

فصلنامه پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران  
جلد ۲۰ شماره ۲، صفحه ۱۹۷-۱۹۱، (۱۳۸۳)

## شناسایی ترکیبهای شیمیایی اسانس گیاه *Bothriochloa ischaemum* L.

مهدی میرزا<sup>۱</sup>، مهردادخت نجف پور نوایی<sup>۱</sup> و محمد دینی<sup>۱</sup>

### چکیده

جنس *Bothriochloa* از خانواده Gramineae در ایران یک گونه علفی چندساله به نام *Bothriochloa ischaemum* L. دارد که علاوه بر ایران در جنوب اروپا، مناطق مدیترانه‌ای و آسیا پراکنش دارد. به منظور بررسی ترکیبهای اسانس این گیاه سرشاخه‌های گلدار آن از منطقه کرج در استان تهران جمع‌آوری گردید و پس از خشک شدن در دمای محیط با روش تقطیر با آب (Clevenger) اسانس‌گیری شد. اسانس به صورت یک لایه روغنی به رنگ زرد روشن و بازده ۰/۱٪/درصد بدست آمد.

تجزیه و شناسایی ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس با دستگاه کروماتوگراف گازی (GC) و گاز کروماتوگراف متصل شده با طیف سنج جرمی (GC/MS) با محاسبه شاخصهای بازداری و مطالعه طیفهای جرمی صورت گرفت. از میان ۱۴ ترکیب شناسایی شده که ۹۸٪ اسانس را تشکیل می‌دهند ترکیب viridiflorol با ۷۳٪ بیشترین میزان را به خود اختصاص می‌دهد. بعد از آن kessane (۱۲/۷٪)، valencene (۳/۵٪) و  $\alpha$ -selinene (۳/۱٪) سایر ترکیبهای عمده تشکیل دهنده این اسانس می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: *Bothriochloa ischaemum* L. خانواده گرامینه، اسانس، ترکیبهای

شیمیایی ویریدیفلورول، کسان

۱- اعضاء هیأت علمی بخش تحقیقات گیاهان دارویی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، تهران، صندوق پستی

## مقدمه

جنس *Bothriochloa* از خانواده گندمیان در ایران یک گونه گیاه علفی چند ساله دارد که علاوه بر ایران در جنوب اروپا، مناطق مدیترانه‌ای و سراسر جنوب آسیا می‌روید. *Bothriochloa ischaemum* L. گیاهی است پایا ایستاده، یا خیزان، سبز، با ارتفاع ۵۰-۸۰ سانتیمتر دارای ساقه‌های متعدد بدون کرک و صاف و برگهای خطی باریک، نوکدار محکم سبز مات تا شده در رو در حاشیه و قاعده پوشیده از کرک و غده می‌باشد. گل این گیاه سبز فام کوچک و ریز مجتمع در سنبله‌های انتهایی خطی، تقریباً بدون پایه مجتمع به صورت دسته‌ای - پنجه‌ای، محور عمومی گل‌آذین تقریباً هم قد سنبله‌ها یا کوتاهتر یا فاقد براکته می‌باشد. موسم گلدهی آن تیرماه تا مرداد می‌باشد و در ایران در تهران، ارتفاعات توجال، گچسار، دره رودخانه کرج، در گنبد کاوس، گرگان خراسان، کاشان، کرمان، سیستان، خوزستان و آذربایجان پراکنش دارد. (قهرمان، ۱۳۷۵ - مظفریان، ۱۳۷۵ و میرحیدر، ۱۳۷۳). براساس منابع مورد بررسی درباره این گونه در پیش هیچ گزارشی منتشر نشده است، ولی ترکیبهای شیمیایی در گونه *Bothriochloa intermedia* مورد بررسی قرار گرفته است (Gulati et al, ۱۹۶۷).

همچنین ترکیبهای شیمیایی ۵ گونه از *Bothriochloa* (Pinder et al, ۱۹۸۰) مورد بررسی قرار گرفته که اینترمدیول (intermedeol) نئو اینترمدیول (neointermedeol) و آکورنون بی (acorenone-B) به ترتیب به عنوان ترکیبهای عمده گزارش شده‌اند. ترکیبهای گونه *B. bladpii* نیز مورد بررسی قرار گرفته است و آکورنون بی، بتا-اودسمول، فارنسول و ژرانیل بوتیرات ترکیبهای اصلی می‌باشند (Bhandari et al, ۱۹۹۳) و (Melkani, et al, ۱۹۸۴).

## مواد و روشها

### الف: جمع‌آوری گیاه و استخراج اسانس

در این تحقیق اندامهای هوایی گیاه *Bothriochloa ischaemum* در اوایل تیرماه سال ۱۳۸۲ از رویشگاه طبیعی آن واقع در منطقه کرج (در استان تهران) از ارتفاع ۱۵۵۰ متری جمع‌آوری و گیاه تازه در دمای محیط آزمایشگاه خشک گردید. اندامهای خشک شده گیاه توسط آسیاب به ذرات کوچک تبدیل شد. مقدار ۱۰۰ گرم از اندام هوایی گیاه توسط روش تقطیر با آب به مدت ۳ ساعت مورد اسانس‌گیری قرار گرفت. با در نظر گرفتن درصد رطوبت، بازده اسانس برحسب وزن خشک (w/w) ۰/۱٪ درصد محاسبه گردید. اسانس پس از استخراج جمع‌آوری گردید و با سدیم سولفات آبگیری شد و تا زمان تزریق به دستگاههای گاز کروماتوگرافی در شیشه‌ای کوچک در دمای ۴ درجه سانتیگراد در یخچال نگهداری شد. اسانس بدست آمده ابتدا به دستگاه کروماتوگراف (GC) تزریق شد و مناسبترین برنامه‌ریزی حرارتی ستون برای جداسازی کامل ترکیبهای اسانس بدست آمد. همچنین درصد ترکیبهای تشکیل دهنده و شاخص بازداری هر ترکیب محاسبه گردید. سپس اسانس به دستگاه گاز کروماتوگراف متصل به طیف سنج جرمی (GC/MS) نیز تزریق شد و طیف جرمی ترکیبها بدست آمد.

### ب: مشخصات دستگاههای مورد استفاده

دستگاه GC - گازکروماتوگراف Shimadzu مدل 9A، ستون DB-1 به طول ۶۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلیمتر و ضخامت لایه فاز ساکن برابر ۰/۲۵ میکرومتر است. برنامه‌ریزی حرارتی ستون از دمای اولیه ۵۰ درجه سانتیگراد تا دمای نهایی ۲۵۰ درجه سانتیگراد با افزایش دمای ۴ درجه در دقیقه. درجه حرارت محفظه تزریق ۲۵۰ و دمای آشکارساز ۲۶۵ درجه سانتیگراد تنظیم گردیدند.

دستگاه GC/MS-گاز کروماتوگراف واریان ۳۴۰۰ متصل با طیف سنج جرمی با سیستم تله یونی و نرم افزار SaturnII, ستون DB-1 به طول ۶۰ متر و قطر ۰/۲۵ میلیمتر که ضخامت لایه فاز ساکن در آن ۰/۲۵ میکرومتر می باشد تزریق شد. برنامه ریزی حرارتی از ۴۰ تا ۲۱۰ درجه سانتیگراد با سرعت ۴ درجه در دقیقه، درجه حرارت محفظه تزریق ۲۲۰ درجه سانتیگراد و درجه حرارت ترانسفلرلاین ۲۳۰ درجه سانتیگراد با گاز حامل هلیوم با درجه خلوص ۹۹/۹۹۹، انرژی یونیزاسیون ۷۰ الکترون ولت.

### ج: شناسایی ترکیبهای تشکیل دهنده اسانس

شناسایی طیفها به کمک شاخصهای بازداری کواتس که با تزریق هیدروکربنهای نرمال (C9-C24) تحت شرایط یکسان با تزریق اسانسها و توسط برنامه کامپیوتری محاسبه گردید و مقایسه آنها با مقادیری که در منابع مختلف منتشر گردیده بود انجام شد (sandra et al, ۱۹۸۷) و نیز با استفاده از طیفهای جرمی ترکیبهای استاندارد، اطلاعات موجود در کتابخانه های مختلف دستگاه GC/MS و همچنین استفاده از کتابخانه شخصی مورد تأیید قرار گرفته است. محاسبه های کمی (درصد هر ترکیب) به کمک داده پرداز Chromatopac C- R3A به روش نرمال کردن سطح (Area normalization method) و نادیده گرفتن ضرایب پاسخ (Response factor) مربوط به طیفها انجام پذیرفت.

### نتایج

اسانس حاصل از این گیاه به رنگ زرد روشن با بازده ۰/۱٪ بر حسب وزن خشک (w/w) بدست آمد. بررسی کروماتوگرام و طیفهای بدست آمده وجود ۱۴ ترکیب را نشان می دهد که در مجموع بیش از ۹۸٪ کل اسانس این گیاه را تشکیل می دهند. از میان ترکیبهای شناسایی شده ویریدیفلورول (viridiflorol) با (۰/۷۳٪) بالاترین درصد

را دارا می‌باشد. بعد از آن کسان (kessane) (۱۲/۷٪) و والنسن (valencene) (۳/۵٪) ترکیبهای مهم این گیاه می‌باشند. همچنین اسانس این گیاه حاوی ژرماکرن بی (۱/۴٪)، آلفا - اودسمول (۱/۳٪) و بتا - المن (β-elemene) (۰/۸٪) می‌باشد. جدول شماره (۱) ترکیبهای شناسایی شده را در اسانس گیاه *B. ischaemum* همراه با درصد ترکیبها و شاخصهای بازداری کواتس نشان می‌دهد.

جدول شماره ۱- ترکیبهای شیمیایی اسانس گیاه *Bothriochloa ischaemum L.*

شماره	ترکیب	شاخص بازداری*	درصد
۱	1,8 cineole	۱۰۲۳	۰/۲
۲	α-yelangene	۱۳۶۷	۰/۳
۳	α-copaene	۱۳۷۲	۰/۲
۴	β-elemene	۱۳۸۵	۰/۸
۵	α-gurjunene	۱۴۱۲	۰/۱
۶	α-selinene	۱۴۷۳	۳/۱
۷	Viridiflorene	۱۴۷۵	۰/۶
۸	Valencene	۱۴۹۰	۳/۵
۹	germacrene B	۱۵۰۵	۱/۴
۱۰	kessane	۱۵۱۷	۱۲/۷
۱۱	elemol	۱۵۲۸	۰/۲
۱۲	globulol	۱۵۹۰	۰/۶
۱۳	viridiflorol	۱۵۹۴	۷۳
۱۴	α-eudesmol	۱۶۴۲	۱/۳

\* شاخصهای بازداری با تزریق هیدروکربنهای نرمال (C9-C25) به ستون DB-1 محاسبه شده‌اند.

## بحث

اسانس گیاه *Bothriochloa ischaemum* دارای ۸/۸۷٪ سزکویی ترپنهای اکسیژنه، ۲/۱۰٪ سزکویی ترپن هیدروکربنی و ۲/۰٪ مونوترپنهای اکسیژن دار می باشد. در حالی که در اسانس *B. pertusa* میزان سزکویی ترپنهای اکسیژنه ۰۵/۳۷٪ و سزکویی ترپنهای هیدروکربنی ۳/۴۷٪ می باشد. همچنین، اسانس گیاه *B. pertusa* (Kaul et al, ۱۹۹۸) دارای کامفن (۴/۷٪)، لیمونن (۹/۱۴٪) و آکورنون بی acorenone-B (۸/۹٪) به عنوان ترکیبهای عمده بوده است. در مورد گونه *B. insculpta* بالاترین درصد ترکیبها مربوط به لیمونن (۸/۳۱٪)، کامفن (۹/۱۰٪) و بورنئول (۵/۵٪) بوده است. (Chisowa et al, ۱۹۹۸). بنابراین اسانس گونه *B. ischaemum* از نظر ترکیب کلی و نیز اجزای عمده کاملاً متفاوت از *B. pertusa* و *B. insculpta* می باشد.

## سپاسگزاری

از مسئولان محترم بخش تحقیقات گیاهان دارویی و مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع که امکان اجرای این تحقیق را فراهم آوردند قدردانی می شود.

## منابع

- قهرمان. ا.، ۱۳۶۸. فلور رنگی ایران. جلد ۲، شماره انتشار ۲۶۲، انتشارات مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع.
- مظفریان، و. ا.، ۱۳۷۵. فرهنگ نامهای گیاهان ایران. انتشارات فرهنگ معاصر، ۶۷۱ صفحه.
- میرحیدر، ح.، ۱۳۷۳، معارف گیاهی. انتشارات دفتر فرهنگ اسلامی. ۵۴۷ صفحه.
- Bhandari, R. Shah, G. C. and Mathela C. S. New constituents of *Bothriochloa bladbii*. J. Essent. Oil. Res., 5, 325 - 327, 1993.
- Chisowa, E. H. Hall, D. R. Farman. D. R Preliminary investigation on the leaf oil J. Essential oil Research. 10:1, 85-87, 1998.

- Gulati, B. C. and Gupta, R Soap, Essential oil of *Bothriochloa inter media*. Cosmet., 40, 413-414, 1967.
- Kaul, V. K. Vats, S.K Essential oil composition of *Bothriochloa pertusa* and .phyletic relationship in aromatic grasses Biochemical - Systematics- and- 26:3, 347-356, Ecology 1998.
- Melkani, A. B. Mathela, C.S. and Dev, V Constituents of the essential of . *Bothriochloa bladbii*. J. Sci Food Agric., 35, 878-880 19845.
- Pinder, A.R. and Kerr, S.K The volatile essential oils of five *Bothriochloa* species. Phytochemistry, 19, 1871-1873, 1980.
- Sandra. P, Bicchi, C. Capillary Gas Chromatography in Essential Oil.78 Analysis, Alford Huethig Verlag: New York, 1987.





---

Vol. 20 No. (2), 191-197 (2004)

## Essential Oil Composition of *Bothriochloa ischaemum* L

M. Mirza<sup>1</sup>, M. Najafpour Navaei<sup>1</sup> and M. Dini<sup>1</sup>

### Abstract

The genus of *Bothriochloa* is a member of Gramineae, distributed in south of Europe, mediteranean region and south of Asia. In Iran one species is present in northern, northwest and western districts. The aerial parts of *Bothriochloa ischaemum* were collected from Karaj in Tehran province at full flowering stage in july 2003. Essential oil isolated by hydrodistillation from the aerial parts of plant, were analysed by a combination of capillary GC and GC/MS. The yeild of essential oil was obtained 0.1% (w/w). Fourteen compounds in the oil have been identified representing 98% of the oil. The main constituents was viridiflorol (73%). Other main components were kessane, valencene and  $\alpha$ -selinene.

**Key Words:** *Bothriochloa ischaemum* L, Gramineae, essential oil, viridiflorol

---

1- Research Institute of Forests and Rangelands, (Scientific Members of ph.D)  
E-mail:mirza@rifr-ac.ir