بررسی ترکیبات اسانس و اثرات ضدمیکروبی گیاه *Thymus caucasicus*

رضا حاجی‌آقائی[۱]، شمسعلی رضازاده[۱]، یوسف اجنی[۲]، نسرین صمدی[۳]، نسیم آشوری[٤]، سمیه آقامحمدزاده[٥]، سیدحمیدرضا علوی[۱]*

۱- استادیار پژوهشی، گروه فارماکوگنوزی، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی
۲- مربی پژوهشی، گروه کشت و توسعه، پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی
۳- استادیار، گروه کنترل دارو و غذا، دانشکده داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی تهران
٤- دکتری داروسازی, اداره کل آزمایشگاه‌های غذا و دارو، وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
٥- دکتری داروسازی، دانشگاه آزاداسلامی واحد علوم دارویی
* آدرس مکاتبه: کرج، کیلومتر ٥٥ جاده تهران قزوین، مجتمع تحقیقاتی جهاددانشگاهی، پژوهشکده گیاهان دارویی، صندوق‌پستی: ١٤٤٦ - ١٣١٤٥، تلفن: ٩ - ٤٧٦٤٠١٠ (٠٢٦١)، نمابر: ٤٧٦٤٠٢١ (٠٢٦١)
پست الکترونیک: shr.alavi@yahoo.com

تاریخ دریافت: ٨٧/١٢/٦ **تاریخ تصویب:** ٨٨/٧/٩

چکیده

مقدمه: تیموس[۱] یکی از جنس‌های مهم خانواده نعناعیان[۲] می‌باشد و از زمان‌های دور تاکنون مورد استفاده سنتی و دارویی بوده است. گونه آویشن قفقازی از گونه‌های مهم تیموس است که از اطراف خلخال جمع‌آوری و شناسایی شد.

هدف: در این تحقیق اجزای اسانس گیاه ***Thymus caucasicus*** مورد شناسایی قرارگرفته و اثرات ضدمیکروبی آن و فراکسیون‌های اتردوپترولی، کلروفرمی و ان- بوتانولی بررسی شدند.

روش بررسی: آویشن قفقازی ***Thymus caucasicus*** از اطراف خلخال جمع‌آوری و شناسایی شد. اسانس‌گیری به دو روش تقطیر با آب و تقطیر با بخارآب انجام شد و اجزای هر یک به کمک دستگاه **GC/MS** مورد شناسایی قرار گرفت. اثر ضدمیکروبی اسانس‌های حاصل از روش تقطیر با آب و فراکسیون‌ها با استفاده از روش رقیق سازی در آگار در مقابل ٨ سویه باکتریایی سنجیده شد.

نتایج: در اسانس حاصل از تقطیر با آب و بخار آب به ترتیب، ٤٤ و ٥٧ ترکیب شناسایی شد. نتایج نشان‌دهنده اثر ضدمیکروبی قابل توجه این اسانس‌ها و فراکسیون‌ها در مقابل استافیلوکوکوس اورئوس، استافیلوکوکوس اپیدرمیس، باسیلوس سوبتیلیس، پسودوموناس آئروژینوزا، کلبسیلا پنومونیه، اشرشیا کلی و سویه‌های استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی‌سیلین می‌باشد.

نتیجه‌گیری: بخش اصلی اسانس حاصل از تقطیر با آب و بخار آب را **Nerolidol** تشکیل می‌دهد. بررسی های ضد میکروبی نشان‌دهنده کمترین غلظت مهاری برای اسانس و فراکسیون ان- بوتانولی در مقابل باکتری های مختلف می باشد.

گل‌واژگان: ***Thymus caucasicus***، اسانس، فعالیت ضدمیکروبی

[1] *Thymus* L. [2] *Labiatae*

[Downloaded from jmp.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.32.15.2]

مقدمه

در طول تاریخ بشری بسیاری از بیماری‌های عفونی به طور سنتی با داروهای گیاهی درمان شده‌اند. امروزه تلاش برای استخراج و شناسایی مواد مؤثر گیاهان که خاصیت ضدمیکروبی دارند ادامه دارد [۱،۲]. *Thymus* یکی از اسامی عمومی آویشن می‌باشد که از کلمه یونانی به معنی بخور دادن اقتباس شده است زیرا یونانی‌ها از تیموس به عنوان بخور خوشبو کننده استفاده می‌کردند. همچنین ممکن است که از کلمه یونانی *Thumus* به معنی شجاعت و جرات مشتق شده باشد زیرا در قرون وسطی به عنوان گیاه شجاعت دهنده مورد توجه بوده است [۳].

گیاه *Thymus caucasicus* به صورت توده‌های کوچک، طول گیاه در زمان گل‌دهی ۸ – ۲ سانتی‌متر، انشعابات گیاه بلند، در قاعده چوبی، شاخه‌های رونده بدون گل بوده یا گل آذین در انتهای شاخه، جام گل به طول ۷ – ۵ میلی‌متر و صورتی رنگ می‌باشد [٤].

اسانس آویشن به عنوان یک داروی ضدحساسیت در روماتیسم و دردهای عصبی مورد استفاده قرار می‌گیرد [۵]. پمادی از این گیاه ساخته شده که یک درمان سنتی برای پینه، زگیل و آبسه است. عصاره آویشن مو را تیره، نرم و براق می‌کند و مانع شوره سر می‌شود [٦]. از اثر شل‌کنندگی آویشن به عنوان یک درمان انتخاب شده برای سیاه‌سرفه استفاده می‌شود. به دلیل آنکه سیاه سرفه بیماری دوران کودکی است غالباً آویشن را داروی کودکان می‌نامند [۷]. پماد حاصل از این اسانس در بعضی بیماری‌های ویروسی خصوصاً زونا و سرخجه مفید می‌باشد [۸]. آویشن مدر است و به عنوان یک ضدعفونی کننده در درمان عفونت‌های ادراری – تناسلی استفاده می‌شود. بعضی از متخصصین عقیده دارند که آویشن قاعده‌آور و مقوی است لذا چای آویشن را برای دیس منوره و دوران نقاهت بیماری‌های سخت تجویز می‌نمایند [۹].

مواد و روش‌ها

مواد گیاهی

گیاه *Thymus caucasicus* از اطراف خلخال در خرداد ماه سال ۱۳۸۵ جمع‌آوری و شناسایی شد و در هرباریوم پژوهشکده گیاهان دارویی جهاددانشگاهی واقع در هشتگرد کرج، به شماره ٤۱ نگهداری می‌شود.

مواد شیمیایی و محیط‌های کشت

کلیه مواد شیمیایی و محیط‌های کشت ذکر شده در این تحقیق از شرکت Merck (کشور آلمان) می‌باشد.

اسانس‌گیری و تهیه فراکسیون‌ها

گیاهان پس از جمع‌آوری در سایه خشک شده و به منظور استخراج بهتر اسانس گیاه، نمونه خشک شده از سرشاخه‌های هوایی گیاه به وسیله دستگاه آسیاب خرد و از ۲۰۰ گرم آن به دو روش تقطیر با آب[1] و بخار آب[2] اسانس تهیه شد.

جهت تهیه فراکسیون‌های اتردوپترولی، کلروفرمی و ان- بوتانولی یک کیلوگرم از پودر گیاه ابتدا توسط متانول و به وسیله دستگاه پرکولاتور عصاره‌گیری شد. سپس عصاره حاصل به وسیله دستگاه تقطیر در خلع تغلیظ شده و در آب مقطر پراکنده شد. میزان عصاره خشک ۱۰۸ گرم بود. سپس از عصاره پراکنده شده در آب مقطر به روش جداسازی مایع- مایع و حلال اتردوپترول، فراکسیون اتردوپترولی حاصل شد (۲۱ ،۱۱ گرم). در مرحله بعد مجدداً فاز ماعی به وسیله حلال کلروفرمی و روش مایع- مایع جداسازی شد (۱۳،٦٦ گرم). فاز ان- بوتانولی نیز به روش مایع- مایع حاصل شد (۲٦،۷۸ گرم).

آنالیز و شناسایی اجزای اسانس‌ها

اسانس حاصل، با استفاده از دستگاه GC/MS آنالیز شد. برای شناسایی اجزای اسانس، از روش مقایسه طیف جرمی و اندیس کواتز ترکیبات با موارد استاندارد در منابع و شباهت طیف جرمی ترکیبات با طیف جرمی مواد استاندارد موجود در بانک اطلاعاتی دستگاه (Wiley 7.0) استفاده شد.

از دستگاه GC/MS کروماتوگراف گازی Agilent technology مجهز به ستون DB- 1 غیرقطبی، به

[1] Hydro distillation

[2] Steam distillation

[Downloaded from jmp.ir on 2026-11-11]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.32.15.2]

طول ۶۰ متر و قطر ۲۵ میکرون و ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرون، گاز حامل هلیوم با سرعت جریان ۲ میلی‌لیتر بر دقیقه استفاده شد. دمای محل تزریق و دتکتور ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد بود. دمای آون از ٤٠ درجه سانتی‌گراد با سرعت ۵ درجه سانتی‌گراد بر دقیقه افزایش یافت و تا دمای ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد بالا رفت.

بررسی فعالیت ضدمیکروبی

در این تحقیق از سویه‌های استافیلوکوکوس اورئوس، استافیلوکوکوس اپیدرمیس، باسیلوس سوبتیلیس، استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی‌سیلین، کلبسیلا پنومونیه، پسودوموناس آئروژینوزا، اشرشیاکلی استفاده شد. باکتری‌های مورد آزمایش از آزمایشگاه میکروب‌شناسی دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تهران تهیه شدند.

خاصیت ضدمیکروبی اسانس‌ها و فراکسیون‌های تهیه شده توسط روش رقتی[1] مورد مطالعه قرار گرفت. غلظت‌های متوالی از اسانس‌ها وفراکسیون‌ها (۲۰ و ۱۰، ۵، ۲/۵، ۱/۲۵، ۰/٦۲۵، ۰/۳۱، ۰/۱٦ میکروگرم در میلی‌لیتر) در محیط جامد تهیه شد. آنگاه سویه‌های مختلف میکروبی به صورت نقطه‌ای روی محیط جامد کشت داده شدند. میزان تلقیح باکتری‌ها ۱۰۵ ـ ۱۰٤ باکتری در هر نقطه بود. بعد از گرمخانه‌گذاری به مدت ۲٤ ساعت و دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد، نتایج جمع‌آوری شد. کمترین غلظتی که مانع از رشد یک سویه باکتـری می‌شود به عنوان حداقل غلظت مهاری[2] گزارش شد.

نتایج

بازده وزنی- وزنی اسانس‌های حاصل از تقطیر با آب و بخار آب از گیاه *Thymus caucasicus* به ترتیب ۰/۲٦ و ۰/۲۸ درصد بود. جدول شماره ۱ ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس، درصد کمی هر یک از آن‌ها و شاخص بازداری مربوطه را نشان می‌دهد.

[1] Agar dilution
[2] Minimum Inhibitory Concentration (MIC)

جدول شماره ۱- ترکیبات موجود در اسانس گیاه آویشن قفقازی

شماره جسم	نام جسم	اسانس حاصل از تقطیر با		اندیس کواتز محاسبه شده
		بخار آب (درصد)	آب (درصد)	
1	Isooctane	-	0.216	667
2	α- Pinene	1.309	0.173	936
3	Comphen	0.311	-	948
4	β- Myrcene	1.670	0.996	989
5	α- Terpinene	-	0.148	1009
6	o- Cymene	0.403	-	1018
7	Limonene	1.213	0.913	1027
8	1,8-Cineol	1.556	0.928	1028
9	trans- O- cymene	3.249	2.758	1046
10	- Terpineneγ	0.169	0.372	1056
11	cis- Sabinene hydrate	0.773	-	1062
12	α- Terpinolene	0.624	-	1082
13	α- Pinene oxide	0.330	-	1089
14	trans- Sabinene hydrate	-	0.203	1094
15	Linalool	-	0.761	1096
16	Nonanal	-	0.123	1099
17	Nonanol	-	0.123	2001
18	Comphor	0.046	0.370	1138
19	trans- Verbenol	-	0.176	1140
20	Borneol	1.985	1.886	1159

[Downloaded from jmp.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.32.15.2]

ادامه جدول شماره ۱ - ترکیبات موجود در اسانس گیاه آویشن قفقازی

شماره جسم	نام جسم	اسانس حاصل از تقطیر با		اندیس کواتز
		بخار آب (درصد)	آب (درصد)	محاسبه شده
21	4- Terpineol	0.236	0.688	1173
22	α- Terpineol	0.452	0.425	1181
23	Nerol	–	0.098	1223
24	2,3,3- Trimethyl- 3-cyclopentane acetaldehyde	–	0.295	1227
25	NI	0.420	0.210	1231
26	Carvone	–	–	1239
27	Bornyl formate	–	0.200	1242
28	NI	0.388	0.375	1246
29	Geraniol	7.023	4.818	1250
30	Decanol	–	0.131	1266
31	Thymol	1.101	1.175	1285
32	Carvacrol	0.319	–	1294
33	Octadecanal	–	0.435	1352
34	α- Copaene	0.860	-	1372
35	Geranyl acetone	5.638	6.578	1380
36	β -Bourbonene	0.372	0.349	1382
37	cis- Caryophyllene	1.388	2.267	1399
38	trans- β- Farensene	0.684	1.164	1449
39	α- Amorphene	0.452	–	1463
40	Germacrene D	01.664	2.028	1476
41	Bicyclogermacrene	0.466	0.638	1488
42	cis- α- Bisabolene	0.686	1.364	1501
43	α- Farensene	0.372	0.460	1504
44	β- Bisabolene	–	0.278	1504
45	Vianol	–	0.300	1507
46	- Cadineneγ	0.482	0.414	1510
47	trans- Calamenene	0.277	0.295	1516
48	Δ- Cadinene	–	0.533	1521
49	Elemol	0.301	0.594	1543
50	E- Nerolidol	52.305	53.589	1560
51	1-hydroxy-1,7-dimethyl-4-isopropyl-2,7-cyclodecadiene	0.945	–	1566
52	Spathlenol	2.079	1.336	1571
53	Caryophyllene oxide	2.345	1.627	1577
54	t-Cadinol	0.815	–	1648
55	alpha-Cadinol	1.170	0.817	1652
56	Cyclotetradecane	–	0.308	1673
57	n-Heptadecane	–	0.745	1696
58	5,7 dihydroxy-8-methoxyl-1,4-Naphthoquinone	0.557	–	1757
59	n-Octadecane	–	0.559	1797
60	Phytane	–	0.370	1824
61	6,10,14-Trimethylpentadecane	–	0.352	1836
62	Isobutyl phthalate	0.642	0.423	1859
63	n-Nonadecane	–	0.445	1869
64	Pentadecanoic acid,14 methyl ester	–	0.282	1884
65	Phytol	0.444	0.566	1943
66	Hexadecanoic acid	0.852	–	1958
67	Dibutyl phthalate	–	0.641	1974
68	Phthalic acid butyl ester	0.899	–	1981
69	5-Eicosene	–	0.721	1989
70	n-Eicosane	–	0.355	1998
71	n-Heneicosane	–	0.294	2094
72	Osthol	–	0.308	2131

[Downloaded from jmp.ir on 2026-11-11]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.32.15.2]

در اسانس حاصل از تقطیر با آب، ٤٤ ترکیب شناسایی شد. اجزای اصلی اسانس را (٥٢/٣٠ درصد) Nerolidol، (٧/٠٢ درصد) Geraniol و (٥/٦٤ درصد) Geranyl acetone تشکیل می‌دهند.

در اسانس حاصل از تقطیر با بخار آب، ٥٧ ترکیب شناسایی شد. اجزای اصلی اسانس (٥٣/٥٨ درصد) Nerolidol، (٦/٥٧ درصد) Geranyl acetone و (٧/٠٢ درصد) Geraniol تشکیل می‌دهند.

جدول شماره ٢- دسته‌بندی مواد موجود در اسانس آویشن قفقازی

ترکیبات	اسانس حاصل از تقطیر با آب	اسانس حاصل از تقطیر با بخار آب
مونوترپن‌های هیدروکربنه	٦/٤٧٢ درصد	٢/٨٠٥ درصد
مونوترپن‌های اکسیژنه	١٧/١٠٥ درصد	١٤/٨٦٨ درصد
سزکویی‌ترپن‌های هیدروکربنه	٧/٧٠٣ درصد	٩/٧٩ درصد
سزکویی‌ترپن‌های اکسیژنه	٥٩/٠١٥ درصد	٥٨٣/٢٦ درصد
غیرترپن‌ها	٩/٩٧٧ درصد	١٤/٢٧٤ درصد

جدول شماره ٣- تعیین حداقل غلظت مهاری اسانس حاصل از تقطیر با آب و فراکسیون‌های گیاه آویشن قفقازی به روش رقیق‌سازی در آگار

میکروارگانیسم	MIC (µg/ml)				
	اسانس	فراکسیون ان- بوتانول	فراکسیون کلروفرمی	فراکسیون اتردوپترولی	سیپروفلوکساسین
Staphylococcus aureus	0.31	0.625	2.5	1.25	0.16
Staphylococcus epidermidis	1.25	0.625	5	2.5	0.16
Bacillus subtilis	0.16	0.625	5	1.25	0.16
Escherichia coli	2.5	1.25	10	5	0.16
Klebsiella pneumoniae	0.31	1.25	5	2.5	0.16
Pseudomonas aeruginosa	>20	>20	>20	>20	0.31
MRS_3	2.5	0.625	10	2.5	0.31

[Downloaded from jmp.ir on 2026-11-11]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.32.15.2]

اثر ضدمیکروبی اسانس حاصل از روش تقطیر با آب و فراکسیون‌ها با استفاده از روش رقیق‌سازی در آگار در مقابل ۸ سویه باکتریایی سنجیده شد. نتایج نشان‌دهنده اثر ضدمیکروبی قابل توجه این اسانس‌ها و فراکسیون‌ها در مقابل استافیلوکوکوس اورئوس، استافیلوکوکوس اپیدرمیس، باسیلوس سوبتیلیس، پسودوموناس آئروژینوزا، کلبسیلا پنومونیه، اشرشیاکلی و سویه‌های استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متی‌سیلین می‌باشد. پسودوموناس آئروژینوزا مقاوم‌ترین سویه گزارش شد. در نهایت میزان MIC در رقت‌های مختلف به دست آمد که در جدول شماره ۳ نشان داده شده است.

بحث و نتیجه‌گیری

ماده اصلی اسانس به دست آمده از روش تقطیر با آب و تقطیر با بخار آب Nerolidol می‌باشد که یک سزکویی ترپن اکسیژنه است و بیش از ۵۰ درصد اسانس را شامل می‌شود. بررسی‌ها نشان می‌دهند سزکویی ترپن‌های اکسیژنه عمده‌ترین ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس آویشن قفقازی می‌باشند (جدول شماره ۲).

مطالعات نشان می‌دهد ترکیبات اصلی در جنس آویشن را تیمول و کارواکرول تشکیل می‌دهند و احتمالاً اثرات ضدمیکروبی به علت وجود آن‌ها می‌باشد. نکته جالب در مورد آویشن قفقازی درصد بالای نرولیدول و درصد بسیار کم تیمول و کارواکرول در اسانس این گیاه می‌باشد. با توجه به اثرات ضدمیکروبی که این اسانس‌ها نشان داده، نتیجه می‌گیریم که مجموعه اجزای اسانس دارای اثرات ضدمیکروبی می‌باشند و اثر تنها مربوط به تیمول و کارواکرول نیست.

منابع

1. Zakaria M. Isolation and characterization of active compounds from medicinal plants. *Asia Pacific J. Pharmacol.* 1991; 6 (1): 15 - 20.

2. Mitscher LA, Drake S, Golloapudi SR and Okwute SK. A modern look at folkloric use of anti – infective agents. *J. Nat. Prod*. 1987; 50: 1025 – 40.

3. Blumenthal M, Goldberg A, Brinckman J. Herbal medicine expanded commission E monographs. 1st ed. Integrative Medicine Communication. America. 2000, pp: 376 - 8.

4. Jalas J. *Thymus caucasicus* In: Rechinger KH. *Flora Iranica*. Akademische Druck und Verlagsanstalt. Austria. 1982, pp: 550 - 1.

5. Pnelope O. The Herb Society's Complete Medicinal Herbal. 1st ed. Dorling Kindosley. London. 1993, pp: 104 - 5.

6. Amelio F. Botanicals: A Phytocosmetic Desk Reference. 1st ed. CRC Press. London. 1999, pp: 226 - 7.

7. Weiss RF, Fintelmann V. Herbal Medicine. 2nd ed. AB Arcanum. New York. 2000, pp: 197 - 9.

8. Zeina B, Othman O, al-Assad S. Effect of Honey Versus Thyme on Rubella Virus Survival *In vitro*. *J. Altern Comp. Med.* 1996; 2 (3): 34 - 8.

9. Millis S, Bone K. Principals and Practice of Phytotherapy. 1st ed. Churchill Livingstone. New York. 2000, pp: 563 - 7.

[Downloaded from jmp.ir on 2026-11-11]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2009.8.32.15.2]