ویژه‌نامه علمی-پژوهشی

علوم کشاورزی

سال دوازدهم، شماره (۱) ۱۳۸۵

بررسی اثر تنظیم کننده‌های رشد و نسبت آمونیوم به نیترات در کشت درون شیشه‌ای رز مینیاتور

حسین هاشمی مقدم

مربی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد نیشابور

احمد خلیقی

استاد گروه باغبانی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

مهدی زیارت‌نیا

مربی سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی

چکیده

دراین مطالعه قابلیت پرآوری و ریشه زایی رز مینیاتور در شرایط درون شیشه‌ای بررسی گردید. ریز نمونه‌های تک گره در شرایط گندزدایی شده روی محیط کشت موراشیک و اسکوگ (MS) که به آن غلظتهای متفاوتی از بنزیل آدنین (BA) و نفتالین استیک اسید (NAA) افزوده شده بود، کشت شدند. همچنین نسبتهای آمونیوم به نیترات مختلف در ترکیب با هورمون‌ها در مراحل استقرار، افزونش و ریشه‌زایی به کار گرفته شدند و اثرات آنها بر طول و تعداد شاخساره و ریشه‌زایی بررسی شد. در مرحله افزونش ترکیب ۰/۵ میلی گرم در لیتر BA به همراه ۰/۰۵ و ۰/۱ میلی‌گرم در لیتر NAA غلظت بهینه بود. در مرحله استقرار نتایج مشابه مرحله افزونش بود. در آزمایشات دیگر در مرحله استقرار نسبت درصدی آمونیوم به نیترات ۳۷/۶۳ به همراه یک میلی گرم بر لیتر BA برای پرآوری و طول شاخساره بهترین ترکیب بودند. در مرحله افزونش نتایج متفاوت بود. برای ریشه‌زایی رز هفت رنگ غلظت ۳۰ میلی مول نیتروژن نسبت به ۶۰ میلی مول (غلظت MS) میزان ریشه‌زایی و تعداد ریشه بالاتری بدست آمد. و در ریشه‌زایی درون شیشه‌ای به شیوه فرو بردن سریع ۵۰۰ میلی گرم در لیتر NAA نسبت به سایر غلظت‌های NAA برای ریشه‌زایی مناسبتر یافت شد. نسبت‌های آمونیوم به نیترات بر میزان ریشه‌زایی اثر معنی‌دار نداشتند. گیاهک‌ها یک هفته بعد از کشت روی محیط ریشه‌زایی به محیط‌های مشابه ولی بدون تنظیم کننده رشد برای طویل شدن ریشه‌ها منتقل شدند

واژه‌های کلیدی: رز مینیاتوری، ریز ازدیادی، هورمون، نسبت آمونیم به نیترات.

تاریخ دریافت مقاله ۸۳/۱۲/۱۰ تاریخ دریافت نسخه نهایی ۸۴/۹/۱۲

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه:

رزها در سراسر کره زمین رشد داده می‌شوند. گل‌های رز مینیاتور با نام محلی هفت رنگ[1] دارای دوره گلدهی طولانی می‌باشند و نسبت به سایر رزها پرگل تر بوده و دارای طیفی از رنگ‌های مختلف می‌باشند (۹ و ۳). برای تکثیر سریع پایه‌های رز گزینش شده از صنعت ریز ازدیادی به صورت تجارتی استفاده فراوانی می‌گردد (۱، ۲، ۳ و ۱۰). ریز ازدیادی رزهای مینیاتور تولید گیاهانی بازارپسندتر و با کیفیت بهتری نسبت به رزهای بدست آمده به وسیله قلمه را می‌نماید که این گیاهان میزان رشد بالاتر و متراکمتری نسبت به گیاهان بدست آمده از شیوه ازدیاد سنتی رز دارا هستند(۳). در شیوه‌های سنتی ازدیاد رز نیاز به احداث گلخانه بزرگ با کنترل حرارتی برای نگهداری گیاه مادری است که این نیاز به وسیله ریز ازدیادی برطرف می‌شود همچنین در این شیوه می‌توان در تمامی سال به تولید انبوه رز مبادرت کرد(۱).

هر یک از گونه‌های گیاهی وحتی ارقام درون یک گونه نیاز به محیط غذایی خاصی دارند. همچنین ثابت شده با تغییر در غلظت اکسین و سیتوکنین می توان بالاترین میزان پرآوری و ریشه زایی را به دست آورد. اکثر منابع BA[2] و NAA[3] را به ترتیب به عنوان بهترین سیتوکنین و اکسین برای رزها معرفی نموده اند(۳،۵،۱۰،۱۲،۱۳). برخی پژوهشگران با تغییردرنسبت آمونیم به نیترات و میزان نیتروژن محیط کشت افزایش در پرآوری و ریشه زایی رز مشاهده نموده اند(۱۰).

هدف از انجام این مطالعه بدست آوردن ترکیبات محیط کشت بهینه از نظر مواد تنظیم کننده رشد و نسبت آمونیوم به نیترات برای مراحل رشد رز مینیاتور شامل مراحل استقرار پرآوری و ریشه‌زایی می‌باشد.

مواد و روش‌ها:

این بررسی‌ها در طی یک سال بر روی ریزقلمه های رز مینیاتور (*Rosa chinensis .var minima*) که از پایه‌های مادری کشت و کار شده در سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی شهر مشهد تهیه شده بود انجام گرفت. ریز نمونه‌ها طی زمان‌های مختلف از رشد فصل جاری شاخه‌هایی با قطر ۳/۵-۲ میلیمتر جدا شده و پس از انتقال به آزمایشگاه به صورت قطعات تک گره بریده شدند پس از چند بار آبشویی در محلول هیپوکلریت سدیم ۱۰٪ به مدت ۱۵ دقیقه تکان داده شدند و پس از سه بار آبشویی در ۱۰۰ میلی گرم بر لیتر آنتی‌بیوتیک آمپی سیلین گندزدایی شد. آزمایش‌ها به صورت فاکتوریل با طرح کاملاً تصادفی صورت گرفت میانگین‌ها با آزمون دانکن مقایسه شدند که شامل موارد زیر بودند:

الف) مرحله استقرار:

۱ـ غلظت BA درچهار سطح ۰/۵، ۱، ۲و ۲/۵ میلی گرم برلیتر در ترکیب با سه سطح NAA ۰/۰۱، ۰/۰۵ و ۰/۱ میلی گرم بر لیتر در ۱۲ تیمار بکار رفت (تصویر۱).

۲ـ در این آزمایش نسبتهای آمونیوم به نیترات صفر، ۲۵/۷۵، ۳۷/۶۳ و۵۰/۵۰ در ترکیب با دو سطح BA یک و دو میلی گرم بر لیتر در ۸ تیمار و سه تکرار بکار رفت. در این دو آزمایش صفات طول و تعداد شاخساره ثبت شدند (تصویر۲).

ب) مرحله افزونش:

۱ـ در این آزمایش نسبتهای آمونیوم به نیترات ۰/۱۰۰، ۲۵/۷۵، ۳۷/۶۳ و ۵۰/۵۰ در دو سطح GA_3 صفر و ۰/۱ میلی‌گرم بر لیتر در ۸ تیمار و سه تکرار در مرحله واکشت اول بکار رفت. در این آزمایش طول شاخساره ثبت شد (تصویر ۳).

1. Baby Masquerade
2 . Benzyladenine
3. Naphthaleneacetic acid

Archive of SID

www.SID.ir

۲ـ غلظت BA در چهار سطح ۰/۵، ۱،۲و ۲/۵ میلی‌گرم بر لیتر در ترکیب با سه سطح NAA ۰/۰۱، ۰/۰۵ و ۰/۱ میلی‌گرم بر لیتر در دو مرحله واکشت اول و دوم در ۱۲ تیمار بکاررفت. این آزمایش مشابه مرحله استقرار تکرار شده است و همچنین طول و تعداد شاخساره ثبت شد (تصویر ۴).

ج) مرحله ریشه زایی:

در این مرحله آزمایشات به دو شیوه فروبردن سریع و کشت روی محیط کشت دارای هورمون صورت گرفت.

۱ـ در این آزمایش که به طریق فروبردن سریع انجام شد سه سطح نیتروژن ۳۰، ۴۵ و ۶۰ میلی مول در ترکیب با سه سطح غلظت NAA ۵۰۰، ۷۵۰ و ۱۰۰۰ میلی گرم برلیتر در ۹ تیمار و سه تکرار که در یک محیط کشت بدون هورمون بکاررفت. در آزمایشات ریشه‌زایی صفات طول و تعداد ریشه و درصد ریشه‌زایی ثبت شدند (تصویر ۵).

۲- در این آزمایش چهار سطح نسبت آمونیوم به نیترات ۰/۱۰۰، ۲۵/۷۵، ۳۷/۶۳ و ۵۰/۵۰ در دو سطح نیتروژن ۳۰ و ۶۰ میلی مول و دو سطح NAA صفر و ۰/۱ میلی‌گرم بر لیتر در داخل محیط کشت در ۱۶ تیمار و سه تکرار به کار رفت (تصویر ۶).

نتایج و بحث:

مرحله استقرار:

صفات اندازه‌گیری شده در این مرحله تعداد و طول شاخه بوده است. نتیجه تجزیه واریانس نشان داده که بین تیمارهای مختلف BA و NAA تفاوت معنی‌داری وجود دارد. گروه بندی میانگین‌ها نشان داد بالاترین میانگین تعداد و طول شاخه در تیماری با غلظت ۰/۵ میلی گرم در لیتر BA و ۰/۰۵ میلی گرم در لیتر NAA بدست آمد. در آزمایشی که توسط صالحی نجف آبادی انجام شد در غلظتهای به ترتیب ۲/۲۵ و ۰/۱ میلی گرم در لیترNAA و BA بالاترین میانگین تعداد و طول شاخساره بدست آمد(۳). این تفاوت می‌تواند ناشی از کاربرد صرفاً یک غلظت NAA در ترکیب با غلظتهای مختلف BA باشد در حالی که در این پژوهش غلظتهای کمتر از ۰/۱ میلی گرم در لیتر NAA استفاده شد با توجه به وجود اثرات متقابل بین دو هورمون می‌توان نتایج متفاوتی انتظار داشت. همچنین نسبت آمونیوم به نیترات در ترکیب با هورمون BA بررسی گردید (تصویر ۷).

در طی این بررسی‌ها نسبت آمونیوم به نیترات ۲۵/۷۵ و یک میلی‌گرم درلیتر BA برای تعداد شاخساره و در نسبت آمونیوم به نیترات ۳۷/۶۳ و یک میلی گرم درلیتر BA گزارش شد. در نسبت درصدی آمونیوم به نیترات صفر رشد گیاه بسیار کند بود و در مراحل اولیه متوقف شد. در این پژوهش در رابطه با نسبتهای درصدی آمونیوم به نیترات مشخص شد اولاً وجود هر دو منبع تامین کننده نیتروژن در محیط کشت در رشد رویشی موثر هستند، ثانیاً با افزایش مقدار نیترات و کاهش آمونیوم میزان رشد رویشی و پرآوری بیشتر نمی گردد که نتایج فوق با مشاهدات آورامیس(۴) و کوریر(۶) مطابقت نمی‌نماید. افراد فوق بیان کردند که زمانی میزان آمونیوم محیط کشت کاهش داده شد پرآوری بیشتری ایجاد گردید. ولی دیویس(۷) سولفات آمونیوم را در محیط کشت کاهش داد، اما بهترین نتیجه از محیط کشت پایه بدون تغییر حاصل شده و با توجه به اینکه در محیط موراشیگ-اسکوگ (MS) نسبت به درصدی آمونیوم به نیترات ۳۷/۶۳ می باشد این نتیجه با مشاهدات پژوهشی حاضر مطابقت دارد.

مرحله افزونش:

نتایج بدست آمده در بررسی اثر متقابل BA وNAA در مرحله واکشت اول و دوم مشابه مرحله استقرار بود. نتایج حاصله از این پژوهش نشان می دهد در مرحله افزونش به دلیل وجود اثرات متقابل بین غلظتهای مختلف هورمون NAA و BA بهترین ترکیب جهت تولید شاخساره برای BA ۰/۵ و برای NAA ۰/۰۵ و ۰/۱ میلی گرم در لیتر می‌باشد (تصویر ۱ و ۲). در واکشت دوم نیز این ترکیب دارای بهترین نتیجه در پرآوری بود. نتایج فوق با مشاهدات سیامال (۲۰) مطابقت می‌کند. نتایج حاصل از اثر نسبتهای

Archive of SID

www.SID.ir

درصدی مختلف آمونیوم به نیترات بر افزونش در واکشت های اول و دوم کاملاً متفاوت از مرحله استقرار بود. نتایج بدست آمده از این پژوهش در مرحله افزونش نشان داد که نسبت درصدی آمونیوم به نیترات ۰/۱۰۰ و عدم وجود GA_3 نسبت به سایر تیمارها بالاترین میانگین را دارا بود. در مرحله استقرار در نسبت درصدی آمونیوم به نیترات صفر گیاهان رشد مناسبی نداشتند و نسبت به سایر نسبت ها از پائین ترین رشد برخوردار بودند. (تصویر ۳ و ۴) درحالی که در مرحله افزونش در نسبت آمونیوم به نیترات صفر بالاترین رشد طولی مشاهده شد. به نحوی که نسبت به سایرتیمارها اختلاف معنی داری نشان داد. نتیجه بدست آمده با نظرات آورامیس و کوریر مطابقت می نماید. لیکن با نتایج مرحله استقرار کاملا متفاوت است. این تفاوت می تواند ناشی از اختلاف در شرایط آزمایش باشد زیرا در مرحله استقرار در ترکیب با نسبت ها از هورمون BA استفاده شد در حالی که در مرحله افزونش GA_3 در ترکیب با نسبت ها بکار رفت. ثانیاً گیاهان بکار رفته در این دو آزمایش شرایط متفاوتی داشتند نمونه های مرحله استقرار قلمه تک جوانه بودند که فاقد هرگونه اندام هوایی است در حالی که در نمونه های مرحله افزونش از گیاهان کامل با شاخه و برگ گسترده استفاده شد.

در این پژوهش اثر مستقیم GA_3 در رشد طولی گیاه معنی دار نبود. این نتیجه با مشاهدات مونکوسین و پتیت مطابقت می‌نماید(۱۰). لیکن مارتین و دلبارد(۱۰) بیان کردند که کاربرد GA_3 در غلظت‌های ۰/۱ تا ۰/۳ میلی گرم در لیتر در محیط افزونش دارای اثرات مثبتی است. در همین راستا نتایج بدست آمده از پژوهش حاضر نشان می‌دهد وجود GA_3 در غلظت ۰/۱ میلی گرم بر لیتر می‌تواند بر رشد طولی اثر مثبت داشته باشد اما مقدار آن زیاد نیست.عدم تاثیر هورمون اسید جیبریک در رشد طولی، احتمالاً به علت اثر متقابل دیگر هورمونهای موجود در محیط کشت بوده است. زیرا هورمون های گیاهی علاوه بر اثرات مستقلی که در پدیده های متابولیسمی گیاهان دارند نسبت به هورمونهای دیگر اثر همیاری و رقابت دارند.

مرحله ریشه زایی:

صفات اندازه گیری شده در این مرحله، درصد ریشه زایی و متوسط تعداد و طول ریشه بوده است. بررسی درصد ریشه زایی نشان داده شده است که درصد ریشه‌زایی در ۳۰ میلی مول نیتروژن نسبت به ۶۰ میلی مول (غلظت MS) در هردو شیوه فروبردن سریع و استفاده از هورمون درون محیط کشت بیشتر بوده است.(تصویر۵ و ۶) این نتایج با مشاهدات هیندمن(۱۱) مطابقت دارد وی اعلام کرد که کاهش در غلظت نیترات و آمونیوم فاکتور قطعی برای ریشه زایی است. افزایش میزان ریشه زایی بدنبال کاهش غلظت نیتروژن شاید به این دلیل است که نیتروژن بالا از آغازش ریشه جلوگیری می کند. زیرا ریشه زایی فرآیندی انرژی خواه است و نیاز به کربوهیدرات دارد. در شیوه فروبردن سریع در غلظت ۳۰ میلی مول نیتروژن همراه با ۵۰۰ میلی گرم بر لیتر NAA بالاترین میزان ریشه زایی بدست امده است. صالحی نجف آبادی (۱۳۷۴) غلظت NAA ۱۰۰۰ میلی گرم بر لیتر را نسبت به ۵۰۰ میلی گرم برلیتر مناسب تر معرفی کرد(۳). اختلاف در نتایج می تواند ناشی از تفاوت محیط کشت بکار رفته در این دو آزمایش باشد. زیرا در این پژوهش از غلظت‌های مختلف نیتروژن استفاده شده بود در حالی که در آزمایش صالحی نجف‌آبادی (۱۳۷۴) غلظت‌های مختلف کل نمک‌های MS (کامل، ۱/۲، ۱/۳ ، ۱/۴) بکار رفته بود. نتایج آزمایشات نشان داد که نسبت‌های آمونیوم به نیترات به کار رفته در این پژوهش دارای اثرات یکسانی با نسبت درصدی ۳۷/۶۳ (معادل محیط کشت پایه MS) بر میزان ریشه‌زایی بودند (تصویر ۶ و ۸). این نتیجه با مشاهدات اکثر محققین مطابقت دارد. آنها محیط کشت MS با غلظت کامل یا کاهش یافته نمک‌ها را برای ریشه‌زایی مطلوب دانستند (۳، ۱۲، ۱۳، ۱۵، ۱۷، ۱۸، ۲۰). بالاترین میانگین تعداد ه به ساقه در غلظت ۳۰ میلی مول نیتروژن و نسبت آمونیوم به نیترات ۲۵/۷۵ بدست آمد. این نتیجه با مشاهدات هیندمن (۱۹۸۲) مطابقت دارد(۱۱) ایشان بیان کرد وقتی که نسبت نیترات به آمونیوم از ۰/۱ به ۳ در محیط کشت افزایش یافت تعداد ریشه‌ها زیاد گردید. نتایج نشان داد که استفاده از شیوه فرو بردن سریع در محلول اکسین ضد عفونی شده و کشت در محیط کشت بدون هورمون برای ریشه‌زایی رز مینیاتور نسبت به

Archive of SID

www.SID.ir

شیوه استفاده از هورمون در محیط کشت بسیار موفق بود این شیوه برای ریشه زایی گیاهانی که به غلظت بالای اکسین در محیط کشت حساسیت دارند بسیار موفق گزارش شده است (۱۲،۱۳،۳).

جدول ۱- مقادیر مختلف هورمون، نیتروژن و نسبت آمونیوم به نیترات در بررسی‌های مختلف

	آزمایش ۱مرحله ریشه‌زایی			آزمایش ۲ مرحله ریشه زایی		آزمایش۳ مرحله استقرار		آزمایش۴ مرحله استقرار		آزمایش ۵ واکشت دوم		آزمایش۶ واکشت دوم	
شماره تیمار	نیتروژن	NAA	$\frac{NH_4}{NO_3}$	نیتروژن	NAA	BA	NAA	BA	$\frac{NH_4}{NO_3}$	GA_3	$\frac{NH_4}{NO_3}$	BA	NAA
۱	۳۰	۰	۵۰/۵۰	۳۰	۵۰۰	۰/۵	۰/۰۱	۱	۵۰/۵۰	۰	۵۰/۵۰	۰/۵	۰/۰۱
۲	۳۰	۰/۱	۵۰/۵۰	۳۰	۷۵۰	۱	۰/۰۱	۱	۳۷/۶۳	۰	۳۷/۶۳	۱	۰/۰۱
۳	۶۰	۰	۵۰/۵۰	۳۰	۱۰۰۰	۲	۰/۰۱	۱	۲۵/۷۵	۰	۲۵/۷۵	۲	۰/۰۱
۴	۶۰	۰/۱	۵۰/۵۰	۴۵	۵۰۰	۲/۵	۰/۰۱	۱	۰/۱۰۰	۰	۰/۱۰۰	۲/۵	۰/۰۱
۵	۳۰	۰	۳۷/۶۳	۴۵	۷۵۰	۰/۵	۰/۰۵	۲	۵۰/۵۰	۰/۱	۵۰/۵۰	۰/۵	۰/۰۵
۶	۳۰	۰/۱	۳۷/۶۳	۴۵	۱۰۰۰	۱	۰/۰۵	۲	۳۷/۶۳	۰/۱	۳۷/۶۳	۱	۰/۰۵
۷	۶۰	۰	۳۷/۶۳	۶۰	۵۰۰	۲	۰/۰۵	۲	۲۵/۷۵	۰/۱	۲۵/۷۵	۲	۰/۰۵
۸	۶۰	۰/۱	۳۷/۶۳	۶۰	۷۵۰	۲/۵	/۰۵	۲	۰/۱۰۰	۰/۱	۰/۱۰۰	۲/۵	۰/۰۵
۹	۳۰	۰	۲۵/۷۵	۶۰	۱۰۰۰	۰/۵	۰/۱					۰/۵	۰/۱
۱۰	۳۰	۰/۱	۲۵/۷۵			۱	۰/۱					۱	۰/۱
۱۱	۶۰	۰	۲۵/۷۵			۲	۰/۱					۲	۰/۱
۱۲	۶۰	۰/۱	۲۵/۷۵			۲/۵	۰/۱					۲/۵	۰/۱
۱۳	۳۰	۰	۰/۱۰۰										۰/۱
۱۴	۳۰	۰/۱	۰/۱۰۰										
۱۵	۶۰	۰	۰/۱۰۰										
۱۶	۶۰	۰/۱	۰/۱۰۰										

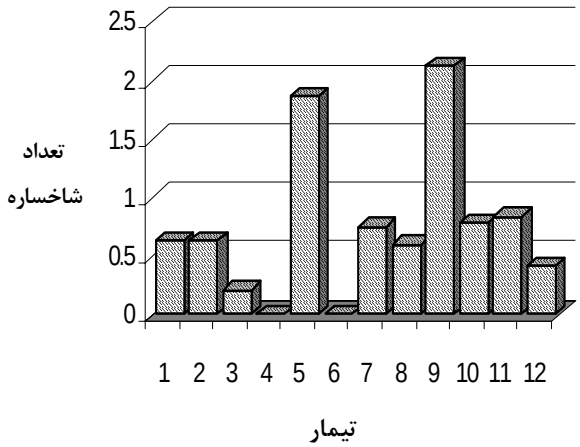
غلظتهای NAA ، BA و GA_3 برحسب mg/l و غلظت نیتروژن mM می‌باشد

جدول۲:تجزیه واریانس اثر غلظتهای مختلف NAA وBA بر تعداد شاخساره در مرحله استقرار

	مجموع مربعات	درجات آزادی	میانگین مربعات	F	Sig
تیمار	۱۳/۳۵۹	۱۱	۱/۲۱۴	۱۳۶/۲۴۴	...
اشتباه	۰/۲۱۴	۲۴	۰/۰۰۹		
مجموع	۱۳/۵۷۳	۳۵			

Archive

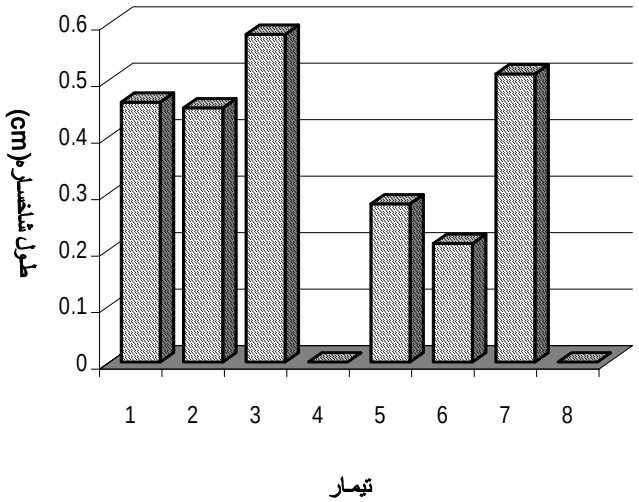
www.SID.ir



تصویر ۱: اثر غلظت‌های مختلف NAA و BA بر تعداد شاخساره در مرحله استقرار (جدول ۱)

جدول۳: تجزیه واریانس اثر نسبت‌های مختلف آمونیم به نیترات و سطوح BA بر رشدطولی شاخساره در مرحله استقرار

	مجموع مربعات	درجات آزادی	میانگین مربعات	F	Sig
تیمار	۱/۰۶۷	۷	۰/۱۵۲	۲۳۶/۰ ۹۱	۰۰۰
اشتباه	۰/۰۱۰	۱۶	۰/۰۰۱		
مجموع	۱/۰۷۸	۲۳			



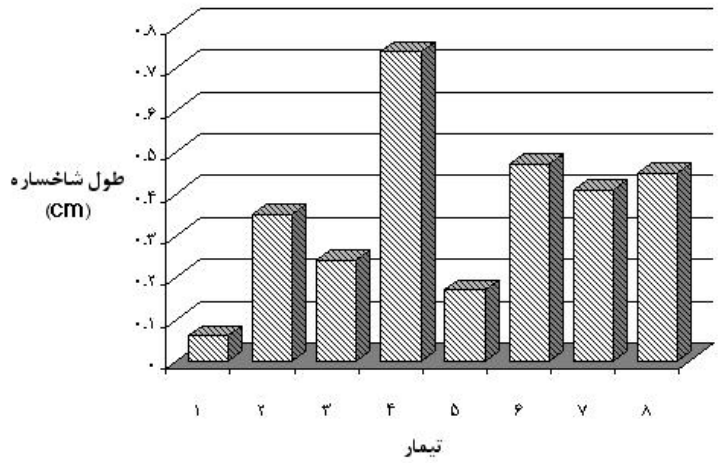
تصویر۲: اثر نسبتهای مختلف آمونیم به نیترات و سطوح BA بر رشد طولی شاخساره در مرحله استقرار (جدول ۱)

جدول۴:تجزیه واریانس اثر نسبتهای مختلف آمونیم به نیترات و دو غلظت GA3 بررشد طولی شاخساره در واکشت دوم

	مجموع مربعات	درجات آزادی	میانگین مربعات	F	Sig
تیمار	۰/۹۴۳	۷	۰/۱۳۵	۱۰۳/۹۸۷	۰۰۰
اشتباه	۰/۰۲۱	۱۶	۰/۰۰۱		
مجموع	۰/۹۶۴	۲۳			

Archive of SID

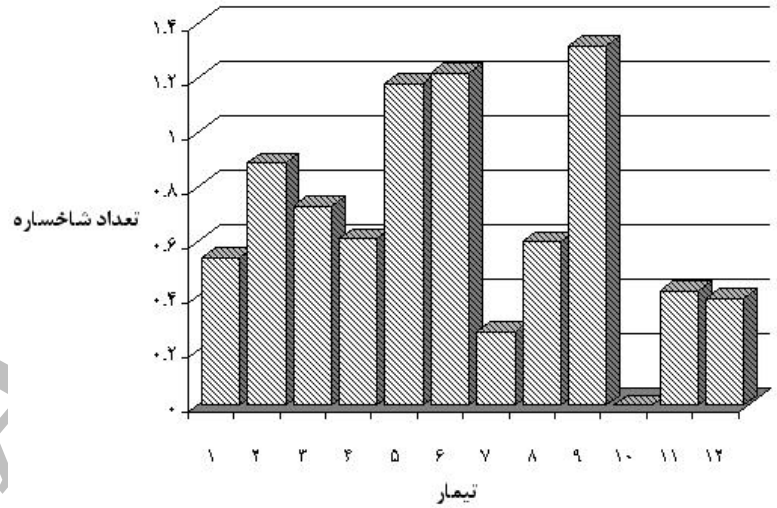
www.SID.ir



تصویر۳: اثر نسبتهای مختلف آمونیم به نیترات و دو غلظت GA_3 بر رشد طولی شاخساره در واکشت دوم (جدول ۱)

جدول۵: تجزیه واریانس اثر غلظتهای مختلف NAA و BA بر تعداد شاخساره در مرحله واکشت دوم

	مجموع مربعات	درجات آزادی	میانگین مربعات	F	Sig.
تیمار	۵/۴۵۳	۱۱	۰/۴۹۶	۲۶۹/۱۶۴	۰۰۰
اشتباه	۰/۰۴۴	۲۴	۰/۰۰۲		
مجموع	۵/۴۹۷	۳۵			



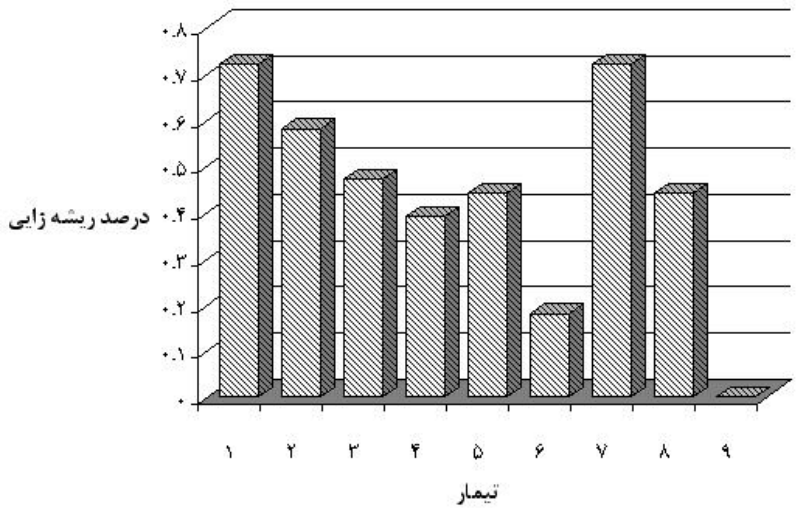
تصویر۴: اثر غلظتهای مختلف NAA و BA بر تعداد شاخساره در مرحله واکشت دوم (جدول ۱)

جدول۶:تجزیه واریانس اثرغلظتهای مختلف نیتروژن و NAA بر میزان ریشه زایی در روش فرو بردن سریع

	مجموع مربعات	درجات آزادی	میانگین مربعات	F	Sig.
تیمار	۱/۳۱۷	۸	۰/۱۶۵	۲۰۳/۸۶۴	۰۰۰
اشتباه	۰/۰۱۵	۱۸	۰/۰۰۱		
مجموع	۱/۳۳۱	۲۶			

Archive of SID

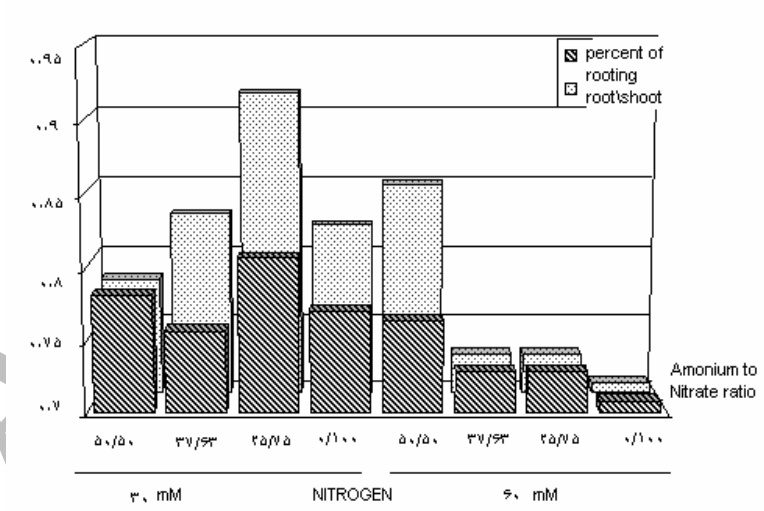
www.SID.ir



تصویر۵: اثرغلظتهای مختلف نیتروژن و NAA بر میزان ریشه زایی در روش فرو بردن سریع (جدول ۱)

جدول۷:تجزیه واریانس اثر نسبتهای مختلف آمونیوم به نیترات در دو غلظت نیتروژن بر درصد ریشه زایی

	مجموع مربعات	درجات آزادی	میانگین مربعات	F	Sig.
تیمار	۰/۲۸۱	۷	۰/۰۴۰	۵۷/۶۳۵	۰۰۰
اشتباه	۰/۰۱۱	۱۶	۰/۰۰۱		
مجموع	۰/۲۹۲	۲۳			



تصویر ۶: اثر نسبتهای مختلف آمونیوم به نیترات در دو غلظت نیتروژن بر درصد ریشه زایی و نسبت ریشه به ساقه (جدول ۱)

جدول۸:تجزیه واریانس اثر نسبتهای مختلف آمونیوم به نیترات در دو غلظت نیتروژن بر نسبت ریشه به ساقه

	مجموع مربعات	درجات آزادی	میانگین مربعات	F	Sig.
تیمار	۱/۴۵۹	۷	۰/۲۰۸	۳۰۱/۳۶۷	۰۰۰
اشتباه	۰/۰۱۱	۱۶	۰/۰۰۱		
مجموع	۱/۴۷۰	۲۳			

www.SID.ir

تصویر۷: گیاهان ریشه دار حاصل از آزمایش اثر مقادیر مختلف نیتروژن و NAA و نسبتهای آمونیوم به نیترات

تصویر۸: گیاهان حاصل از آزمایش اثر غلظتهای مختلف BA و NAA در مرحله استقرار

سپاسگزاری:

هزینه انجام این تحقیق از محل اعتبارات پژوهشی سازمان علمی و صنعتی مرکز خراسان در قالب طرح ملی تامین شده است که بدین‌وسیله سپاسگذاری می شود.

منابع و مآخذ:

۱. باقری- ع. ۱۳۷۶، مبانی کشت بافتهای گیاهی، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، (صفحات ۲۳۸-۲۳۹ و ۲۴۲- ۲۴۵)

۲. ۲- خوشخوی- م. ۱۳۷۷، فنون کشت بافت برای گیاهان باغبانی، انتشارات دانشگاه شیراز (صفحه۹۰)

۳. ۳ـ صالحی نجف‌آبادی، ح. ۱۳۷۵، کشت درون شیشه‌ای ارقام رز مینیاتور،تحقیقات کشاورزی ایران،شماره۶۷,۱۵-۵۱

4. Avramis, T. Hugard, R. and Jonard, J. 1982. La multiplication on in vitro du rosier porte-greffe rosa indica Major, c R Acad Sci Paris 294: 63-68.
5. Carelli, B. and Cheverrigaray S.E. 2002. An improved system for the in vitro propagation of rose cultivars, Scientia Horticulturae. 92: 69-74.

Archive of SID

www.SID.ir

6. Curir, P. Damiano, C. and Cosmi, T. 1986. In vitro propagation of some rose cultivars.Acta Hortic 189: 221-224.
7. Davies, D. R. 1980. Rapid propagation of rose, Scientia Hortic. 13: 385-389.
8. Dominic, J. D. 1992. Roses, introduction of floriculture. 360-65.
9. Kindersley, D. 1996. The Royal Horticultural Society. Roses.6-14
10. Horn, 1992. Micro propagation of rose . In Y.P.S Bajaj Biotechnology in Agriculture and forestry. 20: 320-342.
11. Hyndman, S.E.Hasegawa, P.M. and Bressan, R.A. 1982. Stimulation of root initiation from cultured rose shoot trough the use of reduced concentration of mineral salt. Hort scienc.17: 82-83
12. Khosh-Khui, M. and Sink, K.C. 1982. Micro propagation of New and Old World rose species.J Hortic Sci.57:315-319.
13. Khosh-Khui, M. and Sink, K.C. 1982. Rooting enhancement of Rosa hybrida for tissue culture propagation. Sci Hortic.17: 371-376.
14. Magelhase, J. and peters, J.A . 1991. In vitro culture of plum: effect of indol –3- butyric acid, type Iamp and intensity of light on rooting, Revista, Brasileira- de- fisologia – vegatel. 3:1. 59-67.
15. Rahman, S. and Hossian, M. et al. 1992. Effects of media composition and culture conditions on in vitro rooting of rose. Scientia Hortic. 52: 163-169.
16. Rogers, R.B and Smith, M. 1992. consequences of in vitro and exvitro root initiation for miniature rose production. J. Hortic. Sci. 67(4): 535-540.
17. Saxena et al, 2000. An efficient in vitro procedure for micro propagation and generation of somaclone of rose scented pelargonium. Plant Science.155:13-140.
18. Siftar, A. 1996. The influence of different dilutions of the modified murashige and skoog Medium on Rooting and growh of rose under invitro conditions. Acta .Hortic 424:361-362.
19. Short, K.C. and Roberts, A.V. 1992. Rosa. spp. (Roes) in vitro culture Micro propagation and production of secondary products. Iny. D.S. Bajaj (ed). Biotechnology in Agriculture and forestry. Springer verlage. Germany. Vol. 15:376-397.
20. Syamal, M.M and singh, s. k. 1996. In vitro propagation of rose. Horticultural-Journal. 9: 1, 57-62

Archive of SID

www.SID.ir

JOURNAL OF
AGRICULTURAL
SCIENCES
Islamic Azad University

A study on the Effect of Growth Regulators and Ammonium to Nitrate Ratio on *in vitro* Culture of *Miniature Rose*

H. Hashemi -moghadam
Instructor, Azad university of Neyshabour
A. Khalighi
Professor, Department of Horticulture, college of Agriculture, university of Tehran
M. Ziaratnia
Instructor, scientific and technology Research organization of Iran

Keywords: Miniature rose, Micro propagation, Hormone, Ammonium to nitrate Ratio..

Abstract

Experiments were conducted to study the proliferation and rooting ability of Miniature rose. Single – node explants were sterilized and cultured on MS medium supplemented with various concentrations of BA and NAA. Also in different stages, ammonium to nitrate ratios in combination to hormones for number and length of shoot were used different. Combination of 0/5 mg/l BA with 0/05 mg/l NAA was the best treatment for establishment stage. Combination of 0/5 mg/l BA with 0/01- 0/1 mg/l NAA was optimal concentration for multiplication stage. In other establishment experiment optimal ratio of ammonium to nitrate and BA was 37/63 and 1 mg/l for proliferation and shoot length respectively. In the multiplication stage, ammonium to nitrate 0/100 without GA_3 for shoot length was the optimal treatment. For rooting higher root formation and the number of roots was obtained using 30 mM Nitrogen than 60 mM. Quick-dip method using 500-mg/l NAA in vitro showed better rooting than other NAA concentrations. Effect of Ammonium to nitrogen on rooting was not significant.

Archive of SID

www.SID.ir