University of Qom

Ethnobiology and Biodiversity Conservation

Volume 1, Issue 1, pp. 1-9, 2024

Homepage: http://ethnobiocons.qom.ac.ir/

Ethnobotany and *in vitro* conservation of *Zataria multiflora* Boiss.

Ziba Bakhtiar[1] | Masoud Ghasemi[2] | Mohammad Hossein Mirjalili[3]✉

1. Department of Agriculture, Medicinal Plants and Drugs Research Institute, Shahid Beheshti University, Evin, Tehran, Iran. Postal Code: 1983969411. E-mail: z.bakhtyar@yahoo.com
2. Department of Agriculture, Medicinal Plants and Drugs Research Institute, Shahid Beheshti University, Evin, Tehran, Iran. Postal Code: 1983969411. E-mail: ghasemi.mahallat@gmail.com
3. Corresponding Author, Department of Agriculture, Medicinal Plants and Drugs Research Institute, Shahid Beheshti University, Evin, Tehran, Iran. Postal Code: 1983969411. E-mail: m-mirjalili@sbu.ac.ir

Article Info

Article type

Research Article

Article history

Received: 20 December 2023

Revised: 3 February 2024

Accepted: 8 March 2024

Published: 21 March 2024

Keywords

Ethnobotany

Micropropagation

Plant growth regulators

Zataria multiflora

Abstract

In this study, ethnobotanical data and in vitro conservation of *Zataria multiflora* Boiss. were investigated. By visiting the plant natural habitats in Fars, Isfahan, and Hormozgan Provinces, it was found that *Z. multiflora* is locally known as '*Avishan-e-Shirazi*', '*Avishan-e-Barg Pahn*', and '*Avesham*' and used to treat human and animal diseases. *Zataria multiflora* habitats are being severely destroyed due to the plant materials over-collection from nature for many medicinal in the recent years. So, conservation of this valuable species is necessary. In this study, the indirect plant micropropagation was studied. Induced calli from the seedling were transferred to the Gamborg (B5) medium containing 6-benzyl amino purine (BAP) (0.1, 1.5 and 0.2 mg/l) with indole-3-butyric acid (IBA) (0.1 and 0.5 mg/l) and 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (0.1 and 0.5 mg/l). The highest shoot-forming capacity (13.8) was obtained in the medium supplemented with 1.5 mg/l BAP and 0.1 mg/l IBA. The maximum root-forming capacity (6.8) was found in the medium supplemented with 1.0 mg/l IBA. The rooted plantlets were successfully acclimatized (75%). The results can be used to protect germplasm, supply seedlings, and restore the plant habitats.

Cite this article: Bakhtiar, Z., Ghasemi, M., & Mirjalili, M. H. (2024). Ethnobotany and in vitro conservation of *Zataria multiflora* Boiss. *Ethnobiology and Biodiversity Conservation, 1*(1), 1-9. https//doi.org/10.22091/ethc.2023.9699.1005

©The Author(s).

Publisher: University of Qom

DOI: https//doi.org/10.22091/ethc.2023.9699.1005

زیست قوم‌شناسی و حفاظت تنوع زیستی
دوره ۱، شماره ۱، بهار ۱۴۰۳، صفحه ۹-۱
Homepage: http://ethnobiocons.qom.ac.ir/

قوم‌گیاه‌شناسی و حفاظت درون شیشه‌ای آویشن شیرازی

زیبا بختیار[۱] | مسعود قاسمی[۲] | محمدحسین میرجلیلی[۳]✉

۱. گروه کشاورزی، پژوهشکده گیاهان و مواد اولیه دارویی، دانشگاه شهید بهشتی، اوین، تهران، ایران. کد پستی: ۱۹۸۳۹۶۴۱۱، رایانامه: z.bakhtyar@yahoo.com
۲. گروه کشاورزی، پژوهشکده گیاهان و مواد اولیه دارویی، دانشگاه شهید بهشتی، اوین، تهران، ایران. کد پستی: ۱۹۸۳۹۶۴۱۱، رایانامه: ghasemi.mahallat@gmail.com
۳. نویسنده مسئول، گروه کشاورزی، پژوهشکده گیاهان و مواد اولیه دارویی، دانشگاه شهید بهشتی، اوین، تهران، ایران. کد پستی: ۱۹۸۳۹۶۴۱۱، رایانامه: m-mirjalili@sbu.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله
پژوهشی

تاریخچه
دریافت: ۱۴۰۲/۰۹/۲۹
بازنگری: ۱۴۰۲/۱۱/۱۴
پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۱۸
انتشار: ۱۴۰۳/۰۱/۰۲

کلیدواژه‌ها
آویشن شیرازی
تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی
ریزازدیادی
قوم‌گیاه‌شناسی

چکیده

در این مطالعه، داده‌های قوم‌گیاه‌شناسی و حفاظت درون شیشه‌ای آویشن شیرازی بررسی شده است. طی مراجعه به رویشگاه‌های طبیعی گیاه در استان‌های فارس، اصفهان، و هرمزگان مشخص شد که این گیاه با نام‌های آویشن شیرازی، آویشن برگ‌پهن و آوشم شناخته شده و برای درمان بیماری‌های انسان و دام مورد استفاده قرار می‌گیرد. با توجه به مصارف دارویی متعدد و در نتیجهٔ برداشت‌های بی‌رویه از طبیعت در سال‌های اخیر، رویشگاه‌های آویشن شیرازی به شدت در حال نابودی است، بنابراین حفاظت از این گونه باارزش ضرورت دارد. در این مطالعه، ریزازدیادی غیرمستقیم گیاه بررسی شد. کالوس‌های القا شده از شاخساره بذری به محیط کشت گمبورگ حاوی بنزیل آمینوپورین (۱/۰، ۱/۵ و ۲/۰ میلی‌گرم در لیتر) به همراه اکسین‌های ایندول بوتیریک اسید (۰/۱ و ۰/۵ میلی‌گرم در لیتر) و ۲و۴-دی‌کلروفنوکسی‌استیک اسید (۰/۱ و ۰/۵ میلی‌گرم در لیتر) منتقل شدند. بیشترین ظرفیت تشکیل شاخه (۱۳/۸) در محیط حاوی ۱/۵ میلی‌گرم در لیتر بنزیل آمینوپورین و ۰/۱ میلی‌گرم بر لیتر ایندول بوتیریک اسید و بیشترین ظرفیت تشکیل ریشه (۶/۸) در محیط حاوی ۱/۰ میلی‌گرم در لیتر ایندول بوتیریک اسید به دست آمد. گیاهچه‌های ریشه‌دار با موفقیت ۷۵ درصد سازگار شدند. نتایج می‌تواند به منظور حفاظت از ژرم پلاسم، تامین نهال و احیای رویشگاه‌های گیاه مورد استفاده قرار گیرد.

استناد: بختیار، زیبا؛ قاسمی، مسعود؛ و میرجلیلی، محمدحسین (۱۴۰۳). قوم‌گیاه‌شناسی و حفاظت درون شیشه‌ای آویشن شیرازی. *زیست قوم شناسی و حفاظت تنوع زیستی*، ۱(۱)، ۹-۱. https//doi.org/10.22091/ethc.2023.9699.1005

ناشر: دانشگاه قم

© نویسندگان.
CC BY NC

مقدمه

گیاهان دارویی تقریباً در همه فرهنگ‌ها به‌عنوان یک منبع طبی مورد استفاده قرار می‌گیرند. اطمینان از ایمنی، کیفیت و اثربخشی گیاهان دارویی و داروهای گیاهی اخیراً به موضوعی کلیدی در کشورهای صنعتی و در حال توسعه تبدیل شده است (Jamshidi-Kia et al., 2017). کشور ایران با توجه به دارا بودن شرایط متنوع اقلیمی و جغرافیایی، دارای ۱۴۰۰ گونه گیاهان دارویی است که بسیاری از آن‌ها گیاهان انحصاری ایران بوده و منبع غنی از مواد مؤثره برای ساخت بسیاری از داروها می‌باشند (Omidbaigi, 2009). در میان گونه‌های مختلف گیاهان دارویی، تیره نعناعیان (Lamiaceae) از اهمیت زیادی برخوردار است.

آویشن شیرازی (*Zataria multiflora* Boiss.) یکی از گیاهان شناخته شده از این تیره است که به فُرم‌های رویشی بوته‌ای و درختچه‌ای در پاکستان، افغانستان و نواحی کوهستانی و صخره‌ای مرکز (نجف‌آباد، خور و بیابانک، کاشان، و مهریز)، جنوب (آباده، داراب، استهبانات، لامرد، فیروزآباد، و خورموج) و جنوب شرق (زرند، جیرفت، خاش، نیک‌شهر، و قصرقند) ایران می‌روید (Rechinger, 1982; Mozaffarian, 2013; Ghasemi et al., 2014). اندام هوایی این گیاه در رفع سرفه و اختلالات تنفسی بسیار مورد توجه بوده و به دلیل داشتن تیمول و کارواکرول بالا دارای اثرات آنتی‌اکسیدانی، ضدعفونی‌کننده، ضد باکتری، و ضدالتهابی است (Hashemi et al., 2017; Mahboubi, 2018; Ghorani et al., 2022).

علم قوم‌گیاه‌شناسی با بررسی چگونگی استفاده افراد یک قوم و منطقه خاص از گیاهان بومی، منجر به مستند شدن سنت‌های غیرمکتوب می‌شود که در خطر نابودی قرار گرفته است (Arvin and Firouzeh, 2022). با توجه به اینکه ایران دارای قدمت بسیاری در حوزه طب سنتی و استفاده از گیاهان دارویی در درمان بیماری‌های مختلف است، استفاده از دانش مردمان محلی در شناسایی و کاربرد این گیاهان حائز اهمیت می‌باشد. بنابراین در این مطالعه به معرفی اسامی محلی و استفاده‌های سنتی آویشن شیرازی جهت درمان بیماری‌ها پرداخته شده است. امروزه حجم قابل‌توجهی از گیاهان، به دلیل استفاده‌های سنتی و محلی از رویشگاه‌های طبیعی جمع‌آوری می‌شوند به‌طوری‌که همراه با بروز بلایای طبیعی و خشکسالی‌های متوالی، ژرم‌پلاسم بسیاری از این گونه‌های گیاهی در خطر انقراض می‌باشد (Narimani et al., 2016; Sefidkon, 2021).

حفظ ذخایر ژنتیکی به خاطر ارزش بالای اصلاحی و به‌عنوان مواد اولیه برای اهلی کردن گیاهان موجود در آن، حائز اهمیت است. با توجه به جمعیت روزافزون جهان و فشار بیش‌ازحد به زمین‌های زراعی برای تأمین نیازهای این جمعیت، توجه به روش‌های بیوتکنولوژی در بهره‌برداری مؤثر از عرصه‌های زراعی و تأمین نیازهای غذایی و دارویی بیش از پیش در حال توسعه است (Gept, 2006; Ogwu et al., 2014).

تاکنون دستورالعمل‌های تکثیر درون شیشه‌ای برای بسیاری از گونه‌های خانواده نعناعیان گزارش شده است (Leal et al., 2017; Tevfik and Yegorova, 2020; Das et al., 2023). با این حال مطالعات تکثیر درون‌شیشه‌ای آویشن شیرازی در ایران بسیار محدود است (Bernard et al., 2007)؛ به‌طوری‌که ریزازدیادی غیرمستقیم بر روی این گونه تاکنون گزارش نشده است. با توجه به خواص دارویی متعدد و برداشت بی‌رویه آویشن شیرازی از طبیعت، مطالعه حاضر با هدف بهینه‌سازی تکثیر غیرمستقیم آویشن شیرازی در شرایط درون شیشه‌ای انجام گرفت. نتایج مطالعه حاضر در تولید انبوه و اقتصادی کلون‌های درون شیشه‌ای این گونه با هدف حفاظت از ذخایر ژنتیکی این گونه ارزشمند دارویی کاربرد دارد.

مواد و روش‌ها

روش مطالعه قوم گیاه‌شناسی

مطالعه قوم‌گیاه‌شناسی گیاه آویشن شیرازی با تهیه پرسش‌نامه و از طریق مصاحبه با سی و پنج فرد از عشایر و مردمان محلی استان فارس (شهرستان‌های آباده، اقلید، ارسنجان، زرقان و شیراز)، استان اصفهان (کاشان)، و استان هرمزگان (حاجی‌آباد) انجام شد. در این مطالعه به بررسی نام محلی، موارد استفاده، مصارف دارویی، اندام مورد مصرف، و نحوه مصرف گیاه پرداخته شد. مصاحبه تا زمانی ادامه پیدا کرد که پاسخ‌های تکراری صحت مصاحبه را تأیید کرد.

جمع‌آوری و شناسایی نمونه

بذر آویشن شیرازی از جمعیت‌های وحشی در جیرفت با مختصات جغرافیایی ۴۱°۲۸َ شمالی و ۵۷°۴۲َ شرقی واقع در ارتفاعات ۷۱۰ متری جنوب شرق ایران جمع‌آوری شد (شکل ۱ الف) و در هرباریوم پژوهشکده گیاهان و مواد اولیه دارویی دانشگاه شهید بهشتی شناسایی و ثبت (MPH–1799) شد.

مطالعات درون شیشه‌ای

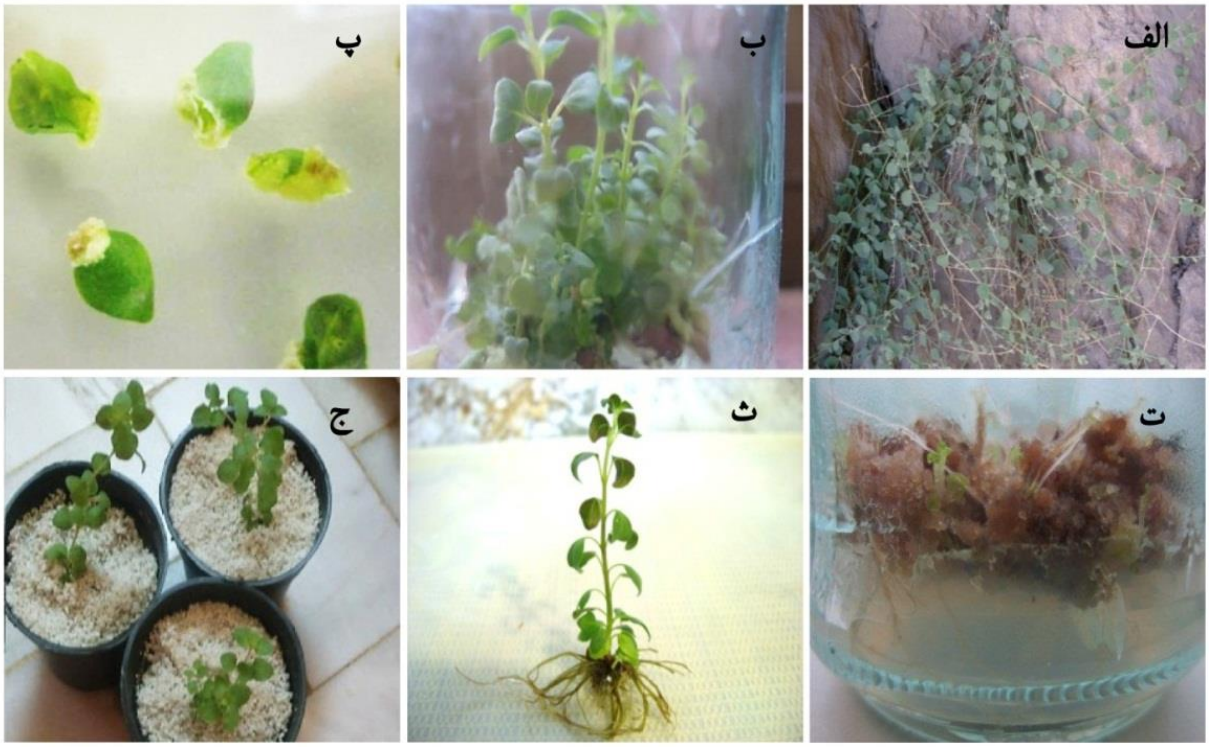
بذرها به مدت یک دقیقه در الکل ۷۰ درصد و سپس ۸ دقیقه در هیپوکلریت سدیم ۱/۰ درصد قرار گرفتند و پس از شستشو با آب مقطر در محیط گمبورگ (Gamborg et al., 1968) کشت شدند. گیاهچه‌های بذری در اتاقک رشد با فتوپریود ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی و دمای ۲ ± ۲۵ درجه سانتی‌گراد قرار گرفتند. منبع نور لامپ‌های فلوئورسنت با نور سفید با شدت ۵۰۰۰ لوکس در سطح هر نمونه بود (شکل ۱ ب).

القای کالوس از برگ گیاه در محیط کشت گمبورگ به همراه ۱/۰ میلی‌گرم در لیتر ۲و۴–دی‌کلروفنوکسی‌استیک اسید (توفوردی) و ۰/۵ میلی‌گرم در لیتر بنزیل آمینوپورین انجام گرفت (شکل ۱ پ). محیط کشت حاوی ۲۰۰ میلی‌گرم در لیتر کازئین، ۳ درصد ساکارز و ۸ درصد آگار بود. محیط کشت تا زمان القای کالوس در محیط تاریک نگهداری شد. پس از گذشت یک ماه، کالوس به منظور شاخه زایی بر روی محیط کشت حاوی بنزیل آمینوپورین (۱/۰، ۱/۵ و ۲/۰ میلی‌گرم در لیتر) تنها و به همراه ایندول بوتیریک اسید (۰/۱ و ۰/۵ میلی‌گرم در لیتر) و توفوردی (۰/۱ و ۰/۵ میلی‌گرم در لیتر) در معرض نور با فتوپریود ۱۶ ساعت روشنایی و ۸ ساعت تاریکی انتقال داده شد (شکل ۱ ت). جهت ریشه‌زایی از شاخه‌های تکثیر یافته در محیط کشت نصف غلظت موراشیگ و اسکوگ (Murashige and Skoog, 1962) به همراه ایندول بوتیریک اسید (۰/۱، ۰/۵ و ۱/۰ میلی‌گرم در لیتر) و توفوردی (۰/۱، ۰/۵ و ۱/۰ میلی‌گرم در لیتر) انجام گرفت.

شاخص درصد تشکیل شاخه و ریشه توسط معادله زیر محاسبه شد (Ozudogru et al., 2011):

۱۰۰/ تعداد شاخه × درصد شاخه‌زایی = شاخص درصد تشکیل شاخه

۱۰۰/ تعداد ریشه × درصد ریشه‌زایی = شاخص درصد تشکیل ریشه



شکل ۱. ریزازدیادی غیرمستقیم آویشن شیرازی. (الف) گیاه مادری در رویشگاه، (ب) گیاهچه‌های بذری، (پ) القای کالوس در محیط کشت گمبورگ حاوی ۱/۰ میلی–گرم در لیتر توفوردی و ۰/۵ میلی‌گرم در لیتر بنزیل آمینوپورین ، (ت) گیاهچه باززا شده، (ث) گیاهچه ریشه‌دار ، (ج) گیاهچه سازگار شده.

به منظور ممانعت از شیوع بیماری‌های قارچی، ریشه‌ها به مدت ۱۰ ثانیه در قارچ‌کش بنومیل یک در هزار قرار گرفتند. گیاهچه‌های ریشه‌دار به گلدان‌های حاوی خاک گلدان، ماسه و پرلیت (۲:۱:۱ نسبت حجمی) انتقال یافتند و در گلخانه با دمای ۲ ± ۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت ۷۰ درصد نگهداری شدند. تغذیه گیاهچه‌ها با استفاده از محلول رقیق یک دهم غلظت موراشیگ و اسکوگ به مدت دو هفته انجام گرفت (شکل ۱ ث و ج).

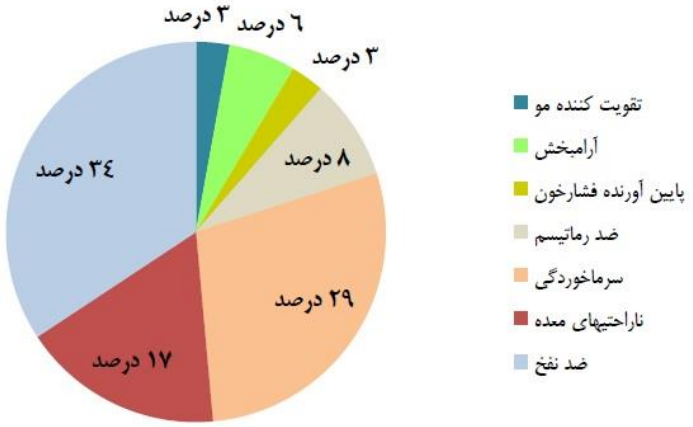
آنالیز داده‌ها

آزمایش در قالب طرح پایه کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد و تجزیه داده‌ها با کاربرد نرم‌افزار آماری SAS 9.1.3 انجام گرفت. میانگین داده‌ها با استفاده از آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۰/۰۵ مقایسه شدند.

نتایج

قوم‌گیاه‌شناسی

نتایج مطالعه قوم‌گیاه‌شناسی نشان داد که این گیاه در میان مردمان محلی با نام‌های آویشن شیرازی، آویشن برگ‌پهن، مرزنجوش شیرازی، اِزکِند، آوشم، و آبشن معروف است. این گیاه به‌عنوان طعم‌دهنده و درمان بیماری‌های انسان و دام در مناطق مورد مطالعه مصرف می‌شود. مردمان محلی برای درمان نفخ معده (۳۴ درصد)، سرماخوردگی (۲۹ درصد)، ناراحتی‌های معده (۱۷ درصد)، رماتیسم (۸ درصد)، به‌عنوان آرام‌بخش (۶ درصد) و برای کاهش فشارخون (۳ درصد) و تقویت مو (۳ درصد) این گیاه را به صورت جوشانده، دم‌نوش و عرق مصرف می‌کنند (شکل ۲).



شکل ۲. نتایج قوم‌گیاه‌شناسی در استفاده‌های سنتی آویشن شیرازی جهت درمان بیماری‌ها

مطالعات درون شیشه‌ای

نتایج نشان داد که تنظیم‌کننده‌های رشد مورد مطالعه بر روی القای کالوس‌های آویشن شیرازی مؤثر است. کالوس‌ها پس از قرارگیری در نور، بعد از دو هفته آثار باززایی نشان دادند. اکسین‌های مورد مطالعه به طور قابل‌توجهی بر صفات مورد بررسی تأثیر داشت (جدول ۱).

نتایج نشان داد که ایندول بوتیریک اسید بر باززایی شاخساره مؤثرتر از توفوردی بود. بیشترین درصد باززایی (۹۸/۲ درصد)، میانگین تعداد شاخه (۰/۳ ± ۱۴/۱) و ظرفیت تشکیل شاخه (۱۳/۸) در محیط حاوی ۱/۵ میلی‌گرم در لیتر بنزیل آمینوپورین و ۰/۱ میلی‌گرم بر لیتر ایندول بوتیریک اسید به دست آمد. بیشترین میانگین طول شاخه (۰/۱ ± ۱۷/۲ میلی‌متر) در محیط حاوی ۱/۰ میلی‌گرم در لیتر بنزیل آمینوپورین و ۰/۱ میلی‌گرم در لیتر توفوردی به دست آمد. در محیط فاقد تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی (شاهد) ظرفیت تشکیل شاخه ۹/۹ به دست آمد که نشان‌دهنده تفاوت قابل‌توجه محیط حاوی و فاقد ایندول بوتیریک

اسید است درحالی‌که کمترین ظرفیت تشکیل شاخه (۱/۲) در محیط حاوی ۲/۰ بنزیل آمینوپورین و ۰/۵ میلی‌گرم در لیتر توفوردی به دست آمد (جدول ۱). تشکیل ریشه دو هفته پس از کشت مشاهده شد. درصد باززایی در محیط کشت نصف غلظت موراشیگ و اسکوگ در ترکیب با ایندول بوتیریک اسید نتیجه بهتری را نسبت به توفوردی نشان داد (جدول ۲).

جدول ۱. تأثیر غلظت‌های متفاوت تنظیم‌کننده‌های رشد بر روی باززایی و میانگین تعداد، طول و ظرفیت تشکیل شاخه

تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی	غلظت (میلی‌گرم در لیتر)	باززایی (درصد)	میانگین تعداد شاخه	میانگین طول شاخه (میلی‌متر)	ظرفیت تشکیل شاخه
شاهد	۰/۰	۷۹/۵^{c}	۹/۹ ± ۰/۲^{c}	۸/۳ ± ۰/۵^{de}	۷/۹
بنزیل آمینوپورین + ایندول بوتیریک اسید	۱/۰ ± ۰/۱	۹۲/۵^{b}	۱۲/۴ ± ۰/۱^{b}	۳/۵ ± ۰/۱^{g}	۱۱/۵
	۱/۵ ± ۰/۱	۹۸/۲^{a}	۱۴/۱ ± ۰/۳^{a}	۳/۸ ± ۰/۱^{g}	۱۳/۸
	۲/۰ ± ۰/۱	۷۶/۵^{c}	۱۰/۲ ± ۱/۰^{c}	۳/۶ ± ۰/۱^{g}	۷/۸
بنزیل آمینوپورین + ایندول بوتیریک اسید	۱/۰ ± ۰/۵	۹۲/۰^{b}	۱۱/۴ ± ۰/۱^{bc}	۷/۲ ± ۰/۲^{e}	۱۰/۵
	۱/۵ ± ۰/۵	۹۶/۲	۱۳/۹ ± ۰/۲^{a}	۵/۹ ± ۰/۱^{f}	۱۳/۴
	۲/۰ ± ۰/۵	۸۲/۴^{bc}	۷/۲ ± ۰/۱^{e}	۳/۴ ± ۰/۳^{g}	۵/۹
بنزیل آمینوپورین + توفوردی	۱/۰ ± ۰/۱	۴۲/۸^{e}	۸/۲ ± ۰/۱^{de}	۱۷/۲ ± ۰/۱^{a}	۱۱/۹
	۱/۵ ± ۰/۱	۷۰/۵^{cd}	۱۱/۳ ± ۰/۳^{bc}	۱۵/۴ ± ۰/۴^{b}	۸/۰
	۲/۰ ± ۰/۱	۱۶/۸^{c}	۱۲/۱ ± ۰/۲^{b}	۱۱/۵ ± ۰/۹^{c}	۲/۰
بنزیل آمینوپورین + توفوردی	۱/۰ ± ۰/۵	۷۸/۳^{c}	۲/۹ ± ۰/۱^{g}	۹/۳ ± ۰/۱^{d}	۲/۳
	۱/۵ ± ۰/۵	۶۴/۵^{d}	۳/۲ ± ۰/۲^{fg}	۹/۱ ± ۰/۳^{d}	۲/۱
	۲/۰ ± ۰/۵	۲۵/۵^{f}	۴/۸ ± ۰/۱^{f}	۸/۵ ± ۰/۱^{de}	۱/۲

میانگین ± خطای استاندارد (Standard deviation). حداقل تفاوت معنی‌دار $p < 0.05$ موافق با آزمون Duncan

بیشترین درصد باززایی ریشه (۹۰/۵ درصد)، میانگین تعداد ریشه (۰/۱ ± ۹/۱) و ظرفیت تشکیل ریشه (۶/۸) در محیط کشت نصف غلظت موراشیگ و اسکوگ حاوی ۱/۰ میلی‌گرم در لیتر ایندول بوتیریک اسید بود. بیشترین میانگین طول ریشه (۰/۳ ± ۹/۰ میلی‌متر) در محیط حاوی ۰/۵ میلی‌گرم در لیتر ایندول بوتیریک اسید بعد از ۴ هفته نشان داده شد. کمترین درصد باززایی ریشه (۵۰/۸ درصد)، میانگین تعداد ریشه (۰/۱ ± ۲/۶)، طول ریشه (۰/۲ ± ۴/۱ میلی‌متر) و ظرفیت تشکیل ریشه (۱/۳ درصد) در محیط کشت نصف غلظت موراشیگ و اسکوگ حاوی ۱/۵ میلی‌گرم در لیتر توفوردی به دست آمد. گیاهچه‌ها در شرایط گلخانه قرار گرفتند و ۷۵ درصد آن‌ها سازگار شدند.

جدول ۲. تأثیر غلظت‌های متفاوت تنظیم‌کننده‌های رشد بر روی باززایی و میانگین تعداد، طول و ظرفیت تشکیل ریشه

تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی	غلظت (میلی‌گرم در لیتر)	تشکیل ریشه (درصد)	میانگین تعداد ریشه	میانگین طول ریشه (میلی‌متر)	ظرفیت تشکیل ریشه
شاهد	۰/۰	۸۴/۰^{b}	۴/۳ ± ۰/۰^{e}	۳/۶ ± ۰/۱^{f}	۳/۶
ایندول بوتیریک اسید	۰/۱	۷۸/۱^{c}	۴/۹ ± ۰/۱^{d}	۳/۶ ± ۰/۱^{f}	۳/۸
	۰/۵	۸۸/۵^{ab}	۷/۴ ± ۰/۲^{b}	۹/۰ ± ۰/۳^{a}	۶/۵
	۱/۰	۹۰/۵^{a}	۹/۱ ± ۰/۱^{a}	۷/۵ ± ۰/۱^{c}	۶/۸
	۱/۵	۶۶/۲^{e}	۵/۶ ± ۰/۵^{cd}	۵/۸ ± ۰/۰^{d}	۳/۷
توفوردی	۰/۱	۶۵/۸^{e}	۵/۹ ± ۰/۱^{c}	۸/۶ ± ۰/۲^{b}	۳/۹
	۰/۵	۷۲/۰^{d}	۴/۷ ± ۰/۱^{de}	۵/۴ ± ۰/۰^{d}	۳/۴
	۱/۰	۷۲/۵^{d}	۲/۸ ± ۰/۴^{f}	۵/۵ ± ۰/۳^{d}	۲/۰
	۱/۵	۵۰/۸^{f}	۲/۶ ± ۰/۱^{f}	۴/۱ ± ۰/۲^{e}	۱/۳

میانگین± خطای استاندارد (Standard deviation). حداقل تفاوت معنی‌دار $p < 0.05$ موافق با آزمون

بحث

با توجه به نتایج اتنوبوتانی مشخص شد که آویشن شیرازی در مناطق مورد مطالعه، بیشتر در درمان مشکلات معده و سرماخوردگی کاربرد دارد. در مطالعات بسیاری بیان شده است که این گونه به صورت سنتی به عنوان ضد نفخ، ضدعفونی کننده، و مسکّن مصرف می‌شود و فعالیت‌های بیولوژیکی آن به علت حضور ترکیبات فنولی از جمله تیمول و کارواکرول است (Iranian Herbal Pharmacopoeia, 2002; Sajed et al., 2013; Aghamohammadi et al., 2016; Ghorani et al., 2022). Naseri و همکاران (2006) گزارش کرده‌اند که آویشن شیرازی در طب سنتی ایران برای ناراحتی‌های گوارشی استفاده می‌شود. امروزه محققان ثابت کرده‌اند که این گونه در درمان زخم معده و سرفه مؤثر است (Mahboubi, 2018; Minaiyan et al., 2018). به گفته Mahboubi (2019) نام‌های رایج آویشن شیرازی در طب سنتی ایران، '*Hasha*' و '*Avishan-e-al-Humairi*' بوده که در درمان بیماری‌های گوارشی و معده درد و بعنوان ضدنفخ استفاده می‌شود. در یک مطالعه، دانش بومی طب سنتیِ زنان منطقه کَلات و خُضدار ایالت بلوچستان پاکستان مورد بررسی قرار گرفت و بیان شد که نام عامیانه آویشن شیرازی '*Izghand*' بوده که با نام ازکند گزارش شده در مطالعه حاضر شباهت دارد. در این منطقه به طور سنتی از جوشانده و دم کرده برگ و ساقه این گیاه برای رفع سرفه و مشکلات معده استفاده می‌شود (Tareen et al., 2010). در یک مطالعه اتنوبوتانی بر روی گونه‌های گیاهی استان هرمزگان، نام عامیانه آویشن شیرازی، اوشِن '*Oshen*' و ازغند '*Azgand*' ذکر شده است. بعلاوه بیان شده است که دم کرده برگ تازه و یا خشک این گیاه در درمان سرماخوردگی، سردرد، نفخ معده، سرخک، تب، و تسکین دردهای معده و استخوان استفاده می‌شود (Safa et al., 2013). مطالعه حاضر گام کوچکی در بررسی اتنوبوتانی گیاه آویشن شیرازی در برخی رویشگاه‌های اصلی این گیاه در ایران به منظور مستند شدن نام عامیانه و مصارف سنتی آن است.

طبق مطالعه Bernard همکاران (2007) بنزیل آمینوپورین بر تکثیر شاخساره در آویشن شیرازی تأثیر مثبت دارد و بیشترین درصد تکثیر شاخساره را ۱/۰ میلی‌گرم در لیتر بنزیل آمینوپورین گزارش کردند. در مطالعات بسیاری گزارش شده است که کاربرد بنزیل آمینوپورین باعث القا و افزایش تشکیل شاخساره در گونه‌های گیاهی تیره نعناعیان می‌شود (Echeverrigaray et al., 2010; Jan et al., 2016). به گفته Ozudogru و همکاران (2011) ترکیب سیتوکینین و اکسین بر تکثیر شاخساره گیاهان این تیره تأثیر مثبت می‌گذارد. نتایج نشان داد که ایندول بوتیریک اسید تاثیر بهتری بر ریشه‌زایی نسبت به توفوردی دارد. مطالعات بسیاری تأثیر مثبت ایندول بوتیریک اسید بر ریشه‌زایی در گیاهان تیره نعناعیان را گزارش کردند (Saha et al., 2010; Abd El-Motaleb et al., 2023). به گفته Alarcón و همکاران (2019) اکسین‌ها محرک تقسیم سلول‌های دایره محیطیه و در نهایت تشکیل ریشه هستند. در مطالعه حاضر، گیاهچه‌ها با موفقیت ۷۵ درصد سازگار شدند. گزارش شده است که گیاهچه‌های درون شیشه‌ای در طول سازگاری ممکن است به کاهش رطوبت در محیط حساس باشند و دچار تغییرات فیزیولوژیکی شوند (Díaz-Pérez et al., 1995). با این حال موفقیت در زنده‌مانی گیاهچه‌ها پس از انتقال به گلخانه به قدرت ریشه‌ها بستگی دارد. مطالعه حاضر دستورالعمل تکثیر درون شیشه‌ای گیاهچه‌های آویشن شیرازی را بیان کرد که پس از سازگاری می‌تواند به حفاظت این گونه بومی نادر و احیای رویشگاه‌های آن در ایران کمک کند.

نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر مشخص شد که آویشن شیرازی مورد توجه افراد بومی ایران بوده و از آن به‌صورت سنتی در درمان بسیاری از بیماری‌ها استفاده می‌کنند. تاکنون مطالعه‌ای در مورد تأثیر تنظیم‌کننده‌های رشد گیاهی بر تکثیر غیرمستقیم آویشن شیرازی گزارش نشده است. اهمیت گیاه بومی آویشن شیرازی از نظر دارویی، صنعتی و اقتصادی و لزوم اهلی سازی و توجه به این گیاه با ارزش در برنامه‌های اصلاحی باعث شد تا تکثیر غیرمستقیم آن از طریق کشت درون شیشه‌ای به منظور تولید انبوه افراد همسان انجام گیرد.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند که از معاونت پژوهشی دانشگاه شهید بهشتی بابت حمایت مالی و تأمین امکانات آزمایشگاهی این تحقیق و همچنین از اهالی بومی مناطق مورد مطالعه کمال تشکر و قدردانی را داشته باشند.

منابع

امیدبیگی، رضا (۱۳۸۸). *تولید و فرآوری گیاهان دارویی*. مشهد، انتشارات آستان قدس رضوی.

آروین، پویا، و فیروزه، رعنا (۱۴۰۰). اتنوبوتانی گیاهان دارویی منطقه راز و جرگلان در استان خراسان شمالی. *تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران*، ۳۷ (۶)، ۸۷۳–۹۰۷.

سفیدکن، فاطمه (۱۴۰۰). انتخاب گیاهان دارویی بومی و انحصاری ایران برای اهلی‌کردن. *طبیعت ایران*، ۶ (۴)، ۱۴۹–۱۴۹.

فارماکوپه گیاهی ایران (۱۳۸۱). انتشارات وزارت بهداشت و درمان. تهران، ۵۱–۵۶.

مظفریان، ولی الله (۱۳۹۲). *شناسایی گیاهان دارویی و معطر ایران*. تهران، انتشارات فرهنگ معاصر.

نریمانی، رسول؛ مقدم، محمد؛ و مجرب، سپیده (۱۳۹۵). ارزیابی ریزازدیادی گیاه دارویی در معرض خطر انقراض پونه‌سای بی‌کرک (*Nepeta nuda* L.). *سلول و بافت*، ۷ (۴)، ۳۹۷–۳۸۷.

References

Abd El-Motaleb, M., Abd El-Hameid, A. R., Helmy, W. A., Ewais, E. A., & Abdel-Hady, M. S. (2023). Establishment of callogenesis and plant regeneration protocols for endemic *Origanum syriacum* ssp. *sinaicum*. *Journal of Crop Science and Biotechnology*, *26*(4), 525-536.

Aghamohammadi, A., Azadbakht, M., & Hosseinimehr, S. J. (2016). Quantification of thymol content in different extracts of *Zataria multiflora* by HPLC method. *Pharmaceutical and Biomedical Research*, *2*(1), 8-13.

Alarcón, M. V., Salguero, J., & Lloret, P. G. (2019). Auxin modulated initiation of lateral roots is linked to pericycle cell length in maize. *Frontiers in Plant Science*, *10*, 11.

Arvin, P., & Firouzeh, R. (2022). Ethnobotany of medicinal plants in Razo-Jargalan district in North Khorasan province. *Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants Research*, *37*(6), 873-907. (in Persian)

Bernard, F., Shaker, H., Hassanpoor, H., & Nejad Fallah, Z. (2007). Growth optimization of *Zataria multiflora* Boiss. tissue cultures and rosmarinic acid production improvement. *Pakistan Journal of Biological Science*, *10*(19), 3395-3399.

Das, S., Sultana, K. W., & Chandra, I. (2023). In vitro propagation, phytochemistry and pharmacology of *Basilicum polystachyon* (L.) *Moench* (Lamiaceae): A short review. *South African Journal of Botany*, *155*, 178-186.

Díaz-Pérez, J. C., Shackel, K. A., & Sutter, E. G. (1995). Effects of in vitro-formed roots and acclimatization on water status and gas exchange of tissue-cultured apple shoots. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, *120*(3), 435-440.

Echeverrigaray, S., Carrer, R. P., & Andrade, L. B. (2010). Micropropagation of *Salvia guaranitica* Benth. through axillary shoot proliferation. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, *53*, 883-888.

Gamborg, O. L., Miller, R., & Ojima, K. (1968). Nutrient requirements of suspension cultures of soybean root cells. *Experimental Cell Research*, *50*(1), 151-158.

Gepts, P. (2006). Plant genetic resources conservation and utilization: the accomplishments and future of a societal insurance policy. *Crop Science*, *46*(5), 2278-2292.

Ghasemi, M., Mirjalili, M. H., & Hadian, J. (2014). Chemical profiles of the essential oil of wild and in vitro regenerated *Zataria multiflora* Boiss. (Lamiaceae). *Bulgarian Chemical Communications*, *46*(2), 362-367.

Ghorani, V., Beigoli, S., Khazdair, M. R., & Boskabady, M. H. (2022). The effect of *Zataria multiflora* on respiratory allergic and immunologic disorders, experimental and clinical evidence: A comprehensive review. *Phytotherapy Research*, *36*(3), 1135-1155.

Hashemi, S. A., Azadeh, S., Nouri, B. M., & Navai, R. A. (2017). Review of pharmacological effects of *Zataria multiflora* Boiss. (thyme of Shiraz). *International Journal of Medical Research & Health Sciences*, *6*(8), 78-84.

Iranian Herbal Pharmacopoeia (2002). Ministry of Health and Medical Publications, Tehran (pp. 51-56). (in Persian)

Jamshidi-Kia, F., Lorigooini, Z., & Amini-Khoei, H. (2017). Medicinal plants: Past history and future perspective. *Journal of Herbmed Pharmacology*, *7*(1),1-7.

Jan, M., Singh, S., & Maqbool, F. (2016). Micropropagation of some medicinally important plant species of Family Lamiaceae–A review. *International Journal of BioSciences & Technology*, *9*(11), 64-73.

Leal, F., Taghouti, M., Nunes, F., Silva, A., Coelho, A.C., & Matos, M. 2017. *Thymus* plants: A review—Micropropagation, molecular and antifungal activity. *Active Ingredients from Aromatic and Medicinal Plants*, *1*(7), 107-126.

Mahboubi, M. (2018). Management of acute cough by *Zataria multiflora* Boiss as an alternative treatment. *Journal of Integrative Medicine*, *16*(1), 20-25.

Mahboubi, M. (2019). Therapeutic potential of *Zataria multiflora* boiss in treatment of irritable bowel syndrome (IBS). *Journal of Dietary Supplements*, *16*(1), 119-128.

Minaiyan, M., Sajjadi, S. E., & Amini, K. (2018). Antiulcer effects of *Zataria multiflora* Boiss. on indomethacin-induced gastric ulcer in rats. *Avicenna Journal of Phytomedicine*, *8*(5), 408.

Mozaffarian, V. (2013). *Identification of medicinal and aromatic plants of Iran*. Tehran: Farhang Moaser Publishers. (in Persian)

Murashige, T., & Skoog, F. (1962). A revised medium for rapid growth and bio assays with tobacco tissue cultures. *Physiologia Plantarum*, *15*(3), 473-497.

Narimani, R., Moghaddam, M., & Mojarab, S. (2016). Evaluation of the micropropagation of hairless catmint (*Nepeta nuda* L.), an endangered medicinal plant. *Cell and Tissue Journal*, *7*(4), 387-397. (in Persian)

Naseri, M. K. G., Mazlomi, H., Goshaiesh, M., Vakilzadeh, G., & Heidari, A. (2006). Antispasmodic effect of *Zataria multiflora* Boiss. Leaf extract on the rat uterus. *Iranian Journal of Pharmaceutical Research*, *5*(2),131-136.

Ogwu, M. C., Osawaru, M. E., & Ahana, C. M. (2014). Challenges in conserving and utilizing plant genetic resources (PGR). *International Journal of Genetics and Molecular Biology*, *6*(2),16-22.

Omidbaigi, R. (2009). *Production and processing of medicinal plants*. Mashhad: Astan Quds Razavi Publishers. (in Persian)

Ozudogru, E. A., Kaya, E., Kirdok, E., & Issever-Ozturk, S. (2011). *In vitro* propagation from young and mature explants of thyme (*Thymus vulgaris* and *T. longicaulis*) resulting in genetically stable shoots. *In Vitro Cellular & Developmental Biology-Plant*, *47*, 309-320.

Rechinger, Kh. (1982). Flora Iranica. *Graz-Austria: Akademic Druck-u Verlagsanstalt*, *150*, 292-313.

Safa, O., Soltanipoor, M. A., Rastegar, S., Kazemi, M., Dehkordi, K. N., & Ghannadi, A. (2013). An ethnobotanical survey on hormozgan province, Iran. *Avicenna Journal of Phytomedicine*, *3*(1), 64.

Saha, S., Dey, T., & Ghosh, P. (2010). Micropropagation of *Ocimum kilimandscharicum* Guerke (Labiatae). *Acta Biologica Cracoviensia s. Botanica*, *52*(2), 50-58.

Sajed, H., Sahebkar, A., & Iranshahi, M. (2013). *Zataria multiflora* Boiss. (Shirazi thyme)-an ancient condiment with modern pharmaceutical uses. *Journal of Ethnopharmacology*, *145*(3), 686-698.

Sefidkon, F. (2021). Selection of native and endemic medicinal plants of Iran for domestication. *Iran Nature*, *6*(4), 149-149. (in Persian)

Tareen, R. B., Bibi, T., Khan, M. A., Ahmad, M., Zafar, M., & Hina, S. (2010). Indigenous knowledge of folk medicine by the women of Kalat and Khuzdar regions of Balochistan, Pakistan. *Pakistan Journal of Botany*, *42*(3), 1465-1485.

Tevfik, A. S., & Yegorova, N. A. (2020). Clonal micropropagation of *Thymus vulgaris* L. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 224, p. 04001). EDP Sciences.