بررسی ترکیبات شیمیایی اسانس گیاه به‌لیمو

فراز مجاب[1*]، کتایون جاوید نیا[2]، افشین زرقی[3]، مصطفی یامحمدی[4]

۱- استادیار گروه فارماکوگنوزی، دانشکدهٔ داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران
۲-دانشیار گروه شیمی‌دارویی، دانشکدهٔ داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی شیراز
۳- دانشیار گروه شیمی‌دارویی، دانشکدهٔ داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران
۴- داروساز، دانشکدهٔ داروسازی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران
*آدرس مکاتبه: تهران، صندوق پستی ۶۱۵۳-۱۴۱۵۵ - دانشکدهٔ داروسازی شهید بهشتی
تلفن: ۵-۸۷۷۳۵۲۱، نمابر: ۸۷۹۵۰۰۸
پست الکترونیک: sfmojab@yahoo.com

چکیده

اسانس گیاه به‌لیمو با نام علمی *Lippia citriodora* H.B.K. (از خانوادهٔ وربناسه) کاشته شده در ایران با روش تقطیر با آب استخراج شد. راندمان این عملیات ۰/۶ درصد بود. اسانس حاصل با استفاده از روش‌های کروماتوگرافی گازی تجزیه‌ای و متصل به طیف نگار جرمی و نیز روش co-injection بررسی شد. ضریب بازداری اجزای اسانسی محاسبه و همراه با طیف‌های جرمی‌شان با استاندارد مقایسه گردید. بیست وپنج ترکیب مشتمل بر ۹۴/۶ درصد کل اسانس شناسایی شد. مواد عمدهٔ این اسانس عبارتند از: ژرانیول، لیمونن، سینئول، نرال، ۱- اکتن-۳-ال و نرول.

گل واژگان: به‌لیمو، *Lippia citriodora*، وربناسه، اسانس، co-injection، GC/MS، ژرانیول، نرال، نرول، سینئول، لیمونن

[Downloaded from jmp.ir on 2026-08-03]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2002.1.4.5.7]

مقدمه

گیاه به‌لیمو با نام علمی *Lippia citriodora* H.B.K. (سینونیم‌های *Verbena citriodora* Cav. ، *Aloysia citriodora* Ort. Et Palav. و *Verbena triphylla* L'Herit) از خانوادهٔ شاه‌پسند (Verbenaceae) [۱و۲]، درختچه‌ای است به ارتفاع ۱/۵ تا ۲متر، دارای ساقهٔ دراز، زاویه‌دار و منشعب، با برگ های ساده، خشن، کامل، فراهم و مجتمع به تعداد۳-۴ عددی به رنگ سبزروشن. گلها کوچک و دارای جامی است که از خارج سفید و از داخل آبی مایل به بنفش است. مجموعهٔ گل‌های آن ظاهر هرمی شکل در حول یک محور دراز به وجود می‌آورد. کاسهٔ گل آن لوله‌ای‌شکل، منتهی به ۴ دندانهٔ باریک و جام گل آن مرکب از ۴ لوب پهن می‌باشد. ۴ پرچم دارد که دو به دو مساوی هستند. میوه‌اش شفت‌مانند و محتوی دو دانه است [۳]. این گیاه در اصل بومی آمریکای جنوبی است و در کشورهایی مثل پرو، آرژانتین و شیلی گزارش شده است [۲]. سایر کشورها از جمله کشورهای اروپایی و ایران نیز گیاه را وارد کرده و کشت می‌نمایند و به خاطر خواص مفیدش مصرف می‌کنند. در فرهنگ گیاه‌درمانی و طب عوام ایران، برگ‌های این گیاه به صورت یک دم کردنی آرام‌بخش، ضدتشنج، مدر و برطرف کننده تپش قلب و سرگیجه مصرف دارد [۴]. در کشور ما فرآورده‌های گیاه فوق به صورت خام (گیاه خشک)، تی‌بگ و مقطره (عرقیات، هیدرولا) در بازار موجود است و مصرف می‌شود.

چند مقاله در مورد بررسی اسانس این گیاه در کشورهای دیگر وجود دارد. مواد عمدهٔ موجود در اسانس گیاه به‌لیموی کاشته شده در مراکش ۱و۸- سینئول، ژرانیال، نرال و۶-متیل۵-هپتن۲-اون گزارش شده‌اند [۵]. در اسانس گیاه به عمل آمده در کشور آرژانتین، میرسنون، آلفا- توجون، لیمونن و لیپیفولنون به عنوان مواد عمده شناسایی شدند [۶]. اجزای زیر در اسانس گیاه به‌لیمو کاشته شده در فرانسه مشخص شده است: نرال، ژرانیال، ژرانیول، لیمونن، سیترونلول، نرول و ۱،۸- سینئول [۷].

محققین در سال ۱۹۷۶ توانستند اثبات کنند که گیاه به لیمو حاوی موسیلاژ، اسانس، تانن هیدرولیز شونده، فنل‌های اسیدی، فلاونویید و آلکالویید می‌باشد [۸]. از برگ گیاه به‌لیمو ۱۳ فلاونویید جداسازی، تعیین ساختمان و نامگذاری شده است [۹].

طی یک مطالعهٔ دیگر از ساقه‌های این گیاه استیگماسترول و مونواستات آن، بتا- آمیرین، بتا- سیتوسترول و مونواستات و بنزوات آن جداشده‌اند [۱۰]. معلوم نیست که درگیاه کاشته شده در ایران نیز آیا این مواد وجود دارند یا خیر. شرایط جغرافیایی، نوع اقلیم و شرایط مختلف کشت روی خصوصیات مورفولوژیکی و مواد مؤثرهٔ گیاه تأثیر می‌گذارد [۱۱] و از آنجایی که شرایط جغرافیایی و آب و هوای کشور ما با کشورهای اروپایی و آمریکای جنوبی تفاوت دارد، احتمال می‌رود که اجزای مؤثر و عمده گیاه به‌لیموی کاشته شده در ایران با نوع خارج تفاوت کنند. در منابع به اثر مدری [۱۲]، اثر ضدمیکروبی اسانس علیه میکروفلور دندان (عمدتاً گرم مثبت‌ها) [۱۳]، مهار اثر تحریک کنندگی هیستامین [۸]، اثر اسپاسمولیتیک اسانس در ایلئوم جدا شده خوکچهٔ هندی [۸] و اثر ضد اسهالی اسانس [۱۴] گیاه به‌لیمو اشاره شده است. طی بررسی دیگری، از گیاه فوق ترکیبی بنام «آکتئوزید» جداکرده اند که اثر آرامبخشی ضعیف و ضدتب از خود نشان داده است [۱۵]. تا آنجا که ما بررسی کرده‌ایم، تاکنون اسانس گیاه به‌لیموی کاشته شده درایران مورد مطالعه قرار نگرفته است.

مواد و روش کار

گیاه به‌لیمو به صورت خشک و بسته‌بندی شده درسال ۱۳۷۷ از بازار گیاهان دارویی (عطاری) در

شهر تهران خریداری شد و در آزمایشگاه مورد شناسایی قرار گرفت (این گیاه در مناطق شمالی ایران کشت می‌شود). پس از اطمینان از ماهیت آن، نمونه‌ای از آن با آسیاب برقی، به صورت پودر درآمد و با استفاده از دستگاه تقطیر با آب مورد

[Downloaded from jmp.ir on 2026-08-03]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2002.1.4.5.7]

عملیات اسانس‌گیری قرارگرفت (لازم به ذکر است که نمونه‌ای ازگیاه خریداری شده در هرباریوم گروه فارماکوگنوزی دانشکده داروسازی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی نگهداری می‌شود). اسانس پس ازتهیه، مورد عمل آبگیری- توسط سولفات سدیم انیدر- قرار گرفت و در یک ظرف فلزی کوچک در یخچال نگهداری شد. اسانس حاصل با روش‌های کروماتوگرافی گازی تجزیه‌ای (Analytical Gas Chromatography)، کروماتوگرافی گازی متصل به طیف نگار جرمی [Gas Chromatography / Mass Spectroscopy (GC/MS)] و روش تزریق همزمان(Co-injection) مورد بررسی قرار گرفت و اجزای مختلف موجود در آن به روش مقایسه طیف های جرمی تک تک اجزا با طیف‌های شاهد و نیز محاسبه ضریب بازداری مواد متشکله و استفاده از مواد استاندارد شناسایی و تعیین مقدارشدند [۱۶-۱۷].

مشخصات دستگاه‌های مورداستفاده:

Analytical GC:

Varian 3600 with a DB-1 column 30m x 0.25mm i.d., temperature programme 50ºC 3ºC/min to 230ºC
Carrier gas N_2, Flow 14 ml/min, Injector temperature 220ºC
FID temperature 250ºC

GC/MS:

Finnigan TSQ 70 combined with Varian 3600, 60m DB-1 column
Carrier gas He, flow 8 ml / min

GC for Co-injection:

Perkin Elmer 8700 with a OV-17 packed column 2m x 1.8 mm i.d.
temperature programme 60ºC, 4ºC/min to 220ºC
Carrier gas N_2, Flow 5 ml/min
Injector temperature 250ºC
FID temperature 250ºC

یافته‌ها

اسانس حاصل از برگ‌های گیاه به‌لیمو، به رنگ زرد پررنگ (مایل به نارنجی - قرمز) و با بوی مشخص و تند، به میزان ۰/۶ درصد بود. در اسانس گیاه به‌لیموی کاشته شده در ایران، مواد عمدهٔ زیرشناسایی شدند (جدول شماره ۱):
از مونوترپنوییدها: ژرانیول (۲۱ درصد)، نرول (۱۳/۸ درصد)، نرال (۱۲/۷ درصد)، ژرانیال (۱۲/۱ درصد)، لیمونن و ۱و۸- سینئول (۹/۳ درصد به صورت مخلوط). سایر مونوترپنوییدهای شناسایی شده دراین اسانس عبارتند از: سابی‌نن، لینالول، نرول اکساید، آلفا- ترپینئول، ۴-ترپینئول و نریل استات (مونوترپنویید استاته). ازسزکویی‌ترپنوییدها، اسپانولنول (۴/۴ درصد) و آلفا - کورکومن (۳/۲ درصد) ترکیبات عمده بودند. ۹ سزکویی‌ترپنویید دیگر نیز شناسایی شدند. از فنیل پروپن‌ها، تنها اوژنول (به میزان ۱/۲ درصد) شناسایی گردید. از سایر مواد غیرترپنی، دو هیدروکربور الکلی هشت کربنی (یعنی ۱- اکتن-۳- اول به میزان ۶/۳ درصد و ۳- اکتانال به میزان ۰/۴ درصد) شناسایی شدند.

بحث

پس از بررسی اسانس گیاه به‌لیمو، ۲۶ ماده از ترکیبات موجود در اسانس آن شامل ۹۴/۶ درصد از کل مقدار اسانس شناسایی شدند.

بیشترین مقدار اجزای این اسانس را ترکیبات ترپنوییدی (شامل مونو و سزکویی ترپنوییدها) (مجموعاً ۸۶ درصد) تشکیل می‌دادند که سزکویی ترپنوییدها و مونوترپنوییدها به ترتیب ۱۲/۷ و۷۳/۳ درصد می‌باشند. درمیان مونوترپنوییدها، ۴۲/۴ درصد از نوع الکلی، ۲۴/۸ درصد از نوع آلدییدی، ۵/۴

جدول شماره۱- ترکیبات شیمیایی اسانس گیاه به‌لیمو

[Downloaded from jmp.ir on 2026-08-03]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2002.1.4.5.7]

ترکیبات	ضریب بازداری(RI)	درصد	روش تشخیص
۱-اکتن-۳- اول (1-Octen 3-ol)	۶۹۲	۶/۳	GC,MS
سابی‌نن (Sabinene)	۹۶۷	۰/۸	GC,MS
۳- اکتانال (3-Octanal)	۹۷۸	۰/۴	GC,MS
لیمونن و ۱و۸- سینئول (Limonene +1,8-cineol)	۱۰۲۲	۹/۳	GC,MS,Co
لینالول (Linalool)	۱۰۷۸	۰/۹	GC,MS
نرول اکساید (Nerol oxide)	–	۰/۷	MS
۴- ترپینئول (4-Terpineol)	۱۱۶۴	۰/۸	GC,MS
α- ترپینئول (α-Terpineol)	۱۱۷۶	۱/۴	GC,MS
نرول (Nerol)	۱۲۱۷	۱۳/۸	GC,MS,Co
نرال (Neral)	۱۲۲۲	۱۲/۷	GC,MS
ژرانیول (Geraniol)	۱۲۳۳	۲۰/۹	GC,MS,Co
ژرانیال (Geranial)	۱۲۴۵	۱۲/۱	GC,MS
اوژنول (Eugenol)	۱۳۳۲	۱/۲	GC,MS
نریل استات (Neryl acetate)	۱۳۵۱	۰/۶	GC,MS
بتا- پاتچولن (β-Patchoulene)	–	۰/۵	MS
بتا- بوربونن (β-Bourbonene)	–	t	MS
بتا- کاریوفیلن (β-Caryophyllene)	۱۴۳۱	۰/۹	GC,MS
بتا- گورجونن (β-Gurjunene)	۱۴۳۷	۰/۷	GC,MS
آلو- آرومادن‌درن (Allo-Aromadendrene)	۱۴۶۵	۰/۶	GC,MS
آلفا- کورکومن (α-Curcumene)	۱۴۶۸	۳/۲	GC,MS
گاما- مورولن (γ-Muurolene)	۱۴۷۸	۱/۱	GC,MS
بتا- هیماچالن (β-Himachalene)	۱۴۹۹	t	GC,MS
آلفا- کوپائن (α-Copaene)	۱۵۱۹	۰/۹	GC,MS
ترانس- نرولیدول (Trans-Nerolidol)	۱۵۴۸	۰/۴	GC,MS
اسپاتولنول ((-)-Spathulenol)	–	۴/۴	MS

درصد از نوع هیدروکربوری و ۰/۷ درصد از نوع اکسیدی بودند. سزکویی ترپنوییدها تنها از۲ نوع الکلی (۴/۸ درصد) و هیدروکربوری (۷/۹ درصد) شناسایی شدند.

در اسانس گیاه به‌لیمو ۲ الکل خطی ۸ کربنی به نام‌های ۱- اکتن- ۳- ال و۳- اکتانول شناسایی شدند که مجموعاً ۶/۷ درصد کل اسانس را تشکیل می دادند. در اسانس فوق یک مونوترپنوییدِ استری (نریل استات به مقدار ۰/۶ درصد) و یک ترکیب فنیل پروپنی بنام اوژنول (۱/۲ درصد) گزارش می‌شود. بیشترین مقدار این اسانس را ترکیبات الکل‌دار تشکیل می‌دهند.

از نظر مقایسهٔ مواد عمدهٔ اسانس گیاه به‌لیموی بررسی شده در ایران با نمونه‌های کشورهای دیگر، بیشترین شباهت ابتدا با نمونهٔ فرانسوی [۷] و بعد نمونهٔ مراکشی [۵] و بیشترین اختلاف با نمونهٔ آرژانتینی [۶] می‌باشد.

تقدیر و تشکر

این تحقیق به هزینهٔ معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهیدبهشتی در دانشکدهٔ داروسازی این دانشگاه انجام گرفته است. نویسندگان مراتب قدردانی و سپاسگزاری خود را از مقام محترم معاونت پژوهشی، همچنین اعضای محترم شورای

[Downloaded from jmp.ir on 2026-08-03]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2002.1.4.5.7]

پژوهشی و نیز دفتر خدمات پژوهشی دانشگاه اعلام می‌دارند.

منابع

۱. مظفریان ولی ا...، *فرهنگ اسامی گیاهان ایران*. فرهنگ معاصر، ۱۳۷۵، صفحهٔ ۳۲۵.

۲. زرگری علی. *گیاهان دارویی*. چاپ پنجم. مؤسسهٔ چاپ و انتشارات دانشگاه تهران. ۱۳۷۱، جلد سوم، صفحات۱۳-۷۱۱.

3. Tutin TG. *Lippia* In: Tutin TG. Flora Europea. Cambridge University Press, Cambridge, 1981, Vol. 13, p. 123.

۴. امین غلامرضا، *گیاهان دارویی سنتی ایران*. انتشارات معاونت پژوهشی وزارت بهداشت و درمان، تهران، ۱۳۷۰، جلداول، صفحات ۶۵-۶۴..

5. Bellakhdar A, Il Idrissi, Canigueral S, Iglesias J and Vila R. Analysis of the essential oil of the odorant vervein (*Lippia citriodora* H.B.and K.). *Plant Med. Phytother.* 1993; 26: 269-273.

6. Zygadlo JA. Lamarque AL, Maserti DM. Guzman CA. Lucini EI. Grosso NR and Ariza-Espinar L. Volatile constituents of *Aloysia triphylla* (L'Herit) Britton. *J. Essent.Oil Res.* 1994; 6: 407-410.

7. Montes M, Valenzuela L, Wilkomirsky T and Arrive M. Composition of the essential oil from *Aloysia triphylla* (Cedron). *Planta Med.* 1973; 23: 119-124.

8. Torrent Marti MT. Some pharmacognostic and pharmacodynamic aspects of *Lippia citriodora*. *Rev. R. Acad. Farm. Barcelona* 1976; 14: 39-55.

9. Skaltsa H, and Shammas G. Flavonoids from *Lippia citriodora*. *Planta Med.* 1988; 54: 465.

10. Rao ChB, Vijayakumar EKS and Rama Krishna R. Chemical examination of the stems of *Lippia citriodora*. *Curr. Sci.* 1979; 48: 534-535.

11. Evans WC. Trease and Evans' Pharmacognosy, Bailliere Tindall. 13th ed. London. 1989, pp: 79-81.

12. Abed L and Benmerabet K. Interet de l'apport en potassium et sodium des infusions de plantes medicinales. *Plant Med. Phtother*. 1981; 15: 92-8.

13. Torrent Marti MT. Pharmacological effects of essential oils of biological origin. *Rev. R. Acad. Farm. Barcelona* 1985; 1: 43-46.

14. Salud Perez G, Zavala MA, Vargas SR, Perez GC and Perez GRM. Antidiarrhoeal activity of C-9 aldehyde isolated from *Aloysia triphylla*. *Phytother. Res.*1998; 12: S45-S46.

15. Nakamura T, Okuyama E, Tsukada A, Yamazaki M, Satake M, Nishibe S, Deyama T, Moriya A, Maruno M and Nishimura H. Acteoside as the analgesic principle of cedron (*Lippia triphylla*), a peruvian medicinal plant. *Chem. Pharm. Bull.* 1997; 45: 499-504.

16. Davies NW. Gas chromatographic retention indices of monoterpenes and sesquiterpenes on methyl silicon and carbowax 20M phases. *J. Chromatog.* 1990; 503: 1-24.

17. Adams RP. Identification of essential oil components by gas chromatography / mass spectroscoopy. Allured Publishing Corporation, Illinoise. 1994.

[Downloaded from jmp.ir on 2026-08-03]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2002.1.4.5.7]