

سلیمان افشاری پور^۱، احمد امامی

چکیده مقاله.

مقدمه. گیاه نوش (*Platyclusus orientalis*) یکی از اعضای خانواده Cupressaceae است که در نواحی بسیار محدودی از شمال ایران به صورت خودرو یافت می‌گردد.

روشها. در این بررسی روغنهای فزّار میوه و سرشاخه‌های برگدار با استفاده از روش کشش بخار استخراج گردید. سپس اجزای متشکله هر یک از آنها توسط دستگاه گاز کروماتوگراف - طیف سنج جرم (GC-MS) شناسایی و تعیین مقدار شد.

نتایج و بحث. در روغن فزّار حاصل از برگ گیاه: ۲۱ مونوترپنوبید، ۲۸ سزکویی ترپنوبید و ۱۳ دی ترپنوبید شناسایی شد که ۱۸ عدد از ترکیبات مزبور اکسیژنه بودند. همچنین روغن فزّار حاصل از میوه گیاه حاوی ۲۷ مونوترپنوبید، ۲۲ سزکویی ترپنوبید و ۳ دی ترپنوبید بود. در روغن مذکور نیز ۲۲ ترکیب اکسیژنه یافت گردید. عمده‌ترین ترکیب موجود در هر دو روغن مورد بررسی Δ-3-Carene (به ترتیب ۱۵/۱۰ و ۱۹/۹۰ درصد روغنهای فزّار حاصل از برگ و میوه) بود.

● واژه‌های کلیدی. نوش، روغن فزّار، مونوترپنوبید، سزکویی ترپنوبید، دی ترپنوبید.

مقدمه.

گیاه *Platyclusus orientalis* (L.) Franco مترادف *Platyclusus stricta* Spach *Biota orientalis* (L.) Endl.] *Thuja orientalis* L. درخت یا درختچه‌ای تک پایه و همیشه سبز از خانواده Cupressaceae است به ارتفاع ۵ تا ۱۲ متر، با تاج پهن، انبوه، مخروطی، استوانه‌ای و یا نامنظم، واجد برگهایی به طول حدود ۲ میلی‌متر، مثلثی و نوک‌کند، دارای شیار و کیسه صمغی در سطح پشتی. مخروطهای نر کروی، به قطر حدود ۲ میلی‌متر، دارای ۲ تا ۶ فلس و مخروطهای ماده کمابیش تخم‌مرغی و واجد ۲ تا ۱۰ فلس گوشتی هستند. میوه قبل از رسیدن، گوشتی، گردآلود و به رنگ سبز کبود است و بعدها که می‌رسد، چوبی گردیده، فلسها از یکدیگر جدا می‌شوند. دانه‌ها به تعداد ۲ عدد در هر فلس، تخم مرغی، بدون بال و به طول تقریباً ۲ میلی‌متر هستند.

نواحی پراکنش گیاه مذکور بسیار محدود بوده، شامل: برخی نقاط کره، ژاپن، چین و ایران می‌گردد. رویشگاههای طبیعی این گیاه در ایران محدود به بیشه سورکش واقع در علی‌آباد کتول و منطقه بسیار کوچکی در سنگده پل سفید می‌گردد (۱-۶). این گیاه در نقاط مختلف ایران به اسامی گوناگون از قبیل: سور، سُر، نوش، سرو

طبری و سرو خمره‌ای خوانده می‌شود (۳). روغن فزّار از مهمترین اجزای موجود در اندامهای مختلف گیاه مذکور بوده که تاکنون مورد پاره‌ای بررسیها قرار گرفته است (۷-۹).

روشها.

سرشاخه‌های برگدار و میوه‌دار گیاه *P. orientalis* در اواخر شهریورماه ۱۳۷۷ از ناحیه سنگده پل سفید (ارتفاع ۱۳۰۰ متر) واقع در استان مازندران جمع‌آوری گردید. نمونه‌های جمع‌آوری شده در دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران تعیین هویت گردید. نمونه‌های مذکور هم‌اکنون در هرباریوم باغ گیاه‌شناسی ایران (به شماره ۷۳۲۸۲) نگاهداری می‌شود.

به منظور جلوگیری از بروز تغییرات نامطلوب، اندامهای گیاهی جمع‌آوری شده در یخچال با دمای منفی ۲۰ درجه سانتیگراد نگاهداری گردید (۱۰).

روغن فزّار موجود در سرشاخه‌های برگدار و نیز میوه گیاه به طور جداگانه و با استفاده از روش تقطیر با بخار آب استخراج شد (۱۱). به این منظور ۵۰۰ گرم از اندام گیاهی تازه از یخچال خارج گردید و به مدت ۲ ساعت در معرض استخراج با بخار آب قرار گرفت. روغن فزّار حاصل توسط سدیم سولفات انیدر، آبگیری شد و تا انجام مراحل بعدی در ظرف سر بسته، تحت جوّ ازلت در تاریکی و دمای منفی ۲۰ درجه سانتیگراد نگاهداری شد.

برای جداسازی و شناسایی اجزای موجود در روغنهای فزّار حاصل از اندامهای گیاهی مورد بررسی از روش GC-MS استفاده گردید. بدین منظور از دستگاه گاز کروماتوگراف - طیف سنج جرم Hewlett Packard 6890 مجهز به ستون سیلیکا HP-5 به ابعاد ۳۰m×۰/۲۵mm با ضخامت لایه پوشاننده ۰/۲۵μm (مدل HP-5MS) استفاده شد و به عنوان گاز حامل از هلیوم با سرعت جریان ۲ml/min استفاده گردید. برنامه حرارتی مورد استفاده عبارت بود از دمای ۶۰ تا ۲۷۵ درجه سانتیگراد با ۴°C/min افزایش دما.

۱- گروه فارماکوتوزی، دانشکده داروسازی و علوم دارویی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی - درمانی استان اصفهان، اصفهان.

جدول ۱. برخی خصوصیات فیزیکی روغنهای فزّار حاصل از برگ و میوه *P.orientalis* (L.) Franco

درصد ml/g	رنگ	وزن مخصوص g/ml	ضریب شکست	$[\alpha]_{25}^{25^{\circ}\text{C}}$	میزان چرخش نوری
۰/۸۸	شفاف و بی‌رنگ	۰/۸۰	۱/۴۸	-۴/۴۰۸	روغن فزّار حاصل از برگ
۱/۳۸	شفاف و بی‌رنگ	۰/۸۰	۱/۴۷	+۱۷/۱۴۴	روغن فزّار حاصل از میوه

جدول ۲. مشخصات اجزای موجود در روغنهای فزّار حاصل از سرشاخه‌های برگدار و میوه گیاه *Platycladus orientalis* (L.) Franco

ترکیب	دسته	اندیس بازداری	روغن فزّار حاصل از برگ (%)	روغن فزّار حاصل از میوه (%)	ردیف
trans-2-Hexenal	Acyclic	853	0.03	* —	1
	monoterpenoids				
ξ - Fenchene	Fenchanes	908	0.08	0.12	2
α - Thujene	Thujanes	931	0.44	—	3
α - Pinene	Pinanes	947	9.29	14.34	4
α - Fenchene	Fenchanes	955	1.33	1.95	5
Sabinene	Thujanes	980	4.08	9.61	6
Myrcene	Acyclic	995	4.70	5.59	7
	monoterpenoids				
Δ - 3 - Carene	Caranes	1027	15.10	19.90	8
β - Phellandrene	Menthanes	1043	6.35	5.68	9
trans-β-Ocimene	Acyclic	1053	0.16	0.09	10
	monoterpenoids				
γ-Terpinene	Menthanes	1063	0.40	0.94	11
cis-Sabinene hydrate	Thujanes	1071	0.04	0.30	12
Terpinolene	Menthanes	1095	4.26	7.08	13
L - Linalool	Acyclic	1101	0.31	—	14
	monoterpenoids				
trans - Sabinene hydrate	Thujanes	1102	—	0.15	15
1,3,8-para-Mentha triene	Menthanes	1115	—	0.04	16
cis-para-Menth-2-en-1-ol	Menthanes	1123	0.09	0.11	17
α - Campholenal	Cycloheptanes	1130	—	0.07	18
Dihydro linalool	Acyclic	1139	—	0.13	19
	monoterpenoids				
trans-para-menth-2-en-1-ol	Menthanes	1143	—	0.09	20
trans-Epoxy ocimene	Acyclic	1149	—	0.13	21
	monoterpenoids				
para-Menth-1-en-3, 8-diol	Menthanes	1163	—	0.06	22
Terpinene-4-ol	Menthanes	1179	0.24	0.84	23
α - Terpineol	Menthanes	1192	—	0.04	24
cis-Sabinene hydrate acetate	Thujanes	1220	—	0.01	25
trans-Sabinene hydrate acetate	Thujanes	1256	—	0.59	26

* علامت (-) نشانگر فقدان ترکیب مورد بحث در روغن فزّار مورد مطالعه می‌باشد.

Linalool acetate	Acyclic monoterpenoids	1257	0.36	—	27
Methyl nerolate	Acyclic monoterpenoids	1280	0.11	—	28
Bornyl acetate	Champhanes	1286	0.29	0.67	29
para-Xylene		1314	—	0.14	30
4-Carene	Caranes	1342	0.95	1.61	31
α - Terpinyl acetate	Menthanes	1365	6.11	4.44	32
Neryl acetate	Acyclic monoterpenoids	1366	—	0.18	33
α - Copaene	Copanes	1376	0.06	0.05	34
Geranyl acetate	Acyclic monoterpenoids	1384	0.37	—	35
β - Elemene	Elemenes	1393	0.54	0.01	36
1,7-di-epi-alpha Cedrene	Cedranes	1397	—	0.08	37
A sesquiterpene hydrocarbon		1403	—	0.05	38
C ₁₅ H ₂₄ , MW=204					
α - Amorphene	Cadinanes	1414	1.20	1.64	39
cis-Thujopsene	Thujopsanes	1438	5.27	3.62	40
trans-Caryophyllene	Caryophilanes	1442	8.12	1.88	41
A sesquiterpene hydrocarbon		1446	—	0.09	42
C ₁₅ H ₂₄ , MW=204					
Gymnomitrene	Gymnomitranes	1447	0.24	—	43
A sesquiterpene hydrocarbon		1449	—	0.08	44
C ₁₅ H ₂₄ , MW=204					
α - Humulene	Humulanes	1457	6.16	0.99	45
A sesquiterpene hydrocarbon		1466	—	0.99	46
C ₁₅ H ₂₄ , MW=204					
α - Curcumene	Bisabolanes	1480	0.65	1.44	47
Germacrene-D	Germacrans	1489	6.22	—	48
A sesquiterpene hydrocarbon		1497	0.46	0.17	49
C ₁₅ H ₂₄ , MW=204					
β - Himachalene	Himachalanes	1501	1.01	0.48	50
β - Bisabolene	Bisabolanes	1509	—	0.37	51
Cuparene	Cuparanes	1510	0.81	—	52
A sesquiterpene hydrocarbon		1513	—	0.44	53
C ₁₅ H ₂₄ , MW=204					
γ - Cadinene	Cadinanes	1517	0.82	—	54
β -Sesquiphellandrene	Bisadanes	1524	—	0.22	55
Δ -Cadinene	Cadinanes	1527	1.00	—	56

trans- γ - Bisabolene	Bisabolanes	1533	—	0.38	57
Cedr-8-ene	Cedranes	1536	0.50	—	58
α - Cadinene	Cadinanes	1539	0.07	—	59
Elemol	Elemanes	1551	0.14	—	60
Germacrene B	Germacrane	1559	0.32	—	61
A sesquiterpene hydrocarbon		1558	—	0.13	62
$C_{15}H_{24}$, MW=204 1.6-Germacradiene- 5-ol	Germacrane	1579	1.28	—	63
Caryophyllene oxide	Caryopilanes	1586	0.5	—	64
Oxygenated sesquiterpenoid		1591	—	1.11	65
$C_{15}H_{24}$, MW=204 Longiborneol (= Juniperol)	Longibornanes	1593	0.89	—	66
Cedrol	Cedranes	1612	6.75	—	67
epi-Cedrol	Cedranes	1614	—	8.62	68
A sesquiterpene hydrocarbon		1932	0.21	—	69
$C_{15}H_{24}$, MW=204 A sesquiterpene hydrocarbon		1936	0.14	—	70
$C_{15}H_{24}$, MW=204 τ -Cadinol	Cadinanes	1642	0.32	—	71
A sesquiterpene hydrocarbon		1642	0.07	—	72
$C_{15}H_{24}$, MW=204 α - Cadinol	Cadinanes	1657	0.39	—	73
Cedryl acetate	Cedranes	1761	0.09	0.29	74
A diterpene hydrocarbon		1910	—	0.06	75
$C_{20}H_{32}$, MW=272 A diterpene hydrocarbon		1955	0.05	—	76
$C_{20}H_{32}$, MW=272 Oxygenated diterpenoid		2082	0.16	—	77
$C_{20}H_{32}$, MW=290 Oxygenated diterpenoid		2102	—	0.70	78
$C_{20}H_{32}$, MW=288 Oxygenated diterpenoid		2141	—	0.21	79
$C_{20}H_{32}$, MW=288 Oxygenated diterpenoid		2150	0.23	—	80
$C_{20}H_{32}$, MW=290					

ترپنوبید، ۲ دی ترپنوبید و ۱ ترکیب متفرقه وجود داشت. در روغن فزّار حاصل از میوه ۲۷ مونو ترپنوبید، ۲۲ سزکویی ترپنوبید، ۳ دی ترپنوبید و ۱ ترکیب متفرقه موجود بود. در روغنهای فزّار حاصل از برگ و میوه به ترتیب ۱۸ و ۲۲ ترکیب اکسیژنه وجود داشت.

دستجات مونوترپنوبیدهای موجود در روغن فزّار برگ، شامل مونوترپنوبیدهای غیرحلقوی (۶ ترکیب)، توجانها (۳ ترکیب)، فنکانها (۲ ترکیب)، پینانها (۱ ترکیب)، منتانها (۶ ترکیب)، کارانها (۲ ترکیب)، کامفانها (۱ ترکیب) و دستجات سزکویی ترپنوبیدهای موجود در روغن فزّار برگ شامل المانها (۲ ترکیب) کادی نانها (۶ ترکیب)، سدرآنها (۳ ترکیب)، ژرماکرانها (۳ ترکیب)، کوپانها (۱ ترکیب)، کاریوفیلانها (۲ ترکیب)، توجوپسانها (۱ ترکیب)، ژیمنومتریانها (۱ ترکیب)، هومولانها (۱ ترکیب)، هیماکالانها (۱ ترکیب)، کوپارانها (۱ ترکیب)، بیزابولانها (۱ ترکیب) و لونگی بورنانها (۱ ترکیب) بودند.

دستجات مونوترپنوبیدهای موجود در روغن فزّار حاصل از میوه شامل مونوترپنوبیدهای غیرحلقوی (۵ ترکیب)، فنکانها (۲ ترکیب)، پینانها (۱ ترکیب)، توجانها (۵ ترکیب)، کارانها (۲ ترکیب)، منتانها (۱۰ ترکیب)، سیکلوهیتانها (۱ ترکیب)، کامفانها (۱ ترکیب) و دستجات سزکویی ترپنوبیدی موجود در روغن مذکور شامل کوپانها (۱ ترکیب)، المانها (۱ ترکیب)، سدرانها (۲ ترکیب)، کادی نانها (۱ ترکیب)، کاریوفیلانها (۱ ترکیب)، توجوپسانها (۱ ترکیب)، هومولانها (۱ ترکیب)، هیماکالانها (۱ ترکیب)، بیزابولانها (۱ ترکیب)، ژرماکرانها (۱ ترکیب) بودند (۱۳).

لازم به یادآوری است که بر طبق بررسیهای محققین چینی بر روی روغن فزّار حاصل از برگ و میوه *P. orientalis* رویداده شده در چین، مجموعاً ۲۰ متو و سزکویی ترپنوبید شناسایی گردید و بیشترین ترکیب موجود در روغنهای فزّار مذکور α -Pinene (۴۰ درصد) بود.

طیف سنج جرم مورد استفاده کوادرپل مدل HP 6890 با قدرت تفکیک ۱۰۰۰، پتانسیل یونیزاسیون ۷۰eV، جریان یونیزاسیون ۱۰۰۰ μ A و محدوده اسکن ۵۰ تا ۳۰۰ بود.

اندیس بازداری ترکیبات با استفاده از سری آلکانهای نرمال و بر اساس روش Kovats تعیین گردید. ماهیت ترکیبات فزّار با استفاده از نرم افزار کامپیوتری Wiley library و نیز مطابقت اندیسهای بازداری با اندیسهای اعلام شده در منابع علمی موثق و بررسی و مقایسه الگوی شکست ترکیبات مجزا شده با الگوی شکست ترکیبات استاندارد مشخص شد (۱۲). مشخصات هر یک از اجزای موجود در روغنهای فزّار در جدول ۲ نشان داده شده است.

نتایج و بحث

در روغنهای فزّار مورد بررسی، ۷۹ ترکیب یافت گردید که شامل ۲۲ مونوترپنوبید، ۳۹ سزکویی ترپنوبید، ۶ دی ترپنوبید و ۲ ترکیب متفرقه بودند. در بین ترکیبات موجود، ۳۱ ترکیب واجد اکسیژن و سایر ترکیبات فاقد عنصر مذکور بودند. روغن فزّار حاصل از برگ و میوه، هر یک حاوی ۵۳ ترکیب بودند و ۲۶ ترکیب در هر دو روغن مورد بحث مشترک بودند. عمده ترین ترکیبات موجود در روغن فزّار برگ، شامل: Δ -3-Carene (۱۵/۱۰ درصد)، α -Pinene (۹/۲۹ درصد)، trans-Caryophyllene (۸/۱۲ درصد)، Cedrol (۶/۷۵ درصد)، β -phellandrene (۶/۳۵ درصد)، α -Humulene (۶/۱۶ درصد) و cis-Thujopsene (۵/۲۷ درصد) بودند. حال آن که عمده ترین ترکیبات موجود در روغن فزّار میوه، شامل: Δ -3-Carene (۱۹/۹۰ درصد)، α -Pinene (۱۴/۳۴ درصد)، Sabinene (۹/۶۱ درصد)، epi-Cedrol (۸/۶۲ درصد)، Terpinolene (۷/۰۸ درصد)، β -Phellandrene (۵/۶۸ درصد) و Myrcene (۵/۵۹ درصد) بودند. در روغن فزّار حاصل از برگ، ۲۱ مونوترپنوبید، ۲۸ سزکویی

مراجع

- Riedl H. Flora Iranica. 1st ed. Rechinger KH. Akademische Druck-u. Verlagsantalt, Graz 1968; 50: 3.
- Parsa A. Flore de l'Iran. Publication du Ministère de l'Education, Museum d'Histoire Naturelle de Téhéran, Téhéran 1949; 5: 682-3.
- ثابتی ح. جنگلها، درختان و درختچه های ایران، تهران: انتشارات وزارت اطلاعات و جهانگردی ۱۳۵۵: ۵۲۲.
- اسدی م. فلورایران. تهران: مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، طهران ۱۳۷۶: ۲۱-۱۱: ۱۲.
- Krushmann G. Manual of cultivated conifers. Hong Kong, Timber press 1991: 305.
- Den Ouden P, Bomm BK. Manual of cultivated conifers. The Hague, Martinus Nijhoff 1965: 432-2.
- Dmitriev MT, Rastyannikov EG, Akimov YA, Malysheva AG. Chromatography-mass spectrometry of volatiles from plants of southern Crimea. Rastit t Resur 1988; 24: 81-5.
- Bagci E, Digrak M. The antimicrobial activities of some forest trees essential oils. Turk J Biol 1996; 20 (suppl.2): 191-198.
- Chen Y, Li S, Yong L, Jiang Z, Cui N. Comparative study on chemical constituents of essential oils from several parts of *Platycladus orientalis*. Linchan Huaxue Yu Gongye 1984; 4: 1-11.
- Adams RP, Zannoni TA, Hogge L. Oil of *Juniperus flaccida* var. J Nat Prod 1984; 47: 1064-1065.
- List PH, Schmidt PC. Phytopharmaceutical Technology. London; Heyden and Son Co. 1989; 214.
- Adamas RP. Identification of essential oil components by gas chromatography/mass spectroscopy. Illinois; Allured publishing Corporation 1995.
- Connolly JD, Hill RA. Dictionary of terpenoids. London; Chapman and Hall Co. London 1991.