

## بررسی فیتوشیمیایی اسانس حاصل از بخشهای مختلف گیاه *Ornithogalum cuspidatum* Bertol

احسان نظیفی<sup>1,2</sup>، علی موافقی<sup>2</sup>، حسین ناظمیه<sup>1,3</sup>، سولماز اثنی عشری<sup>1</sup>، صدیقه بامداد مقدم<sup>1</sup>، عباس دل آذر<sup>3,1\*</sup>

<sup>1</sup> مرکز تحقیقات کاربردی دارویی دانشگاه علوم پزشکی تبریز، <sup>2</sup> گروه علوم گیاهی دانشکده علوم طبیعی دانشگاه تبریز

<sup>3</sup> دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی تبریز

تاریخ دریافت: 87/10/19، تاریخ پذیرش: 88/11/13

### Phytochemical analysis of essential oils from different plant parts of *Ornithogalum cuspidatum* Bertol

Nazifi E.<sup>1,2</sup>, Movafeghi A.<sup>2</sup>, Nazemiyeh H.<sup>1,3</sup>, Asnaashari S.<sup>1</sup>, Bamdad Moghadam S.<sup>1</sup>, Delazar A.<sup>1,3\*</sup>

<sup>1</sup>Drug Applied Research Center, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

<sup>2</sup>Department of Plant Sciences, Faculty of Natural Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran

<sup>3</sup>School of Pharmacy, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

Received: 8 Jan. 2009, Accepted: 2 Feb. 2010

**Objectives:** *Ornithogalum cuspidatum* Bertol is an Iranian species of the genus *Ornithogalum* L. (family: Liliaceae). In the Iran, the aerial parts of *O. cuspidatum* are used as food additives and also as an anti-irritant and relaxant by soothing the throat and bronchial tubes during dry coughs. Only limited phytochemical investigation has yet been carried out on *O. cuspidatum*. **Methods:** The essential oils were obtained by hydrodistillation in a clevenger extractor and the composition of essential oils of flowers, leaves and bulbs were determined by coupled GC-MS analysis. **Results:** The yields of essential oils of fresh flowers, leaves and bulbs were 0.016%, 0.007% and 0.037% respectively. The GC-MS analysis of the essential oils of bulbs, flower and leaves led to the identification and quantification of a total of 155, 20 and 23 compounds respectively. The major components of flower's oil were hexacosane (31.49%), ethyl linoleolate (2.74%), tricosane (7.72%), tetracosane (3.46%), heptacosane (5.65%), Octacosane (25.22%) and tetracosane,11-decyl- (10.03%); and about leave's oil were Hexahydro farnesyl acetone (5.71%), Palmitic acid (16.01%), tricosane (17.42%), linolenic acid methyl ester (9.01%), heneicosane (5.30%) and phytol (20.71%). Also the major components of bulb's oil were nonane (2.65 %), 4-methyl nonane (2.76%), decane (9.65 %) and undecane (7.73 %). **Conclusion:** Analysis of the essential oil of different parts of *O. cuspidatum* showed that the essential oils of flower and bulb consisted mainly of saturated hydrocarbon compounds. Although, the essential oil of the leaves consisted mainly of from oxygenated hydrocarbons. Also, the essential oil of the flower contained oxygenated terpenoid compounds (4.84%).

**Keywords:** *Ornithogalum cuspidatum*, Liliaceae, Essential oil, GC-MS.

زمینه و هدف: شیر مرغ دیهیمی (*Ornithogalum cuspidatum* Bertol) (تیره Liliaceae) گیاه بومی ایران می باشد و اندام هوایی این گیاه به عنوان افزودنی های خوراکی و همچنین بواسطه اثرات تسکین دهندگی آن در حلق و مجاری تنفسی در سرفه های خشک بکار میرود. تا کنون بررسیهای فیتوشیمیایی محدودی بر روی این گیاه انجام گردیده است روش ها: اسانس گیری توسط روش تقطیر با آب بوسیله دستگاه کلونجر صورت پذیرفت. ترکیبات شیمیایی موجود در اسانس های حاصل از گل، برگ و پیاز این گیاه توسط GC-MS مورد بررسی واقع گردید. یافته ها: بازده اسانس های بدست آمده از گل، برگ و پیاز تازه به ترتیب 0.016٪، 0.007٪ و 0.037٪ بدست آمد. در مجموع 155، 20 و 23 ترکیبات شیمیایی به ترتیب در اسانس های حاصل از پیاز، گل و برگ شناسایی گردید. ترکیبات اصلی شناسایی شده از گل شامل: هگزاکوزان (31.49٪)، اتیل لینولئولات (2.74٪)، تریکوزان (7.72٪)، تتراکوزان (3.46٪)، هپتاکوزان (5.65٪)، اکتاکوزان (25.22٪) و تتراکوزان، 11-دسیل- (10.03٪)؛ و برگ شامل: هگزا هیدرو فارنسیل استون (5.71٪)، پالمیتیک اسید (16.01٪)، تریکوزان (17.42٪)، هنیکوزان (5.30٪) و فیتول (20.71٪) و پیاز شامل: نونان (2.65٪)، 4-متیل نونان (2.76٪)، دکان (9.65٪) و اوندکان (7.73٪). نتیجه گیری: آنالیز اسانس اندامهای مختلف گیاه *O. cuspidatum* نشان داد که بخش اعظم ترکیبات تشکیل دهنده اسانسها ی گل و پیاز را ترکیبات هیدروکربنه اشباع تشکیل می دهند و این در حالی که اسانس برگ عمدتاً حاوی ترکیبات هیدروکربنه اکسیژنه میباشد. اسانس گل همچنین حاوی ترکیبات ترپنوئیدی اکسیژنه بوده که مجموعاً 4.86 درصد اسانس را تشکیل میدهد.

**کلمات کلیدی:** شیر مرغ دیهیمی، تیره لیلیاسه، اسانس، GC-MS

\*Corresponding author: Abbas Delazar, Professor, Faculty of Pharmacy, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran.  
Tel: +98-411-3372250; Fax: +98-411-3344798; E-mail: delazara@tbzmed.ac.ir

\*نویسنده مسئول: عباس دل آذر، استاد، مرکز تحقیقات کاربردی دارویی دانشگاه علوم پزشکی تبریز، تبریز، ایران. تلفن: 0411-3372250.  
نمابر: 0411-3344798

## 1- مقدمه

جنس شیر مرغ (*Ornithogalum L.*) حدوداً شامل 200 گونه می‌باشد که در آب و هوای نه خیلی مرطوب (و گاه حتی گرم، خشک، سرد) در اروپا، آسیا و آفریقا توزیع شده اند (1). بر اساس مطالعاتی که بر فلورهای مختلف از جمله فلورا ایرانیکا، فلور ترکیه، فلور فلسطین و فلور *Orientalis* صورت گرفته است، این جنس در کشورهای فلسطین، سوریه، لبنان، ترکیه، افغانستان، ایران، روسیه، ترکمنستان، قفقاز، پاکستان و عراق می‌روید و در مناطق مدیترانه‌ای اروپا نیز می‌توان جنس *Ornithogalum* را پیدا کرد. گونه‌های جنس *Ornithogalum* در ارتفاع‌های مختلفی از 30 متر تا بالای 3000 متر می‌روید. بعضی از گیاهان این جنس سمی می‌باشند و چندین *Cardenoline glycoside* از آنها جداسازی و شناسایی شده‌اند (1). تعدادی از گونه‌های این جنس مانند *O. thyrsoides* به عنوان گیاه زیتنی کشت داده می‌شوند (2). گونه‌هایی مانند *O. longibracteatum* که توزیع فراوانی در آفریقای جنوبی و شرقی دارند در طب سنتی مورد استفاده بوده‌اند (3). اهمیت چشمگیر این جنس از گیاهان از نظر دارویی و در متوقف ساختن رشد سلول‌های توموری بدخیم نظیر HL- (Human promyelocytic leukemia) و 60 cells (Human T-lymphocytic leukemia) MOLT-4 می‌باشد که توسط انواع مختلف *Cholestane glycoside* ها صورت می‌گیرد (4-8). این گلیکوزیدها در گونه‌های مختلف این جنس خصوصاً در *O. saundersiae* مورد بررسی قرار گرفته است.

گونه *O. cuspidatum* با نام فارسی شیرمرغ دیهیمی (نیشدار) و نام محلی گل آقا در مراغه می‌روید (9). شیر مرغ دیهیمی گیاهی دارویی بوده و در آذربایجان شرقی اندام هوایی این گیاه به عنوان افزودنی‌های خوراکی و همچنین در طب سنتی بواسطه اثرات ضد تحریکی و تسکین دهنده‌گی آن در حلق و مجاری تنفسی در سرماخوردگی استفاده می‌شود. پراکنش جهانی آن در کشورهای چون ترکیه، لبنان، فلسطین، عراق، ایران، افغانستان و قفقاز می‌باشد. این گیاه در ایران در نواحی غرب، شمال‌غرب و جنوب‌غربی، در ارتفاع 2350-30 یافت می‌شود (10). مطالعه اولیه ما حضور ترکیبات استروئیدی را در پیازهای این گیاه نشان داد (11). از آنجائی که تا کنون هیچ گونه مطالعه ای بر روی اسانس حاصل از اندام‌های مختلف این گیاه منشر نگردیده است لذا در مقاله حاضر آنالیز این اسانسها توسط روش GC-MS گزارش میگردد.

## 2- مواد و روش‌ها

### 2-1: جمع‌آوری نمونه گیاهی

گیاه *Ornithogalum cuspidatum* Bertol. در اوایل خرداد ماه 1387 از بازار محلی شهر مراغه واقع در استان آذربایجان شرقی خریداری گردید و با استفاده ویژگیهای بوتانیکی مورد شناسایی واقع گردیده و نمونه هرباریومی آن در هرباریوم دانشکده داروسازی تبریز نگهداری گردید

### 2-2: استخراج اسانس

#### 2-2-1: تقطیر اسانس اندام هوایی

اسانس اندام‌های هوایی نمونه گیاهی شامل گل و برگ به طور جداگانه با استفاده از دستگاه کلونجر و به روش تقطیر با آب استخراج شد. به این منظور 150 گرم از اندام تازه به همراه 1000 میلی‌لیتر آب مقطر، 20 میلی‌لیتر گلیسرین و 20 گرم NaCl در یک بالون ریخته شده و دستگاه کلونجر روی بالون نصب گردید. بعد از حدود 2-3 ساعت عمل تقطیر، درصد حجمی اسانس بدست آمده تعیین و اسانس-های مربوطه بعد از خارج شدن از دستگاه توسط سولفات سدیم آنیدر خشک گردید و سپس در ظرف کوچک پوشیده شده با فویل آلومینیومی در یخچال نگهداری شد (12).

#### 2-2-2: تقطیر اسانس پیاز

پیازهای گیاه *O. cuspidatum* حاوی ساپونین می‌باشند و با توجه به خاصیت کف‌کنندگی ساپونین‌ها، استفاده از شیوه معمول در اسانس‌گیری برای این اندام، ناکارآمد می‌باشد. به همین علت به شیوه زیر عمل شد. مقدار 1000 گرم از پیازهای تازه گیاه پس از خرد کردن به مدت 48 ساعت در اتردوپترول قرار گرفت. پس از صاف کردن حلال، عصاره استخراج شده به وسیله دستگاه تبخیر در خلا (روتاری اوپراتور) خشک گردید. پس از توزین، عصاره بدست آمده را به همراه 500 میلی‌لیتر آب مقطر و 20 گرم NaCl در یک بالون ریخته و دستگاه کلونجر روی بالون نصب گردید. بعد از حدود 2-3 ساعت عمل تقطیر، درصد حجمی اسانس بدست آمده تعیین و اسانس‌های مربوطه بعد از خارج شدن از دستگاه توسط سولفات سدیم آنیدر خشک شده و سپس در ظرف کوچک پوشیده شده با فویل آلومینیومی در یخچال نگهداری شدند (13).

## 2-3: آنالیز اسانس

شناسایی اجزاء اسانس و تعیین ساختمان مولکولی آنها بر اساس مقایسه مستقیم زمانهای ظهور پیکها و مقایسه با طیف جرمی ترکیبات استاندارد و با بررسی مسیر فراگمانتاسیون تفسیر طیف جرمی و در نهایت مقایسه نتایج با بانک اطلاعاتی موجود در دستگاه (Wiley 229, Nist 107, Nist 21) انجام گرفت (14).

## 3- نتایج

بررسی به عمل آمده روی 150 گرم از گل‌های تازه چیده شده گیاه نتایج زیر را دربر داشت. اسانس به دست آمده به مقدار 23 میلی گرم، معادل 0/016 درصد بود. در مجموع 20 ترکیب در این اندام شناسایی شد (جدول 1) که ترکیبات مهم آن بتاکاریوفیلین، اوژنیل استات، بتاکاریوفیلین اکساید و استتاریک اسید اتیل استر بودند. هگزاکوزان و اکتاکوزان به ترتیب با مقادیر 31/49٪ و 25/22٪ بیشترین سهم را در مقدار اسانس دارا بودند. 10 ترکیب دارای حداقل یک اتم اکسیژن در مولکول خود بودند. اولین ترکیب خارج شده از ستون، آندکان-7 و 4-دی متیل، و آخرین ترکیب خارج شده، تتراکوزان-11-دسیل به ترتیب در زمانهای 26/053 و 93/019 دقیقه بودند. ترکیبات شناسایی شده در جدول 1 معرفی شده‌اند.

اسانس‌گیری از 150 گرم از برگ‌های تازه چیده شده گیاه نیز انجام شد. مقدار اسانس حاصله 10 میلی گرم که معادل 0/007 درصد میباشد. در مجموع 23 ترکیب شناسایی شد (جدول 2) که 97/10٪ ترکیبات را تشکیل می‌دهند. از جمله ترکیبات مهم می‌توان به پالمیتیک اسید، تریکوزان، لینولنیک اسید متیل استر و فیتول اشاره کرد. فیتول و تریکوزان به ترتیب با مقادیر 19/32٪ و 16/25٪ ترکیبات عمده این اسانس بودند. 9 ترکیب شناسایی شده بدون اکسیژن بودند. اولین و آخرین ترکیب خارج شده از ستون به ترتیب دکان در زمان 23/053 دقیقه و اکتاکوزان در زمان 51/531 دقیقه بودند. ترکیبات شناسایی شده در جدول 2 معرفی شده‌اند.

همانطور که ذکر شد، به علت وجود ساپونین در پیاز گیاه، استفاده از روش‌های قبلی جهت اسانس‌گیری، ناکارآمد بود؛

محتوی اسانس به کمک دستگاه GC-MS (Shimadzu, QP-) (5050A) مورد تجزیه قرار گرفت. ستون مورد استفاده از نوع DB1 (متیل فنیل سیلوان) به طول 60 متر و قطر 0/25 میلیمتر بود. گاز حامل در مورد تمامی نمونه‌ها هلیوم و با نسبت جریان 0/7 میلی‌لیتر بر دقیقه و در آنالیز تمامی نمونه‌ها پتانسیل یونیزاسیون دستگاه Mass برابر 70ev، دمای منبع یونی 290°C، دمای Quadrupole برابر 100°C، زمان تأخیری آنالیز دستگاه Mass برابر 7/5 دقیقه، سرعت اسکن 3000 amu/s، دامنه اسکن 30-600 و ولتاژ EV برابر 3000 ولت بود. ضمناً تمام نمونه‌های تزریقی در کلروفورم حل شده و با حجم یک میکرولیتر و با Split Ratio برابر 1:11 به دستگاه GC-MS تزریق شدند. برنامه‌ریزی حرارتی دستگاه در هر یک از تزریق‌ها به نوع نمونه بستگی داشته، و به قرار زیر بودند.

## 2-4: برنامه‌ریزی حرارتی اسانس گل

دمای ستون 5 دقیقه در 60°C قرار گرفته، سپس تا دمای 270°C با سرعت 3°C بر دقیقه افزایش یافت و در نهایت 20 دقیقه در این دما باقی ماند. دمای انژکتور 250°C و دمای دتکتور 280°C بود.

## 2-5: برنامه‌ریزی حرارتی اسانس برگ

دمای ستون 5 دقیقه در 60°C قرار گرفته، سپس تا دمای 270°C با سرعت 5°C بر دقیقه افزایش یافت و در نهایت 5 دقیقه در این دما باقی ماند. دمای انژکتور 250°C و دمای دتکتور 280°C بود.

## 2-6: برنامه‌ریزی حرارتی اسانس پیاز

دمای ستون 5 دقیقه در 60°C قرار گرفته، سپس تا دمای 200°C با سرعت 1/5°C بر دقیقه افزایش یافت و یک دقیقه در این دما ماند و تا دمای 270°C با سرعت 3°C بر دقیقه افزایش یافته و در نهایت 5 دقیقه در این دما باقی ماند. دمای انژکتور 250°C و دمای دتکتور 280°C تنظیم گردید.

## 2-7: تعیین ساختمان و شناسایی اجزاء اسانس

زیرا در هنگام جوشیدن، کف زیادی تشکیل و مانع اسانس-گیری می‌شد. به همین منظور طبق روش ذکر شده در بالا عمل شد و نتایج زیر به دست آمد.

از یک کیلوگرم پیاز تازه جمع‌آوری شده، 1/80 گرم عصاره اتردوپترولی بدست آمد، که در نتیجه اسانس‌گیری از این مقدار عصاره، 370 میلی‌گرم، معادل 0/037 درصد اسانس

حاصل شد. در مجموع 155 ترکیب شناسایی شد (جدول 3) که 99/15٪ کل ترکیبات را تشکیل می‌دهند. اکثر ترکیبات شناسایی شده هیدروکربنی بوده و تعداد کمی از ترکیبات را هیدروکربن‌های اکسیژنی تشکیل می‌دادند. تعدادی از ترکیبات عمده در جدول 3 ذکر شده‌اند.

جدول 1. ترکیبات شناسایی شده از اسانس گل *Ornithogalum cuspidatum* Bertol بوسیله GC-MS

Retention time (min)	Amount (%)	Molecular Weight	Chemical formula	Compound
26.053	0.82	184	C <sub>13</sub> H <sub>28</sub>	Undecane, 4,7-dimethyl-
37.986	0.56	198	C <sub>14</sub> H <sub>30</sub>	Tetradecane
44.737	0.76	204	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub>	Trans-Caryophyllene
44.392	1.30	206	C <sub>12</sub> H <sub>14</sub> O <sub>3</sub>	Eugenyl acetate
51.525	0.82	220	C <sub>15</sub> H <sub>24</sub> O	Caryophyllene oxide
63.722	0.52	254	C <sub>18</sub> H <sub>38</sub>	Heptadecane, 2-methyl-
64.006	0.79	270	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	Palmitic acid, methyl ester
66.374	2.73	284	C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub>	Palmitic acid, ethyl ester
69.737	0.43	308	C <sub>20</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub>	Z-5,17-Octadecadien-1-ol acetate
70.451	7.72	324	C <sub>23</sub> H <sub>48</sub>	Tricosane
71.774	0.78	308	C <sub>20</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub>	Z,Z-6,13-Octadecadien-1-ol acetate
71.914	2.74	308	C <sub>20</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub>	Ethyl linoleolate
72.886	0.75	312	C <sub>20</sub> H <sub>40</sub> O <sub>2</sub>	Stearic acid ethyl ester
73.586	3.46	338	C <sub>24</sub> H <sub>50</sub>	Tetracosane
75.962	1.83	354	C <sub>24</sub> H <sub>50</sub> O	n-Tetracosanol

76.688	31.49	366	C <sub>26</sub> H <sub>54</sub>	Hexacosane
79.947	5.65	380	C <sub>27</sub> H <sub>56</sub>	Heptacosane
83.655	25.22	394	C <sub>28</sub> H <sub>58</sub>	Octacosane
87.885	1.60	408	C <sub>29</sub> H <sub>60</sub>	Nonacosane
93.019	10.03	479	C <sub>34</sub> H <sub>70</sub>	Tetracosane, 11- decyl-

جدول 2. ترکیبات شناسایی شده از اسانس برگ *Ornithogalum cuspidatum* Bertol. بوسیله GC-MS

Retention time (min)	Amount (%)	Molecular Weight	Chemical formula	Compound
23.053	1.18	142	C <sub>10</sub> H <sub>22</sub>	Decane
26.507	0.39	156	C <sub>11</sub> H <sub>24</sub>	Undecane
29.287	0.37	170	C <sub>12</sub> H <sub>26</sub>	Undecane, 2-methyl-
29.704	0.37	170	C <sub>12</sub> H <sub>26</sub>	Decane, 2,9-dimethyl-
37.965	1.11	170	C <sub>11</sub> H <sub>22</sub> O	Undecanal
39.599	0.47	254	C <sub>16</sub> H <sub>30</sub> O <sub>2</sub>	Z-10-Tetradecen-1-ol acetate
40.501	0.71	268	C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> O	Octadecanal
42.873	0.62	173	C <sub>10</sub> H <sub>23</sub> NO	O-Decylhydroxylamine
43.617	5.71	268	C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> O	Hexahydrofarnesyl acetone
44.323	0.83	270	C <sub>18</sub> H <sub>38</sub> O	Octadecanol
45.074	1.46	282	C <sub>20</sub> H <sub>42</sub>	Eicosane
45.265	3.93	270	C <sub>17</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	Palmitic acid, methyl ester
46.031	16.01	256	C <sub>16</sub> H <sub>32</sub> O <sub>2</sub>	Palmitic acid
46.305	17.42	324	C <sub>23</sub> H <sub>48</sub>	Tricosane
46.707	2.53	284	C <sub>18</sub> H <sub>36</sub> O <sub>2</sub>	Palmitic acid, ethyl ester
47.188	1.52	352	C <sub>25</sub> H <sub>52</sub>	Pentacosane
48.806	2.18	294	C <sub>19</sub> H <sub>34</sub> O <sub>2</sub>	9-Octadecynoic acid, methyl ester

48.912	9.01	292	$C_{19}H_{32}O_2$	Linolenic acid, methyl ester
49.099	0.60	314	$C_{20}H_{42}O_2$	2L,4L-Dihydroxyeicosane
49.319	5.30	296	$C_{21}H_{44}$	Heneicosane
49.422	20.71	296	$C_{20}H_{40}O$	Phytol
50.380	1.96	308	$C_{20}H_{36}O_2$	Ethyl linoleolate
51.531	2.71	394	$C_{28}H_{58}$	Octacosane

جدول 3. تعدادی از ترکیبات عمده موجود در اسانس پیاز *Ornithogalum cuspidatum Bertol* بوسیله GC-MS

Retention time (min)	Amount (%)	Molecular Weight	Chemical formula	Compound
12.943	0.96	114	$C_8H_{18}$	Octane
19.431	2.65	128	$C_9H_{20}$	Nonane
22.245	1.96	142	$C_{10}H_{22}$	Octane, 2,6-dimethyl-
22.856	1.68	142	$C_{10}H_{22}$	3-Ethyl-2-methylheptane
23.926	1.51	158	$C_{10}H_{22}O$	Tetrahydrogeraniol
24.625	2.76	142	$C_{10}H_{22}$	4-Methylnonane
24.870	1.98	142	$C_{10}H_{22}$	2-Methylnonane
25.444	2.36	142	$C_{10}H_{22}$	3-Methylnonane
26.512	1.34	140	$C_{10}H_{20}$	trans-4-Decene
28.271	9.65	142	$C_{10}H_{22}$	Decane
30.406	3.19	156	$C_{11}H_{24}$	2,6-Dimethylnonane
31.186	1.11	154	$C_{11}H_{22}$	Cyclopentane, hexyl-
31.838	1.70	156	$C_{11}H_{24}$	Decane, 3-methyl-
33.607	1.54	156	$C_{11}H_{24}$	2,5-Dimethylnonane
33.922	1.97	156	$C_{11}H_{24}$	Decane, 4-methyl-
34.300	2.52	156	$C_{11}H_{24}$	Decane, 2-methyl-
34.896	1.99	156	$C_{11}H_{24}$	3,7-Dimethylnonane

36.070	1.44	154	C <sub>11</sub> H <sub>22</sub>	5-Undecene
37.907	7.73	156	C <sub>11</sub> H <sub>24</sub>	Undecane
45.031	1.10	166	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub>	Naphthalene, decahydro-1,5-dimethyl-
47.586	1.75	170	C <sub>12</sub> H <sub>26</sub>	Dodecane
48.148	1.37	166	C <sub>11</sub> H <sub>18</sub> O	cis-10-Methyldecalone
49.471	0.94	166	C <sub>11</sub> H <sub>18</sub> O	Cycloheptanone, 2-(2-methylpropylidene)-
49.943	1.30	166	C <sub>12</sub> H <sub>22</sub>	Cycloundecene, 1-methyl-

#### 4- بحث

چلچراغ (15) ترکیبات شاخصی مانند ایزوپولگونول، پنتاکوزان، 3- متیل تریکوزان، تریکوزان، 2- متیل پنتاکوزان، دوکوزان و لینالول اکساید را نشان داد. در این میان تریکوزان، ترکیبی مشترک می باشد که مقدار آن در اسانس گل سوسن چلچراغ 5/35٪ و مقدار آن در اسانس گل و برگ شیرمرغ دیهیمی به ترتیب 7/72٪ و 17/42٪ می باشد.

همچنین مطالعه صورت گرفته روی پیازهای گیاه سوسن چلچراغ اسیدهای چربی نظیر لینولئیک، اولئیک و پالمیتیک را به صورت غالب نشان داده است. از طرف دیگر هیچ ترکیب فرار آروماتیک نیز از این اندام گزارش نشده است (15). مقایسه با پیازهای گیاه شیرمرغ دیهیمی نشان می دهد که برخلاف گیاه فوق، مقدار اسیدهای چرب در پیازهای شیرمرغ دیهیمی بسیار کم بوده، اما از نظر نوع تقریباً مشابه هم می باشد. یعنی مشتقات اتیل و متیل پالمیتیک اسید و لینولئیک اسید در شیرمرغ دیهیمی مشاهده می شوند. بنابراین می توان گفت که اسیدهای چرب اشباع و غیر اشباع مشترک و مشابهی در این گونه ها وجود دارد.

مطالعات انجام شده روی پیازهای گلدار چند گونه از *Fritillaria* و چند کولتیوار از گونه *Fritillaria imperialis* ترکیباتی نظیر استیک اسید، 2- نیترو اتانول، 3- متیل پنتانول، n- هگزانال، 3- پنتن-2- آل، 1- هگزانول، 1و 2- دی متیل بنزن و سیکلو هگزانون را با مقادیر مختلف

نتایج آنالیز اسانس اندامهای مختلف گیاه *O. cuspidatum* حاکی از آن است که بخش اعظم ترکیبات تشکیل دهنده اسانسهای گل و پیاز را ترکیبات هیدروکربنه اشباع تشکیل می دهند و این در حالی است که اسانس برگ عمدتاً حاوی ترکیبات هیدروکربنه اکسیژنه می باشد. اسانس گل علاوه بر هیدروکربنهای اشباع، حاوی ترکیبات اکسیژنه ترپنوئیدی نیز بوده که مجموعاً 4/86 درصد اسانس را تشکیل میدهند که این دسته از ترکیبات نقش مهمی در عطر و رایحه خاص گلها داشته و نیز اثرات دارویی احتمالی گیاه در کاربرد سنتی آن در سرماخوردگی و سرفه های خشک میتواند عمدتاً بواسطه حضور این ترکیبات باشد. بطور کلی نتایج حاصله نشان میدهد که بخش عمده ترکیبات اسانس بدست آمده از اندامهای مختلف این گیاه از ترکیبات غیر ترپنوئیدی تشکیل یافته است که در مقایسه با ترکیبات گزارش شده از اسانسهای سایر گیاهان نسبتاً کم نظیر می باشد. از آنجائی که تا کنون هیچ گزارشی مبنی بر آنالیز اسانس دیگر گونه های جنس *Ornithogalum* منشر نشده است لذا نمی توان مقایسه ای بین ترکیبات بدست آمده از اسانس این گیاه با اسانسهای دیگر گونه های جنس *Ornithogalum* انجام داد. با این وجود برخی نتایج به دست آمده از مطالعات صورت گرفته روی سایر گیاهان این تیره قابل مقایسه با نتایج بدست آمده در این پژوهش می باشند. بررسی اسانس حاصل از گل گیاه *Lilium ledebourii* (سوسن

مشتقات اتیله و متیله آن در پیاز شیرمرغ دیهیمی با مقدار کم یافت شدند و اندام هوایی گیاه چیزی را نشان نداده است. علی‌رغم گستردگی ترکیبات اسانسی در گیاه *Ornithogalum* وظایف فیزیولوژیک آنها هنوز مشخص نمی‌باشد. امروزه کاملاً مشخص است که اسانس‌های گیاهی دارای فعالیت‌های آنتی‌میکروبیال علیه باکتری‌ها، قارچ‌ها می‌باشند. همه اسانس‌ها حداقل علیه یک گروه از میکروارگانیسم‌ها فعالیت آنتی‌میکروبیال نشان می‌دهند (21). اسانس‌ها در برخی گیاهان، به عنوان دافع حشرات یا سایر ارگانیسم‌ها عمل می‌کنند تا اندامهای گل و برگ از هجوم حشرات و حیوانات حفظ شود. در برخی دیگر از گیاهان، به عنوان جاذب حشرات و ارگانیسم‌ها عمل می‌کنند تا برخی از فعالیت‌های اکولوژیک نظیرگرده افشانی صورت پذیرد (22-23). با اینحال روشن شدن عملکرد ترکیبات اسانسی معرفی شده در *Ornithogalum* نیاز به تحقیقات بیشتر دارد.

## 5- نتیجه گیری

اسانس اندامهای مختلف گیاه *O. cuspidatum* عمدتاً از ترکیبات هیدروکربنه اکسیژنه و هیدروکربنه اشباع تشکیل یافته است و ترکیبات ترپنوئیدی اکسیژنه تنها در برگها به میزان حدوداً 5 درصد یافت گردید.

معرفی کرده است (16). مقایسه میان پیازهای گیاه شیرمرغ و گیاهان این جنس ترکیبات مشترکی با نام‌های تترادکان، پنتادکان و هگزادکان را نشان می‌دهد. همچنین ترکیباتی با بنیان‌های مشترک در این گیاهان با نام‌های Benzene, p-di- tert-pentyl و Cyclohexanone,2,2-dimethyl-5-(3-methyloxiranyl)- به چشم می‌خورد. بررسی‌های انجام شده روی اسانس‌های حاصل از پیاز و برگ گونه‌های مختلف *Allium* نظیر *A. fistulosum* L. Variety Michuon و *A. fistulosum* L. Variety Caespitosum (17) و پیاز خوراکی (*A. sativum*) (18,19) ترکیبات سولفیدی متنوعی را نشان داده است. در مقایسه گیاهان این جنس با شیرمرغ دیهیمی، هیچ ترکیب سولفیدی در این گیاه شناسایی نشد. به همین دلیل بو و طعم موجود در گونه‌های جنس *Allium* در گونه‌های جنس *Ornithogalum* وجود ندارد و این یکی از تفاوت‌های مهم بیوشیمیایی و سیستماتیکی این دو جنس خانواده *Liliacea* می‌باشد. بررسی ترکیب اسیدهای چرب موجود در روغن دانه 10 نوع *Allium tuberosum* اسید چرب لینولئیک با 57/0-71/6٪ و اسید چرب پالمیتیک با 6/6-9/7٪ را به ترتیب به عنوان بیشترین مقدار اسیدهای چرب اشباع و غیر اشباع نشان داد (20). مقایسه ترکیب اسیدهای چرب این گیاه با شیرمرغ دیهیمی نشان می‌دهد که پالمیتیک اسید و مشتقاتش در تمام اندام‌های بررسی شده موجود می‌باشند و بیشترین مقدار را هم در اندام هوایی و خصوصاً برگ‌ها دارا می‌باشند. در مورد لینولئیک نیز تنها

## References:

- Ghannamy U., Kopp B., Robien W., Kubelka W. Cardenolides from *Ornithogalum boucheanum*, *Planta Med.*, 1987, 53: 172-8.
- Pertwee J. *International Cut Flower Manual*. Elsevier, Netherlands, 2000, pp. 115.
- Mulholland D. A., Crouch N. R., Pohl T. L., Ndlovu E. A homoisoflavanone from *Ornithogalum longibracteatum* (*Ornithogaloideae: Hyacinthaceae*), *Biochemical Systematics and Ecology*, 2004, 32: 499-502.
- Hirano T., Oka K., Mimaki Y., Kuroda M., Sashida Y. Potent growth inhibitory activity of a novel *Ornithogalum* cholestane glycoside on human cells: Induction of apoptosis in promyelocytic leukemia HL-60 cells, *Life Sciences*, 1996, 58: 789-798.
- Mimaki Y., Kuroda M., Kameyama A., Sashida Y., Hirano T., Oka K., Dobashi A., Koike K., Nikaido T. A new rearranged cholestane glycoside from *ornithogalum saundersiae* bulbs exhibiting potent cytostatic activities on leukemia HL-60 and molt-4



- cells, Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters, 1996, 6: 2635-2638.
6. Mimaki Y., Kuroda M., Kameyama A., Sashida Y., Hirano T., Oka K., Maekawa R., Wada T., SugitaJohn K., Beutler A. Cholestane glycosides with potent cytostatic activities on various tumor cells from *Ornithogalum saundersiae* bulbs, Bioorganic & Medicinal Chemistry Letters, 1997, 7: 633-636.
  7. Kuroda M., Mimaki Y., Sashida Y., Hirano T., Oka K., Dobashi A. Li H. U. and Harada N. Novel cholestane glycosides from the bulbs of *Ornithogalum saundersiae* and their cytostatic activity on leukemia HL-60 and MOLT-4 cells, Tetrahedron, 1997, 53: 11549-11562.
  8. Kuroda M., Mimaki Y., Sashida Y. Cholestane rhamnosides from the bulbs of *Ornithogalum saundersiae*, Phytochemistry, 1999, 52: 445-452.
  9. Mozaffarian V. A dictionary of Iranian plant names, second Edition, Farhang Mo'aser, Tehran, 1998, pp 381-383.
  10. Ghahreman A., flora of Iran, No. 165, Research Institute of Forests and Rangelands Publication, Tehran, 1984.
  11. Nazifi E., Delazar A., Movafeghi A., Hemmati S., Nazemiyeh H., Nahar L., Sarker SD. GC-MS analysis of the dichloromethane extract of the bulbs of *Ornithogalum cuspidatum* Bert., (Family: Liliaceae) from Iran, Rec. Nat. Prod., 2008, 2(3): 94-99.
  12. Mazloomifar H., Bigdeli M., Saber M., Rustaiyan A. Essential oil of *Prangus uloptera*, D.C. from Iran, Journal of Essential oil Reerch, 2004,16 (5): 720-723.
  13. Farsam H., Amanlu M., Amin G., Nezamivand-Chegini G., Salehi-Surmaghi M.H., Shafiee A. Anatomical and phytochemical study of *Lilium ledebourii* (baker) Boiss, a rare endemic species in Iran. DARU, 2003, 11(4): 164-170.
  14. Adams R. P. Identification of essential oil component by gas chromatography/Quadropole Mass Spectroscopy; Allured Publishing Corporation, Illinois, U.S.A., 2004.
  15. Jurgens A., Witt T., Gottsberger G. Flower scent composition in *Dianthus* and *Saponaria* species (Caryophyllaceae) and its relevance for pollination biology and taxonomy, Biochemical Systematics and Ecology, 2003, 31: 345-357.
  16. Tung Y. T., Chua M. T., Wang S. Y., Chang S. T. Anti-inflammation activities of essential oil and its constituents from indigenous cinnamon (*Cinnamomum osmophloeum*) twigs, Bioresource Technology, 2008, 99: 3908-3913.
  17. Farsam H., Amanlu M., Amin G., Nezamivand-Chegini G., Salehi-Surmaghi M. H., Shafiee A. Anatomical and phytochemical study of *Lilium ledebourii* (baker) Boiss, a rare endemic species in Iran, DARU, 2003, 11(4): 164-170.
  18. Bucking, M.W., Muresan, S., Blaas, J., Wietsma, W.A. dentification of the volatile component(s) causing the characterisc foxy odor in various cultivars of *Fritillaria imperialis* L. (Liliaceae). J. Agric. Food Chem., 2006, 54(14), 5087-91.
  19. Kuo M.C., Ho C.T. Volatile Constituents of the Distilled Oils of Welsh Onions (*Allium fistulosum* L. Variety Maichuon) and Scallions (*Allium fistulosum* L. Variety Caespitosum). J. Agric. Food Chem., 1992, 40: 111-117.

20. Jiroverts L., Jager W., Koch H. P., Remberg G. Investigations of volatile constituents of the essential oil of Egyptian garlic (*Allium sativum* L.) by means of GC-MS and GC-FTIR, *Z. Lebensm. Unters. Forsch.*, 1992, 194: 363-365.
21. Edris A. M., Fadel H. M. Investigation of the volatile aroma components of garlic leaves essential oil. Possibility of utilization to enrich garlic bulb oil, *Eur. Food Res. Technol.*, 2002, 214: 105-107.
22. Hu G., Lu Y., Wei D. Fatty acid composition of the seed oil of *Allium tuberosum*. *Bioresource Technology*, 2005, 96 (14): 1630-1632.
23. Wink M. Biochemistry role and biotechnology of secondary metabolites. In: *Biochemistry of Plant Secondary metabolisms*, Annual Plant Reviews, 1999, 2: 1-15.
24. Ross J.D., Sombrero C. Environmental control of essential oil production in Mediterranean plants. In: Harborn J. B., Tomas-Barberan F. A. *Ecological Chemistry and Biochemistry of Plant Terpenoids*, 1991, pp. 83-95.
25. Gershenzon J., Keris W. Biochemistry of terpenoids: monoterpenes, sesquiterpenes, diterpenes, sterols, cardiac glycosids and steroid saponins. In: *Biochemistry of Plant Secondary Metabolisms*, Annual Plant Reviews, 1991, 2: 222-280.