بررسی و شناسایی ترکیبات شیمیایی قسمت های مختلف گیاه دارویی همیشه بهار

ساجده امین الرعایا[۱*]، داود نادری[۲]، احمدرضا گل پرور[۳]، محمد مهدی قیصری[۴]

۱-دانشجوی ارشد علوم باغبانی دانشگاه آزاد خوراسگان (اصفهان)، اصفهان, ایران. ۲- استادیار گروه علوم باغبانی دانشگاه آزاد خوراسگان (اصفهان)، اصفهان, ایران. ۳- دانشیار گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه آزاد خوراسگان (اصفهان)، اصفهان, ایران. ۴- استادیار گروه علوم شیمی دانشگاه آزاد خوراسگان (اصفهان)، اصفهان, ایران.

*تویسنده مسئول

چکیده:

بسیاری از گیاهان دارویی و معطر ایران می توانند جایگاه ویژه ای در صنایع غذایی، داروسازی و آرایشی- بهداشتی در دنیا داشته باشند و در عرصه صادرات مطرح شوند. اسانس ها را می توان از مهمترین مواد موثره گیاهان داروئی دانست. با توجه به غنی بودن پوشش گیاهی ایران و برخورداری از تنوع گونه ای فراوان و در نتیجه وجود گونه های انحصاری، استخراج و تحلیل کمی و کیفی ترکیب های موجود در این گیاهان از اهمیت خاصی برخوردار است. این آزمایش در اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۱در دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان انجام گرفت. در اوایل اردیبهشت ماه بذور در محیط خاک باغچه و کود دامی پوسیده کشت شد. در مرداد ماه پس از برداشت پیکر رویشی، اندام های مختلف هوایی گیاه شامل گل و برگ با دست از هم جدا و در سایه خشک گردید وسپس اجزای اسانس در مرحله گلدهی کامل توسط دستگاه GC و GC- MS مورد شناسایی قرار گرفت. در اسانس مورد بررسی تعداد ۱۹ ترکیب شناسایی شد که در این میان آلفا مورولن، آلفا کادنین، گاما کادنین، کوپایین، آلفا هومولن، بتا کاریوفیلن، آلفا گورجونن ترکیبات عمده گیاه همیشه بهار بودند. این ترکیبات در برگ و گل همیشه بهار یافت شد.

واژه های کلیدی: آلفا کادنین، آلفا مورولن، آلفا هومولن، بتا کاریوفیلن، گل همیشه بهار

مقدمه:

همیشه بهار با نام علمی *Calendula Officinalis* L. گیاهی یکساله تا چندساله است، که منشا آن نواحی مدیترانه‌ای است (۳). گل این گیاه علاوه بر مصارف خوراکی (طعم دهنده و رنگ دهنده غذاهای مختلف)، دارای مواد موثره و ترکیباتی است که در صنعت (تهیه رنگ‌های نقاشی و نایلون صنعتی) و داروسازی (تهیه کرم‌ها و لوسیون‌ها) کاربرد دارد (۹). اثرات ضد ویروسی، ضد توموری، آنتی موتاژنی و آنتی اکسیدانی گلهای همیشه بهار مشخص شده است اما در حال حاضر یکی از مهمترین استفاده های این گیاه در درمان بیماریهای پوستی و التهابی می باشد(۱،۲،۴،۷،۱۴). دانه آن حدود ۱۵ تا ۲۰ ٪ روغن دارد که این نوع روغن دارای حدود ۴۵-۶۰ درصد اسید کالندیک است. گلهای همیشه بهار دارای ترکیبات شیمیایی بسیاری از جمله ساپونین ها، گلیکوزیدها ، فلاونوئیدها ، مواد موسیلاژی،کاروتنوئیدها، تانن ها، کالاندولین، اسید سالیسیک، صمغ و اسیدهای آلی است (۴ و ۱۴). مقدار زیادی ترکیبات شیمیایی گلیکوزیدهای اسیداولئیک، برین، گلیکوزیدهای استرول، فارادیول، اریترودیول، آلفا وبتا آمیرین ، آلفا مورولن، لوپئول،کالندولادیول،کانفلودیول، مانیلادیول، آرنیدیول ، تاراکساسترول ، در قسمت های مختلف گل همیشه بهار یافت شده است (۸ و ۹). همچنین در آزمایشی ترکیبات اولئونیک اسید – بتا آمیرین – بتا آمیرین استات – روتین- کوئرستین - نارسیسین-۳گلیکوزید ایزورامنتین – ایزوکوئرسیترین-اسید وانیلیک- کافئیک اسید - سیرینجیک اسید - کوماریک اسید در عصاره گل همیشه بهار شناسایی شدند (۱۰). درگل همیشه بهار کالنذیک اسید، استرهای تری ترپنوئید ضد التهابی پالمیتات– میریستات – فارادیول ۳-او- لائورات وجود دارد(۶و۱۲). با توجه به موارد فوق هدف از این آزمایش بررسی ترکیبات شیمیایی در برگ ،گل و بذر گیاه دارویی همیشه بهار می باشد.

مواد و روش ها:

بذر های همیشه بهار از موسسه اصلاح بذر و نهال تهیه و در شرایط آب و هوایی شرق اصفهان در اوایل اردیبهشت ماه کاشته شد. این آزمایش در دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان انجام گرفت. خاک مورد استفاده ترکیبی از خاک باغچه و کود دامی پوسیده بود. مساحت هر کرت حدود یک مترمربع در نظرگرفته شد و دراردیبهشت ماه در هر کرت ۹ بذر کشت شد. در مرداد ماه پس از برداشت پیکر رویشی، اندام های مختلف هوایی گیاه شامل گل و برگ با دست از هم جدا و در سایه خشک گردید. ماده گیاهی خشک شده توسط آسیاب برقی خرد شد. سپس اجزای اسانس در مرحله گلدهی کامل توسط دستگاه GC و GC MS مورد شناسایی قرار گرفت.

نتایج و بحث:

اسانس گونه های مختلف گل همیشه بهار در صنایع داروسازی، عطرسازی و فرآورده های بهداشتی -آرایشی کاربردهای فراوانی دارد و نیز به عنوان طعم دهنده در صنایع غذایی استفاده می شود. ترکیب شیمیایی بتا کاریوفیلن که در همیشه بهار وجود دارد، به عنوان طعم دهنده در ادویه، صابون و صمغ آدامس به کار می رود و ترکیب شیمیایی سیمن همیشه بهار برای خوشبو کردن صابون و تولیدات بهداشتی، رفع بوهای نامطلوب و ساخت اسانس ها اسفاده می شود. روغن‌های فرار این گیاه، اثرات دارویی همراه با فعالیت های درمانی فراوانی از قبیل: ضد التهاب، ضد تومورزایی و ضد میکروبی دارند. بنا بر تحقیقات بعمل آمده، عصاره همیشه بهار در مقابله با تولید HIV-1، فعالیت نشان می‌دهد(۱۵). در این تحقیق نوع ترکیبات شیمیایی موجود در اسانس بذر، برگ و گل همیشه بهار مورد مقایسه قرار گرفتند و درصد آنها محاسبه شد. اغلب ترکیبات شیمیایی موجود در برگ و گل مشترک بوده ولی هیچ اشتراکی بین ترکیبات بذر و دو ترکیب دیگر وجود نداشت. در اسانس مورد بررسی تعداد ۱۹ ترکیب شناسایی شد که در این میان آلفا توجن، آلفا مورولن ، آلفا کادنین ، گاما کادنین ، کوپایین، آلفا هومولن، بتا کاریوفیلن ، کوپایین ترکیبات عمده گیاه همیشه بهار بودند (جدول شماره۱). با توجه به نتایج آزمایش، بیشترین ترکیب گل و برگ گیاه همیشه بهار Alpha.Thujene وکمترین ترکیب Germacrene-D بود. که این نتایج با تحقیقات اکوه و همکاران (۲۰۰۷) مطابقت دارد. اکوه و همکاران (۲۰۰۷) مونوترپن ها و سسکویی ترپن های Thujene، Alpha.Cubebene ، Sabinene، .Alpha Phellandrene، Copaene، Alpha.Cadinene را در اسانس گل همیشه بهار گزارش کردند. همچنین شناسایی مواد تشکیل دهنده اسانس این گونه نشان داد که ترکیبات عمده اسانس گل و برگ این گیاه همانند سایر گونه های جنس آلفا کادینول و آلفا کادنین است و برای القای سسکویی ترپن ضد قارچ α-Muureloene می توان از تیمار متیل جاسمونات در غلظت‌های بالاتر استفاده کرد (۱۳). این نتایج با گزارش های چلچت و همکاران (۱۹۹۱) مطابقت دارد(۵) .

جدول ۱: بررسی نوع و درصد برخی از ترکیبات شیمایی برگ و گل همیشه بهار

Table 1: Evaluation of the percentage of chemical compound of leaves and flower of calendula officinalis

ردیف	نوع ترکیب شیمیایی	درصد ترکیب در گل	درصدترکیب در برگ
۱	Hexanal	1.23	2.32
۲	Alpha.Thujene	31.03	16.76
۳	Thujene	21.56	-
۴	Sabinene	1.15	0.66
۵	Ethanone, 1-cyclopropyl-2-(4-pyridinyl)	1.10	-
۶	Alpha. Phellandrene	1.66	11.12
۷	Cymene	4.05	0.56
۸	Benzene, 2-butenyl-	1.01	-
۹	Triethylbenzene	1.07	-
۱۰	Alpha. Cubebene	3.37	1.12
۱۱	Alpha. Gurjunene	2.49	3.11
۱۲	Bbeta. caryophyllene	4.33	5.10
۱۳	Alpha. Humulene	5.87	8.35
۱۴	Germacrene D	0.94	0.57
۱۵	Naphthalene, 1,2,4a,5,6,8a-hexahydro-4,7-dimethyl-1-(1-methylethyl)-	2.40	-
۱۶	Gamma. Cadinene	5.54	11.44
۱۷	Delta. cadinene	8.59	16.20
۱۸	Alpha.Cadinene Alpha. Muurolene	1.12	2.10
۱۹	Cadalene	1.49	1.14
۲۰	Beta.-Cubebene	-	0.69
۲۱	Beta.Ionone	-	1.91
۲۲	Copaene	-	5.65
۲۳	Alpha.-Amorphene	-	2.15
۲۴	Alpha.-Calacorene	-	0.78

منابع:

1- Boucaud-Maitre, Y., Algernon, O. and Raynaud, J. 1988. Cytotoxic and antitumoral activity of *Calendula officinalis* extracts. Pharmazie, 43: 220-221.

2- Bilia, A. R., Bergonzi, M. C., Gallori, S.,Mazzi,G. and Vincieri, F. F. 2002. Stability of the constituents of Calendula, Milk-thistle and Passionflower tinctures by LC-DAD and LCMS. Journal of Pharmaceutical and Biomedical .Analysis, 30: 613–624.

3- Calendula, Pot Marigold. Available from: URL http:// WWW. new Moonorganics com/ calendula. Htm

4- Carreon, J. P., Iimenez, G. C. and Vega, J. L.2002. Genotoxic and antigenotoxic properties of *Calendula officinalis* extracts in rat liver cell cultures treated with diethylnitrosamine. Toxicology in vitro 16, 235-258.

5- CHALCHAT, J. C.; GARRY, R. P. H.; MICHET, A**.** Chemical composition of essential oil of *Calendula officinalis L.* (Pot Marigold). Flavour Fragr. J., v.6, p.189-192, 1991.
6- Hamburger M, Adler S, Baumann D, Forg A, Weinreich B. Preparative purification of the major anti-inflammatory triterpenoid esters from Marigold (*Calendula officinalis*). Fitoterapia 2003; 74: 328-338.

7- Kalvatchev, Z., R. Walder and D. Garzaro. 1997. Anti- HIV activity of extracts from calendula. Biomedicine & Pharmacotherapy,51(4): 176-180.

8- Liu J, Zhou Q, Wang S. Evaluation of chemical enhancement on phytoremediation effect of Cd-contaminated soils with *Calendula officinalis* L. Int J Phytoremediation. 2010; 12: 503-515.

9- Masterová I, Grancaiová Z. Phytochemical overview of the components of *Calendula officinalis* L. and their therapeutic evaluation. Cesk Farm. 1992; 41: 173-176.

10- Matysik G, Wojciak-Kosior M, Paduch R. The influence of *Calendula officinalis* flos extracts on cell cultures, and the chromatographic analysis of extracts. J Pharm Biomed Anal. 2005;38 : 285-292.

11- Okoh OO, Sadimenko AA, Afolayan AJ. The effects of age on the yield and composition of the essential oils *of Calendula officinalis.* J Appl Sci; 2007; 7(23): 3806-3810.

12- Reed DW, Savile CK, Qiu X, Buist PH, Covello PS. Mechanism of 1,4 dehydrogenation catalyzed by a fatty acid (1,4)-desaturase of *Calendula officinalis*. Eur J Biochem. 2002; 269: 5024-5029.

13- Wurster M., Arnold, N., Lindequist, U., Wessjohan, L. (2008). Essential Oil Composition from Oleogum Resin of Soqotraen Commiphora kua. Rec. Nat. Prod. 2:3 70-75.

14- Yoshikava, M., Murakami, T., Kishi, A.,Kageura, T. and Matsuda, H. 2001. Medicinal flowers III. Marigold. (1): hypoglycemic, gastric emptying inhibitory, and gastroprotective principles and new oleananetype triterpene oligoglycosides, calendasaponins A, B, C, and D, from Egyptian *Calendula officinalis*. Chemical and Pharmaceutical Bulletin, 49: 863-870.

15- Zilda C. G., Claudia M. R., Sandra R. F., Benedito P. D. F., Celso V. N., Diógenes A. G. C. (2008). Analysis of the essential oils from *Calendula officinalis* growing in Brazil using three different extraction procedures Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences. 44(3).

Study on Chemical Compounds in Different Parts of *Calendula officinalis*

S. Aminoroaya[1*], D. Naderi[2], A. Golparvar[3], M. Gheisary[4]

1- Dept. of Horticultural Sciences, Khorasgan (Isfahan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran. 2- Dept. of Horticultural Sciences, Khorasgan (Isfahan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran. 3- Dept. of Horticultural Sciences, Khorasgan (Isfahan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran. 4- Dept. Of Chemistry, Khorasgan (Isfahan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.
*Corresponding author

Abstract

Many of medicinal and aromatic Plants can be a special place in the food industry, Pharmaceutical and cosmetics - health in the world and have become involved in the export. The Essential Oil can be considered the most important ingredients of medicinal plants. Due to the richness of vegetation and having great diversity and consequently the species found exclusively, extraction and analysis of qualitative and quantitative composition of these plants is very important. The experiment was conducted in Khorasgan (Isfahan) branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran in 2012. In early May, the seeds were planted in garden soil and composted manure. In July, the body of the vegetative organs of the plant, including the flowers and leaves were dried in the shade and separated by hand and then in full bloom Essential oils were identified by GC and GC MS cases. In the case of essential oil, 19 compounds were identified that Alpha Muurolene, Alpha Cadinene, Gamma Cadinen, Copaene, Alpha. Humulene, beta caryophyllene, Alpha Gurjunene were the major component of *Calendula officinalis*. These compounds found in the leaves and flowers of *Calendula officinalis*.