

## بررسی اثرات ترکیبات مختلف خاک و مواد تنظیم کننده رشد بر میزان رشد و تولید پاجوش نهال‌های حاصله از کشت بافت خرما (رقم برحی)

علی وزوایی<sup>۱</sup>، مسعود علمداری<sup>۲</sup>، محمد صانعی شریعت‌پناهی<sup>۳</sup> و محمد کاشانی<sup>۴</sup>  
۱، ۲، ۳، استادیار، دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و استاد دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران  
۴، استاد پژوهش خرما، بخش تحقیقات باغبانی مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر  
تاریخ پذیرش مقاله ۸۱/۸/۸

### خلاصه

اثر بستر مختلف خاک و مواد تنظیم کننده رشد گیاهی بر صفات رویشی و تولید پاجوش نهال‌های ۱۸ ماهه حاصل از کشت بافت خرما (*Phoenix dactylifera L.*) در قالب طرح اسپلیت پلات (فاکتور اصلی آزمایش بستر خاکی مختلف شامل، ماسه، خاک اره، پرلیت ریز، پرلیت درشت، خاک برگ) و شاهد خاک معمولی به انضمام سه غلظت مختلف ۰، ۰/۳٪ و ۰/۸٪ از هورمون IBA و فاکتور فرعی شامل دو غلظت ۰ و ۵۰۰ میلی گرم در لیتر از هورمون BAP بود. تحقیق فوق طی سالهای ۷۵-۷۷ در مرکز تحقیقات کشاورزی استان خوزستان انجام گرفت. آزمایش انجام شده نشان داد بستر خاک بر قطر، تعداد کل برگها و ارتفاع جوانه انتهایی در سطح ۱٪ و بر روی تعداد برگهای مرکب و طول برگ در سطح ۵٪ معنی دار بوده است. بستر خاک برگ به عنوان بهترین تیمار بستر خاکی شناخته شده است. هورمون IBA در سطح ۱٪ اثر معنی داری بر قطر نهال و تعداد برگ داشته و بهترین نتیجه از غلظت ۰/۳٪ بدست آمده است. هورمون BPA به غلظت ۵۰۰ میلی گرم بر لیتر بر قطر نهال و تعداد برگهای مرکب در سطح ۱٪ و بر روی تعداد کل برگها، ارتفاع جوانه انتهایی و طول برگ در سطح ۵٪ اثرات معنی داری نشان داد. در مجموع با توجه به صفات رویشی بررسی شده تیمار خاک برگ و هورمون IBA به غلظت ۰/۳٪ بر سایر تیمارها برتری نشان داده است. همچنین به نظر می رسد تحریکات وارده به نهالهای جوان حاصل از کشت بافت برای تولید پاجوش در سالهای اولیه موثر نبوده و برای نیل به این هدف بایستی زمان بیشتری با تاکید بر نقش بسترهای کاشت مناسب، مواد تنظیم کننده رشد گیاهی و عملیات صحیح باغبانی در نظر گرفت.

### واژه‌های کلیدی: مواد تنظیم کننده، ترکیب خاک، پاجوش، کشت بافت، خرما.

#### مقدمه

ایران یکی از زیستگاهها و مکان‌های اصلی پرورش خرما در دنیا است. بطوریکه تولید و پرورش این گیاه تقریباً در انحصار ایران و تعدادی از کشورهای عربی بوده و پراکندگی آن در نقاط دیگر جهان اهمیت چندانی ندارد (۵). با توجه به اهمیت و مزایای فوق‌العاده درخت خرما در کشور ضرورت و دستیابی به روشهای به زراعی برای نگهداری و مراقبت بهتر احساس می شود (۶).

در طول ۲۰ سال اخیر تکنولوژی تولید بافت گیاهی از یک امر صرفاً تحقیقاتی به یک شیوه ارزشمند تجاری برای تکثیر و پرورش بسیاری از نباتات زینتی و خوراکی تکامل یافته است. پرورش نخل خرما در حال حاضر عمدتاً از طریق پاجوش بوده و روش تکثیر از طریق بذر بدلیل عدم شباهت گیاهان به پایه مادری و تولید پایه‌های نر ناخواسته مورد استفاده قرار نمی‌گیرد (۱، ۲، ۳). محدودیت تکثیر از طریق پاجوش بخصوص در مورد ارقام مرغوب، یک مانع جدی در برنامه کشت وسیع خرما است.

باشد به صورت مستقیم در زمین اصلی کاشته می شود. با توجه به نوین بودن کشت بافت خرما در ایران، تاکنون روشی برای نگهداری این نهالها در خزانه یا زمین اصلی جهت رشد آنها توصیه نشده است. لذا در این تحقیق تلاش گردید که اثر نوع بستر خاک و مواد تنظیم کننده رشد گیاهی بر میزان رشد و در صورت امکان تولید پاجوش از این نهالهای جوان مورد مطالعه قرار گیرد و از نتایج آن برای مطالعات بعدی استفاده گردد. لذا این طرح به منظور دستیابی به یک روش کاربردی و قابل استفاده نخل کاران جهت افزایش سریع سطح زیر کشت، رشد سریع نخل خرما در مرحله جوانی و وارد نمودن آن به تولید پاجوش بخصوص در ارقام مرغوب به اجرا در آمده است.

### مواد و روشها

در این تحقیق از نهالهای ۱۸ ماهه حاصل از کشت بافت خرما رقم برحی بدلیل مرغوبیت و محدودیت پاجوش استفاده شد. طرح مورد استفاده اسپلیت پلات بود. فاکتور اصلی شامل پنج نوع بستر خاکی، ماسه، خاک اره پوسیده، پرلیت ریز، پرلیت درشت، خاک برگ، ماسه و هورمون IBA به غلظت ۰/۳ درصد، ماسه و هورمون IBA به غلظت ۰/۸ دصد، خاک اره پوسیده و هورمون IBA به غلظت ۰/۳ درصد، پرلیت ریز و هورمون IBA به غلظت ۰/۸ درصد، پرلیت درشت و هورمون IBA به غلظت ۰/۳ درصد، پرلیت درشت و هورمون IBA ۰/۸ درصد، خاک برگ و هورمون IBA به غلظت ۰/۳ درصد، خاک برگ و هورمون IBA به غلظت ۰/۸ درصد، و خاک معمولی به عنوان شاهد بود. فاکتور فرعی در دو سطح شامل غلظت‌های صفر و ۵۰۰ میلی گرم در لیتر از هورمون BAP بود.

طرح در چهار تکرار انجام شد، فاصله نهالها از هم دو متر و مساحت کل زمین مورد آزمایش ۷۶۸ متر مربع و محل اجرای طرح در مرکز تحقیقات کشاورزی اهواز بوده است.

برای تعیین مقدار لازم از هر کدام از مواد بستر با توجه به ابعاد هر گودال کاشت ۸۰×۸۰ سانتیمتر و تا عمق ۱۰ سانتیمتر با هر یک از بسترهای کاشت پوشیده لذا حجم هر گودال برابر ۰/۰۶۴ مترمکعب است. پس از آماده سازی زمین، چند هفته قبل از کاشت آماده سازی خاک اره صورت گرفت (انبار کردن خاک اره همراه با پاشیدن آب و اوره و زیر و رو کردن آن

در روش کشت بافت ابتدا نوک جوانه انتهایی را قطع کرده و پس از ضد عفونی در محیط کشت قرار داده می شوند. این عمل موجب رشد جوانه شده و با تنظیم دقیق مقادیر مواد معدنی و هورمونهای موجود در محیط کشت می تواند میزان رشد و تعداد جوانه های تولید شده را کنترل نمود که معمولا بر سه، چهار هفته، دو یا سه جوانه تولید می شود که می توان با جدا نمودن جوانه ها در محیط کشت دیگر با ایجاد ریشه تولید گیاه کامل نمود (۸).

روینی و همکاران (۱۹۷۲) با استفاده از گروه های مختلف تنظیم کننده های رشد تلاش در جهت تجدید جوانی نخلهای بالغ انجام دادند تا با استفاده از این روش آنها را به تولید پاجوش وادار نمایند اما هیچ کدام از تیمارها نتایج رضایت بخشی نداده و تنها با استفاده از نمک پتاسیم هورمون IBA قبل از جداسازی پاجوش از گیاه مادری میزان ریشه دهی آنها را بالا بردند (۸).

گوتپا و همکاران (۱۹۸۴) با استفاده از هورمون IBA به غلظت ۳۰۰۰ میلی گرم در لیتر و کاربرد پوشش پلی اتیلن در ساقه جوشها بهترین نتیجه را برای ریشه دهی بدست آوردند (۷). ابوالنیل و الغامدی (۱۹۸۶) در آزمایشی بر روی ۱۴ رقم خرما توانستند با استفاده از تزریق سیتوکینینها به قاعده پاجوش قبل از کشت، جوانه جانبی درخت خرما را تحریک به رشد نمایند (۳). الغامدی (۱۹۸۸) تاثیر وزن پاجوش و هورمون IBA را در ریشه دهی سه رقم خرما بررسی نمود و نتیجه گرفت که افزایش وزن پاجوش و کاربرد هورمون IBA به صورت تزریق به قاعده پاجوش قبل از کشت تاثیر مستقیم بر میزان گیرایی و ریشه دهی پاجوش دارد. کاشانی (۱۳۷۱) سبک بودن خاک اطراف تنه را بر تعداد پاجوش تولید شده توسط خرما مؤثر دانست.

با توجه به محدودیت تکثیر خرما از طریق پاجوش، استفاده از نهالهای حاصل از کشت بافت روش مناسبی به نظر می رسد. استفاده از تکنیک کشت بافت سریع ترین روش تکثیر نخل خرما است (۴).

معمولا نهالهای یکساله حاصل از کشت بافت را به مدت دو سال در خزانه کاشته و پس از رشد کافی به زمین اصلی منتقل می نمایند. چنانچه شرایط برای کاشت در زمین اصلی فراهم

میلی گرم در لیتر استفاده شد و برای تداوم در امر تحریک جوانه‌های جانبی جهت رشد هر هفته یکبار تکرار شد. از سه نهال هر پلات یک نهال بطور تصادفی با این هورمون محلول پاشی گردید. با توجه به کاربرد این هورمونها به صورت موضعی است و محل تولید پاجوش نیز جوانه های جانبی روی تنه در قاعده برگ است. ابتدا خاک اطراف طوقه به آرامی کنار زده شد به گونه ای که محل انشعابات اولین دمبرگ دیده شود. سپس در محل فرو رفتگی انشعابات اولین ردیف از دمبرگها بصورت یک حلقه در اطراف تنه محلول پاشی صورت گرفت و روز بعد خاک دهی در اطراف قسمتهای تیمار شده انجام گرفت. محلول پاشی هر دو هفته یکبار و برای چهار مرتبه انجام شد. در طول آزمایش صفات رویشی مانند، قطر نهال در سطح زمین، تعداد کل برگها، طول برگ، ارتفاع جوانه انتهایی و تعداد برگهای مرکب انجام گرفت.

### نتایج

نتایج صفات رویشی اندازه‌گیری شده بصورت زیر خلاصه می‌شود.

#### اثر نوع بستر خاک بر صفات رویشی نهال

بر اساس نتایج حاصل از مقایسه میانگینها (جدول ۱) می‌توان یافت که تیمار خاک برگ موجب افزایش قطر نهال و تعداد کل برگها شده و با سایر تیمارها در سطح ۱٪ اختلاف معنی داری نشان می‌دهد. این تیمار سبب تولید بیشترین تعداد برگ مرکب شده است و با سایر تیمارها (به جز پرلیت درشت) در سطح ۵٪ تفاوت معنی داری نشان داده است.

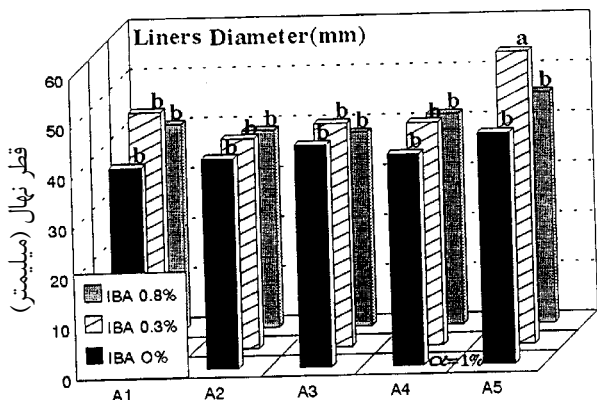
از نظر ارتفاع جوانه انتهایی تیمار خاک برگ رشد بیشتری را داشته و در سطح ۵٪ با سایر تیمارها اختلاف معنی داری داشت. از نظر طول برگ تیمار خاک برگ و ماسه بیشترین افزایش را داشتند و در سطح ۵٪ نسبت به تیمار خاک اره معنی دار بوده. ولی با تیمارهای پرلیت ریز و درشت تفاوت معنی داری نداشتند. با توجه به اثرات نوع بستر بر صفات رویشی نهالهای جوان تیمار خاک برگ به عنوان تیمار بستر خاکی برتر معرفی شد.

#### اثر هورمون بر صفات رویشی نهال

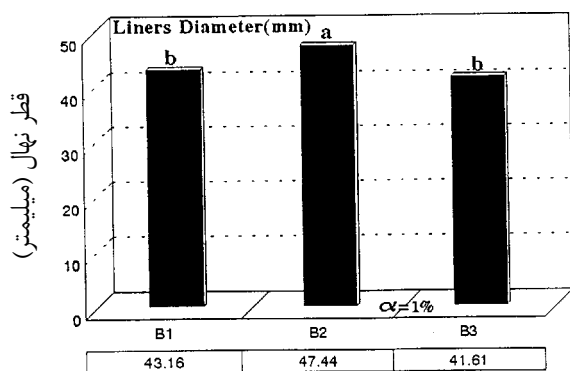
باتوجه به نتایج مقایسه میانگین (جدول ۲) تیمار هورمونی ۳/۰٪ IBA سبب افزایش بیشتر قطر نهال شده و با سایر

درچندین نوبت). چند روز قبل از کاشت تسطیح کرتها انجام گرفت و محل کاشت نهالها علامت‌گذاری شد (به فاصله دو متر)، حفر گودالها به ابعاد ۸۰×۸۰ و به عمق ۵۰ سانتی‌متر انجام شد. سپس درون هر گودال مخلوطی از ماسه و خاک زراعی به نسبت مساوی ریخته شد و مجدداً یک تسطیح بر روی کرت صورت گرفت و برای نشست خاک کرتها به صورت غرغابی آبیاری شدند. پس از آماده‌سازی زمین و پوشیده شدن خاک اره، یک روز قبل از کاشت از تونل مخصوص نگهداری نهالهای حاصل از کشت بافت رقم برخی بازدید بعمل آمد. کاشت نهالها در آبان ۱۳۷۵ انجام گرفت پس از اتمام کاشت با توجه به نزدیک بودن سرما و عدم پوشش سقف خزانه توسط حصیر، سریعاً اطراف هر نهال توسط برگهای خشک خرما پوشانده شدند و سپس آبیاری نهالها انجام شد. یک هفته پس از کاشت به اعمال تیمارهای ذکر شده اقدام شد و با قرار دادن مربع چوبی به ابعاد ۸۰×۸۰ سطح خاک تا عمق ۱۰ سانتی‌متر برداشته شد و با خاک هر تیمار پر شدند. در تیمارهاییکه از هورمون IBA استفاده شد محل زیر طوقه تا عمق ۱۰ سانتی‌متری با استفاده از یک تکه پنبه آغشته به پودر هورمون تیمار و خاک مورد نظر در گودال ریخته شد. پس از انجام تیمارها مجدداً برگهای پوششی محافظ در اطراف نهالها قرار گرفتند و چند روز بعد از ایجاد سایبان حصیری در اطراف خزانه، برگهای پوششی اطراف نهالها برداشته شد. در طول دوره آزمایش با ایجاد حصار اطراف تیمار پرلیت، افزودن مجدد ترکیبات خاکی در محل کاشت نهالها بدلیل سبک بودن خاکهای مورد آزمایش، قائم نگهداشتن نهالها، سمپاشی، کوددهی و مبارزه مکانیکی با علفهای هرز انجام گرفت. با از بین رفتن خطر سرما در اسفند ۱۳۷۵ جهت مقاوم کردن تدرجی نهالها و استفاده از نور و حرارت جهت رشد از هر ردیف حصیرهای سایبان خزانه یک ردیف برداشته شد. با شروع فصل گرما پوشش حصیری بطور کامل برداشته شد، و با شروع فصل سرما پوشش حصیری دوباره بطور کامل برقرار گردید و در مهر ماه ۷۶ بعد از گذشت حدود یکسال از استقرار نهالها در خزانه و مقاوم شدن آنها به شرایط هوای آزاد پوشش سایبان بطور کامل برداشته شد.

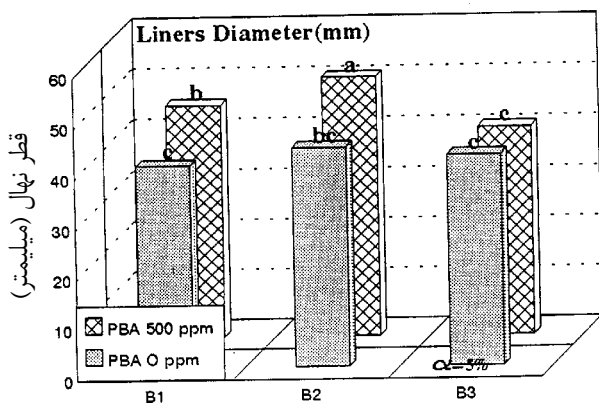
با توجه به اثر سایتوکینین در حذف غالبیت انتهایی و تاثیر آنها در رشد جوانه های جانبی هورمون BAP به نسبت ۵۰۰



شکل ۲- اثرات متقابل ترکیبات مختلف خاک × هورمون IBA روی قطر نهال



شکل ۳- اثر هورمون IBA روی قطر نهال



نمودار ۴- اثرات متقابل هورمون IBA × هورمون PBA روی قطر نهال

اثر متقابل ترکیبات خاک × هورمون BAP روی صفات رویشی نهال

کاربرد تیمار بستر خاک و برگ × ۵۰۰ میلی گرم در لیتر BAP بیشترین تاثیر را روی قطر نهال داشته است به طوری که نسبت به سایر تیمارها اختلاف معنی داری در سطح ۵٪ نشان

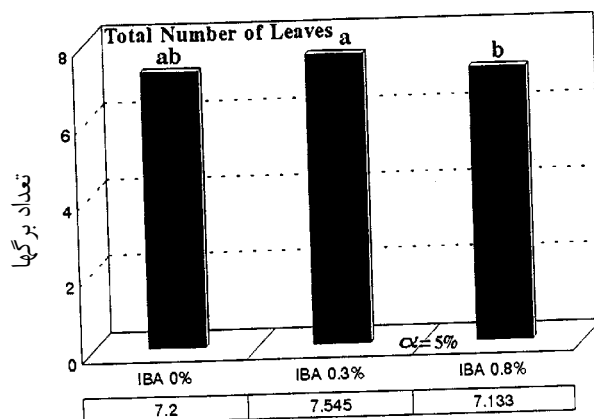
تیمارها در سطح ۱٪ تفاوت معنی دار داشت و تیمار هورمونی IBA ۰/۸٪ کمترین تاثیر را در افزایش قطر نهال داشته است به گونه ای که در مقایسه با سطح صفر میزان قطر کمتری داشت ولی اختلاف معنی داری نداشت. از نظر تعداد کل برگها بیشترین میزان مربوط به تیمار هورمونی ۰/۳٪ IBA بود که نسبت به تیمار هورمونی ۰/۸٪ IBA در سطح ۵٪ اختلاف معنی داری داشت. از نظر تعداد برگهای مرکب ارتفاع جوانه انتهایی و طول برگ بین هیچ یک از تیمارهای هورمونی IBA تفاوت معنی داری وجود نداشت. لذا با توجه به اهمیت دو صفت قطر نهال و تعداد برگها تیمار هورمونی ۰/۳٪ IBA بهترین تیمار هورمون IBA بودند.

اثر هورمون BAP روی صفات رویشی نهال

استفاده از هورمون BAP به غلظت ۵۰۰ میلی گرم در لیتر در تمام صفات رویش بررسی شده سبب افزایش رشد گردید (جدول ۳).

اثر متقابل خاک × هورمون IBA روی صفات رویشی نهال

بیشترین قطر نهال در اثر تیمار بستر خاک برگ × هورمون IBA ۰/۳٪ بدست آمد که با سایر تیمارها در سطح ۱٪ اختلاف معنی دار داشت (شکل ۱). در تیمارهای ماسه × هورمون IBA با افزایش هورمون IBA از سطح ۰/۳٪ به ۰/۸٪، تعداد برگهای مرکب کاهش یافت و بیشترین تعداد برگهای مرکب و ارتفاع جوانه های انتهایی در تیمار خاک برگ × IBA ۰/۳٪ بوده است شکل های ۲ و ۳. در بررسی اثرات متقابل ترکیبات خاک و هورمون IBA، تیمار خاک برگ × IBA ۰/۳٪ به عنوان بهترین تیمار معرفی شد.



شکل ۱- اثر هورمون IBA روی تعداد کل برگها

غلظت ۰.۸٪ IBA را در افزایش قطر نهال مشخص می‌کند. تیمار ۰.۳٪ IBA × ۵۰۰ میلی گرم در لیتر BAP بیشترین تاثیر را در رشد نهال ها داشته است.

داد (جدول ۴). با افزایش غلظت هورمون IBA ۰.۳٪ به ۰.۸٪ و غلظت ۵۰۰ میلی گرم در لیتر نه تنها افزایش در قطر نهال بوجود نیامد بلکه تا حدودی کاهش نیز داشت که نقش منفی

جدول ۱- مقایسه میانگین ترکیبات مختلف خاک روی صفات رویشی

تیمار	قطر نهال (میلیمتر)			تعداد کل برگها			تعداد برگ مرکب			ارتفاع جوانه انتهایی (سانتیمتر)			طول برگ (سانتیمتر)		
	میانگین	%	%	میانگین	%	%	میانگین	%	%	میانگین	%	%	میانگین	%	%
خاک	۴۳/۰۴	B	B	۷/۲۹۲	B	B	۵/۹۷۹	B	B	۱۱/۳۱	B	AB	۶۲/۱۴	A	A
ماسه	۴۱/۲۲	B	B	۶/۷۹۶	B	B	۶/۰۵۰	B	AB	۱۰/۸۹	B	B	۵۷/۴۲	B	A
خاک اره	۴۲/۷۳	B	B	۷/۱۸۸	B	B	۶/۰۴۲	B	AB	۱۱/۰۸	B	B	۵۸/۷۴	AB	A
پرلیت ریز	۴۳/۰۶	B	B	۷/۱۲۵	B	B	۶/۲۰۸	AB	AB	۱۱/۱۵	B	B	۵۹/۵۲	AB	A
پرلیت درشت	۵۰/۳۱	A	A	۸/۰۶۳	A	A	۶/۵۸۳	A	A	۱۲/۲۵	A	A	۶۲/۶۹	A	A

جدول ۲- مقایسه میانگین سطوح مختلف هورمون IBA روی صفات رویشی

تیمار	قطر نهال (میلیمتر)			تعداد کل برگها			تعداد برگ مرکب			ارتفاع جوانه انتهایی (سانتیمتر)			طول برگ (سانتیمتر)		
	میانگین	%	%	میانگین	%	%	میانگین	%	%	میانگین	%	%	میانگین	%	%
خاک	۴۳/۱۶	B	B	۷/۲۰۰	AB	A	۶/۰۸۸	A	A	۱۱/۲۷	A	A	۶۱/۰۲	A	A
B <sub>1</sub>	۴۷/۴۴	A	A	۷/۵۴۵	A	A	۶/۳۴۳	A	A	۱۱/۶۳	A	A	۵۹/۹۵	A	A
B <sub>2</sub>	۴۱/۶۱	B	B	۷/۱۳۳	B	A	۶/۰۸۸	A	A	۱۱/۱۰	A	A	۵۹/۳۴	A	A

جدول ۳- نتایج تجزیه واریانس شاخص‌های رویشی (بر پایه طرح کرت‌های خرد شده)

منابع تغییر	درجه آزادی	قطر نهال (میلیمتر)	تعداد کل برگها	تعداد برگ مرکب	ارتفاع جوانه انتهایی (سانتیمتر)	طول برگ (سانتیمتر)
S.O.V	d.f	M.S	M.S	M.S	M.S	M.S
تکرار	۳	۱۴۲/۷۰۶ <sup>n.s</sup>	۱/۷۳۵ <sup>n.s</sup>	۰/۸۳۱ <sup>n.s</sup>	۹/۲۸۲**	۷۵۷/۴۶۴**
خاک و IBA	۱۵	۱۶۶/۱۱۸**	۲/۳۱۷*	۱/۱۱۵*	۳/۴۵۲*	۷۹/۷۴۶ <sup>n.s</sup>
خطا	۴۵	۵۶/۸۱۰	۰/۹۷۷	۰/۵۹۶	۱/۸۲۳	۸۸/۱۹۷
هورمون PBA	۱	۵۶۸/۶۸۸**	۳/۲۸۳*	۵/۴۴۵**	۹/۷۵۲**	۳۶۸/۰۱۸**
خاک و PBA×IBA	۱۵	۴۱/۲۳۳ <sup>n.s</sup>	۰/۸۰۴ <sup>n.s</sup>	۰/۵۷۳ <sup>n.s</sup>	۱/۲۹۹ <sup>n.s</sup>	۵۴/۸۲۴ <sup>n.s</sup>
خطا	۴۸	۲۴/۷۲۵	۰/۵۱۵	۰/۴۲۴	۱/۴۴۱	۴۶/۶۱۹
C.V	—	۱۱/۳۰	۹/۸۳	۱۰/۶۱	۱۰/۵۷	۱۱/۳۹

\*\* اختلاف معنی‌دار در سطح ۱٪ \* اختلاف معنی‌دار در سطح ۵٪ n.s : عدم اختلاف معنی‌دار

جدول ۴- مقایسه میانگین اثرات متقابل سطوح مختلف هورمون IBA × هورمون PBA روی صفات رویشی

تیمار	قطر نهال (میلیمتر)			تعداد کل برگها			تعداد برگ مرکب			ارتفاع جوانه انتهایی (سانتیمتر)			طول برگ (سانتیمتر)		
	میانگین	%	%	میانگین	%	%	میانگین	%	%	میانگین	%	%	میانگین	%	%
B1×C1	۴۰/۲۲	C	C	۷/۱۵۰	B	AB	۵/۸۷۵	BC	A	۱۰/۹۰	B	A	۵۹/۸۲	A	A
B1×C2	۴۶/۱۰	B	B	۷/۲۵۰	AB	AB	۶/۳۰۰	AB	A	۱۱/۶۵	AB	A	۶۲/۲۳	A	A
B2×C1	۴۳/۵۳	BC	BC	۷/۳۲۵	AB	AB	۶/۳۲۰	AB	A	۱۱/۳۰	AB	A	۵۸/۴۴	A	A
B2×C2	۵۱/۳۷	A	A	۷/۷۶۵	A	A	۶/۳۶۵	A	A	۱۱/۹۷	A	A	۶۱/۴۶	A	A
B3×C1	۴۱/۹۲	C	BC	۶/۹۱۵	B	B	۵/۷۷۵	C	A	۱۱/۰۰	B	A	۵۷/۹۱	A	A
B3×C2	۴۱/۳۰	C	BC	۷/۳۵۰	AB	AB	۶/۴۰۰	A	A	۱۱/۲۰	AB	A	۶۰/۷۷	A	A

## اثر متقابل سطوح هورمون IBA × هورمون BAP رویی صفات رویشی نهال

اثر متقابل فوق روی هیچ کدام از صفات رویشی معنی دار نشده است (جدول ۵) و تیمار خاک برگ  $3 \times IBA \times 500$  میلی گرم در لیتر BAP موجب بیشترین قطر نهال، تعداد کل برگها و ارتفاع جوانه انتهایی شده است. تیمار پرلیت درشت  $0.8 \times IBA \times 500$  میلی گرم در لیتر BAP موجب بیشترین تعداد برگ مرکب و تیمار ماسه  $0.8 \times IBA \times 500$  میلی گرم در لیتر BAP بیشترین طول برگ را ایجاد کردند.

### بحث

در بین بسترهای مختلف خاکی، خاک برگ در تمام موارد سبب افزایش صفات رویشی شده است. این امر در خصوص صفات بالارزش بیشتر، مثل قطر نهالها و تعداد کل برگها از اهمیت بیشتری برخوردار است. در واقع افزایش قطر نهال با توجه به تاثیر آن بر استحکام گیاه و رشد ریشه اهمیت دارد.

خاک برگ در مقایسه با انواع دیگر بسترها بدلیل دارا بودن هوموس کافی، عناصر غذایی و قابلیت تهویه مناسب ارجحیت دارد و در این آزمایش نیز نقش آن بر صفات رویشی مشخص گردید. مناسب ترین غلظت هورمون IBA میزان  $0.3 \%$  بود. در واقع افزایش غلظت از صفر به  $0.3 \%$  سبب افزایش رشد نهالها شده است ولی غلظت  $0.8 \%$  سبب کاهش رشد گردید. این مسئله نشان دهنده عدم تحمل غلظت بالای هورمون IBA توسط بافتهای ظریف ریشه نهال جوان شده است. با توجه به اینکه اکسین ها<sup>۱</sup> هورمونهای موثر در ریشه زایی هستند تاثیر فراوان غلظت  $0.3 \%$  از هورمون IBA روی رشد گیاه می تواند

1. Auxin

ناشی از نقش مهم آن در رشد ریشه ها باشد این نتیجه با آزمایش کوپتا و همکاران (۱۹۸۶) که توانسته اند با استفاده از هورمون IBA به غلظت  $3000$  میلی گرم در لیتر بهترین نتیجه را برای ریشه زایی بدست آورند مطابقت دارد.

در بررسی آثار هورمون BAP می توان اظهار کرد که استفاده از این هورمون اثر منفی بر رشد نهالها دارد. این پدیده، بخصوص در مورد قطر نهال و تعداد برگ مرکب محسوس است. چون هورمون BAP از طریق افزایش تقسیم سلولی و یا حرکت مواد غذایی به محل تیمار شده باعث رشد گیاه گردد. احتمالاً افزایش قطر نهال نیز در اثر دلایل ذکر شده باشد.

ممکن است غلظت های بالاتر از میزان به کار رفته این آزمایش، سبب تحریک جوانه های جانبی برای تولید پاجوش باشد که نیاز به آزمایش های بعدی دارد. همچنین این هورمون سبب تسریع در نمو برگها و تبدیل برگهای ساده به برگها مرکب شده است. تاثیر هورمون BAP در افزایش ارتفاع جوانه انتهایی و طول برگها نیز به دلیل نقش این هورمون در تحریک رشد قابل انتظار است. آثار متقابل هورمون IBA × هورمون BAP به گونه ای بوده است که غلظت  $0.8 \%$  از IBA مانع از تحریک رشد نهال توسط هورمون BAP گردید و در این مسئله دیگری است که غلظت  $0.8 \%$  IBA برای نخل خرما غلظت بالایی است. بطور کلی تیمار خاک برگ  $3 \times IBA \times 500$  میلی گرم در لیتر BAP در تمام صفات رویش بززی شده بیشترین تاثیر مثبت را بر میزان رشد داشته است. مقایسه این تیمار با شاهد یعنی خاک معمولی بدون کاربرد هورمونهای IBA و BAP به خوبی نشان دهنده آثار مثبت این تیمار بر رویشی رشد نهالهای جواندر خزانه و در طی سالهای اولیه رشد گیاهی است، لذا این تیمار را می توان به عنوان تیمار برتر انتخاب کرد.

## REFERENCES

### مراجع مورد استفاده

۱. علی. ا. ح. ۱۳۶۸. درخت خرما و آفات و بیماریهای آن در عراق. ترجمه عبدالرضا طبیب نژاد، ۱۳۶۸.
۲. کاشانی، م. ۱۳۷۱. روشهای تکثیر درخت خرما، بخش تحقیقات باغبانی، مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر، انتشارات دانشگاه تهران.
3. Aboel – Nil, M. & A. S. Al – Chamdi. 1986. Stimulation of growth and tissue culture of date palm axillary buds by einjection of offshoot with acytokinin. Date Palm research center, king faisal universitys kingdom of Saudi Arabia.
4. Al- Ghamdi, A. S. 1988. Rooring of date palm offshoots as affected by offshoot size, cultivar and indolebutyric acid injection. Acta Horticulture No. 226. pp: 379-388.

5. F. A. O. 1994. Trade year book, Vol. 49. F. A. O. Rome.
6. F. A. O. 1996. Production year book, Vol. 94. F. A. O. Rome.
7. Gupta, O. P. & N. R. Goolara. 1984. Rooting in aerial suckers of date palm. Journal of Research. Haryana Agricultural University, Hissar, India.
8. Reuveni. O., Y. Adato, & H. Lilien – Kipnis. 1972. Study of New and rapid methods for the vegetative propagation of date palm. Report of date growers institute. Agricultural research.
9. Schroeder. C. A. 1970. Tissue culture of Date shoots and seedling. Date Growers. Institute. Vol. 47. pp: 25-27.

## Effect of Different Growing Media and Plant Growth Substances on Vegetative Characters and Offshoot Production of “Barhi” Date Palm Liners Derived from Micropropagation

A. VEZVAEI<sup>1</sup>, M. ALAMDARI<sup>2</sup>, M. SANEI SHARIAT PANAHI<sup>3</sup>  
AND M. KASHANI<sup>4</sup>

1, 2, 3, Assistant Professor, Former Graduate Student and Professor, Faculty of Agriculture, University of Tehran

4, Palm Research Institute, Ministry of Agriculture, Islamic Republic of Iran

Accepted Oct. 30, 2002

### SUMMARY

The effect of different growing media and plant growth substances on vegetative characters and offshoot production of 18 month old “Barhi” date palm (*Phoenix dactylifera* L.) liners derived from micropropagation were investigated, using a randomized complete block design during 1995-1997 at the Agricultural Research Center, Khuzestan. The main plot was comprised of six growing media including sand, sawdust, fine perlite, coarse perlite, leaf litter and ordinary soil, plus three concentrations of IBA (0, 0.3% , 0.8%) and subplots being composed of two concentrations of PBA (0, 500 ppm). Growing media exhibited a significant effect on diameter of liners, total number of leaves, height of apical bud, compound leaf number and leaf length. Leaf litter was shown to be the best growing media. IBA had a significant effect on the liners’ diameter with the optimum concentration being 0.3%. PBA at 500 ppm significantly improved diameter of liners, compound leaf number, total number of leaves, leaf length and height of apical bud. There was also a significant interaction observed between the growing media and IBA concentration. A combination of “Leaf litter” and “0.3 % IBA” lead to the best effect on different growth characters in liners. No one of the treatments could produce any offshoot on liners during the course of the experiment. Effect of growing media and plant growth substances should be considered during a longer period of date palm liner production in future investigations.

**Key words:** Plant growth substance, Growing media, Offshoot, Date propagation.