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

احسان نظیفی [1، 2] ، علی موافقی [2] ، حسین ناظمیه [1، 3] ، سولماز اثنی عشری [1]، صدیقه بامداد مقدم [1] ، عباس دل آذر [*1، 3]

[1] مرکزتحقیقات کاربردی دارویی دانشگاه علوم پزشکی تبریز، [2] گروه علوم گیاهی دانشکده علوم طبیعی دانشگاه تبریز

[3] 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.[1,2], Movafeghi A.[2] , Nazemiyeh H [1,3], Asnaashari S.[1], bamdad Moghadam S [1], Delazar A[* 1,3]

[1]Drug Applied Research Center, Tabriz University of Medical Sciences, Tabriz, Iran

[2]Department of Plant Sciences, Faculty of Natural Sciences, University of Tabriz, Tabriz, Iran

[3]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. caspidatum*. 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 پیازتازه به ترتیب 0.16٪، 0.007٪ و 0.037٪ بدست آمد. در مجموع 155، 20 و 23 ترکیب 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٪) میباشند و ترکیبات اصلی شناسایی شده از برگ شامل هگزاهیدروفارنسیل استون (5/71٪)، پالمیتیک اسید (16/01٪)، تریکوزان (17/42٪)، لینولنیک اسید متیل استر (9/01٪)، هنیکوزان (5/30٪) و فیتول (20/71٪) میباشند و نهایتاً ترکیبات اصلی پیاز شامل نونان (2/65٪)، 4– متیل نونان (2/76٪)، دکان (9/65٪) و اندکان (7/73٪) هستند. 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 عمدتا حاوی ترکیبات هیدروکربنه اکسیژنه میباشد. اسانس گل همچنین حاوی ترکیبات ترپنوئیدی اکسیژنه بوده که مجموعا 4.86 درصد اسانس را تشکیل میدهد.

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

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

**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)*

Archive of SID

www.SID.ir

## 1- مقدمه

جنس شیر مرغ (Ornithgoalum 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 می روید. 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 زینتی 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-60 (Human promyelocytic leukemia) cells و MOLT-4 (Human T-lymphocytic leukemia) cells می‌باشد که توسط انواع مختلف Cholestane glycoside ها صورت می گیرد (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 افزودنی های خوراکی و همچنین در طب سنتی بواسطه اثرات ضد تحریکی و تسکین دهندگی آن در حلق و مجاری تنفسی در سرماخوردگی استفاده می شود. پراکنش جهانی آن در کشورهایی 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 منتشر نگردیده است لذا در مقاله حاضرآنالیز 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 گلیسیرین 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 می باشد. به همین علت به شیوه زیر عمل شد. مقدار 1000گرم 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 اواپراتور) خشک گردید. پس از توزین، عصاره بدست آمده را به همراه 500 میلی لیتر آب مقطر و20 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).

Archive of SID

www.SID.ir

**2-3: آنالیز اسانس**

محتوی اسانس به کمک دستگاه GC-MS (Shimadzu, QP-5050A) مورد تجزیه قرار گرفت. ستون مورد استفاده از نوع DB1 (متیل فنیل سیلونان) 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 نمونه ها 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 amu/s 2000، دامنه اسکن 600-30 و ولتاژ EV برابر 3000 ولت بود. ضمناً تمام نمونه‌های تزریقی در کلروفرم 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 تزریق ها 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**

شناسایی اجزاء اسانس و تعیین ساختمان مولکولی آنها بر اساس مقایسه مستقیم زمان‌های ظهور پیک‌ها ومقایسه 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 به‌دست 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 بتاکاریوفیلن، اوژنیل استات، بتاکاریوفیلن اکساید و استئاریک 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، آندِکان4و7- دی متیل، و آخرین ترکیب خارج شده، تتراکوزان-11- دِسیل به ترتیب در زمان‌های 26/053 و 93/019 دقیقه بودند. ترکیبات شناسایی شده در جدول1 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 دِکان در زمان 23/053 دقیقه و اُکتاکوزان 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؛

Archive of SID

www.SID.ir

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 میلی گرم، 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 وتعداد 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 | $C_{13}H_{28}$ | Undecane, 4,7-dimethyl- |
| 37.986 | 0.56 | 198 | $C_{14}H_{30}$ | Tetradecane |
| 44.737 | 0.76 | 204 | $C_{15}H_{24}$ | Trans-Caryophyllene |
| 44.392 | 1.30 | 206 | $C_{12}H_{14}O_3$ | Eugenyl acetate |
| 51.525 | 0.82 | 220 | $C_{15}H_{24}O$ | Caryophyllene oxide |
| 63.722 | 0.52 | 254 | $C_{18}H_{38}$ | Heptadecane, 2-methyl- |
| 64.006 | 0.79 | 270 | $C_{17}H_{34}O_2$ | Palmitic acid, methyl ester |
| 66.374 | 2.73 | 284 | $C_{18}H_{36}O_2$ | Palmitic acid, ethyl ester |
| 69.737 | 0.43 | 308 | $C_{20}H_{36}O_2$ | Z-5,17-Octadecadien-1-ol acetate |
| 70.451 | 7.72 | 324 | $C_{23}H_{48}$ | Tricosane |
| 71.774 | 0.78 | 308 | $C_{20}H_{36}O_2$ | Z,Z-6,13-Octadecadien-1-ol acetate |
| 71.914 | 2.74 | 308 | $C_{20}H_{36}O_2$ | Ethyl linoleolate |
| 72.886 | 0.75 | 312 | $C_{20}H_{40}O_2$ | Stearic acid ethyl ester |
| 73.586 | 3.46 | 338 | $C_{24}H_{50}$ | Tetracosane |
| 75.962 | 1.83 | 354 | $C_{24}H_{50}O$ | n-Tetracosanol |

Archive of SID

www.SID.ir

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 76.688 | 31.49 | 366 | $C_{26}H_{54}$ | Hexacosane |
| 79.947 | 5.65 | 380 | $C_{27}H_{56}$ | Heptacosane |
| 83.655 | 25.22 | 394 | $C_{28}H_{58}$ | Octacosane |
| 87.885 | 1.60 | 408 | $C_{29}H_{60}$ | Nonacosane |
| 93.019 | 10.03 | 479 | $C_{34}H_{70}$ | 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 | $C_{10}H_{22}$ | Decane |
| 26.507 | 0.39 | 156 | $C_{11}H_{24}$ | Undecane |
| 29.287 | 0.37 | 170 | $C_{12}H_{26}$ | Undecane, 2-methyl– |
| 29.704 | 0.37 | 170 | $C_{12}H_{26}$ | Decane, 2,9-dimethyl- |
| 37.965 | 1.11 | 170 | $C_{11}H_{22}O$ | Undecanal |
| 39.599 | 0.47 | 254 | $C_{16}H_{30}O_2$ | Z-10-Tetradecen-1-ol acetate |
| 40.501 | 0.71 | 268 | $C_{18}H_{36}O$ | Octadecanal |
| 42.873 | 0.62 | 173 | $C_{10}H_{23}NO$ | O-Decylhydroxylamine |
| 43.617 | 5.71 | 268 | $C_{18}H_{36}O$ | Hexahydrofarnesyl acetone |
| 44.323 | 0.83 | 270 | $C_{18}H_{38}O$ | Octadecanol |
| 45.074 | 1.46 | 282 | $C_{20}H_{42}$ | Eicosane |
| 45.265 | 3.93 | 270 | $C_{17}H_{34}O_2$ | Palmitic acid, methyl ester |
| 46.031 | 16.01 | 256 | $C_{16}H_{32}O_2$ | Palmitic acid |
| 46.305 | 17.42 | 324 | $C_{23}H_{48}$ | Tricosane |
| 46.707 | 2.53 | 284 | $C_{18}H_{36}O_2$ | Palmitic acid, ethyl ester |
| 47.188 | 1.52 | 352 | $C_{25}H_{52}$ | Pentacosane |
| 48.806 | 2.18 | 294 | $C_{19}H_{34}O_2$ | 9-Octadecynoic acid, methyl ester |

Archive of SID

www.SID.ir

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 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 |

**جدول3**. 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 |

Archive of SID

www.SID.ir

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 36.070 | 1.44 | 154 | $C_{11}H_{22}$ | 5-Undecene |
| 37.907 | 7.73 | 156 | $C_{11}H_{24}$ | Undecane |
| 45.031 | 1.10 | 166 | $C_{12}H_{22}$ | Naphthalene, decahydro-1,5-dimethyl- |
| 47.586 | 1.75 | 170 | $C_{12}H_{26}$ | Dodecane |
| 48.148 | 1.37 | 166 | $C_{11}H_{18}O$ | cis-10-Methyldecalone |
| 49.471 | 0.94 | 166 | $C_{11}H_{18}O$ | Cycloheptanone, 2-(2-methylpropylidene)- |
| 49.943 | 1.30 | 166 | $C_{12}H_{22}$ | Cycloundecene, 1-methyl- |

## 4-بحث

نتایج آنالیز اسانس اندامهای مختلف گیاه *O. cuspidatum* حاکی از آن است که بخش اعظم ترکیبات تشکیل دهنده اسانسهایی گل و پیاز را ترکیبات هیدروکربنه اشباع تشکیل می دهند و این در حالی است که اسانس برگ عمدتا حاوی ترکیبات هیدروکربنه اکسیژنه میباشد. اسانس گل علاوه بر هیدروکربنهای اشباع، حاوی ترکیبات اکسیژنه ترپنوئیدی نیز بوده که مجموعا 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 عمدتا 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 نسبتا کم نظیر میباشد. از آنجائی که تا کنون هیچ گزارشی مبنی بر آنالیز اسانس دیگر گونه های جنس Ornithogalum منتشر 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 بدست آمده از مطالعات صورت گرفته روی سایر گیاهان این تیره قابل مقایسه با نتایج بدست آمده در این پژوهش می‌باشند. بررسی اسانس حاصل از گل گیاه *Lilium ledebourii* (سوسن چلچراغ) (15) ترکیبات شاخصی مانند ایزوپولگول، پنتاکوزان، 3- متیل تریکوزان، تریکوزان، 2- متیل پنتاکوزان، دوکوزان و لینالول اکساید را نشان داد. در این میان تریکوزان، ترکیبی مشترک می‌باشد که مقدار آن در اسانس گل سوسن چلچراغ 5/35٪ و مقدار آن در اسانس گل و برگ شیرمرغ دیهیمی به‌ترتیب 7/72٪ و 17/42٪ می‌باشد.

همچنین مطالعه صورت گرفته روی پیازهای گیاه سوسن چلچراغ اسیدهای چربی نظیر لینولئیک، اولئیک و پالمتیک 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 می‌دهد که برخلاف گیاه فوق، مقدار اسیدهای چرب در پیازهای شیرمرغ دیهیمی بسیار کم بوده، اما از نظر نوع تقریباً مشابه هم می‌باشد. یعنی مشتقات اتیله و متیله پالمیتیک اسید و لینولئیک اسید در شیرمرغ دیهیمی مشاهده می‌شوند. بنابراین می‌توان گفت که اسیدهای چرب اشباع و غیر اشباع مشترک و مشابهی در این گونه‌ها 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- اُل، 1- هگزانول، 1و2- دی متیل بنزن و سیکلوهگزانون را با مقادیر مختلف

Archive of SID

www.SID.ir

معرفی کرده است (16). مقایسه میان پیازهای گیاه شیرمرغ و گیاهان این جنس ترکیبات مشترکی با نام‌های ترادِکان، پنتادِکان و هگزادِکان را نشان می دهد. همچنین ترکیباتی با بنیان‌های مشترک در این گیاهان با نام‌های Benzene, p-di--tert-pentyl و Cyclohexanone,2,2-dimethyl-5-(3-methyloxiranyl)- به‌چشم 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 گونه-های 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 tuberosu*m اسید چرب لینولئیک با 71/6-57/0٪ و اسید چرب پالمتیک با 9/7-6/6٪ 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 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 فیزیولوزیک آنها هنوز مشخص نمی‌باشد. امروزه کاملاً مشخص است که اسانس‌های گیاهی دارای فعالیت-های 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 عمدتا از ترکیبات هیدروکربنه اکسیژنه و هیدروکربنه اشباع تشکیل یافته است و ترکیبات ترپنوئیدی اکسیژنه تنها در برگها به میزان حدودا 5 درصد یافت گردید.

Archive of SID

## References:


1. Ghannamy U., Kopp B., Robien W., Kubelka W. Cardenolides from Ornithogalum boucheanum, Planta Med., 1987, 53: 172–8.
2. Pertwee J. International Cut Flower Manual. Elsevier, Netherlands, 2000, pp. 115.
3. 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.
4. 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.
5. 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


www.SID.ir

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 Specrroscopy; 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.

Archive of SID

www.SID.ir

20. Jiroverts L., Jager W., Koch H. P., Remberg G. Investigations of volatile constitiuents of the essential oil of Egiptain garlic (Allium sativum L.) by means of GC-MS and GC-FTIR, Z. Lebenms 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. Bioresorurce 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.

Archive of SID

www.SID.ir