Archive of SID

دو فصلنامه علمی-پژوهشی تحقیقات ژنتیک و اصلاح گیاهان مرتعی و جنگلی ایران شناسه دیجیتال (DOI): 10.22092/ijrfpbgr.2018.114719.1266
جلد ۲۶، شماره ۱، صفحه ۷۰-۶۳ (۱۳۹۷)

تکثیر غیرجنسی گونه مورخوش *Zhumeria majdae* (L.) از طریق کشت جوانه

میترا امام[1*]، لیلا میرجانی[2]، محسن حسام‌زاده حجازی[3] و محمد امین سلطانی‌پور[4]

۱*- نویسنده مسئول مکاتبات، استادیارپژوهشی، گروه تحقیقات زیست‌فناوری، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران. پست الکترونیک: Emam@rifr -ac.ir

۲- کارشناس ارشد، گروه تحقیقات زیست‌فناوری، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران

۳- دانشیار، گروه تحقیقات زیست‌فناوری، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران

۴- استادیار، گروه جنگل، مرکز تحقیقات منابع طبیعی استان هرمزگان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، بندرعباس

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۰۴/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۰/۲۷

چکیده

مورخوش یا زومریا، با نام علمی *Zhumeria majdae* یکی از مهمترین گیاهان معطر از خانواده Lamiaceae با کاربرد دارویی و صنعتی است. این گیاه انحصاری ایران و از گیاهان در معرض انقراض به‌شمار می‌آید. بنابراین برای حفاظت و احیای آن نیاز به تکثیر انبوه گیاه از طریق روش‌های کشت بافت می‌باشد. تکثیر معمولی گیاه از طریق بذر است. جوانه‌های نهال‌های بذری پایه‌های موجود در منطقه هرمزگان پس از استریل با محلول کلرید جیوه ۰/۱ درصد در زمان ۵ دقیقه در فصل بهار در محیط کشت مستقر شدند. نمونه‌ها در محیط کشت WPM با هورمون‌های 2iP, IBA و BA در غلظت‌های به‌ترتیب ۰/۱، ۰/۳ و ۰/۵ میلی‌گرم در لیتر بالاترین میزان استقرار و شاخه‌زایی را داشته و در همان محیط کشت با IBA یک میلی‌گرم در لیتر ریشه‌دار شدند. گیاهان حاصل از کشت بافت پس از انتقال به خاک گلدان و در شرایط گلخانه‌ای سازگار شدند. دستورالعمل این تحقیق قابل ارائه برای برنامه کشت گیاه در منطقه می‌باشد.

واژه‌های کلیدی: ریزازدیادی، کشت بافت، انحصاری، مورخوش.

مقدمه

گونه مورخوش یکی از مهمترین و پرمصرف‌ترین گونه‌های دارویی استان هرمزگان می‌باشد که مصرف درمانی سنتی آن بسیار رایج است. با توجه به اهمیتی که این گونه در درمان برخی از بیماریهای گوارشی مانند اسهال، نفخ، دل درد و ترشی معده دارد و همچنین عواملی مانند محدود بودن رویشگاه‌های طبیعی، کمی زادآوری و قطع بی‌رویه سبب شده که این گیاه در معرض انقراض و نابودی قرار گیرد. اهمیت تکثیر این گونه بیشتر به‌منظور حفظ و احیای آن در مناطق رویشگاهی جنوب ایران و کاربرد دارویی برگ آن است. برگهای گیاه خاصیت آنتی اکسیدانی داشته و در اسانس برگ گیاه مورخوش در مرحله رویشی ۲۲ ترکیب شناسایی و دو ترکیب لینالول و کامفور جزو گروه ترکیبات اصلی تشکیل دهنده اسانس‌ها هستند (Soltanipoor و همکاران، ۲۰۰۶).

اثرات دگرآسیبی اسانس گیاه مورخوش بر جوانه‌زنی

www.SID.ir

Archive of SID

بذرها و رشد دانه گیاهان زراعی گوجه فرنگی مورد بررسی قرار گرفت (Soltanipoor و همکاران، ۲۰۰۶). بررسی ظرفیت آللوپاتیک گیاه دارویی مورخوش بر رقم طلایه کلزا انجام شد (Omidpanah و همکاران، ۲۰۱۱). طی تحقیقی بر گیاه مزبور از کشت قطعات برگ بر محیط MS با BA و پوترسین و کینتین کال‌زایی حاصل شد (Yavarian و همکاران، ۲۰۱۳). کالوس‌زایی و اندام‌زایی از قطعات برگ، ریشه و ساقه با کشت بافت بر محیط کشت MS واجد Kin, IAA و اندام‌زایی از برگ بر همان محیط با BA ۲ میلی‌گرم بر لیتر به‌دست آمد (Aghazade و همکاران، ۲۰۱۵). این تحقیق در زمینه تکثیر غیرجنسی گونه مورخوش از طریق کشت جوانه برای اولین بار از ایران منتشر می‌شود.

مواد و روش‌ها

پس از شناسایی پایه‌های گیاه در استان هرمزگان (مناطق کوه گنو و ارتفاعات بین بستک و لار)، بذرهای سه پایه مختلف در هر منطقه در فصول مختلف سال جمع‌آوری شده و پس از استریل در شرایط آزمایشگاهی (آزمایشگاه کشت بافت در گروه مستقل زیست‌فناوری ستاد مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور) مورد کشت قرار گرفت و از دانهال‌های یکساله، جوانه‌های جانبی و انتهایی استریل شدند. علت استفاده از دانهال برای برداشت جوانه، تعداد محدود از پایه‌های گیاه مزبور در رویشگاه و سهولت استریل و استقرار نمونه از نهال‌های جوان می‌باشد.

مراحل سترون‌سازی شامل: الف: برس‌کشی با مایع ظرفشویی، ب: برس‌کشی با محلول اتانل ۷۰ درصد، ج: استفاده از محلول قارچ‌کش تیرام ۰/۲ درصد و د: قراردادن نمونه‌ها به‌مدت ۳۰ تا ۶۰ دقیقه زیر آب جاری بود. تعداد تکرار حدود ۱۰۰ ریزنمونه بود. برای سترون‌کردن جوانه‌ها از محلول کلرید جیوه ۰/۱ درصد در زمان‌های مختلف با توجه به فصل نمونه‌برداری (۳ تا ۵ دقیقه برای فصل بهار و پاییز و ۲ تا ۸ دقیقه برای تابستان) استفاده شد. ریزنمونه‌ها دارای یک یا دو جوانه به ابعاد ۰/۵ تا ۱/۵ سانتی‌متر بوده که مجزا و در محیط کشت مستقر شدند. بازکشت جوانه‌ها به‌طور ماهیانه انجام شد. در مرحله شاخه‌زایی تأثیر محیط کشت و تنظیم‌کننده‌های رشد بررسی شد. در آزمون شاخه‌زایی، ریزنمونه‌ها در محیط کشت‌های WPM و MS با هورمون BA و 2iP در غلظت‌های به‌ترتیب ۰/۵ و ۱ میلی‌گرم در لیتر و در جمع دوازده تیمار و هر تیمار در سه تکرار و هر تکرار با پنج ریزنمونه انجام شد. هورمون IBAدر غلظت ۰/۱ میلی‌گرم در لیتر به‌طور ثابت به‌تمام تیمارها افزوده شد. برای آزمون آماری، اعداد مربوط به ضریب ازدیاد (متوسط تعداد جوانه و شاخه در هر تکرار)، رشد طولی و سبزینگی شاخه‌ها انتخاب شد. قابل ذکر است که عامل سبزینگی به‌دلیل کیفی بودن آن باید به‌صورت کمی تعریف شود. بنابراین در این تحقیق، رنگ برگها از سبز پررنگ تا زرد رنگ با معیارهایی از ۴ تا ۱ تعریف و میانگین این صفت در تکرارهای هر تیمار محاسبه شد.

در مرحله ریشه‌زایی، انتقال شاخه‌های با طول دو سانتی‌متر از مرحله شاخه‌زایی به محیط کشت WPM بدون هورمون برای یک ماه به‌عنوان پیش‌تیمار ریشه‌زایی انجام شد. برای مرحله ریشه‌زایی، استفاده از گیاهک‌های درون شیشه‌ای دارای یک تا دو گره به‌طول ۱٫۵ تا ۲ سانتی‌متر در چهار تیمار مختلف هورمونی IBA و NAA در غلظت‌های از ۰/۵ تا ۱ میلی‌گرم در لیتر قرار گرفتند. هر تیمار در سه تکرار و هر تکرار با پنج ریزنمونه بود. پس از پنج هفته میانگین درصد ریشه‌زایی و نکروزگی گیاه در تیمارهای کشت به‌دست آمد.

بررسی‌های آماری از طریق آزمایش فاکتوریل در قالب طرح کاملا تصادفی و با استفاده از برنامه نرم‌افزاری SPSS (version 16.1) انجام شد و آزمون نرمالیتی داده‌ها با ضریب Anderson-Darling انجام گردید. مقایسه و دسته‌بندی میانگین‌ها به‌روش دانکن در سطح ۵٪ انجام شد.

گیاهک‌های دارای ریشه پس از شستشو با آب و آغشته کردن ریشه‌ها به قارچ‌کش تیرام دو میلی‌گرم در لیتر، در گلدان با خاک استریل پیت/پرلیت (۱:۱) کشت و پس از سرپوش‌گذاری برای حفظ حداکثر رطوبت در اطراف گیاهان، به درون گلخانه منتقل شدند.

www.SID.ir

Archive of SID

نتایج

روش بهینه سترون‌سازی جوانه، استفاده از محلول کلرید جیوه ۰/۱ درصد در زمان ۵ دقیقه در فصل بهار با بالاترین میزان استقرار جوانه نسبت به سایر فصول سال تعیین شد (جدول ۱).

در بررسی تأثیر محیط کشت بر صفات رشدی شاخه، آنالیز واریانس میانگین‌های رشد (ضریب ازدیاد شاخه، رشد طولی و سبزینگی شاخه) نشان داد که عامل محیط کشت بر این صفات رشد تأثیر معنی‌داری دارد. به‌طوری که بیشترین رشد طولی و تکثیر شاخه و جوانه در محیط کشت WPM به‌دست آمد (جدول ۳).

در تیمار WPM BA1 میانگین‌های شاخص‌های رشدی نسبت به سایر تیمارهای به‌کار رفته شده به‌طور معنی‌داری بالاتر است. در مورد میانگین طول شاخه تیمار WPM 2iP 0.5وضعیت مناسب‌تری را نسبت به سایر تیمارها نشان داد. مقادیر شاخص‌های رشدی با تغییر محیط کشت از WPM به MS کاهش یافت. در بین تیمارهای به‌کار گرفته شده وجود هورمون BA نسبت به 2ip در افزایش شاخص‌های رشدی تأثیر معنی‌داری داشت. افزایش میزان هورمون BA و 2ip از نیم تا یک میلی‌گرم در لیتر بر میزان شاخص‌های رشدی اثر مثبت داشت.

جدول ۱- تأثیر تیمارهای مختلف استریل بر درصد استقرار جوانه‌ها در فصول مختلف

زمان استریل و فصل برداشت	درصد استقرار نمونه	درصد آلودگی نمونه	درصد نکروزگی نمونه
۳ دقیقه، بهار	۹۴/۲^{a}	۴/۸^{d}	۱^{c}
۵ دقیقه، بهار	۹۷/۱^{a}	۱/۱^{e}	۱/۸^{b}
۲ دقیقه، تابستان	۷۴^{c}	۲۵/۶^{a}	۰/۴^{c}
۴ دقیقه، تابستان	۸۰/۴^{b}	۱۷/۶^{b}	۲^{b}
۶ دقیقه، تابستان	۸۸/۵^{b}	۹^{c}	۲/۵^{b}
۸ دقیقه، تابستان	۹۴/۱^{a}	۱/۹^{e}	۴^{b}
۳ دقیقه، پاییز	۶۲/۵^{c}	۱۰^{c}	۲۷/۵^{a}
۵ دقیقه، پاییز	۷۱^{c}	–	۲۹^{a}

جدول ۲- میانگین مربعات حاصل از تجزیه واریانس صفات شاخه‌زایی، جوانه‌زنی، رشد طولی و سبزینگی برگ ریزنمونه‌های ***Zhumeria majdae***

منابع تغییر	درجه آزادی	شاخه‌زایی	جوانه‌زایی	رشد طولی	سبزینگی برگ
محیط کشت	۱	۲/۸*	۲۳/۳۶*	۰/۲۱^{ns}	۲/۳۰*
هورمون	۵	۰/۹۸^{ns}	۳/۸۲۱^{ns}	/۷۹^{ns}	/۱۱^{ns}
تکرار	۲	۰/۶۴^{ns}	۱/۴۷۱^{ns}	۱/۱۱^{ns}	۲*
خطا	۱۰	۰/۴۷	۳/۵۶	۰/۸۶	۰/۳۹

* و **: به‌ترتیب معنی‌داری در سطح ۵٪ و ۱٪ وns: بدون معنی

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳- مقایسه میانگین‌های تعداد شاخه، طول شاخه (cm)، تعداد جوانه و سبزینگی برگ ریزنمونه‌های *Zhumeria majdae*

محیط کشت و تنظیم‌کننده‌های رشد	تعداد شاخه	تعداد جوانه	طول شاخه (cm)	سبزینگی برگ
WPMBA0.5	۱/۵۵^{c}	۳/۸۶ ^{d}	۱/۶۳ ^{d}	۳/۲۱^{b}
WPM BA1	۳/۴۶ ^{a}	۸/۱۳ ^{a}	۲/۶۳^{bc}	۴^{a}
WPM 2iP 0.5	۲/۴ ^{b}	۷/۶۶ ^{a}	۳/۸۳^{a}	۴^{a}
WPM 2iP 1	۲/۴۶ ^{b}	۶/۹۳ ^{b}	۳/۴۳^{ab}	۳/۵۳^{ab}
WPM BA, 2ip0.5	۲/۲ ^{b}	۶/۲۶^{b}	۳/۰۳ ^{ab}	۳/۷۳ ^{ab}
WPM BA1, 2ip0.5	۲/۴ ^{b}	۶/۴^{b}	۲/۹۳ ^{ab}	۳/۸۵ ^{a}
MSBA0.5	۱/۹۳$^{b\,c}$	۵/۶^{c}	۳/۳۶ ^{ab}	۳/۶۱^{ab}
MSBA1	۲/۲۶ ^{b}	۵/۴^{c}	۲/۶ ^{bc}	۳/۳^{ab}
MS2iP 0.5	۱/۲۶ ^{c}	۲/۶^{c}	۱/۹ ^{d}	۲/۵۳ ^{C}
MS2iP1	۱/۴۶^{c}	۴/۶^{d}	۳/۳ ^{ab}	۳/۴۶^{ab}
MSBA, 2ip 0.5	۲/۲ ^{b}	۶/۸ ^{b}	۳/۲ ^{ab}	۳/۳ ^{ab}
MSBA1, 2ip0.5	۲ ^{b}	۴/۴ ^{d}	۱/۸ ^{d}	۲/۵۳ ^{c}

میانگین‌های دارای حروف مشترک از نظر آماری در سطح ۰/۰۵ اختلاف معنی‌داری با هم ندارند.

جدول ۴- میانگین درصد ریشه‌زایی نمونه‌های مورخوش در تیمارهای مختلف هورمونی اکسین

تنظیم کننده‌های رشد / صفات	(mg/l) NAA		(mg/l) IBA	
	۰/۵	۱	۰/۵	۱
درصد ریشه‌زایی	۵^{c}	۴۵^{a}	۲^{c}	۲۲^{b}
درصد سبزینگی	۸۰^{a}	۲۵^{c}	۸۵^{a}	۵۴^{b}
طول ریشه اصلی	۰/۵^{c}	۷/۵^{b}	۱^{c}	۱۱^{a}

حروف مشابه در هر ستون بیانگر عدم وجود اختلاف معنی‌دار در $p<0/01$ می‌باشد.

بیشترین درصد ریشه‌زایی در تیمار مربوط به NAA در غلظت یک میلی‌گرم در لیتر به‌دست آمد، درحالی‌که طول ریشه اصلی در تیمار IBA یک میلی‌گرم در لیتر، بیشتر از سایر تیمارها بود (جدول ۴). گیاهان حاصل از کشت بافت پس از انتقال به خاک گلدان و در شرایط گلخانه‌ای سازگار شدند (شکل ۱).

www.SID.ir

Archive of SID

شکل ۱- مراحل ریزازدیادی گیاه مورخوش به‌ترتیب از چپ به راست و بالا به پایین: الف: استقرار جوانه، ب: شاخه‌زایی، ج: ریشه‌زایی، د: نهال کشت بافتی

بحث

در روش پیش‌استریل جوانه‌ها، برس‌کشی سطح نمونه‌ها با مایع ظرفشویی و اتانل در حذف زوائد سطح جوانه و لایه مومی سطح کوتیکول مؤثر بوده و آلودگی‌های سطحی را تا حد امکان به حداقل رسانید و اجازه نفوذ و تأثیر مناسب‌تر محلول اصلی ضدعفونی‌کننده را بر بافت نمونه داد. در گزارشی به مفید بودن این روش استریل اشاره شده است (Enjarlic, 1998). در مرحله اصلی استریل، کاربرد محلول کلریدجیوه با مقادیر ضعیف و در زمان‌های کوتاه‌مدت (۰/۱ درصد در زمان ۵ دقیقه و در فصل بهار) تأثیر قوی و ماندگاری را بر حذف آلودگی‌های میکروبی با حداقل نکروزه شدن بافت جوانه داشت ((Emam, *et al*, 2001). برای حذف آلودگی‌های سطحی شاخه‌های گیاه جنگلی تیس، در تمام فصول سال از این محلول استفاده نمودند. برای حذف مواد فنلی استفاده از آنتی‌اکسیدانت PVP در ترکیب محیط کشت استفاده شد. در مورد گیاه بادام کوهی (*Amygdalus scoparia*) نیز استفاده از ترکیب PVP به‌عنوان آنتی‌اکسیدان برای جذب ترشحات فنولی گیاه در محیط کشت مؤثر بود (Emam ,*et al*, 2003).

در بین تنظیم‌کننده‌های رشد مورد استفاده در مرحله شاخه‌زایی، بیشترین میانگین ضریب ازدیاد شاخه و جوانه و سبزینگی شاخه در محیط کشت با ترکیب هورمونی BA (۱ میلی‌گرم در لیتر) و IBA (۰/۱ میلی‌گرم در لیتر) به‌دست آمد. ضمن اینکه BA ازجمله تنظیم‌کننده‌های محرک رشد و تکثیر شاخه با قدرت ماندگاری بالاست. در غلظت‌های نسبتا بالای این هورمون، رشد شاخه‌های جانبی گیاهان به‌دست می‌آید که به‌دلیل ذخیره شدن آن در جوانه‌های جانبی گیاه است (Evers , 1988 , Emam,1990). در پژوهشی Bonga و Aderkas (۱۹۹۲) نیز نتیجه گرفتند که تیمار سیتوکنین به‌همراه غلظت‌های ضعیف اکسین بر ایجاد شاخه‌های نابجا، به‌ویژه در آغاز شاخه‌زایی مؤثر بود. در پژوهش دیگری Yavarian و همکاران (۲۰۱۳) از کشت

www.SID.ir

Archive of SID

قطعات برگ گیاه مزبور بر محیط MS با BA، پوترسین و کینتین به کالزایی رسیدند. در تحقیقی بر گونه‌هایی از آویشن به‌نام‌های *Thymus piperella* Boiss و *T.sipyleus* توسط *Saez* و همکاران (۱۹۹۴) مشاهده شد که از میان سیتوکینین‌های استفاده شده BAP بر Kin و TDZ برتری دارد، زیرا BAP تشکیل جوانه را در مراحل ابتدایی رشد افزایش می‌دهد. همچنین گزارش شده است که BAP بیش از سایر سیتوکینین‌ها بر ایجاد شاخه‌های چندگانه در گونه‌های آویشن نقش دارد. در همین رابطه Vincent و همکاران (۱۹۹۲) نشان دادند که ترکیب سیتوکینین‌ها، شاخه‌زایی *T.persicus* را از نمونه‌های سرشاخه‌ای بهبود می‌بخشد. معمولا در بیشتر گونه‌ها از نمونه‌های سرشاخه و جوانه‌های جانبی برای ریزازدیادی استفاده می‌شود، زیرا این قطعات دارای مریستم‌های نخستین بوده که می‌تواند به آسانی به ساقه تبدیل شود. در تحقیق دیگری که Akcamoluk و همکاران (۲۰۱۳) بر روی گونه *Origanum sipyleum L*, انجام دادند، فرایند ریزازدیادی با استفاده از جوانه‌های حاصل از ریزنمونه‌ها انجام شد. همانند تحقیق اخیر 2iP در کنار BAP در هر دو محیط کشت MS و DKW منجر به کاهش تعداد جوانه‌ها شد. ضمن اینکه Ozudogru و همکاران (۲۰۱۱) دریافتند که ترکیب دو هورمون رشد متفاوت یا بیشتر معمولا برای موفقیت در ریزازدیادی شاخه در خانواده Lamiaceae لازم است.

در این پژوهش، اثرات اکسین‌های IBA , NAA بر ریشه‌زایی شاخه‌های باززایی شده بررسی شد. بهترین نتیجه برای تعداد و طول ریشه در NAA با غلظت یک میلی‌گرم در لیتر و در محیط کشت MS با نصف غلظت از املاح پرمصرف بود. در این رابطه Dalal و Rai (۲۰۰۴) اشاره کردند که کاهش نمک‌های معدنی موجود در محیط کشت، در تسهیل مرحله انتقال گیاهان کشت بافتی به خاک و سازگاری آنها مؤثر می‌باشد. همینطور Chalupa (۱۹۸۷) تأثیر هورمون‌های خانواده اکسین ازجمله IBA و NAA و یا ترکیبی از این دو هورمون را بر ریشه‌زایی گونه‌های مختلف جنگلی، مثبت ارزیابی کرد.

با توجه به اهمیت گیاه بومی مورخوش از نظر دارویی، صنعتی و اقتصادی و خطر رو به زوال بودن این گونه در منطقه، تکثیر آن از طریق کشت بافت برای حفاظت و کشت گیاه در عرصه امری ضروری به‌نظر می‌آید. بنابران پروتکل ریزازدیادی حاصل از این تحقیق در نیل به هدف مذکور، مروجین را یاری خواهد کرد.

منابع مورد استفاده

- Aghazadeh, P. and Shahsavan Behboodi, B., 2015. Seed germination and *in vitro* organogenesis optimization of *Zhumeria majdae* (Lamiaceae) from Iran. American Journal of Plant Sciences, 6 (11): 1850-1856.
- Akcamoluk. E., Çakir, A., Yasa, I., Çapanlar, S. and Kirmizigul, S., 2013. Comparison of the antimicrobial activity and essential oil content of wild and micro propagated *Origanum sipyleum* L.: A medicinal herb native to Turkey. Journal of Medicinal Plant Research, 7(6): 230-233.
- Bonga, J.M. and Von Aderkas, P., 1992. *In vitro* culture of trees. In: Forestry Science Book, Vol. 38, Kluwer Academic Publishers, London, 236 p.
- Chalupa,V., 1987. Effect of benzyl amino purine and thydiazuron on *in vitro* shoot proliferation of *Tilia cordata* Mill, *Sorbus aucuparia* L. and *Robinia pseudo acaciae* L. Biologia Plantarum, 29: 425-429 .
- Dalal, N.V. and Rai, V.R., 2004. *In vitro* propagation of *Oroxylum indicum* Vent. A medicinally important forest tree. Journal for Research. 9: 61-65.
- Emam, M., Izadpanah, M., Jaffari Mofidabadi, A., 1990. Effect of Medium, Hormones and Genotypes on micropropagation of *Populus caspica*. Iranian Journal of Forest and Rangelands Plant breeding and Genetic Research, 2: 81-99.
- Emam, M., Ghamari zare, A., Espahbodi, K., Naraghi, T.S., Shahrzad, Sh., 2001. Micropropagation of *Sorbus aucoparia* by Bud culture of mature trees. Iranian Journal of Forest and Rangelands Plant breeding and Genetic Research, 19 (2): 263-273.
- Emam, M., Ghamari zare, A., Asadi korom, F., Looki anaraki,K., 2003. Micropropagation of *Amygdalus scoparia* by Bud and embryo culture. Iranian Journal of Forest and Rangelands Plant breeding and Genetic Research, 21 (1):77-86.
- Enjarlic, F. and Lardet, L., 1988. Contamination of primary culture in tropical areas. Acta Horticulturae, 225: 57-65.

www.SID.ir

Archive of SID

vitro Cell Development Biological Plant, 47: 309-320.
– Sáez, F., Sanchez, P. and Piqueras. A., 1994. Micro propagation of *Thymus piperella*. Plant Cell Tissue and Organ Culture, 39: 269–272.
– Soltanipoor, M.A., Moradshahi, A., Rezaee, M.B., Kholdebarin, B. and Barazande. M.M., 2006. Allelopaty effects of of *Zhumeria* essential on seed germination and seed growth of herbal plants, Lycopersicum and Wheat. Journal of Iran Biology, 19(1): 11-20.
– Vincent, K.A., Mathew, K. M. and Hariharan, M., 1992. Micro propagation of *Kaemferia galanga* L. A medicinal plant. Cell Tissue and Organ Culture, 28: 229–230.
– Yavarian, M.and Habibi., A. R, 2013. *In vitro* culture of plant extinction of *Zhumeria majdae* .Genetics.
– Evers, P.W., Donkers, J., Prat, A. and Vermeer, E., 1988. Micropropagation of forest trees through tissue culture: 98-102. In: Bonga, J.M., Aderkas. P., (Eds). *In Vitro* Culture of Trees. Centre for Agricultural Publishing and Documentation (pudoc): 236 P.
– Murashige, T. and Skooge, F., 1962. A revised medium for rapid growth and bio- assays with tobacco tissue culture. Physiologia Plantarum, 15: 473-597.
– Omidpanah, N., Asrar, Z. and Moradshahi, A., 2011. Investigation of allelopatic potencial of medicinal plant *Zhumeria majdae* on Kolza genotype. Plant Biology, 3(7): 1-10.
– Ozudogru, E.A. Kaya E. Kirdok, E. and Ozturk. S. I., 2011. *In vitro* propagation from young and mature explants of thyme (*Thymus volgaris* and *T. longicaulis*) resulting in genetically stable shoots. *In*

www.SID.ir

Archive of SID

Asexual regeneration of (*Zhumeria majdae* L.) by Bud culture

M. Emam[1*], L. Mirjani[2], M. Hesamzade Hejazi[3], M.A. Soltanipoor[4]

1-*Corresponding author, Assist. Prof., Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, I.R. Iran. Email: emam@rifr-ac.ir
2- M.Sc., Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, I.R. Iran.
3- Assoc. Prof., Research Institute of Forests and Rangelands, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO),Tehran, I.R. Iran.
4- Assist. Prof., Department of Forest, Agricultural and Natural Resources Research Center of Hormozgan, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Bandarabbas, I.R. Iran.
Received: 16.07.2017 Accepted: 17.01.2018

Abstract

Zhumeria majdae is one of the most important aromatic plant species from Lamiaceae family. The valuable species has medicinal and industrial applications. It is an endemic and endangered species of Iran. Therefore, tissue culture techniques are proposed for propagation and conservation purposes of the species. Usual regeneration of the species is by seed. Apical buds of seedlings from Hormozgan genotypes were sterilized by HgCl2 0.1% solution for 5 minutes during spring season. The best medium for shoot proliferation was WPM containing BA (0.5 mg/l), 2iP (0.3) and IBA (0.1 mg/l). The highest rooting of the shoots was obtained by WPM supplemented with 1 mg/l of IBA. The plants were acclimatized in greenhouse after transferring in soil. The protocol of this research could be used for culture and developmental programs of the species in its original habitat.

Key words: Endemic, Micro propagation, Tissue culture, *Zhumeria majdae* L.

www.SID.ir