۵ abc	۳/۴۵۳ a	۳۶/۷۰ g	۲۷/۱۷ a	۲/۳۳۳ f
گریب فروت دانکن	۱۱۶/۵ fgh	۵۸/۹۰ h	۵۶/۳۷ ab	۱۰۱/۹ h	۲/۴۵۵ i	۴۰/۱۰ cde	۹/۳۶ fg	۰/۱۳۳ z
لیموشیرین	۱۲۰/۹ def	۶۲/۴۰ def	۵۰/۷۳ ef	۱۰۵/۸ fgh	۳/۱۴۳ bc	۴۴/۹۷ ab	۹/۰۶۷ fg	۰/۰۰۵ i
پرتقال سالوستیان	۱۱۵/۳ fgh	۶۴/۵۰ bcd	۵۲/۲۳ def	۱۲۰/۰ e	۳/۰۱۷ c	۳۸/۷۷ efg	۲۴/۰۷ c	۲/۳۰۰ fg
نارنگی محلی	۱۰۵/۸ i	۶۶/۸۰ abc	۴۹/۶۳ f	۱۰۲/۸ gh	۲/۶۰۷ fgh	۴۰/۲۳ cde	۱۰/۶۷ f	۰/۶۶۷ i
پرتقال هاملین	۱۱۸/۳ efg	۶۳/۲۰ def	۵۲/۶۰ cde	۱۲۱/۵ e	۲/۵۹۷ gh	۴۴/۳۰ ab	۸/۶۰ g	۲/۸۳۳ de
پرتقال محلی سیاورز	۱۳۱/۵ abc	۶۴/۰۳ cde	۵۳/۸۳ bcd	۱۲۶/۴ cde	۳/۳۷۰ a	۳۹/۴۰ def	۲۰/۹۰ d	۳/۹۶۷ b
پرتقال مارس ارلی	۱۰۵/۹ i	۶۱/۸۰ fgh	۵۱/۲۰ ef	۱۰۳/۰ gh	۳/۳۸۰ a	۳۷/۴۳ fg	۱۷/۱۷ c	۳/۱۰۰ d
دورگ طبیعی شل محله	۱۳۲/۷ ab	۶۵/۷۷ bcd	۵۱/۲۰ ef	۱۳۲/۸ abc	۲/۷۲۷ ef	۴۱/۱۳ cde	۲۱/۲۳ d	۳/۱۳۳ d
گرده افشانی آزاد	۱۲۲/۷ def	۶۲/۲۰ efg	۵۱/۰۳ ef	۱۲۲/۴ de	۲/۸۶۳ d	۴۲/۱۷ bcd	۲۵/۲۳ bc	۳/۷۶۷ bc

+ میانگین‌ها در هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشابه هستند معنی‌دار نمی‌باشند.

جدول ۳- میانگین اثر تیمارها روی صفات کیفی میوه رقم نارنگی پیچ

تیمارها (نوع دانه گرده)	سال اول			سال دوم		
	ویتامین ث	اسیدکل	کل مواد جامد محلول	ویتامین ث	اسیدکل	کل مواد جامد محلول
نارنج	۵۱/۴۳ <sup>†</sup> abc	۰/۹۸۷ ab	۱۰/۶۸ efg	۵۱/۲۰ cde	۰/۸۹۰ ab	۱۰/۲۰ hi
گریپ فروت دانکن	۵۱/۳۰ bcd	۰/۹۰۶ ab	۱۱/۸۱ a	۵۱/۰۷ ef	۰/۸۹۶ ab	۱۰/۸۰ def
لیموشیرین	۵۱/۰۰ f	۰/۸۷۳ abc	۱۰/۵۱ fgh	۵۱/۱۳ def	۰/۸۶۹ abc	۱۰/۲۸ ghi
پرتقال سالوستیانا	۵۱/۷ ab	۰/۸۷۳ abc	۱۰/۵۸ efg	۵۱/۸۰ a	۰/۹۱۰ ab	۱۰/۲۰ hi
نارنگی محلی	۵۱/۰۰ f	۰/۹۲۱ a	۱۱/۶۲ ab	۵۰/۹۳ fg	۰/۹۱۵ ab	۱۱/۰۹ bcd
پرتقال هاملین	۵۱/۳۲ bcd	۰/۸۴۸ bc	۱۱/۳۶ abc	۵۱/۵۲ abc	۰/۸۳۲ c	۱۱/۳۲ abc
پرتقال محلی سیاورز	۵۱/۸۰ a	۰/۸۷۶ abc	۱۱/۰۹ ocd	۵۱/۶۷ an	۰/۸۹۰ ab	۱۰/۷۲ efg
پرتقال مارس ارلی	۵۱/۶۶ abc	۰/۷۵۰ d	۹/۸۷۳ i	۵۰/۶۰ gh	۰/۸۱۲ c	۹/۲۵۷ j
دورگ طبیعی شل محله	۵۱/۸۱ a	۰/۸۲۳ c	۱۰/۶۲ efg	۵۱/۲۰ cde	۰/۸۶۱ abc	۹/۸۵۰ i
گرده افشانی آزاد	۵۱/۶۰ abc	۰/۸۳۴ c	۱۰/۷۷ def	۵۰/۳۳ h	۰/۸۴۴ c	۱۱/۰۰ cde

+ میانگین‌ها در هر ستون که حداقل دارای یک حرف مشابه هستند معنی‌دار نمی‌باشند.

دو ساله چنین نتیجه می‌شود که تیمار دانه گرده پرتقال هاملین به دلیل اینکه میزان بذر را در میوه بطور چشمگیری کاهش می‌دهد و از لحاظ درصد تشکیل میوه و صفات کمی و کیفی در حد بالا و مطلوبی می‌باشد این رقم به عنوان بهترین گرده دهنده برای نارنگی پیچ معرفی می‌گردد و با کشت توام این دو رقم (نارنگی پیچ و پرتقال هاملین) می‌توان باعث افزایش میزان محصول با کیفیت مطلوب‌تر شد.

### سپاسگزاری

این تحقیق با اعتبارات شورای پژوهشی دانشگاه تهران به اجراء آمده‌است و یکی از زیر طرح‌های مستمر بهزرایی و بهنژادی گیاهان باغی ایران است که بدینوسیله سپاسگزاری می‌گردد.

در مشاهدات ما مشخص شد که میانگین تعداد بذر در نارنگی پیچ از اثر دانه گرده ارقام مختلف متفاوت می‌باشد به طوری که دانه گرده پرتقال هاملین کمترین و دانه گرده نارنج بیشترین تعداد بذر در میوه را تولید کردند. این نتیجه با گزارش‌های زیانو (۱۹۷۶)، والاس ولی (۱۹۹۹)، جهانگیرزاده (۱۳۷۴) و اسدی (۱۳۷۵) که گزارش کردند نوع دانه گرده می‌تواند روی تعداد بذر در میوه اثر بگذارد هماهنگی دارد. به نظر می‌رسد وجود اختلاف معنی‌دار بین تیمارها از لحاظ تعداد بذر به دلیل اثر متفاوت دانه گرده هر رقم روی میوه و بذر، عدم سازگاری جنسی کامل بین نارنگی پیچ و ارقام گرده دهنده و تفاوت در میزان درصد جوانه‌زنی دانه گرده هر تیمار باشد. از جمع‌بندی نتایج مربوط به اندازه‌گیری‌ها و آزمایش‌های

### REFERENCES

- مراجع مورد استفاده
- اسدی آبکنار، ا. ۱۳۷۵. بررسی اثر دانه گرده ارقام مختلف مرکبات روی پاره‌ای از صفات کمی و کیفی نارنجی کلمانتین. پایان نامه فوق لیسانس، گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.
  - انوری، ف. ۱۳۶۹. موقعیت ارقام و مناطق کشت و مرکبات در شمال ایران. نشریه نهال و بذر، شماره ۱۲۸، کرج، ایران.
  - جهانگیرزاده خیوای، ا. ۱۳۷۴. بررسی و ارزیابی اثر دانه گرده ارقام مختلف مرکبات در تشکیل و تثبیت رقم پرتقال واشنگتن ناول. پایان نامه فوق لیسانس، گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.
  - Denney, J. O. 1992. Xenia includes metaxenia. Hort Science. 27(7): 722-728.

5. El-Tomi, A. L. 1957. Effect of cross – pollination on june drop, preharvest drop and cropping in Washington Navel, Orange. Ann. Agri. Sci. Fac. Agri. Ain- Shams. Univ. Cario, 11, No.11.
6. Kitat, E. M., F. M. El-Azad and B. M. Wehida. 1974. Metaxenia in limes (*Citrus aurantifolia* Swin.) Alex. J. Agric. Res. 22: 85-90.
7. Monselise, S. P. 1986. Citrus. In: CRC hand book of fruit set and development (Monselies, S. P. Ed.), CRC Press. Boca Raton, Florida, P. 87-108.
8. Sabry, H. I. 1960. The effect of the honey bees as a pollinating agent on the yield of broad bean, clover, cotton and citrus trees. M.Sc. Thesis, Cario University.
9. Swingle, W. T. 1928. Metaxenia in the date palm. J. Hered. 19: 257-268.
10. Wallace, H. M. and H. S. Lee. 1999. Pollen source, fruit set and xenia in mandarins. J. Hort. Sci. and Biotec. 74: 82-86.
11. Ziao, N. D. 1976. Seed producing by satsuma. Subtropicheskie Kul'tury, 5: 62-63.

## Investigation and Introducing the Appropriate Pollen for Page Mandarin

A. TALAEI<sup>1</sup>, B. GOLEIN<sup>2</sup>, Y. EBRAHIMI<sup>3</sup> AND A. VEZVAEI<sup>4</sup>

1,2,4, Associate Professor, Former Graduate Student and Assistant Professor, Faculty of Agriculture, University of Tehran.

3, Center of Citrus Research in Iran.

Accepted Dec. 12, 2001

### SUMMARY

This research was conducted to investigate the effects of pollen of nine citrus cultivars on the quantitative and qualitative characteristics of Page mandarin. To carry out and for analyzing the results of the research, a Randomized complete Block Design with three replications was implemented for a period of two years, (1997, 1998). After artificial pollination, data were recorded and the fruits were harvested at a ripe stage. Factors such as weight, diameter, length, volume, peel thickness, juice content, developed and undeveloped seeds, total soluble solids, total acid, vitamin C and percentage of final fruit set were measured. The results indicated that the pollen of Siavaraz local sweet orange, had the highest effect on the percentage of final fruit set and pollen of Shel – Mo – Haleh (natural hybrid) and Hamlin orange had the highest effect on the quantitative and qualitative characteristics of the fruit respectively. It was concluded that the pollen of Hamlin orange had the best effect on the quantitative and qualitative characteristics of Page mandarin.

**Key words:** Xenia, Metaxenia, Page mandarin, Pollen.