

## تأثیر پلی آمین های پوتریسین، اسپرمیدین و اسپرمین بر برخی از فاکتورهای رشد و کمیت اسانس گیاه دارویی بادرشبو

رقیه راحتی اسفهلان<sup>۱</sup>، فریبرز زارع نهندي<sup>۲</sup>، لیلا حکیمی<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد گیاهان دارویی، دانشگاه آزاد واحد ساوه. ۲- استادیار گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز، تبریز. ۳- دانشگاه آزاد واحد ساوه.

\* نویسنده مسئول

## چکیده

بادرشبو گیاهی علفی و یک ساله از خانواده نعناع است که از اهمیت زیادی در ایران و جهان برخوردار است و از اسانس حاصل از پیکر رویشی آن در صنایع مختلف داروسازی، غذایی، آرایشی و بهداشتی و عطرسازی استفاده می‌شود. به منظور بررسی اثر پلی آمین های پوتریسین، اسپرمیدین و اسپرمین بر شاخص های رشد گیاه دارویی بادرشبو شامل وزن تر و خشک، ارتفاع بوته، طول و تعداد ساقه های فرعی و میزان اسانس آزمایشی در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با استفاده از سه پلی آمین با غلظت ۰/۴ میلی مولار در چهار تکرار در سال زراعی ۱۳۹۱ به صورت کشت مزرعه ای به اجرا در آمد. مقایسه میانگین ها توسط آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۱ درصد انجام شد. نتایج حاصل از پژوهش نشان داد که پلی آمین ها بر خصوصیات رشد و نمو بادرشبو تأثیر معنی دار دارند به طوری که بیشترین عملکرد شاخص های رشد در تیمار با اسپرمین و بیشترین مقدار اسانس در تیمار با اسپرمیدین بود. بنابراین به نظر می رسد استفاده از پلی آمین ها بر افزایش فاکتورهای رشد و میزان اسانس گیاه دارویی بادرشبو قابل توصیه است.

کلمات کلیدی: پلی آمین، بادرشبو، پوتریسین، اسپرمین، اسپرمیدین

## مقدمه

بادرشبو *Dracocephalum moldavica* L. یک گیاه دارویی اسانس دار از خانواده نعناعیان است. منشأ این گیاه جنوب سبیری و دامنه های هیمالیا گزارش شده است که از اهمیت زیادی در ایران و جهان برخوردار است و در بیشتر فرماکوپه های معتبر از این گیاه به عنوان یک گیاه دارویی نام برده شده و خواص دارویی آن مورد تأکید قرار گرفته است. اسانس بادرشبو مایعی به رنگ زرد روشن، دارای بوی مطبوع و بسیار نافذ و مزه ای تند است که دارای خاصیت ضد باکتری، ضد ویروس، ضد قارچ و آنتی اکسیدان بوده و برای معالجه دل درد و نفخ شکم استفاده می شود (۱). تمام پیکر گیاه حاوی اسانس است و مقدار آن در قسمت های مختلف متفاوت است. گل و پیکر رویشی بادرشبو (برگ ها و ساقه های جوان) دارای بیشترین مقدار اسانس می باشند و که مقدار آن در مرحله تمام گل به حداکثر می رسد (۴). ترکیبات اصلی اسانس آن شامل ژرانیال، نرال، ژرانیل استات و ژرانیول است که از مونوترپن های حلقوی اکسیژن دار هستند و ۹۰ درصد اسانس را تشکیل می دهند (۵).

پلی آمین ها، پلی کاتیون های آلی با وزن مولکولی پایین و با گروه های نیتروژنی آلفانیک هستند که دارای حلقه های هیدروکربنی متفاوت و دو یا بیشتر گروه های آمینی می باشند که به طور گسترده در موجودات زنده در غلظت بالایی تجمع می یابند و در طیف وسیعی از فرآیندهای فیزیولوژیکی از جمله جنین زایی، تشکیل ریشه، تشکیل دانه گرده، گل انگیزی، نمو زودتر میوه و واکنش در برابر تنش ها نقش دارند (۹). پلی آمین های موجود در گیاهان شامی دی آمین پوتریسین، تری آمین اسپرمیدین و تترا آمین اسپرمین است (۱۰). کاربرد پلی آمین ها جهت تیمار خارجی به صورت غوطه ورسازی در داخل محلول پلی آمین ها و یا به صورت محلول پاشی است. در محصولات مختلف کارایی استفاده از روش ها متفاوت است (۷). استفاده خارجی از تنظیم کننده های رشد گیاهی باعث تغییر رشد شده و در بسیاری از موارد عملکرد را بالا می برد. تأثیر سه نوع پلی آمین پوتریسین، اسپرمیدین و اسپرمین با سال کشت و غلظت تغییر می کند، به طوری که تنها یک سطح معینی از پلی آمین های خارجی برای رشد نرمال مؤثر است (۱۱). با توجه به این که نوشته های علمی زیادی

در مورد تأثیر پلی آمین ها بر روی گیاهان دارویی وجود ندارد، و هدف از این مطالعه و ارزیابی تأثیر پلی آمین ها بر عملکرد رویشی و میزان اسانس گیاه دارویی بادرشبو کشت شده در منطقه آذربایجان است.

### مواد و روش ها

این تحقیق مزرعه‌ای در تبریز واقع در عرض جغرافیایی ۳۸ درجه و ۱ دقیقه و طول جغرافیایی ۴۶ درجه و ۲۶ دقیقه و ارتفاع از سطح دریا ۱۶۳۳ متر در سال ۹۱ انجام شد. بذور مورد استفاده در این تحقیق رقم SKZ-۱ از شرکت زردبند تهران تهیه شد. بافت خاک شنی لومی با pH ۷/۲ و میزان ۲/۵ درصد ماده آلی بود. آزمایش در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تیمار و چهار تکرار انجام شد. تیمارها شامل پلی آمین‌های پوتریسین، اسپرمیدین و اسپرمین با غلظت ۰/۴ میلی مولار و آب مقطر به عنوان شاهد بود. هر کرت به ابعاد ۱×۱/۵ متر در نظر گرفته شد و در هر کرت چهار ردیف گیاه به فاصله ۳۵ سانتی متر کشت گردید. فاصله بوته‌ها بر روی ردیف‌های کشت ۱۰ تا ۱۵ سانتی متر در نظر گرفته شد و بذور در عمق ۰/۵ سانتی متری خاک کشت شدند. عملیات زراعی شامل آبیاری، وجین علف‌های هرز، مبارزه با آفات، تنک کردن، کوددهی با توجه به نیاز گیاه برای همه کرت‌ها به طور یکسان انجام شد. دو هفته قبل از گل‌دهی تیمار گیاهان با استفاده از پلی آمین‌های پوتریسین، اسپرمیدین و اسپرمین به صورت محلول‌پاشی بر روی گیاهان انجام شد که این عمل دو بار و به فاصله یک هفته از هم انجام شد. در زمان گل‌دهی کامل ارتفاع، تعداد و طول ساقه‌های فرعی بوته‌ها به طور تصادفی اندازه‌گیری شد و پس از برداشت تمام پیکر رویشی وزن تر گیاه اندازه‌گیری شده و در محل خشک و سایه قرار داده شدند تا کاملاً خشک شدند و سپس وزن خشک آن نیز مورد محاسبه قرار گرفت. استخراج اسانس به روش تقطیر با آب و توسط دستگاه کلونجر انجام شد. بدین منظور ۳۰ گرم نمونه خشک شده از هر کرت وزن گردید و پس از خرد کردن در ۶۰۰ میلی لیتر آب در داخل دستگاه به مدت ۳ ساعت جوشانده شد تا اسانس آن استخراج شود. جهت تجزیه و تحلیل داده‌های به‌دست آمده از نرم‌افزار آماری SPSS استفاده شد. مقایسه میانگین‌های به‌دست آمده توسط روش آزمون چند دامنه‌ای دانکن صورت گرفت.

### نتایج و بحث

نتایج به‌دست آمده از تجزیه واریانس داده‌ها، بیانگر آن بود که تأثیر پلی آمین‌های پوتریسین، اسپرمیدین و اسپرمین بر ارتفاع، تعداد و طول ساقه‌های فرعی و میزان اسانس در سطح احتمال یک درصد معنی‌دار بود (جدول ۱). مقایسه میانگین تیمارها نشان داد که بین کاربرد و عدم کاربرد پلی آمین‌ها تفاوت معنی‌داری وجود دارد. به طوری که بیش‌ترین ارتفاع و تعداد و طول ساقه‌های فرعی مربوط به تیمار با اسپرمین و کمترین آن مربوط به گروه شاهد بود (شکل ۱ و ۲ و ۳). نتایج تجزیه واریانس عملکرد پیکر رویشی تر و خشک نشان داد که بین تیمارهای پلی آمین اختلاف معنی‌داری وجود ندارد ولی هر سه نوع پلی آمین نسبت به گروه شاهد در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار هستند. همچنین نتایج تجزیه واریانس اثر پلی آمین‌ها بر میزان اسانس نشان می‌دهد که بین تیمارها در سطح احتمال ۱ درصد اختلاف معنی‌داری وجود دارد. به طوری که بیش‌ترین مقدار اسانس در تیمار با اسپرمیدین ۲۰۰ میکرولیتر و کمترین میزان آن مربوط به گروه شاهد ۱۲۷/۵ میکرولیتر بود (شکل ۴).

با توجه به تحقیقات انجام شده توسط طلعت و همکاران (۲۰۱۰) بر روی گیاه ریحان نشان داد که تعداد ساقه‌های فرعی، ارتفاع و میزان اسانس در این گیاه با کاربرد پوتریسین افزایش یافت (۸). همچنین کاربرد اسپرمیدین در گیاه بابونه ارتفاع، تعداد ساقه‌های فرعی و میزان اسانس را در این گیاه افزایش داد (۲). کاربرد پوتریسین در گیاه شمعدانی عطری ارتفاع و میزان اسانس را در این گیاه افزایش داده است (۳). در مطالعه انجام شده بر روی گیاه ریحان کاربرد پلی آمین‌های پوتریسین، اسپرمیدین و اسپرمین اجزای اسانس را در این گیاه تغییر

داده است (۶). به نظر می‌رسد اسپرمیدین در مورد بسیاری از گیاهان به عنوان منبع نیتروژن عمل می‌کند و از این طریق رشد گیاه را تحریک می‌کند. نتایج حاصل از پژوهش حاضر با نتایج به دست آمده توسط محققین فوق هم سو است و بیشترین تحریک رشدی توسط پلی آمین‌های که دارای بالاترین مقدار گروه آمینی و در نتیجه بیشترین نیتروژن را دارا است صورت گرفته است. افزایش فاکتورهای رشد در گیاه بادرشبو به علت افزایش زی توده و مقدار اسانس مزیت محسوب شده و تیمارهای پلی آمین نسبت به گروه شاهد عملکرد رویشی و میزان اسانس را در این گیاه افزایش دادند.

با جمع بندی نتایج به دست آمده از این پژوهش، به نظر می‌رسد کاربرد بیرونی پلی آمین‌ها به صورت اسپری بر روی گیاه عملکرد رویشی و محصول اسانس را در گیاه بادرشبو افزایش داد و هر سه نوع پلی آمین پوتریسین، اسپرمیدین و اسپرمین ممکن است در رشد و جمع شدن اسانس به طور متفاوت تأثیر بگذارند.

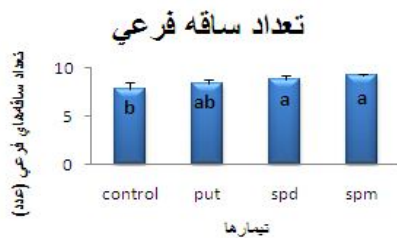
جدول ۱- تجزیه واریانس اثر تیمارهای مختلف پلی آمین بر شاخص‌های اندازه گیری شده

منبع تغییرات	درجه آزادی	وزن تر	وزن خشک	ارتفاع	طول ساقه فرعی	تعداد ساقه فرعی	میزان اسانس
تیمار	۳	۱۲۰۶/۲۸**	۵۲/۷۳**	۳۱/۸۵*	۱۰/۵۷*	۱/۵۲*	۳۶۴۱/۶۶*
خطای آزمایش	۹	۴۵۷/۳۵	۱۶/۹۴	۳/۰۶	۰/۶۸	۰/۱۳	۱۶۹/۴۴
کل	۱۲	-	-	-	-	-	-

\* و \*\* به ترتیب در سطح ۵٪ و ۱٪ معنی دار و NS غیر معنی دار است.

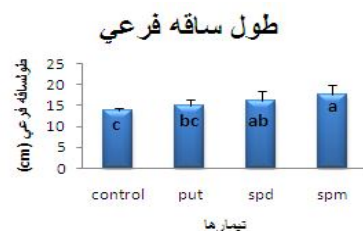
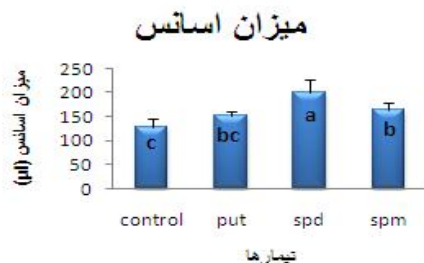
شکل ۱- اثر تیمارهای مختلف پلی آمین بر ارتفاع گیاه

شکل ۲- اثر تیمارهای مختلف پلی آمین بر تعداد ساقه فرعی



شکل ۴- اثر تیمارهای مختلف پلی آمین بر مقدار اسانس

شکل ۳- اثر تیمارهای مختلف پلی آمین بر طول ساقه فرعی



## منابع

- ۱- امید بیگی، ر.، ۱۳۸۸. تولید و فرآوری گیاهان دارویی. انتشارات آستان قدس رضوی. مشهد. ۴۳۸ صفحه
- ۲- Abd El- Wahed, M.S., Z.A, and K.M. Gamal El-Din. ۲۰۰۴. Stimulation effect of spermidine and stigmasterol on growth, flowering, biochemical constituents and essential oil of chamomilia plant (Chamomilia recutita L., Rausch). Bulg. Journal Plant Physiol. ۳۰(۳-۴): ۴۸-۶۰.

- ۳- Ayad, H.S., F. Reda, and M.S.A. Abdalla. ۲۰۱۰. Effect of putrescine and zinc on vegetative growth, photosynthetic pigments lipid peroxidation and essential oil content of geranium (*Pelargonium graveolens* L.). *World Journal of Agricultural Sciences*. ۶(۵): ۶۰۱-۶۰۸.
- ۴- Halasz-zelnik, K., L. Hornok, and J. Domokos. ۱۹۸۸. Data on the cultivation of *Dracocephalum moldavica* L. in Hungary. *Herba Hungarica*. ۲۸(۱): ۴۹-۸.
- ۵- Holm, Y., B. Galambosi, and R. Hiltunen. ۱۹۸۸. Variation of the main terpenes in (*Dracocephalum moldavica* L.) during growth. *Journal Flavour and fragrance*. ۳: ۱۱۳-۱۱۵.
- ۶- Karaman, S. ۲۰۰۸. Influence of polyamine (spermine, spermidine and putrescine) on essential oil composition of Basil (*Ocimum basilicum* L.). *Journal of Essential oil Research*. ۲۰: ۲۸۸-۲۹۲.
- ۷- Mirdehghan, S., M. Rahimi, M. Castill, D. Martines-Romero, F. Guillen, J.M. Valverde, P.J. Zapata, M. Serrano, D. Valero. ۲۰۰۷. Reduction of pomegranate chilling injury during storage after treatment role of polyamine. *Journal Postharvest Biology and Technology*. ۴۴(۱): ۲۶-۳۳.
- ۸- Talaat, I.M., and L.K. Balbaa. ۲۰۱۰. Physiological response of sweet basil (*Ocimum basilicum* L.) to putrescine and trans-cinnamic acid. *American-Eurasian. Journal Agric and Enviro. Sci*. ۸(۴): ۴۳۸-۴۴۵.
- ۹- Takahashi, T., and J.I. Kakhi. ۲۰۱۰. polyamine: Ubiquitous polycations with unique growth and stress responses. *Journal Annals of botany*. ۱۰۵: ۱-۶.
- ۱۰- Valero, D., D. Martines-Romero, and D. Serrano. ۲۰۰۲. The role of polyamines in the improvement of the shelf life of fruit. *Journal of Trends in food Science and Technology*. ۱۳(۶-۷): ۲۲۸-۲۳۴.
- ۱۱- Xu, J.Z., H.Z. Chen, J.Z. Shao, and Y.N. Wang. ۱۹۹۹. Effects of exogenous polyamines and their inhibitor MGBG on the apple pole germination and fruit set. *Journal of Agric. Univ. Hebi (China)*. ۲۲, ۴۲-۴۵.

### Effects of Putrescine, Spermidine and Spermine on Some Morphological Characteristics and Quality traits of Moldavian balm Essential oil L.

R. Rahati Esfahlan<sup>۱\*</sup>, F. Zaare-Nahandi<sup>۲</sup>, L. Hakimi<sup>۳</sup>

- ۱- Dept. of Horticultural Sciences. Azad university, Saveh- Iran. ۲- Dept. of Horticultural Sciences. Tabriz university. Tabriz- Iran. ۳- Dept. of Horticultural Sciences. Azad university, Saveh- Iran.

#### Abstract

Moldavian balm is an annual species of the Lamiaceae family with local and global importance. The aerial parts of the plant containing essential oil used in medicine, cosmetic and food industries. Polyamines are group of growth regulators with different hydrocarbon group and low molecular weight cations present in all living organisms. In order to study the effects of polyamines putrescine, spermidine and spermine on some morphological characteristics and quality of essential oil in moldavian including fresh weight, dry weight, height, number and height of the branch and essential oil content. An experiment was conducted in ۲۰۱۲. The factors were putrescine, spermidine and spermine with ۰.۴ mM. An experimental design was applied in a randomized complete block with four treatments and four replications. Mean comparison was carried out using Duncan multiple range test at ٪۱ level. Results showed that polyamines has a significant effect on growth and development of moldavian balm. Highest morphological characteristics were obtained at spermine and the highest essential oil content obtained at spermidine. Therefore using of the as a suitable approach to increasing the morphological characteristics and essential oil is recommended.

Keywords: Moldavian balm, polyamine, putrescine, spermidine, spermine