

مقایسه ترکیبات شیمیایی و ضد میکروبی اسانس گیاه دارویی بادرشبو از شهرستان بجنورد ساناز غلامپور سیوکی^۱، راحله ژیانی^{۲*}

۱- دکتری شیمی مواد غذایی، گروه صنایع غذایی و تبدیلی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران.

۲- مرکز تحقیقات فناوری و فراورش مواد نو، گروه شیمی، واحد نیشابور، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران

¹Email: gulampoursanaz@yahoo.com

²Email: r_zhiani2006@yahoo.com

چکیده

بادرشبو گیاهی یک ساله و علفی با نام علمی *Dracocephalum moldavica*، از جنس دسکوراینیا و متعلق به تیره نعناع (*Labiatae*) است. اسانس بادرشبو دارای اثرات ضد عفونی کننده، ضد باکتری، ضد ویروس و ضد قارچ است. اسانس گیری با استفاده از دستگاه کلونجر انجام شد. عمده ترین ترکیبات موجود در اسانس بادرشبو به ترتیب شامل: آلفا کوپائین (۱۲٪)، نرول (۱۷/۰۱٪)، (Z)-کاریوفیلین (۱۲/۶۵٪) بودند و، او ۸ سینئول (۷/۱۲٪)، و لیمونن (۶/۶۲٪) بودند. بیشترین ترکیب شامل 17.12% alpha-Copaene و کمترین ترکیب شامل 0.1% Borneol می باشد. و همچنین از بررسی مقادیر MIC و MBC اسانس ها مشخص می شود که، به طور کلی اثرات مهارتی اسانس بر میکروارگانیسم های گرم مثبت بیشتر از گرم منفی می باشد؛ که این نتیجه نیز با نتیجه حاصل از روش دیسک دیفیوژن همخوانی داشت.

کلمات کلیدی: اسانس، بادرشبو، ترکیبات شیمیایی، فعالیت آنتی اکسیدانی

۱. مقدمه

بادرشبو گیاهی یک ساله و علفی با نام علمی *Dracocephalum moldavica*، از جنس دسکوراینیا و متعلق به تیره نعناع (*Labiatae*) است. این گیاه بومی آسیای مرکزی است و در شرق و مرکز اروپا به طور طبیعی رشد می کند [1].

در ایران نیز بادرشبو در مناطق شمالی کشور به ویژه در کوه‌های البرز یافت می‌شود. قسمت‌های مورد استفاده این گیاه، برگ و یا همه قسمت‌های هوایی آن است که بویی معطر و مطبوع دارد و طول دوره رشد آن در حدود چهار ماه است [2]. اسانس این گیاه در صنایع داروسازی، آرایشی و بهداشتی، غذایی و عطرسازی کاربردهای فراوانی دارد [3]. تمامی اندام‌های گیاه حاوی اسانس است و مقدار آن در قسمت‌های مختلف متفاوت می‌باشد. گل و پیکر رویشی (برگ‌ها و ساقه‌های جوان) این گیاه دارای بالاترین میزان اسانس می‌باشد. مهم‌ترین ترکیبات اسانس بادرشبو مونوترپن‌های اکسیژن‌دار (۹۶/۰۵-۸۱/۴) شامل ژرانیل، استات ژرانیل، نرال و ژرانبول است. اسانس بادرشبو دارای اثرات ضد عفونی‌کننده، ضد باکتری، ضد ویروس و ضد قارچ است [4] و عصاره آن برای درمان درد دندان و سرماخوردگی و به‌عنوان ضماد در دردهای روماتیسمی استفاده می‌شود [5].

از ویژگی‌های دیگر این گیاه آن است که در زیر گل‌های آن، زائده‌ای با بریدگی‌های نوک‌تیز و دندان‌دار به وضع کاملاً متمایز وجود دارد [6].

مهم‌ترین مواد مؤثره دارویی این گیاه، روغن فرار (اسانس)، ترکیبات فنلیک، فلاونوئید، موسیلاژ، املاح معدنی می‌باشد. مقدار اسانس گیاه با توجه به شرایط اقلیمی محل رویش متفاوت است و بین ۰/۶ تا ۰/۸ درصد است. اسانس از ترکیبات متفاوتی تشکیل شده اما درصد اصلی اسانس گیاه، مونوترپن‌های غیر حلقوی اکسیژن‌دار می‌باشند. ژرانیل، ژرانیل استات، نرال، ژرانبول و نریل استات مجموعاً حدود ۹۰٪ اسانس گیاه را تشکیل می‌دهند. در گیاه همچنین تانن و فلاونوئید نیز وجود دارد [5]. به‌صورت خوراکی به‌عنوان آرام‌بخش و اشتهاآور و به‌صورت موضعی در درمان التهابات پوستی مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین خاصیت بادشکن، معرق، ضد اسپاسم و ضد میکروبی برای آن قائلند. اسانس آن اثر ضد باکتریایی دارد و التیام‌دهنده زخم و جراحات نیز می‌باشد [7]. می‌توان از آن به‌عنوان ضماد در دردهای روماتیسمی بهره جست. این گیاه خاصیت ضد توموری نیز دارد [3].

اثر ضد میکروبی اسانس گیاه بادرشبو مورد آزمون با استفاده از روش انتشار در آگار (دیسک دیفیوژن) و رقت‌سازی در چاهک (میکروبراث دایلوژن) بررسی شد [8].

۲. مواد و روش‌ها

کلیه مواد شیمیایی به کار رفته در این کار تحقیقاتی از شرکت مرک، کشور آلمان می‌باشد. اندام هوایی گیاه در مرداد ۱۳۷۴ از شهرستان بجنورد در تیرماه ۱۴۰۰ جمع‌آوری و در سایه خشک شدند. گیاه خشک شده آسیاب و اسانس آن به روش تقطیر با آب استخراج گردید. اسانس فوق‌پس از آگیری با سولفات سدیم خشک، تا تهیه طیف‌های GC-MS در یخچال نگهداری شد.

۳. طیف‌سنجی جرمی

طیف‌سنج جرمی دستگاهی است که مولکول‌ها و یون‌های گازی باردار را برحسب جرم آنها در میدان آهنربایی از یکدیگر جدا و اندازه‌گیری می‌کند. مهم‌ترین مزیت این طیف‌سنجی نسبت به سایر روش‌ها از قبیل اسپکتروسکوپی XRD، IR، رامان و ... این است که برای تعیین ترکیبات ماده به طور مستقیم از روش‌های فوق نمی‌توان استفاده کرد. اما از روش MS می‌توان استفاده نمود [9].

برتری عمده این روش نسبت به سایر روش‌ها، سریع بودن پاسخ دهی می‌باشد. علاوه بر این چنانچه هویت ماده مورد آزمایش مشخص نشده باشد، استفاده از GC به تنهایی مؤثر نیست، اما استفاده از Mass امکان شناسایی کیفی ماده را فراهم می‌کند [10]. در جدول ۱ به بررسی ترکیبات شیمیایی اسانس حاصل از گیاه بادرشبو (*Dracocephalum moldavia*) که به روش تقطیر با آب استخراج شده بود و تحلیل طیف GC-MS آن پرداخته شده است. کلیه ترکیبات شناسایی شده اسانس بادرشبو توسط دستگاه طیف‌سنج جرمی متصل به دستگاه گاز کروماتوگرافی (GC-MS) به همراه زمان بازداری، سطح زیر پیک و شاخص کواتس هر ترکیب در آورده شده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود، در اسانس بادرشبو ۲۹ ترکیب که در مجموع ۹۶.۴۱٪ درصد کل اسانس را تشکیل می‌دادند، شناسایی شدند. در بررسی ترکیبات شناسایی شده اسانس گیاه بادرشبو بیشترین ترکیب شامل 17.12% alpha-Copaene و کمترین ترکیب شامل 0.1% Borneol می‌باشد.

جدول ۱. ترکیبات شناسایی شده اسانس بادرشبو (*Dracocephalum moldavia*)

Number	componds Essential oil	KI	Area	RT
1	alpha-Thujene	931	0.68	5.20
2	alpha-pinene	939	4.16	5.35
3	Limonene	1031	6.62	7.46
4	1,8-Cineole	1033	7.12	7.50
5	Santolina alcohol	1035	0.19	7.59
6	Linalool	1088	3.89	9.43
7	alpha-Pinene oxide	1095	0.96	9.42
8	Chrysanthenone	1123	1.86	10.22
9	cis- Limonene oxide	1134	2.36	10.52
10	Ocimene	1142	1.96	10.73
11	Citronellal	1153	1.6	11.05
12	Borneol	1165	0.1	11.39
13	Nerol	1228	15.01	13.08
14	Carvacrol	1244	4.10	13.52
15	Carvenone	1252	0.12	13.74
16	Geranial	1270	3.60	14.23
17	Thymol	1290	3.73	14.76
18	alpha-Copaene	1376	17.12	16.86

19	Z)- Caryophyllene)	1404	12.65	17.74
20	Vanillin	14522	0.11	18.94
21	6-methyl- gamma-(E)- Ionone	1479	1.74	19.61
22	(E)- Citronellyl tiglate	1667	1.07	23.94
23	Khusinol	1674	2.13	24.08
24	2- Propyl chromone	1702	0.11	24.70
25	iso-Longifolol	1726	1.48	25.22
26	(E,Z)-Famesol	1742	1.52	25.55
27	beta- Acoradienol	1757	0.11	25.87
28	Cedryl methyl ketone	1768	0.15	26.10
29	Hinesol acetate	1782	0.16	26.40
مجموع			۹۶.۴۱	

۰۴ روش‌های بررسی فعالیت ضد میکروبی فرآورده‌های طبیعی

روش‌های مورد مطالعه فعالیت ضد میکروبی ترکیبات موجود در گیاهان به سه دسته روش‌های نفوذی، روش‌های رقیق‌سازی و روش‌های بیواتوگرافی تقسیم می‌شوند.

امروزه برای نشان دادن فعالیت ضد میکروبی و تعیین حداقل غلظت مهارکننده (MIC) مواد ضد میکروب بکار می‌روند. در بررسی ترکیبات شناسایی شده اسانس گیاه بادرشبو بیشترین ترکیب شامل 17.12% alpha-Copaene و کمترین ترکیب شامل 0.1% Borneol می‌باشد.

همچنین از بررسی مقادیر MIC و MBC اسانس‌ها مشخص می‌شود که، به‌طور کلی اثرات مهارتی اسانس بر میکروارگانیسم‌های گرم مثبت بیشتر از گرم منفی می‌باشد؛ که این نتیجه نیز با نتیجه حاصل از روش دیسک دیفیوژن هم‌خوانی داشت (جدول ۲).

جدول ۲. حداقل غلظت مهارکنندگی (MIC) و حداقل غلظت کشندگی (MBC) اسانس مورد مطالعه (بر حسب $\mu\text{g/ml}$) در برابر باکتری‌های مورد بررسی

Klebsiella pneumonia	Pseudomonas aeruginosa	Acientobacter baumannii	Entrococcus faecalis	Streptococcus mutans	Staphylococcus aureus	اسانس
----------------------	------------------------	-------------------------	----------------------	----------------------	-----------------------	-------

MBC	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	MBC	MIC	بادرنجبویه
μg/ml	μg/ml	μg/ml	μg/ml	μg/ml	μg/ml	μg/ml	μg/ml	μg/ml	μg/ml	μg/ml	μg/ml	
64	32	64	32	32	16	16	8	8	4	4	4	

بنابراین، نتایج تحقیق حاضر نشان داد که *Staphylococcus aureus* حساس‌ترین و *Pseudomonas aeruginosa* مقاوم‌ترین میکروارگانیسم نسبت به اسانس مورد آزمون بود.

۵. نتیجه‌گیری

عمده‌ترین ترکیبات موجود در اسانس بادرشبو به ترتیب شامل: آلفا کوپائین (۱۲٪ / ۱۷٪)، نرول (۱۵٪ / ۰۱٪)، - (Z) کاربوفیلین (۱۲٪ / ۶۵٪) بودند و بعد از این ترکیبات، ۸ سینئول (۷٪ / ۱۲٪)، و لیمونن (۶٪ / ۶۲٪) بودند. بادرشبو بیشترین ترکیب شامل alpha-Copaene 17.12% و کمترین ترکیب شامل Borneol 0.1% می‌باشد.

در طی گزارشی از *Venskutionis* و همکاران (۱۹۹۵)، در این گیاه ۶۶ ترکیب به روش GC و GC/MC جداسازی و شناسایی شده که ژرانیل استات، ژرانیل، ژرانیل و نرال ترکیب‌های اصلی شناخته شده آن هستند. این ترکیب‌ها مونوترپن‌های اکسیژن‌داری هستند که ۹۰ درصد اسانس را تشکیل می‌دهند [11].

بررسی فعالیت ضد میکروبی اسانس گیاه مورد مطالعه به دو روش دیسک دیفیوژن و میکروبراث دایلوژن صورت گرفت. در روش دیسک دیفیوژن، قطر هاله عدم رشد این باکتری در مقابل اسانس بادرشبو با غلظت ۱۲۸ میکروگرم بر میلی‌لیتر برابر با، 24 ± 0.67 میلی‌متر و قطر هاله عدم رشد این باکتری در مقابل غلظت ۶۴ میکروگرم بر میلی‌لیتر از این برابر با 20 ± 0.38 میلی‌متر و در غلظت ۳۲ میکروگرم بر میلی‌لیتر از اسانس بادرشبو، این قطر هاله به ترتیب برابر با 17 ± 0.35 میلی‌متر تعیین شد بر طبق نتایج حاصل از روش میکروبراث دایلوژن، حداقل غلظت‌مهارکنندگی (MIC) اسانس‌های بادرشبو در مقابل این باکتری با ۴ میکروگرم بر میلی‌لیتر بود. مقایسه نتایج حاصل از روش دیسک دیفیوژن و روش میکروبراث دایلوژن نشان می‌دهد نتایج این دو روش تا حد زیادی با یکدیگر هم‌خوانی دارد.

۶. مراجع

- ۲- امیدبگی، ر. (۱۳۸۹). رهیافت‌های تولید و فرآوری گیاهان دارویی. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. صفحات ۴۴۲-۴۳۸.
- ۶- نخجوان‌پور، ر. (۱۳۶۸). بررسی فیتوشیمیایی، شناسایی ترکیبات اسانس و اثرات ضدقارچی گیاه بادرشبو. رساله دکتری. دانشگاه تهران.

۷- بریمانی، م. (۱۳۷۶). مطالعه تأثیر کودهای ازته در مراحل مختلف زندگی گیاه بادرشبو و میزان تولید اسانس آن، پایان نامه کارشناسی ارشد علوم گیاهی، دانشکده علوم دانشگاه تربیت معلم.

۹- رجبیان، طیبه، عذراصبورا، بتول حسنی، حسن فلاح حسینی، ۱۳۸۶، اثر جیبرلیک اسید و سرمادهی بر جوانه زنی بذر آنگوزه، فصلنامه علمی - پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، جلد ۲۳، شماره ۳، ص ۳۹۱-۴۰۴.

۱۰- قهرمان احمد، ۱۳۷۴، فلور رنگی ایران، کد ۱۶/۰۵۳/۰۱۶، انتشارات موسسه جنگل ها و مراتع جلد چهاردهم، شماره انتشار ۱۶۳۵.

- 1-Dastmalchi K, Dorman H.J.D, Kosar M, Hiltunen R.(2007).Chemical composition and in vitro antioxidant evaluation of a water-soluble Moldavian balm (*Dracocephalum moldavica* L.) extract. FOOD SCI. TECHNOL, 40: 239-248.
3. Hussein M.S, El-Sherbeny S.E, Khalil M.Y, Naguib N.Y, Aly S.M.(2006). Growth characters and chemical constituents of *Dracocephalum moldavica* (L.) plants in relation to compost fertilizer and planting distance. J Hort Sci,108:322-331.
4. Csedo C.(1980). Hargita megye gyógy-és fűszernövényel (Medicinal and spice plants in Hargita county). Tргу-Mures, 22(4): 264-266.
5. Racz G, Tibori G and Csedo C.(1978). Composition of volatile oil from *Dracocephalum moldavica* L. Farmacia, 26(2): 93-96.
8. CCLS b.(2006).Performance standard antimicrobial disc susceptibility testing, sixteenth informational supplement M100-S16. Wayne, Pennsylvania, 11p.
11. Venskutionis P.R, Dapkevicius A and Baranuauskiene M.(1995). Flavour composition of some lemon-like aroma herbs from Lithuania. Development in Food Science, 37(1): 833-847.