مقایسه اجزاء روغنی استخراج شده از گیاه ***Hyssopus officinalis* L.** دو روش تقطیر با آب و ماکروویو

چکیده

گیاه زوفا (*Hyssopusofficinalis* L.) یکی از گیاهان دارویی مهمی است که در مرکز و جنوب اروپا، غرب آسیا، شمال آفریقا و همچنین در ایران در نواحی جنگلی استانهای مازندران، گیلان، ارتفاعات استان البرز و سمنان رشد می‌کند.

استخراج اولین مرحله اساسی را در تحقیقات گیاهان دارویی تشکیل می دهد و آماده سازی عصاره ها از گیاهان، نقطه شروعی برای جداسازی و خالص سازی اجزای شیمیایی در گیاهان هستند.

در این پژوهش، ابتدا اسانس از اندامهای هوایی گیاه *Hyssopus officinalis* L. به دو روش تقطیر با آب و مایکروویو استخراج شد و سپس آنالیز و شناسایی ترکیبات شیمیایی اسانس‌ها با استفاده از دستگاه GC-MS صورت پذیرفت.

در این آنالیز ۳۱ ترکیب بوسیله روش تقطیر با آب و ۳۶ ترکیب در روش مایکروویو مشخص شد. در روش تقطیر با آب سیس پینوکامفن (۴۵/۳۲ ٪)، ترانس پینوکامفن (۱۸/۰۰٪)، بتا پینن (۱۰/۲۴ ٪) و المول (۳/۸۷ ٪) و در روش مایکروویو ترکیبات سیس پینوکامفن (۶۳/۴۸ ٪)، المول (۶/۶۷ ٪)، اورتو منتاترین (۵/۵۵٪) و بی سیکلوجرماکرن (۴/۴۳ ٪) به عنوان ترکیبات اصلی شناخته شدند.

کلمات کلیدی: "*Hyssopus officinalis* L."، "GC-MS"، "پینوکامفن"، "اسانس"

مقدمه

ایران کشوری گسترده، وسیع و متنوع است و همین شرایط اقلیمی، تنوع فراوان گونه‌های گیاهی را در پی داشته است. آشنایی با گیاهان دارویی و استفاده از آنها سابقه‌ای بس کهن در جهان و نیز در ایران داشته است. در طول تاریخ و سیر تدریجی تحولات علمی، نقش گیاهان در درمان و بعد شناخت مواد موثره در این قبیل گیاهان باعث گردید تا از آنها در صنعت داروسازی، تهیه رنگ، مواد غذایی و عطر استفاده‌های شایان توجهی شود.

زوفا گیاهی خشبی و چند ساله است. منشاء این گیاه آسیا گزارش شده و از دریای خزر تا دریای سیاه و همچنین در مناطق شنی نواحی مدیترانه می‌روید(۱). این گیاه به عنوان گیاه دارویی در برابر عفونت‌های ویروسی مانند سرماخوردگی، سرفه، گلودرد، برونشیت و آسم استفاده می‌شود. اسانس گیاه به طور گسترده در صنایع غذایی، آرایشی و بهداشتی در سراسر جهان کاربرد دارد(۲).

در دامپزشکی، از این گیاه برای درمان اختلالات دستگاه گوارش حیوانات استفاده می شود(۳).

فعالیت های ضد باکتری و ضد قارچی اسانس زوفا توسط تعدادی از محققان نشان داده شده است(۷-۴).

چای ساخته شده از ساقه و برگ آن در درمان اختلالات عصبی و دندان درد موثر است(۸).

عصاره به دست آمده از برگ های آن خواص ضد میکروبی و ضد اسپاسم و فعالیت ضد ویروسی قوی در برابر ویروس HIV دارد(۹) .

در گزارشاتی که در کشور ترکیه (۲۰۱۰)،صربستان(۲۰۰۰)، لهستان(۲۰۱۰) و لوبلین(۲۰۱۳) انجام شده، سیس پینوکامفن به عنوان ترکیب اصلی گزارش شده است (۲۷/۵-۵۷/۲۷٪) (۱۳-۱۰)

همچنین در سال ۲۰۱۱ از تبریز، غرب ایران، ترکیب شاخص گزارش شده این گیاه، میرتنیل استات(۷۴/۰۸٪) بوده است(۱۴).

اما گزارشی که از ایران از شهر شیراز، جنوب ایران، در سال ۲۰۱۲ در مورد این گیاه انجام شده، تیمول(۱۸/۹۵٪)، ان دکان(۱۱/۷۹٪)، بی سابلول(۱۰/۶۲٪) و کارواکرول (۷/۷۳٪) به عنوان ترکیبات اصلی گزارش شده است(۱۵).

مواد و روشها

جمع‌آوری نمونه‌های گیاهی

گیاه *Hyssopus officinalis* L. در اردیبهشت سال ۱۳۹۳ از سازمان جهاد کشاورزی تهیه شد. بعد از خشک شدن اندام‌های جمع آوری شده، آن‌ها را توسط آسیاب برقی به‌صورت پودر درآورده تا سطح تماس بیشتری با آب و حلال درون بالن به‌ترتیب در عمل اسانس‌گیری و عصاره‌گیری ایجاد شود.

اسانس‌گیری نمونه‌های گیاهی

در این پژوهش برای استخراج روغن اسانسی گیاه از ۲روش تقطیر با آب و مایکروویواستفاده شد.

برای عمل اسانس‌گیری به روش تقطیر با آب، نمونه‌های خشک گیاه به‌صورت پودر شده به بالن تقطیر ۲ لیتری منتقل و بر روی آن آنقدر آب مقطر اضافه شد که مجموع نمونه گیاهی و آب مقطر ۲/۳ حجم بالن را اشغال نماید. مدت زمان اسانس-گیری به این روش در مورد نمونه‌های گیاهی ۳/۵ الی ۴ ساعت بود که بلافاصله بعد از اتمام اسانس گیری، اسانس‌های استخراج شده جمع آوری شده و تا هنگام انتقال و تزریق به دستگاه GC-MS در یخچال نگهداری شدند. اسانس‌های به‌دست آمده زرد کم‌رنگ بود. اسانس‌های حاصل در ظروف دربسته، دور از نور و در یخچال نگهداری شدند.

در روش مایکروویو نیز ۱۰۰ گرم نمونه تازه از گیاه را درون ظرف مایکروویو ریخته و در دستگاه با توان ۸۰۰ وات و دمای ۹۳ درجه سانتی گراد به مدت ۳۰ دقیقه قرار داده شد. اسانس‌های استخراج شده مانند روش تقطیر با آب جمع آوری و نگهداری شد.

نتایج

استخراج اولین مرحله اساسی را در تحقیقات گیاهان دارویی تشکیل می‌دهد و آماده سازی عصاره‌ها از گیاهان، نقطه شروعی برای جداسازی و خالص سازی اجزای شیمیایی در گیاهان هستند روش‌های مختلف استخراج به طور وسیعی به منظور بدست آوردن چنین ترکیبات با ارزشی بررسی شدند. تقطیر با ماکروویو، یک فن آوری، جهت استخراج سریع اسانس‌ها از گیاهان معطر و دارویی می‌باشد.

در این آنالیز ۳۱ ترکیب در اسانس گیاه *Hyssopus officinalis* L. بوسیله روش تقطیر با آب و ۳۶ ترکیب در روش مایکروویو بدست آمد. اگرچه تعداد ترکیبات شناسایی شده از هر دو روش تفاوت چشمگیری با هم ندارند، اما نوع و درصد ترکیبات در هر روش با روش دیگر تفاوت قابل توجهی دارند. در بین ترکیبات مشابه، در روش تقطیر با آب بتاپینن، سیس پینوکامفن و المول به ترتیب ۱۰/۲۴ ، ۴۵/۳۲ و ۳/۸۷ درصد است ولی در روش مایکروویو این ترکیبات به ترتیب ۱/۳۶، ۶۳/۴۸ و ۶/۵۷ درصد می باشد.در بین ترکیبات غیر مشابه ، ترکیب ترانس پینوکامفن (۱۸٪) در روش تقطیر با مشاهده می شود که این ترکیب در روش تقطیر با امواج مایکروویو دیده نمی شود همچنین ترکیبات اورتومنتاترین (۵/۵۵٪) و دی جرماکرن (۳/۹۳٪) در روش تقطیر با آب وجود ندارد.

بزرگترین مزیت استخراج ماکروویو نسبت به تقطیر با آب علاوه بر اینکه درصد بازده استخراج بیشتری را بدست می‌دهد انتخابی بودن آن است و می‌توان از این روش برای جداسازی اسانس استخراجی استفاده نمود.مزیت دیگر ماکروویو نسبت به تقطیر با آب از نظر صرفه جویی در انرژی و زمان استخراج (۳۰ دقیقه در مقابل ۴ ساعت) می‌باشد. از نظر انرژی، ماکروویو انرژی کمتری را نسبت به کلونجر مصرف می‌کند. از طرفی در دو روش تقطیر با آب و ماکروویو از حلال آب استفاده می‌شود که سازگار با محیط زیست است. ماکروویو فن آوری سبز است. همه این نتایج نشان می‌دهد که تقطیر با ماکروویو نشان دهنده یک پروتکل و جایگزین عالی برای تولید اسانس از مواد گیاهی است.

Comparison of components of *Hyssopus officinalis* L. essential oils extracted by two methods

Abstract

Hyssopus officinalis L. is an important medicinal plant grows in central and southern Europe, western Asia, North Africa and Iran in jungles of Mazandaran and Gilan and height of Alborz and Semnan.

Extraction is the first basic step in the research of medicinal plants and preparation of the extracts of the plant is the starting point for the separation and purification of chemical components.

In this study, the essential oils composition of aerial parts of *Hyssopus officinalis* L. extracted by two methods, hydrodistillation and microwave. Chemical composition of essential oils obtained from *Hyssopus officinalis* L. were analyzed by gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS).

31 compounds obtained in essential oil of *Hyssopu sofficinalis* by hydrodistilled method and 36 compounds in microwave method.

It was found that hyssop essential oil in hydrodistilled method contained cis-Pinocamphone (45.32%), trans-Pinocamphone (18.00%), β-pinene (10.24%) and elemol (3.87) as major components and in microwave method, contained cis-Pinocamphone (63.48%), elemol (6.67%), ortho-Menthatriene (5.55%) and bicyclogermacrene(4.43%) as major components.

Key words: "*Hyssopus officinalis* L.", "GC-MS", "pinocamphone", "essential oil"

جدول ۱. ترکیبات مشابه دردو روش تقطیر با آب و ماکروویو

ردیف	نام ترکیب	A	B
1	α-Pinene	0.63	0.05
2	Sabinen	2.04	0.32
3	β-Pinene	10.24	1.36
4	β-Myrcene	1.27	0.28
5	α-Terpinene	0.3	0.34
6	β-Phellandrene	1.82	0.54
7	β-trans-Ocimene	0.45	0.27
8	γ-Terpinen	0.6	0.16
9	cis-Pinocamphone	45.32	63.48
10	Myrtenol	1.66	1.81
11	β-Bourbonene	0.66	1.75
12	β-Caryophyllene	0.56	1.31
13	Alloaromadendren	0.25	1.04
14	β-Cubebene	1.32	0.2
15	bicyclogermacrene	2.09	4.43
16	Elemol	3.87	6.57
17	Spathulenol	0.4	0.48
18	γ-Eudesmol	0.35	0.24
19	δ-Cadinene	0.36	0.49
20	α-Eudesmol	0.49	0.52

جدول ۲. ترکیبات غیر مشابه در دو روش تقطیر با آب و ماکروویو

ردیف	نام ترکیب	A	B
1	Heptane, 3methyl-	0.28	-
2	Octane	1.55	-
3	α-Thujene	0.41	-
4	Camphene	0.14	-
5	Decane	0.29	-
6	trans-Sabinene hydrate	0.47	-
7	Linalol	0.46	-
8	1(7),3,8-o-Menthatriene	3.16	-
9	trans-Pinocamphone	18	-
10	α-Terpinol	0.4	-
11	Bicycloelemene	0.17	-
12	α-Phellanderene	-	0.05
13	α-Terpinene	-	0.06
14	cis-Sabinene hydrate	-	0.71
15	Thujone	-	0.47
16	1(7),5,8-o-Menthatriene	-	5.55
17	1,5,5-Trimethyl-6-methylene-cyclohexene	-	0.39
18	β-Elemene	-	0.17
19	Methyleugenol	-	0.83
20	Germacrene D	-	0.15
21	Humulene	-	0.27
22	D-Germacrene	-	3.93
23	Aromadendrene	-	0.15
24	alpha-amorphene	-	0.27
25	β-Cadinene	-	0.26
26	γ-Gurjunene	-	0.11
27	Ledol	-	0.16

روش کلونجر:A

روش مایکروویو:B

REFERENCES

1. Omidbaigi, R., 2000.Production and Processing of Medicinal Plants. Vol. 3, Astan Quds Razavi Publications, Behnashr Co, Mashad, Iran.

2. Mozaffarian, V., 1996. A Dictionary of Iranian Plants Names. Farhang Moaser, Tehran, Iran, 495.

3. Strzemski, M., 2008. . Olejki eteryczne, Farmacja Krakowska, 1, 18.

4. Fraternale, D., D. Ricci, F. Epifano and M. Curini, 2004. Composition and Antifungal Activity of Two Essential Oils of Hyssop (*Hyssopus officinalis* L.). J. Essent. Oil Res., 16(6): 617–622.

5. Letessier, M.P., K.P. Svoboda and D.R. Walters, 2001. Antifungal Activity of the Essential Oil of Hyssop (*Hyssopus officinalis*). J. Phytopathol, 149: 673–678.

6. Wolski, T. and T. Baj, 2006. Hyzop lekarski (*Hyssopus officinalis* L.) aromatyczna roślina lecznicza.Aromaterapia 4(46): 10–18.

7. Tampieri, M.P., R. Galuppi, M.S. Carelle, F. Macchioni, P.L. Cioni and I Morelli, 2003. Effect of Selected Essential Oils and Pure Compounds on *Saprolegnia parasitica*. Pharm. Biol., 41(8): 584–591.

8. Sellar, W., 2005. The Directory of Essential Oils. London, 86-7.

9. Kaplan, M.H., J. Freeman, D.K. Sun and P.S. Sarin, 1990. Inhibition of HIV replication by *Hyssopus officinalis* extracts. Antiviral Res., 14(6): 323.

10. Kizil, S., N. Hasimi, V. Tolan, E. Kilinc and H. Karatas, 2010. Chemical Composition, Antimicrobial and Antioxidant Activities of Hyssop (*Hyssopus officinalis* L.) Essential Oil. Not. Bot. Hort. Agrobot. Cluj, 38(3): 99-103.

11. Mitić, V. and S. Đorđević, 2000. Essential oil composition of *Hyssopus officinalis* L. cultivated in Serbia. Facta Universitatis, Series: Physics, Chemistry and Technology, 2(2): 105–108.

12. Wesołowska, A., D. Jadczak and M Grzeszczuk, 2010. Essential oil composition of Hyssop (*Hyssopus officinalis* L.) cultivated in north-western Poland. Herba. Pol., 56(1): 57–65.

13. Zawiślak, G., 2013. The chemical composition of essential Hyssop oil depending on plant growth stage. Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus, 12(3), 161-170.

14. Fathiazad, F., M. Mazandarani and S. Hamedeyazdan, 2011. Phytochemical analysis and antioxidant activity of *Hyssopus officinalis* L. from Iran.Adv. Pharm. Bull., 1(2): 63-67.

15. Dehghanzade, N., S. Ketabchi and A. Alizade, 2012. Essential oil composition and antibacterial activity of *Hyssopus officinalis* L. grown in Iran. J. Exp. Biol.Sci., 3(4): 767-771.