

تأثیر ارتفاع بر درصد اسانس گیاه دارویی مرزه خوزستانی (*Satureja khuzistanica* Jamzad) در منطقه شمال خوزستان

سمیرا هدایت پور^{۱*}، احمد نوش کام^۲، جواد هادیان^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد باغبانی، دانشگاه شهید چمران اهواز ۲- دکتری زراعت دانشگاه تهران ۳- استادیار گروه کشاورزی، پژوهشکده گیاهان دارویی، دانشگاه شهید بهشتی تهران

*نویسنده مسئول: nooshkama@ut.ac.ir

چکیده

مرزه خوزستانی یک گیاه دارویی با ارزش و بومی بوده که در جنوب غرب ایران به صورت وحشی رشد می کند و غنی از ترکیبات فنولی کارواکرول در اسانس بوده و به همین جهت از فعالیت بیولوژیکی قابل توجهی برخوردار می باشد. به منظور بررسی اثر ارتفاع بر درصد اسانس گیاه مرزه خوزستانی در رویشگاه طبیعی آن در منطقه شمال خوزستان که یکی از پر تراکم ترین رویشگاه های طبیعی این گیاه می باشد از پنج ارتفاع با سه تکرار به صورت تصادفی نمونه برداری شد. از اندام هوایی رشد یکساله، جمع آوری و در سایه خشک و اسانس آن با دستگاه کلونجر استخراج گردید. تجزیه واریانس داده ها در قالب طرح کاملاً تصادفی با نرم افزار SAS(9.1) انجام شد. مقایسه میانگین تیمارها با آزمون چند دامنه ای دانکن صورت پذیرفت. نتایج نشان داد که اسانس بدست آمده در ارتفاعات ۱۲۰۰، ۱۰۵۰، ۸۵۰، ۷۵۰ و ۶۵۰ متر به ترتیب ۲/۰۸، ۲/۵۵، ۳/۳۶، ۳/۸۵ و ۴/۹۱ درصد بوده که بیشترین آن متعلق به ارتفاع ۶۵۰ متر و کمترین آن متعلق به ارتفاع ۱۲۰۰ متری بود. به طور کلی نتایج نشان داد که بین درصد اسانس و ارتفاع از سطح دریا یک رابطه خطی منفی و معنی دار وجود داشت یعنی با افزایش ارتفاع، از درصد اسانس مرزه کاسته شد.

کلمات کلیدی: ارتفاع از سطح دریا، درصد اسانس، مرزه خوزستانی

مقدمه

گیاه دارویی مرزه متعلق به خانواده نعناع بوده و بالغ بر ۳۰ گونه را شامل می شود که برخی گونه ها یکساله و اغلب آن ها چند ساله می باشند (هادیان، ۱۳۸۷). ایران یکی از مهم ترین مخازن ژرم پلاسم مرزه در دنیاست. ۱۴ گونه از این گیاه در ایران شناسایی شده است که ۹ گونه از آن ها بومی می باشند. گیاه دارویی مرزه خوزستانی گیاهی چند ساله است و از جمله گیاهان با ارزش و انحصاری فلور ایران می باشد که در مناطق خشک، آفتابی و خاک های سنگلاخی آهکی جنوب غرب ایران رشد می کنند (جم زاد، ۱۳۸۸). مرزه خوزستانی بیشتر در محدوده عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ۴۵ دقیقه شمالی تا ۳۳ درجه و یک دقیقه ارتفاع ۴۹۰-۱۱۰۰ متر از سطح دریا رشد می کند. در اکثر زیستگاه ها، گیاه در خاک نسبتاً فقیر و آهکی با اسیدیته ۷-۸٫۲ رویش دارد (Hadian et al., 2011). سرشاخه های گلدار و به طور کلی قسمت های هوایی گیاه که معمولاً در زمان گلدهی چیده می شوند بوی معطر و اثر نیرو دهنده، تسهیل کننده عمل هضم، مقوی معده، مدر، بادشکن و به طور خفیف اثر قابض دارد (قهرمان، ۱۳۷۸). کارواکرول موجود در اسانس (بیش از ۹۰ درصد) مرزه خوزستانی دارای چندین ویژگی بیولوژیکی، از جمله اثر ضد عفونی کننده، فعالیت های ضد التهابی، ضد درد، ضد باکتریایی، ضد قارچی و مخمر، آنتی اکسیدان می باشد. اسانس مرزه خوزستانی را می توان در درمان بسیاری از بیماری های قارچی و همچنین به عنوان یک ضد عفونی کننده استفاده نمود (سپه وند و همکاران، ۱۳۸۴). با توجه به تاثیر عوامل محیطی بر رشد و نمو و کمیت و کیفیت مواد موثره گیاهان دارویی، مطالعات دقیق و گسترده در مورد نقش عوامل یاد شده و ارتباط آنها با رشد، عملکرد و کیفیت گیاه ضروری است. رشد و عملکرد گیاهان در اکوسیستم ها، تحت تاثیر عوامل درونی (ژنتیکی) و عوامل بیرونی (محیطی) قرار می گیرد. از عوامل ژنتیکی می توان به ساختار ژنتیکی و گونه (جمعیت) اشاره کرد (Carrubba & Catalano, 2009). از عوامل محیطی مؤثر بر رشد و تولید متابولیت های ثانویه

می توان به شرایط اقلیمی (نور، درجه حرارت، بارش)، ارتفاع از سطح دریا، عرض جغرافیایی، شرایط خاک (حاصل خیزی، بافت و ساختار خاک، رطوبت خاک، شوری و اسیدیته، توپوگرافی) و مدیریت زراعی اشاره کرد. در بین فاکتورهای اقلیمی، درجه حرارت نقش اساسی و مهمی در تولید متابولیت های ثانویه دارد زیرا همه ترکیبات متابولیت ثانویه نتیجه مراحل بیوشیمیایی خاصی هستند که در شرایط درجه حرارت مطلوبی تولید می شوند. معمولاً درجه حرارت بالا باعث افزایش تولید و تجمع اسانس در گیاهان می شود مثلاً در بابونه، ترکیبات آلفا بیسابول، پروکامازولن و آپینگین در گل ها با افزایش درجه حرارت از ۱۶ به ۲۶ درجه سانتیگراد، افزایش یافتند. اثر فاکتور های دیگر مثل ارتفاع از سطح دریا، حاصل خیزی و نوع خاک، تراکم و تاریخ کاشت بر رشد و تولید متابولیت های ثانویه گیاهان دارویی در آزمایش های گوناگون بررسی شده است و نتایج بدست آمده به اثر معنی دار این عوامل اشاره دارد (Carrubba & Catalano, 2009). در ارتباط با اثر ارتفاع، آزمایشی در منطقه دماوند بر روی گیاه آویشن انجام گرفت، نتایج نشان داد که با افزایش ارتفاع میزان درصد اسانس، مجموع ترکیبات و درصد کارواکرول کاهش می یابد (جمشیدی و همکاران، ۱۳۸۵). از آنجا که رشد و تولید گیاهان در اکوسیستم و رویشگاه های طبیعی، تحت تأثیر عوامل مختلف از جمله ارتفاع از سطح دریا قرار می گیرد این آزمایش نیز به منظور بررسی اثر ارتفاع بر درصد اسانس مرزه خوزستانی در رویشگاه طبیعی خود در شمال خوزستان انجام گردید.

مواد و روش ها

این آزمایش به در تابستان ۱۳۹۲ در منطقه شمال خوزستان (شهرستان اندیمشک، روستای ادریسی سفلی، شیب جنوبی کوه هشان) واقع در عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ۴۸ دقیقه شمالی، طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۳۲ دقیقه شرقی با میانگین بارندگی سالانه ۲۸۸ میلیمتر و میانگین درجه حرارت سالانه ۲۶,۰۵ درجه سانتیگراد انجام شد. منطقه مورد مطالعه، یکی از پر تراکم ترین رویشگاه های طبیعی مرزه خوزستانی می باشد. از پنج ارتفاع با سه تکرار به صورت تصادفی در زمان گلدهی (اوایل پاییز) نمونه برداری شد. ارتفاع نقاط نمونه برداری شده نیز با نرم افزار Google earth اندازه گیری شد. در هنگام نمونه برداری، از اندام هوایی رشد یکساله برداشت شده و سپس در پاکت کاغذی مخصوص در سایه خشک شدند. برای اندازه گیری درصد اسانس، از هر نمونه، ۱۰۰ گرم به آزمایشگاه شرکت داروسازی خرمان خرم آباد فرستاده شد. درصد اسانس با روش کلونجر اندازه گیری شد. روش اسانس گیری بدین صورت بود که نمونه ها پس از خشک شدن کامل با دستگاه آسیاب خرد شده و با استفاده از دستگاه کلونجر و به روش تقطیر با آب به مدت سه ساعت مورد اسانس گیری قرار گرفتند. سپس برحسب وزن خشک گیاه درصد میزان اسانس و بازده آن تعیین و اسانس ها در شیشه رنگی ریخته شد. آنگاه با استفاده از سولفات سدیم مورد آب گیری قرار گرفت. تجزیه و تحلیل داده ها و تجزیه واریانس آزمایش با استفاده از نرم افزار SAS(9.1) انجام شد. مقایسه میانگین تیمارها با آزمون چند دامنه ای دانکن صورت پذیرفت.



شکل ۱- مرزه خوزستانی در رویشگاه طبیعی

نتایج و بحث

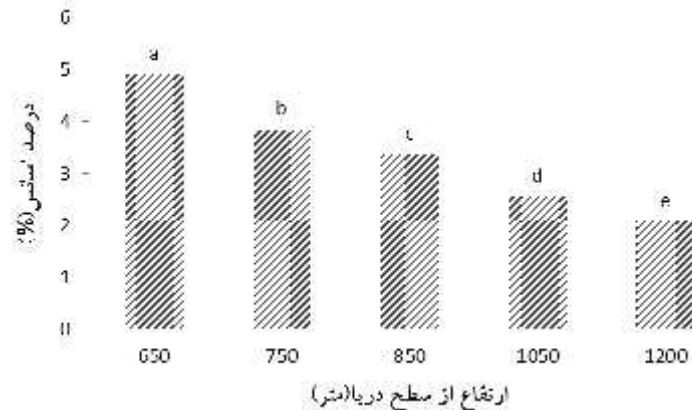
نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر ارتفاع بر درصد اسانس مرزه معنی دار شد (جدول ۱). مقایسه میانگین درصد اسانس در ارتفاعات مختلف نشان داد که بالاترین درصد اسانس (۴/۹۱) متعلق به پایین ترین ارتفاع (۶۵۰ متر) و کمترین درصد اسانس (۲/۰۸) متعلق به بالاترین ارتفاع (۱۲۰۰ متر) بود (شکل ۲). همانطور که نتایج نشان داد بین درصد اسانس و ارتفاع از سطح دریا یک رابطه منفی و معنی دار وجود داشت. این نتایج با نتایج محققین دیگر نیز مطابقت داشت. اثر ارتفاع بر درصد اسانس آویشن وحشی (*Thymus Kotschyanus* Biois) در منطقه طالقان (جبهه جنوبی البرز) نشان داد که با افزایش ارتفاع از درصد اسانس کاسته می شود به طوریکه بیشترین درصد اسانس (۲/۵۶) متعلق به ارتفاع ۱۸۰۰ متری و کمترین (۱/۳۱) متعلق به ارتفاع ۲۸۰۰ متری بود (حبیبی و همکاران، ۱۳۸۵). در منطقه دماوند نیز نتایج مشابهی روی گیاه آویشن کوهی بدست آمد بطوریکه اسانس آویشن در ارتفاعات مختلف نشان (۲۴۰۰، ۲۶۰۰ و ۲۸۰۰ متر) اندازه گیری شد و نتایج نشان داد که با افزایش ارتفاع میزان درصد اسانس، مجموع ترکیبات و درصد کارواکرول کاهش می یابد (جمشیدی و همکاران، ۱۳۸۵). همچنین هادیان و همکاران (۲۰۱۱) جمعیت های مرزه خوزستانی را در نقاط مختلف رویشگاه های طبیعی (ارتفاع ۴۹۰ تا ۱۱۰۰ متر) از نظر درصد اسانس، ترکیبات اسانس بررسی کردند نتایج آن ها نشان داد که جمعیت های پاعلم، چمگز و آبدانان که در نقاط پست تر نسبت به رویشگاه های دیگر بودند دارای بیشترین درصد اسانس بودند و چنین نتیجه گرفتند که ارتفاع مهمترین فاکتور محیطی اثر گذار روی درصد اسانس مرزه خوزستانی است چون درصد بالای اسانس در ارتفاعات پایین ثبت شدند. ارتفاع از سطح دریا نیز یکی از فاکتور های محیطی اثر گذار بر روی محتوای اسانس می باشد به طوریکه ارتفاعات کمتر منجر به افزایش محتوای اسانس در مرزنگوش شده است (Ghasemi et al., 2013). البته ممکن است ارتفاع زیاد و دمای پایین هوا نیز منجر به افزایش تجمع اسانس شود که این در آویشن دناپی در اقلیم شهر کرد (Ghasemi et al., 2013) و نعنای فلفلی در ترکیه (Telci et al., 2011) گزارش شده است.

جدول ۱- تجزیه واریانس درصد اسانس در ارتفاعات مختلف

| منبع تغییر | درجه آزادی | میانگین مربعات (MS) |
|-------------------|------------|---------------------|
| تیمار (ارتفاع) | ۴ | ۳/۷۱ ** |
| خطای آزمایشی | ۱۰ | ۰/۰۰۴ |
| درصد تغییرات (CV) | - | ۱/۸۵ |

** معنی دار در سطح احتمال یک درصد

* میانگین های دارای حروف مشابه، براساس آزمون دانکن در سطح احتمال ۵٪ اختلاف معنی داری با هم ندارند.



شکل ۲- درصد اسانس در ارتفاعات مختلف

درصد اسانس بالاتر مرزه در ارتفاعات پایین شاید به دلیل گرمای زیاد هوا (درجه حرارت بالا) باشد چون با افزایش ارتفاع از دمای هوا کاسته می شود. اغلب گیاهان اسانس دار در هوای گرم از عملکرد اسانس بیشتری برخوردارند در تحقیقی در یونان بر روی مرزنجوش که در مناطق مختلف انجام شد مناطق گرم تر دارای درصد اسانس بیشتری بودند (Hadian et al., 2011). در ترکیه، شرایط اقلیمی گرم و خشک سبب افزایش درصد اسانس در گیاه گشنیز شد (Telci et al., 2011). گفتنی است که تفاوت درصد اسانس گیاهان در ارتفاعات مختلف شاید به دلیل اثر عوامل محیطی مثل نوع خاک، عرض جغرافیایی و عوامل محیطی اثر گذار دیگر باشد که نیاز به بررسی و مطالعه دقیق تر دارد چون رشد و عملکرد گیاهان در اکوسیستم ها، تحت تاثیر عوامل مختلفی نظیر ساختار ژنتیکی (نوع گونه)، اقلیم منطقه (درجه حرارت، بارندگی، کیمت و کیفیت نور)، محیط خاک، ارتفاع از سطح دریا، موقعیت جغرافیایی و مدیریت زراعی قرار می گیرد و هر یک از این عوامل می تواند تاثیر به سزایی بر کمیت و کیفیت محصول گیاهان داشته باشد و یکی از این فاکتورها یا اثرات متقابل آنها می تواند به عنوان فاکتور غالب در کمیت و کیفیت تولیدات طبیعی گیاه نقش ایفا کند.

منابع

- ۱- جم زاد، ز. ۱۳۸۸. آویشن ها و مرزه های ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور. چاپ اول. ۱۷۱ صفحه.
- ۲- جمشیدی، م. ح.، امین زاده، م.، آذر نیوند، ح. و عابدی، م. ۱۳۸۵. تاثیر ارتفاع بر کمیت و کیفیت اسانس گیاه آویشن کوهی (مطالعه موردی منطقه دماوند، زیر حوضه دریاچه تار). فصلنامه گیاهان دارویی. سال پنجم، شماره ۱۸: ۱۷-۲۲.
- ۳- حبیبی، ح.، مظاهری، د.، مجنون حسینی، ن.، چایچی، م. ر. و فخر طباطبایی، م. ۱۳۸۵. اثر ارتفاع بر روغن اسانس و ترکیبات دارویی آویشن وحشی (*Thymus kotschyanus* Bross) منطقه طالقان. مجله پژوهش و سازندگی در زراعت و باغبانی. شماره ۷۳: ۱۱-۲.
- ۴- خدمت، ح. ۱۳۸۲. خلاصه مقالات اولین همایش سراسری گیاهان داروئی و داروهای گیاهی لرستان، خرم آباد، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان لرستان، معاونت آموزشی، پژوهشی، صفحه ۴۱ ی.
- ۵- سپهوند، ا.، کرد بچه، پ.، دلفان، ب.، زینی، ف.، هاشمی، س. ج. و محمودی، م. ۱۳۸۴. اثرات ضد قارچی اسانس گیاه مرزه خوزستانی (*Satureja khuzistanica* Jamzad) منطقه لرستان به روش invitro. فصلنامه علمی - پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی لرستان. سال دوم، شماره ۷: ۳۷-۴۳.
- ۶- قهرمان، ا. ۱۳۷۸. فلور رنگی، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگل ها و مراتع کشور. جلد ۱۷. ۱۲۵ صفحه.

۷- هادیان، ج. ۱۳۸۷. بررسی تنوع ژنتیکی گونه های مرزه بومی ایران. رساله دکتری علوم باغبانی. دانشگاه تهران ۱۸۰ صفحه.

- 8- Carrubba, A., and Catalano, C. 2009. Essential oil Crops for Sustainable Agriculture, A Review. Springer Science+Business Media B.V. 137-187.
- 9- Ghasemi Pirbalouti, A., Hashemi, M., and Taherian, F. 2013. Essential oil and chemical compositions of wild and cultivated *Thymus daenensis* Celak and *Thymus vulgaris* L. Industrial Crops and Products, 48: 43– 48.
- 10- Hadian, J., Mirjalilia, M. H., Kananib, M.R., Salehniac, A., and Ganjipoorc, P. 2011. Phytochemical and Morphological Characterization of *Satureja khuzistanica* Jamzad Populations from Iran. Chemistry & Biodiversity, Vol, 8: 902-915.
- 11- Telci, I., Kacar, O., Bayram, E., Arabacı, O., Demirtas, I., Yılmaz, G. ozcan, C., Sonmez, i., and Erdinc, G. 2011. The effect of ecological conditions on yield and quality traits of selected peppermint (*Mentha piperita* L.) clones. Industrial Crops and Products, 34: 1193– 1197.

The effect of altitude on essential oil content of *Satureja khuzistanica* Jamzad in the north of Khuzestan

S. hedayatpour^{1*}, A. nooshkam², J. hadian³

1- Student of Master of Science, Chamran University of Ahvaz 2- PhD of Agronomy at Tehran University 3-Assistant Prof. Department of Agriculture, Medicinal Plants and Drug Research Institute, Shahid Beheshti University.

*Corresponding author : nooshkama@ut.ac.ir

Abstract

Satureja khuzestanica is valuable and endemic medicinal species that growing widely in southwest parts of Iran. This species is rich of phenolic compound carvacrol, therefore have considerable biological activities. To evaluate the effect of altitude on essential oil content of savory in natural habitats in the northern province of Khuzestan, an experiment was carry out. Five Altitudes with three replicates were randomly sampled. Annual vegetative organs collected in Flowering time and dried in the shade, the essential oil was extracted using Clevenger apparatus. Analysis of variance was performed in a completely randomized design with software SAS (9.1). For comparison of treatment means, Duncan's multiple range tests were used. The results showed that the essential oil content at altitudes of 1200, 1050, 850, 750 and 650 meters, were 2.8, 2.55, 3.36, 3.85 and 4.91 respectively. The highest and lowest value of the essential oil content obtained from altitude of 650 and 1200 meters, respectively. As a wholly, the results showed that a significant negative linear relationship was between the essential oil content and altitude. In other words, with increasing of altitude, the essential oil content was reduced.

Key words: Altitude, Essential Oil Content, *Satureja khuzestanica*