مطالعات علوم زیستی و زیست فناوری

دوره ۳، شماره ۱، بهار ۱۳۹۶

صفحات ۲۰- ۱۴

Online ISSN: ٢٤٧٦-٤٤٩٣

Print ISSN: ٢٥٣٨-٢٠٢٠

www.irijournals.com

بررسی تکثیر گیاه دارویی انار شیطان (tecomeLLaumduLata) با استفاده از تکنیک کشت اندام (قلمه زدن)

علیرضا خالصی

دانش آموخته دانشگاه آزاد اسلامی واحد جیرفت و کارشناس ارشد سازمان جهاد کشاورزی جنوب کرمان

چکیده

بزرگترین ومناسب ترین رویشگاه های گونه انارشیطان دراستان کرمان منطقه قرق شده دلفارد ازتوابع شهرستان جیرفت درحوزه آبخیزرودخانه شور است این منطقه درنواحی کوهپایه به عرض جغرافیایی ۲۷ درجه و ۴۷ دقیقه و طول جغرافیایی ۵۷ درجه و ۴۹ دقیقه قرارگرفته است منطقه جز مناطق گرم و خشک با بارندگی سالیانه حدود ۱۰۰ میلیمتر درسال و تبخیر سالانه بالای ۲۲۰۰ میلیمتر درسال است جهت تکثیرانارشیطان ازطریق قلمه تعداد ۳۰۰ قلمه ازدرختان مادری که قبلا برای این کار درنظر گرفته شده و برای بدست آوردن قلمه مناسب ابیاری شده بودند گرفته شد محلولهای اکسین درغلظتهای ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ و ۳۰۰۰ ppm ازروش N1V1=N2V2تهیه گردید برای این کارابتدا هورمون را با استفاده ازالکل نوددرصد بصورت محلول درآورده و بعدازآن به غلظتهای موردنظر رساندیم ازهرکدام ازاین غلظت ها تعداد ۱۰۰ عدد قلمه کشت شد این کشت درمخلوطی ازشن بادی و شن ریز به قطرتا ۲ میلیمتر انجام گردید درخصوص بذرگیاه انارشیطان هیچکدام ازرویشگاه های این گیاه تولید بذرنکرده اند و امکان تهیه بذرمقدورنشد باتوجه باین روش تکثیر کشت قلمه ای انارشیطان مردود خواهد بود و بهتر است ازریشه گیاه جهت تکثیر آن استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: تکثیر گیاه دارویی، انار شیطان، تکنیک کشت اندام.

مقدمه:

کشور ایران یکی از مناطق قرار گرفته در کمربند خشک و نیمه خشک جهان است که بخش بیشتری از آن را زمین های خشک در بر گرفته است در این عرصه ها افزون بر میزان بارندگی سالانه و توزیع غیر یکنواخت و بسیار متغیر آن و تغییرات شدید دما نیز مشکلات محیطی را افزایش داده است. سایر عوامل موثر بر کاهش رطوبت، از قبیل شدت تابش آفتاب، تبخیر زیاد و اختلاف بین پیشینه و کمینه دما منجر به خشکی این زیست بوم ها گردیده که افزون بر محدود کردن پوشش گیاهی، خاک آن ها را نیز در معرض فرسایش قرار داده است (رفاهی،۱۳۷۵). مطالعه پوشش گیاهی رویشگاه ها بارزترین بخش در ساختار زیست بوم محسوب می شود، قسمت مهمی از مطالعات اکولوژیکی را تشکیل می دهد. بررسی رفتار و عملکرد یک گونه گیاهی و مطالعه نحوه ارتباط آن با دیگر موجودات زنده و غیر زنده در رویشگاه مربوط به عنوان آت اکولوژی آن گونه در نظر گرفته می شود. آت اکولوژی گونه های گیاهی، بخش مهمی از مطالعات اکولوژیک در شاخه های علوم طبیعی و از جمله بررسی های ضروری مدیریتی اکوسیستم ها است که در نهایت منجر به فراهم آمدن اطلاعات پایه ای و اساسی در مورد هر یک از گیاهان رویش یافته در اکوسیستم های مختلف می شود (رحیمی،۱۳۸۸). افزایش جمعیت و تلاش در جهت رفع نیازهای بشری از یک سو و دستیابی انسان بر منابع طبیعی به همراه مدیریت های غیر اصولی باعث شده که در طی قرن بیستم تحقیقات علمی و عملی در رابطه با این پدیده مورد توجه محققان قرار گیرد. پوشش گیاهی مانند چتری است که زمین را حفظ می کند، تنظیم کننده جریان آب های سطحی و زیر زمینی است و اهمیت زیادی در حفظ خاک و جلوگیری از فرسایش دارد. برای توسعه پوشش گیاهی، عوامل حاد اقلیمی، وضعیت ژئومرفولوژیک و زمین شناسی، نامناسب بودن غالب خاک ها، شور و قلیایی بودن آب های در دسترس، شرایط کار را سخت و دشوار می سازد. (نجفی،۱۳۷۴). ایجاد پوشش گیاهی برای حفاظت خاک و تثبیت شن و جلوگیری از سیل های ویرانگر، ایجد سایه، تامین فرآورده های گیاهی شامل چوب و علوفه و حفظ حیات وحشی و به ویژه ایجاد فضای سبز الزامی است (رفاهی،۱۳۷۵).

افزون بر آن، حفظ گونه های بومی چند منظوره دارای اولویت ویزه ای است. گونه هایی که ضمن عدم رقابت با فلور طبیعی منطقه، کاشت آن ها دارای توجیه اقتصادی است (نجفی،۱۳۷۱) درختان و درختچه ها قادرند تعادل بوم شناختی را حفظ کنند و در بسیاری موارد، وضع معیشت ساکنان مناطق خشک را بهبود بخشند. پوشش گیاهی جنگلی، به عنوان تثبیت کننده خاک، از فرسایش آبی و خاکی جلوگیری می کند. کمبود این منبع می تواند آثار زیانباری بر رفاه جوامع انسانی بر جای گذارد. گونه انار شیطان یا گل برگ (Tecomella undulate) از معدود گونه های چند منظوره است که بررسی علمی چندانی در مورد ان انجام نشده است. این گونه مقاوم به خشکیو اتش سوزی بوده و با داشتن تاج مناسب در برخی از رویشگاه های خود می تواند به عنوان بادشکن مورد توجه قرار گیرد.

جنگل ها و مرتع جزء رویش گاههای طبیعی کشور هستند که تحت اثر عوامل طبیعی و موجودات ایجاد شده اند. در گذشته به دلیل دخالت کم انسان و نیز بهره برداری معقول دام تعادل بین دام و مرتع وجود داشته است. در دهه های اخیر این تعادل به هم خورده و در نتیجهجنگل ها و مراتع دستخوش تخریب و مشکلات زادآوری شده اند. این پدیده در مناطق گرم و خشک و مناطق ایران و تورانی به شسکل گسترده ای خود را آشکار ساخته است (مظفریان، ۱۳۸۳).

انار شیطان به روش های جنسی و غیر جنسی افزایش می یابد اما تکثیر جنسی آن از طریق دانهبدلیل فقدان تشکیل دانه در اغلب رویشگاهها با مشکل مواجه است (رضانژاد،۱۳۹۳). در روش افزایش جنسی به علت تفرقه صفات، گیاهان ایجاد شده شبیه به پایه مادری نخواهند بود. این روش در بهنزادی برایایجاد رقم های جدید مورد استفاده قرار می یگرد. (هارتمن و همکاران،۱۳۷۸).

ریشه زایی قلمه ها توسط عوامل زیادی کنترل می شود که نبود آن ها می تواند ریشه زایی را محدود کند. کرمی و صالحی (۱۳۸۸)، پلات و کالیسکان (۲۰۰۹) و همبریک و همکاران (۱۹۹۱) گزارش کردند که زمان جمع آوری قلمه ها روی ریشه زایی آن ها اثر می گذارد و نشان دادند که قلمه های جمع آوری شده در پایان فوریه (زمستان) ریشه زایی بیشتری نسبت به آن هایی که در اوایل اکتبر (پاییز) گرفته شده بودند، داشتند. کاربرد اکسین سبب افزایش و بهینه شدن ریشه زایی می شود (گوش و همکاران[1]، ۱۹۹۸)

مطالعات اخیر نشان داده است که ریشه زایی گیاه انار شیطان از طریق قلمه های ریشه ای موفقیت زیادی دارد و تقریباً همه ی قلمه ها وارد ریشه زایی می شوند. به عنوان روشی مناسب برای تکثیر جایگزین قلمه های ساقه ای شود (شکرچیان،۱۳۹۳).

انار شیطان در منطقه جیرفت علیرغم تولید گل و رسیدن به فاز زایشی میوه و بذر تولید نمی کند و عملاً تکثیر زایشی غیر ممکن شده است. در واقع علت عدم تشکیل دانه بعلت عدم رویش دانه گرده، بسه بودن کلاله تحت اثر عوامل محیطی (حرارت – رطوبت نسبی و عوامل فیزیکی دیگر) و نیز بعلت عدم وجود ساختارهای تمایز یافته در بافت خورش و کیسه رویانی که حتی با وجود زایایی دانه گره نیز تشکیل دانه موفق نیست (رضا نژاد،۱۳۹۰). تکثیر از طریق دانه (در مواردی که گیاه دانه تولید می کند)، پاجوش، قلمه های ساقه ای و ریشه ای و نیز روش های تکثیر آزمایشگاهی (in vitro)؛ و به ویژه از طیق جوانه ها (ریزازدیادی مستقیم) و نیز کالوس زایی و اندام زایی گزارش شده است. با توجه به گرمی بسیار بالای هوا در فصول گرم و نیز کاهش بارندگی در نمیی از سال که کمتر گیاهی بدون مراقبت، این مقاومت را نشان می دهد، همیشه سبز بودن (تقریباً همیشه سبز) و وجود گل های بسیار زیبای گیاه که کشت آن در فضای سبز را ترغیب می کند، خواص دارویی و مقاومت زیاد چوب در صنایع مربوط و نیز فقدان تشکیل دانهدر ذخیره گاه اصلی (دشت گلپرکی جیرفت) کاربرد تکثیر غیر جنسی گیاه از اهمیت ویزه ای برخوردار است.

مواد و روشها:

آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی اجرا شد. تیمارهای آزمایش شامل موارد زیر بود:

۱- هورمون NAA در چهار غلظت (۰، ۱۰۰۰، ۳۰۰۰ و ۵۰۰۰ پی پی ام).
۲- هورمون IBA در چهر غلظت (۰، ۱۰۰۰، ۳۰۰۰ و ۵۰۰۰ پی پی ام).
۳- نوع قلمه (قلمه سخت و قلمه نرم).

در این آزمایش نوع قلمه به عنوان فاکتور اصلی و غلظت های مختلف هورمون به عنوان فرعی مورد بررسی قرار گرفتند. اثر غلظت های هورمون IBA و NAA در دو آزمایش مجزابررسی شد.

در ۱۵ اسفند که هنوز جوانه ها رشد سریع خود را شروع نکرده اند، از درختان انار شیطان واقع در دشت گلپرکی دلفارد قلمه هایی نرم و سخت تهیه شد. قلمه ها از نوع سخت به قطر ۱۰-۵ میلی متر در صبحگاه تهیه شد و به محل اجرای آزمایش انتقال داده شدند.

همه قلمه ها برای اجرای طرح در اندازه یکسان ۲۵-۲۰ سانتی متری پیرایش شدند بطوریکه سرشاخه ها جدا و انتهای قلمه بطور اوریب برش داده شد. علت برش به صورت مورب انتهای قلمه ها به این دلیل یکسان سازی اندازه قلمه ها، به منظور گند زدایی قلمه ها، سرشاخه ها را در محلول آب و مواد شوینده (مایع ظرف شویی ریکا ۳ قطه در نیم لیتر آب) به مدت ۵ دقیقه قرار داده و سپس با ماده سفید کننده تجاری گلرنگ (دارای ۵ ۰/۰ کلر فعال) به میزان ۵ ۰/۰ به مدت ۱۰ دقیقه ضد عفونی شدند سپس ۳ بار با آب مقطر شستشوی نهایی انجام شد. (بیابانی و شکافنده،۱۳۹۰) انتهای همه قلمه ها پس از ضدعفونی با

[1] Ghosh,et al

ایجاد زخمی به طول ۳-۲ سانتی متر و عرض ۲-۱- میلی متر با سر چاقو برش داده شد. این کار به چند دلیل سبب تحریک ریشه زایی می شود. ۱- انباشت اکسین و کربوهیدرات ها در محل زخم بیشتر و در نتیجه ریشه زاییبیشتر صورت می گردد ۲- تولید اتیلن در محل زخم بیشتر است که به دلیل اثر سینرژِسم بودن با اکسین سبب ریشه زایی می شود، به طور کلی زخم زنی موجب شکسته شدن حلقه اسکرانشیمی در بخش کورتکس قلمه ها گردیده و ریشه زایی آسانتر می شود (جلیلی مرندی،۱۳۸۶). از تنظیم کننده های رشد گیاهی ایندول بوتریک اسید (IBA) و نفتالین استیک اسید (NAA) هر کدام در سه غلظت ۰، ۱۰۰۰، ۳۰۰۰ و ۵۰۰۰ پی ام به منظور بررسی اثر ین هورمون ها بر تحریک ریشه زایی استفاده شد. برای تهیه محلول اکسین های سنتزی استفاده شده از سود ۱ نرمال استفاده و سپس با آب مقطر به حجم ۱ لیتر رسانده شدند. سرشاخه های گندزدایی شده را به صورت دسته ۴ تایی در محلول های هورمونی از قبل تهیه شده و به مدت ۱۰ ثانیه فرو برده و سپسدر محیط کشت (بستر کشت، شامل شن شسته بود) که در ظرف حلبی در دمای ۱۰۰ درجه سانتیگراد به مدت ۱ ساعت و با بنومیل ۴ در هزار ضدعفونی شده بود (مدانلو و همکاران،۱۳۸۷) کشت شدند. ارتفاع گلدان های کشت قلمه ۱۷ سانتی متر قطر دهانه گلدان ۱۶ سانتی متر بود.

صفات مورد بررسی

شروع جونه زنی: تعداد روز از زمان کاشت تا تشکیل اولین جوانه ها.

درصد جوانه زنی: ۲۰ روز بعد از اعمال تیمارها، درصد جوانه زنی، با شمارش تعداد جوانه های تولیدی محاسبه شد.

شروع ریشه زایی: تعدد روز از زمن کاشت تا تشکیل اولین ریشه ها.

تجزیه و تحلیل آماری

پس از اطمینان از نرمال بودن داده ها با استفاده از نرم افزارهای آماری MSTATC و SAS مورد تجزیه واریانس قرار گرفت و میانگین ها با استفاده از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح پنج درصد مقایسه گردید. نمودارها نیز با کمک برنامه Excel رسم شدند.

جدول ۱: نتایج تجزیه واریانس اثر هورمون IBA بر صفات مورد بررسی در دو نوع قلمه سخت و نرم انار شیطان

منابع تغییر	درجه آزادی	شروع جوانه زنی	درصد جوانه زنی	شروع ریشه زایی	درصد ریشه زایی
قلمه	۱	۶/۴۵*	۱۳۶۵/۶۴**	۱۰۳۸/۸۵**	۲۵۵/۳۸*
هورمون	۳	۱۶/۴۳**	۲۱۰۳/۳۰**	۷۲۸/۸۸**	۶۱۴/۰۰**
قلمه×هورمون	۳	۰/۲ns	۲۰۸/۳۰ns	۵۸/۷۹ns	۲۳/۴۲ns
خطا	۱۶	۱/۰۰۷	۸۱/۰۵	۴۲/۸۶	۳۴/۰۹
CV	-	۱۰/۳۲	۲۱/۷۸	۵/۱۳	۲۴/۱۲

*و ** و ns به ترتیب معنی دار در سطح پنج درصد، سطح یک درصد و ۵ درصد و عدم وجود اختلاف معنی دار می باشند.

نتیجه گیری کلی:

از بین تیمارهای مطالعه شده کمترین زمان شروع جوانه زنی مربوط به غلظت های ۳۰۰۰ پی پی ام دو هورمون NAA و IBA بود. بهترین تیمار برای افزایش درصد جونه زنی تیمار ۳۰۰۰ پی پی ام هورمون IBA و قلمه نرم بود. کمترین زمان

شروع ریشه زایی مربوط به تیمار ۳۰۰۰ پی پی ام NAA همراه با قلمه نرم بود. بهترین تیمار از لحاظ صفت درصد ریشه زایی تیمار ۳۰۰۰ پی پی ام NAA به همراه قلمه نرم بود.

فهرست مراجع

۱. روشن، ش، ا، مصلح آرانی، ح ر، عظیم‌زاده و م ح، امتحانی. ۱۳۸۹. شبیه سازی تغییرات سرعت باد با استفاده از ویژگیهای مورفولوژی درخت انار شیطان در استان های بوشهر و هرمزگان. دومین همایش ملی فرسایش بادی.

۲. عماد، م، میرشمس، ش، محسن‌زاده سیزدانی، ا، تجزیه‌چی، غ، صیادنیا، ن، کریمی، ۱، فرشچیان، م. ۱۳۸۷. مقایسه اثر استفاده موضعی از عصاره‌ی لاپاکو با دیکلوفناک موضعی در استئوآرتریت اولیه زانو. مجله علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران، ۶ (۱): ۵۲-۴۷.

۳. محسن زاده، س، امیری، ع، صیادنیا طیبی، ن. ۱۳۸۹. استخراج لاپاکول از پوست داخلی ساقه گیاه انار شیطان (*Tecomella undulata* (Roxb.) Seem)، فصلنامهٔ علمی-پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۲۶ (۱): ۱۲۰-۱۱۴.

۴. مظفریان و. ۱۳۸۸. فرهنگ نام‌های گیاهان ایران، چاپ ششم، انتشارات فرهنگ معاصر.

5. Ahmad, F., Khan, R.A. &. Rasheed, S. 1994. Preliminary screening of methanolic extracts of Celastrus paniculatus and Tecomella undulata for analgesic and anti-inflammatory activities. *Ethnopharmacol* 42: 193–198.
6. Anonymous (ANONYMOUS) 1982. *The Wealth of India, Raw Materials, Tecoma*, CSIR New Delhi, 10: 136-139.
7. Anonymus (ANONYMOUS). 2003. Genetic diversity analysis in *Tecomella undulata*. *The Biome News* 4: 8–9.
8. Bhandari, M.M. 1990. *Flora of Indian Desert*, MPS Repros, Jodhpur, India.
9. Chal, J., Kumar, V., Kaushik, S. 2011. A phytopharmacological overview on *Tecomella undulate* G. Don. *Journal of Apllied Pharmaceutical Science* 01 (01): 11-12.
10. Eames, A.J. 1961. *Morphology of the Angiosperms*. New York: McGraw-Hill.
11. Ebadi A., Rezaei M. and Fatahi R. 2010. Mechanism of seedlessness in Iranian Barberry (*Berberis vulgaris* L. var. asperma), scinetica horticulturae,.
12. Heslop-Harrison, Y. & Shivanna, K.R. 1977. The receptive surface of the angiosperm stigma. *Annals of Botany* 41: 1233-58.
13. James, E.A. & Konx, R.B. 1993. Reproductive-biology of the australian species of the genus *Pandorea* (Bignoniaceae). *Australian Journal of Botany* 41 (5): 611–626.
14. Jindal, S.K., Kackar, N.L. & Solanki, K.R. 1987. Germplasm collection and genetic variability in Rohida (*Tecomella undulata* (Sm.) Seem) in western Rajasthan. *Indian Journal Forestry* 1987: 10, 52–55.
15. Joshi, K.C. & Singh, L.B. 1977. Chemical examination of *Tecomella undulata* (G. Don) Seem. *Current Science* 46: 145–146.
16. Joshi, K.C., Singh, P. & Pardasani, R.T. 1977 Quinones and other constituents from the roots of Tecomella undulata. *Planta Medica* 31: 14-16.
17. Kadereit, J.W. 2004. Flowering Plants, Dicotyledons: Lamiales (except Acanthaceae including Avicenniaceae) Series: The Families and Genera of Vascular plants V. 7. Germany: Springer.

18. Kirtikar, K.R. & Basu, B.D. 1993. *Indian Medicinal Plants. Bishen Singh Mahendra pal Singh, Dehradun, 2nd Ed*., Vol III, pp.1683-1684.
19. Kumar, A., Ram, H., Sharma, S.K. & Rama Rao, S. 2008. Comparative meiotic chromosome studies in nine accessions of *Tecomella undulata* (Sm.) Seem., threatened tree of Indian desert, *Silvae Genetica* 57(6): 301-306.
20. Nanda, K., & Gupta, S.C. 1978. Studies in the Bignoniaceae. II. Ontogeny of the dimorphic anther tapetum in *Tecoma*. *American Journal of Botany* 65**:**400–405.
21. Negi, R.S., Sharma, M.K., Sharma, K.C., Kshetrapal, S., Kothari, S.L. & Trivedi, P.C. 2011. Genetic Diversity and Variations in the Endangered Tree (*Tecomella undulata*). *Indian Journal of Fundamental and Applied Life Sciences* 1 (1): 50-58.
22. Oudhia, P. 2005. Medicinal herbs of Chhattisgarh, India having less known traditional uses 72 Roheda (*Tecomella undulata* family Bignoniaceae). http://botanical.com/site/column poudhia/articles/449_roheda.html.
23. Patel, K.N.G., Gupta, G, Goyal, M. & Nagori, B.P. 2011. Assessment of hepatoprotective effect of *Tecomella undulata* (Sm.) Seem., Bignoniaceae, on paracetamol-induced hepatotoxicity in rats. *Revista Brasileira de Farmacognosia*, 21 (1): pp. 133-138.
24. Rezanejad F. 2007. The effect of air pollution on Microsporogenesis in *Spartium Junceum* L. (Fabaceae), Turk Journal of Botany, 31: 183- 191.
25. 25- Seth, M.K. 2004. Trees and their economic importance. *The Botanical Review* 69(4): 321-376.
26. Singh, R.P. 1992. On factors affecting clonal propagation of *Anogeissus rotundifolia*, *Prosopis cineraria* and *Tecomella undulata*. *Ph.D Thesis University of Jodhpur*, India.
27. Singh, G. 2009. Comparative productivity of *Prosopis cineraria* and *Tecomella undulata* based agroforestry systems in degraded lands of Indian Desert. *Journal of Forestry Research* 20(2): 144−150
28. Singh, P., khandelwal, P., Hara, N., Asai, T. & Fujimoto, Y. 2008. Radermachol and naphtoquinone derivatives from T. *undulate*: Complete 1H, 13C NMR assignments of radermachol with the aid of computational 13C shift prediction. *Indian Journal of Chemistry* 47B: 1865-1870.
29. Singh, S., Rana, A. & Chauhan, S.V.S. 2009. Impact of environmental changes on the reproductive biology in *Pyrostegia venusta* Presl. *Journal of Environmental Biology* 30(2): 271-273.
30. Watson, L. & Dallwitz, M.J. 1992. The families of flowering plants: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval. Version: 4th March 2011.

مطالعات علوم زیستی و زیست فناوری

دوره ۳، شماره ۱، بهار ۱۳۹۶، صفحات ۲۰- ۱۴

Proliferation medicinal plant pomegranate Devil (Tecomellaumdulata) using organ culture techniques (cuttings)

Alireza Khalesi

Graduated from Islamic Azad University, Branch of Jiroft, and working as an expert in Agricultural Jihad Organization of the South of Kerman

Abstract

The most suitable habitat for the species in the province of pomegranate devil Dalfard grazed area of Jiroft city functions salty river catchment areas

The area in the mountainous areas of latitude 27 degrees 47 minutes and longitude 57 degrees 49 minutes has been but the area is hot and dry areas with annual rainfall of about 100 mm per year and a high annual evaporation is 2200 mm per year satan pomegranate cuttings propagated through cuttings for 300 native trees that have already been considered for the job and to get good cuttings were irrigated was 1000, 2000, 3000 ppm concentrations of auxin solution method was developed N1V1 = N2V2 For this hormone made using alcohol Ninety percent solution and after we have given to concentrations than any of these concentrations, 100 cuttings were planted this culture mixtures of sand and fine gravel to 2 mm wind carried Pomegranate seed of Satan None of the sites of these plants have seeds and the possibility of seed multiplication method is not feasible due to the cultivation of pomegranate cuttings will be rejected Satan and better root used for amplification.

Keywords: medicinal plant, pomegranate Devil, organ culture techniques