

بررسی اثر ارتفاع رویشگاه بر میزان اسانس و کیفیت آن در گیاه آویشن الوندی (*Thymus elwendicus*)

شهرام ابراهیمی ضابط^{1*}، علی عزیزی²، عباس حسینی³

1- دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی، دانشگاه ارومیه. 2- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان. 3- استادیار گروه علوم باغبانی، دانشگاه ارومیه.

* نویسنده مسئول

چکیده

آویشن (*Thymus*) یکی از جنس های خانواده نعنا (*Lamiaceae*) است که به دلیل دارا بودن برخی منوترپن های فنلیک در اسانس، شامل تیمول و کارواکرویل، ویژگیهای بیولوژیک مهم و کاربردی در صنایع دارویی دارد. از این جنس تاکنون 18 گونه در ایران شناسایی شده است. گونه آویشن دنایی *T. daeninsis* در زاگرس میروید. این گیاه در منابع گیاهشناسی هم نام با *T. elwendicus* آویشن الوندی در ارتفاعات اطراف همدان وجود دارد و به نام محلی آزره معروف است. یکی از عوامل محیطی موثر بر مقدار و کیفیت اسانس گیاهان معطر، ارتفاع رویشگاه گزارش شده است. در پژوهش حاضر تاثیر چهار ارتفاع مختلف رویشگاه در استان همدان بر کمیت و کیفیت اسانس آزره، مورد مطالعه قرار گرفت. نمونه های برگ و سرشاخه گیاه در دامنه رشته کوه الوند از ارتفاعات 1920، 2200، 2400 و 2600 متری از سطح دریا با سه تکرار برداشت شد. اسانسها به روش تقطیر چرخشی (کلونجر) استخراج و بوسیله روش کروماتوگرافی GC و GC-MS مورد شناسایی و بررسی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که مقدار درصد اسانس در ارتفاع های ذکر شده به ترتیب 0/61، 1/51، 1/19، 1/17 درصد وزن خشک بود که نشان دهنده تاثیر مثبت ارتفاع بر مقدار اسانس تولید شده در گیاه است. پس از آنالیز دستگاهی، در مجموع 57 ترکیب در اسانس ها شناسایی شد. دو ترکیب غالب در نمونه کم ارتفاع 1920 (تیمول 56/95%) (کارواکرویل 4/24%)، در ارتفاع 2200 متری (کارواکرویل 39/28%) (تیمول 34/41%)، در ارتفاع 2400 متری (تیمول 55/74%) (کارواکرویل 18/91%) و در ارتفاع 2600 متری (تیمول 56/22%) (کارواکرویل 17/28%) بودند. نتایج نشان داد که ارتفاع رویشگاه در ناحیه الوند، تعادل بین دو ترکیب ایزومر کارواکرویل و تیمول را دچار تغییر می کند و با افزایش ارتفاع، میزان تیمول زیاد و کارواکرویل کمتر می شود.

کلمات کلیدی: آویشن الوندی، ارتفاع رویشگاه، کارواکرویل، تیمول، اسانس

مقدمه

آویشن *Thymus* یکی از جنس های خانواده نعنا (*Lamiaceae*) است و معروفترین گونه این جنس *T. vulgaris* است. (جم زاد، زیبا، 1388) منشأ آویشن شرق مدیترانه بوده و هیچده گونه از این جنس در ایران وجود دارد (Rechinger, ۱۹۸۲). از جمله این گونه ها *T. elwendicus* می باشد که رویشگاه آن در کوه های اطراف شهر همدان است (جم زاد - ز 1388). «تیموس»، آویشن گیاهی خشبی و چند ساله شامل گونه های متعددی است که از نظر تیپ شیمیایی (کمیت و کیفیت) بسیار متفاوتند (Stahl-Biskup, ۱۹۹۱). برگ ها پوشیده از کرک های خاکستری رنگ و حاوی اسانس هستند. در طب سنتی، آویشن به دلیل خاصیت ضد عفونی کننده خود و به جهت معطر بودنش از آن به فراوانی استفاده می شده است. از آویشن داروهای ضد نفخ، ضد تشنج، خلط آور در درمان سرفه های حاد و سرماخوردگی تهیه می شود. در آویشن مهمترین ترکیبات ترپنوئیدی شاخص که حدود 90% اسانس را تشکیل می دهند، منوترپنوئیدها هستند که شامل - منوترپن های غیر حلقوی - منوترپن های تک حلقه ای - منوترپن های دو حلقه ای - سزکوئی ترین ها هستند. که از مهمترین ترکیبات اسانس آویشن می توان به تیمول، کارواکرویل، پارا-سیمن، سینئول، کامفن، آلفا پینن، ترپینن و کاریوفیلین اشاره کرد. (جم زاد، ز - 1388). یکی از عوامل موثر در تولید اسانس در گیاهان معطر، ارتفاع رویشگاه است (امید بیگی، ر 1384). در پژوهش حاضر تاثیر چهار ارتفاع مختلف رویشگاه در استان همدان بر کمیت و کیفیت اسانس آزره، مورد مطالعه قرار گرفت.

مواد و روش ها

سرشاخه های گیاه قبل از گلدهی و در مرحله رویشی از چهار نقطه در استان همدان برداشت شد. بهنگام برداشت ارتفاع توسط دستگاه GPS اندازه گیری شد و برداشت از چهار ارتفاع (1920، 2200، 2400 و 2600 متری از سطح دریا) انجام گرفت. اسانس گیری به روش تقطیر با آب در مدت زمان 2 ساعت در دستگاه کلونجر انجام شد و بازده اسانس (به روش وزنی بر اساس وزن خشک) محاسبه شد. نمونه ها در 4 درجه سانتیگراد در یخچال و تا مراحل آنالیز در ظروف تیره نگهداری شد. برای شناسایی ترکیبات از کروماتوگرافی همراه با طیف سنج جرمی (GC-MS) استفاده شد. طیف نگار جرمی مورد استفاده مدل ۵۹۷۳ Agilent با ولتاژ یونیزاسیون 70 الکترون ولت، دمای منبع یونیزاسیون 220 درجه سانتیگراد بود. ستون به طول 30 متر، قطر داخلی 0/25 میلیمتر و ضخامت لایه 0/25 میکرومتر از نوع HP-۵MS بود. برنامه دمائی ستون به این نحو تنظیم گردید، دمای ابتدای آون 50 درجه سانتیگراد و توقف در این دما به مدت 5 دقیقه، گرادیان حرارتی 3 درجه سانتی گراد در هر دقیقه، افزایش دما تا 240 درجه سانتیگراد با سرعت 15 درجه در هر دقیقه، افزایش دما تا 300 درجه سانتیگراد و سه دقیقه توقف در این دما. دمای اتاقک تزریق 290 درجه سانتیگراد بود و از گاز میلیوم به عنوان گاز حامل با سرعت جریان (فلو) 0/8 میلی متر در دقیقه استفاده گردید. شناسایی طیف ها به کمک شاخص بازداری آنها و مقایسه آنها با شاخص بازداری موجود در کتب مرجع و مقالات با استفاده از طیف های جرمی ترکیبات استاندارد و استفاده از اطلاعات موجود در کتابخانه کامپیوتری صورت گرفت. برای اندازه گیری کمی و تعیین درصد نسبی ترکیبات تشکیل دهنده اسانس به دستگاه جی سی ۶۸۹۰ Agilent مجهز به دکتور FID تزریق شد. شرایط ستون و برنامه ریزی دمایی مشابه (GC-MS) بود.

نتایج و بحث

اسانس به دست آمده دارای رنگ زرد روشن با بویی نافذ بود. بازده متوسط تولید اسانس (درصد وزنی نسبت به وزن خشک) در ارتفاع های 1920، 2200، 2400 و 2600 متری به ترتیب 61٪، 1/51٪، 1/19٪، 1/17٪ بود. طی مراحل آنالیز اسانس ها در اسانس تپه ماهورها با ارتفاع 1920، 2400، 2600 متری 40 ترکیب شناسایی شد. ترکیب های شناسایی شده به همراه شاخص بازداری آنها و درصد هر کدام در جدول 1 آورده شده است. بیشترین ترکیب شناسایی شده مونوترپن و سزکوییترین بودند. سه ترکیب مهم در تپه ماهورها با بیشترین مقدار به ترتیب شامل تیمول (56/95٪) کارواکرول (4/24٪) و پاراسمین (3/59٪) و در ارتفاع 2200 متری دامنه کوه الوند کارواکرول (39/28٪)، تیمول (34/41٪) و گاماترپین (8/30٪) و در ارتفاع 2400 متری دامنه کوه الوند تیمول (55/74٪) کارواکرول (18/61٪) و گاماترپین (5/81٪) و در ارتفاع 2600 متری تیمول (56/22٪) کارواکرول (17/28٪) گاماترپین (6/20٪) بودند. مقایسه نتایج آنالیز اسانس نمونه ها در این پژوهش با داده های گزارش شده در این گونه از آویشن در سراسر دنیا نشان دهنده این است که نمونه آویشن الوندی یک کموتیپ از نوع تیمول میباشد (Stahl-Biskup, ۱۹۹۱).

در پژوهش های صورت گرفته روی گونه های دیگر آویشن، عسگری و همکاران (1381) بر روی گونه *T. pubescens* تحقیقاتی را انجام دادند که نتایج نشان دهنده این بود که ترکیبات اصلی این گونه شامل کارواکرول (52/55٪) تیمول (13/82٪) پاراسمین (6/88٪) گاماترپین (5/87٪) بود و درصد این ترکیبات تحت تاثیر موقعیت رویشگاه تغییر کرد که با نتایج این پژوهش مطابقت دارد. در پژوهشی دیگر که اثر ارتفاع رویشگاه در مناطق مختلف طالقان بر روی آویشن وحشی (*Thymus kotschyanus* Boiss.) صورت گرفت (حبیبی و همکاران 1385) مشخص شد که برخلاف گونه مورد مطالعه در این پژوهش، لینالول و آلفاترپین بیشترین درصد ترکیبات اسانس در گونه کوچیانوس را تشکیل می دهند. همچنین این محققین بیان نمودند که در مطالعه شان بین درصد اسانس و اختلاف ارتفاع از سطح دریا یک رابطه خطی منفی وجود داشت که با نتایج این پژوهش همخوانی ندارد. البته در پژوهش

مذکور ارتفاع حداکثر 2800 متر از سطح دریا بود و در پژوهش ما نیز در ارتفاع 2600 متر دیگر روند افزایشی درصد اسانس مشاهده نشد..

منابع

امیدیگی، ر.، 1384، رهیافت های تولید و فرآوری گیاهان دارویی، تهران، به نشر،
جم زاد، ز، 1388، آویشن ها و مرزه های ایران، سازمان تحقیقات جنگلها و مراتع کشور
عسگری ف. و سفیدکن ف. 1381 بررسی تغییرات کمی و کیفی اسانس *Thymus pubescens* در چند نقطه رویشی در دره لار،
تحقیقات گیاهان دارویی و معطر 12،
حبیبی ح.، مظاهری د.، مجنون حسینی ن.، چایی چی م.، فخرطباطبایی م.، بیگدلی م. 1385. اثر ارتفاع بر روغن اسانس و ترکیبات
گیاه دارویی آویشن وحشی (*Thymus kotschyanus Boiss.*) منطقه طالقان. پژوهش و سازندگی 19-4 (پی آیند 73): 2-10

Stahl-Biskup, E. ۱۹۹۱. The Chemical Composition of Thymus Oils: A Review of the Literature ۱۹۶۰-۱۹۸۹. Journal of Essential Oil Research ۳: ۶۱-۸۲
Rechinger, K.H. ۱۹۸۲. Labiatae, in flora iranica (ed) K.H. rechinger, vol. ۲۳۰: ۵۳۲-۵۵۱

جدول 1- ترکیبات مهم شناسایی و اندازه گیری شده در اسانس به دست آمده از چهار رویشگاه با ارتفاع متفاوت برای گیاه آویشن الوندی. (* فقط ترکیبات با درصد بالای یک، از کل اسانس ذکر شده است.)

ترکیبات	زمان بازداری (دقیقه)	ارتفاع 1920 (درصد)	ارتفاع 2200 (درصد)	ارتفاع 2400 (درصد)	ارتفاع 2600 (درصد)
α -Terpinene	15,42	0,50%	0,94%	0,76%	1,11%
p-Cymene	15,91	3,59%	3,57%	3,00%	4,16%
۱،۸-Cineole	16,2	1,41%	0,50%	0,53%	1,29%
γ -Terpinene	17,69	2,32%	8,30%	5,81%	6,30%
Borneol	22,93	0,57%	0,37%	0,46%	1,93%
Carvacrol methyl ether	26,75	1,94%	0,34%	0,96%	0,57%
Thymol	30,22	56,95%	34,41%	55,74%	56,22%
Carvacrol	30,41	4,24%	39,28%	18,91%	17,28%
Caryophyllene	34,73	1,83%	0,71%	0,94%	0,80%
Caryophyllene oxide	41,28	1,71%	0,49%	0,28%	0,37%
α -Cadinol	43,9	1,83%	0,31%	0,44%	0,33%

Investigation of Altitude effects on essential oil composition and oil content in thyme endemic of Alvand, Iran (*Thymus elwendicus*)**Sh. Ebrahimi zabet^{۱*}, A. Hasani^۱, and A. Azizi^۲**^۱- Dept. of Horticultural Sciences, Urumieh University, Iran.^۲- Dept., ^۳- Dept. of Horticultural Sciences, Bu-Ali Sina University, Hamedan.

*Corresponding author

Abstract

Thyme (genus *Thymus*.) belonging to the Lamiaceae family is a valuable medicinal plant in the pharmaceutical industry due to containing biologically active phenolic monoterpenoids such as carvacrol and thymol in the essential oil composition. At present, ^{۲۸} species of thymus were identified in Iran. *T. daeninsis* (synonym with *T. elwendicus*) is endemic of Zagros maintains in Iran and is known as AZORBEH in Hamedan. Altitude is one of the important factors, which could affect the essential oil content and composition of aromatic plants. In the present study, the effects of four different altitudes on thyme were investigated in some growth areas in Hamedan province. Samples of aerial parts were collected from the wild areas with altitudes of ۱۹۲۰, ۲۲۰۰, ۲۴۰۰ and ۲۶۰۰ meter. For essential oil extraction, samples and inflorescences were hydro-distilled for ۲h using a Clevenger-type apparatus. Oils were analyzed using GC and GC-MS methods. Essential oil contents were obtained ۰.۶۱, ۱.۵۱, ۱.۱۷ and ۱.۱۹ percent of dry weight for the above- mentioned altitudes respectively. This result showed that the essential oil synthesis could be affected by altitude. Totally, ^{۵۷} compounds were identified in essential oils by GC-MS. carvacrol and thymol were the dominant compounds. Finally, it could be concluded that the balance between two isomeric compounds, carvacrol and thymol might be changed by altitude effect, and an increase of thymol could be observed in high altitude.