

## تاثیر اقلیم محل رویشگاه بر کمیت و کیفیت ترکیبات فیتوشیمیایی برخی جمعیت های خرفه ایران

داریوش طالعی<sup>۱\*</sup>، امیر محمد ناجی<sup>۲</sup>، نرجس لباف<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup>مرکز تحقیقات گیاهان دارویی دانشگاه شاهد

<sup>۲</sup>گروه بیوتکنولوژی دانشکده کشاورزی دانشگاه شاهد

### چکیده

خرفه یکی از گیاهان دارویی مهم از خانواده پرتولاکاسه می باشد استکه خواص درمانی زیادی نظیر ضد درد، تب بر، ضد عفونی کننده، ضد اسکوربوت، ضدسرفه، ضد التهاب، تصفیه کننده خون، ضد سوختگی پوست و کاهش تورم و آبسه هادارد. در این پژوهش، تعداد ۱۸ توده خرفه از مناطق مختلف کشور جمع آوری و موقعیت جغرافیایی آنها به لحاظ ارتفاع، طول و عرض جغرافیایی و میزان متوسط بارندگی و دمای متوسط محل رویشگاه ثبت گردید. برای بررسی میزان کمیت و کیفیت ترکیبات فیتوشیمیایی، بذورخرفه های جمع آوری شده با هگزان استخراج و با استفاده از دستگاه کروماتوگراف گازی متصل به طیف سنج جرمی (GC-MC) آنالیز شدند. نتایج آنالیز GC-MC نشان داد که بین ۱۰ تا ۳۱ ترکیبات فیتوشیمیایی توده های مختلف وجود دارد. بیشترین درصد ترکیبات را ماده ۹،۱۲،۱۵- اکتا دکاتریونیک اسید مربوط به توده قزوین با ۸۳/۱٪ و کمترین درصد این ماده (۳۸/۷٪) مربوط به توده تالش مشاهده شد. بیشترین درصد خلوص مربوط به ماده تترا دکانویک اسید با میزان ۹۹٪ که در اکثر توده ها مشاهده شد و کمترین درصد خلوص مربوط به ماده گلسیرین ۳ دیولئین در توده قزوین مشاهده شد. نتایج نشان داد که با کاهش ارتفاع محل رویشگاه و افزایش میزان رطوبت نسبی درصد ترکیبات فیتوشیمیایی کاهش پیدا کرد. به طور کلی اطلاعات حاصل از تنوع فیتوشیمیایی جهت جمع آوری خرفه از مراکز تنوع مفید است و به انتخاب والدین از توده هایی که دارای تنوع فیتوشیمیایی زیاد هستند، جهت تولید جمعیت های در حال تفرق و نقشه یابی در برنامه های دورگ گیری و به نژادی می تواند آغازین گام اصلاح و تولید ارقام پر عملکرد با خواص دارویی مناسب برای صنایع دارو سازی کشور باشد و برای محافظت و مدیریت ژرم پلاسما این گیاه استفاده شود.

**کلمات کلیدی:** ترکیبات فیتوشیمیایی، خرفه، گیاهان دارویی

### مقدمه

گیاه خرفه با اسم علمی *Portulacaoleracea* و با نام انگلیسی Purslane از تیره پرتولاکاسه (Portulacaceae) است که ساقه های بدون کرک، گوشتی و اغلب قرمز رنگ، برگها بدون کرک، ضخیم، گوشتی، قاشقی شکل با حواشی صاف و بدون دم برگ، گلها با دو کاسبرگ گوشتی ارغوانی مایل به سبز و گلبرگ زرد رنگ و میوه از نوع کپسول است که دارای تعداد زیادی بذر براق سیاه رنگ مایل به قهوه ای می باشد. گیاهی یک ساله است که ارتفاع آن تا حدود ۴۰ سانتی متر در مراحل بذردهی می رسد. خرفه در سرتاسر نواحی معتدل و گرمسیر دنیا انتشار یافته است (۱). این گیاه غنی از اسیدهای چرب، پروتئین و ویتامین C، A و E می باشد که حدود ۷۰ درصد اسیدهای چرب تشکیل دهنده روغن آن غیر اشباع بوده و حدود ۵۰ درصد آن را تنها اسید چرب امگا ۳ تشکیل می دهد (۲). بر اساس منابع طب سنتی ایران خرفه یک گیاه ضد درد، تب بر، ضد عفونی کننده، ضد اسکوربوت، ضد سرفه، ضد التهاب، تصفیه کننده خون، ضد سوختگی پوست و کاهش تورم و آبسه ها، گزیدگی نیش حشرات و عقرب گزیدگی می باشد (۳). در خصوص خاستگاه اولیه آن اختلاف نظر وجود دارد. عقیده بر این است که خرفه گیاه بومی

ایران یا هند می باشد که در این مناطق بصورت وحشی گسترش یافته است. از طرفی هم به نظر می رسد که منشا آن در منطقه Thukouro استرالیا باشد. ولی در کشورهای ایران، استرالیا، هند، آفریقای شمالی و در آمریکا رشد می کند. این گیاه دارویی معمولاً به صورت خودرو در باغچه منازل، کنار جوی ها و در مناطق مرطوب تا ارتفاع ۲۶۰۰ متر می روید. خرفه برگ های گرد کشیده با ساقه گوشتی به رنگ قرمز ارغوانی دارد. ریشه گیاه راست است و انشعابات فیبری دارد که می تواند به اعماق خاک نفوذ و از رطوبت زیرین خاک استفاده کند. اقلیم، به ویژه ارتفاع به عنوان یکی از مهمترین عوامل تعیین کننده رشد و توسعه گیاه و کمیت و کیفیت ترکیبات فیتوشیمیایی در دنیا است. به منظور اصلاح گیاهان دارویی داشتن آگاهی از وضعیت تنوع صفات، بویژه صفات فیتوشیمیایی و روند تکثیر و رشد و توسعه گیاه جهت طراحی و اجرای برنامه های اصلاحی ضروری است. بنابراین با توجه به اهمیت بالایی گیاه و روند رو به رشد مصرف و زراعت این گیاه، اصلاح ارقام با عملکرد و مواد موثره بالا با بهره گیری از گیاهان وحشی و یا اکوتیپ های برگزیده و همچنین حفاظت از منابع طبیعی و رویشگاه های طبیعی و بهره برداری صحیح از منابع ژرم پلاس بومی کشور ضروری به نظر می رسد.

### مواد و روشها

جمعیت های مختلف گیاه خرفه از رویشگاه های استانهای تهران، البرز، قم، زنجان، قزوین، گلستان، گیلان، همدان، خوزستان، مازندران، چهارمحال و بختیاری، لرستان و اصفهان جمع آوری شد. برای شناسایی ترکیبات فیتوشیمیایی مقدار ۲۰ گرم از بذرخالص توده های مختلف خرفه به طور جداگانه وزن و آسیاب شدند و با ۵۰ سی سی هگزان به مدت ۴۸ ساعت در شیکر قرار داده شد، سپس با استفاده از روتاری، حلال تبخیر شده و در نهایت ۲ سی سی روغن بدست آمد. به ازای هر یک سی سی روغن، ۱۰ سی سی متانول بازی اضافه شد و محلول بر روی هیتر قرار داده شد و پس از ۵ دقیقه و بازگشت حلال (رفلاکس) ۱۵ سی سی اسید سولفوریک ۳٪ حجمی اضافه و پس از ۵ دقیقه محلول در دمای اتاق سرد شد. به محلول سرد شده ۱۵ سی سی نمک غلیظ اضافه و سرو ته گردید. در این مرحله ۷ سی سی هگزان اضافه و ۱۵ ثانیه سر و ته گردید و در نهایت فاز رویی (متیل استر) جدا و با نمک سدیم سولفات خشک گردید. سپس اسانس حاصل با سولفات سدیم انیدر، آبگیری شد و با استفاده از دستگاه کروماتوگراف گازی متصل به طیف سنج جرمی (GC-MC) (مدل Agilent 7890B GC System-5977AMSD) مجهز به ستون مویینه HP-5ms (به طول ستون ۳۰ متر، قطر داخلی ۰/۲۵ میلی متر و ضخامت لایه داخلی ۰/۲۵ میکرومتر) تجزیه شد.

### نتایج و بحث

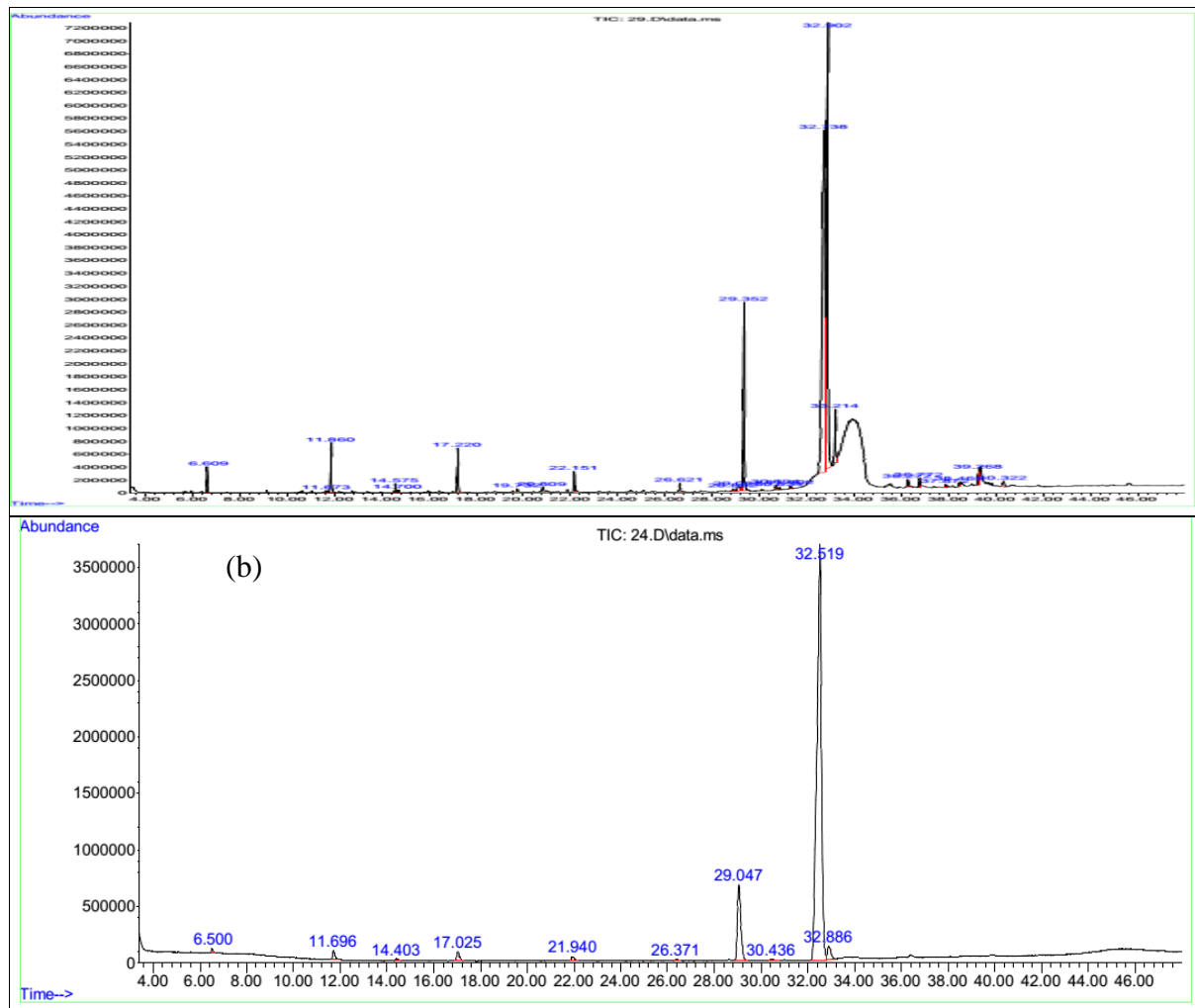
نتایج حاصل از آنالیز ترکیبات فیتوشیمیایی توده های مختلف خرفه نشان داد که بین ۱۰ تا ۳۱ ترکیبات فیتوشیمیایی توده های مختلف وجود دارد. بیشترین درصد ترکیبات را ماده ۹، ۱۲، ۱۵ - اکتا دکاتریونیک اسید مربوط به توده قزوین با ۸۳/۱٪ و کمترین درصد این ماده (۳۸/۷٪) مربوط به توده تالش مشاهده شد. بیشترین درصد خلوص مربوط به ماده تترا دکانوئیک اسید با میزان ۹۹٪ که در اکثر توده ها مشاهده شد و کمترین درصد خلوص مربوط به ماده گلسیرین او ۳ دیولئین در توده قزوین مشاهده شد (جدول ۱).

شکل ۱ طیف گاز کروماتوگراف - جرمی عصاره بذر خرفه را در توده همدان و توده قزوین را که به ترتیب بیشترین (۳۱ ترکیب) و کمترین (۱۰ ترکیب) ترکیبات فیتوشیمیایی نشان میدهد. نتایج نشان داد که با کاهش ارتفاع محل رویشگاه و

افزایش میزان رطوبت نسبی درصد ترکیبات فیتوشیمیایی کاهش پیدا کرد. با افزایش تعداد ترکیبات فیتوشیمیایی، درصد ترکیبات در توده های مختلف کاهش یافت. به طور کلی تفاوت های بسیاری بین توده های مختلف بر اساس ترکیبات فیتوشیمیایی مشاهده شد. بنابراین، با توجه به نتایج می توان گفت تفاوت های زیادی از نظر ترکیبات فیتوشیمیایی در بین توده های وجود دارد که از همین تفاوت ها می توان برای اصلاح و تولید ارقام پر عملکرد با خواص دارویی مناسب برای صنایع دارو سازی کشور استفاده کرد.

### جدول ۲. مقایسه کمیت و کیفیت ترکیبات فیتوشیمیایی توده های خرفه

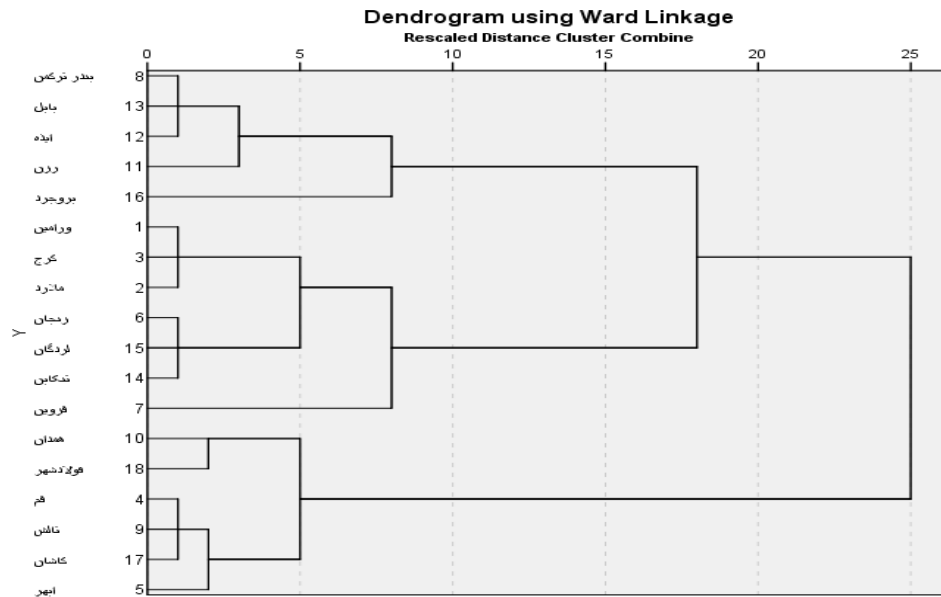
توده	ارتفاع (m)	تعداد ترکیبات	نام بیشترین مقدار ماده	نام کمترین مقدار ماده	مقدار بیشترین ماده (%)
ورامین	1159	19	8,11-Octadecadienoic acid, methyl ester	Bicyclo[3.1.1]heptane	63.25
ملارد	1282	21	9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-, methyl ester	Undecane	59.42
کرج	911	18	9,12-Octadecadienoic acid, methyl ester	Cyclopentane, 1-hexyl-3-methyl-	61.27
قم	1574	25	9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester	Propyleneglycolmonoleate	41.18
ابهر	1642	29	9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester	Tridecane, 3-methyl	30.75
زنجان	1338	16	9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-, methyl ester	Pentadecane	82.02
قزوین	-26	10	9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester	Octadecane, 1-chloro-	83.10
بندر ترکمن	-6	22	9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester	Tricosane	47.47
تالش	1756	25	9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester	9,12-Octadecadienoic acid	38.73
همدان	1839	31	9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-, methyl ester	Pentadecanoic acid, methyl ester	59.32
رزن	102	25	9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester	Octane, 4-ethyl	69.65
ایذه	8	20	9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester	Tridecane	44.91
بابل	48	22	9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester	Eicosane	43.20
تنکابن	1843	13	9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester	Octadecane	78.84
لردگان	1533	18	9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester	Undecane	79.74
بروجرد	1015	12	9,12-Octadecadienoic acid	Tetradecane, 1-chloro-	27.60
کاشان	1708	22	9,12,15-Octadecatrienoic acid, methyl ester	Benzene, 1-methoxy-4-(1-propenyl)-	45.08
فولادشهر	1159	27	9,12-Octadecadienoic acid (Z,Z)-, methyl ester	Cyclopentane, 1-hexyl-3-methyl-	65.09



شکل ۱. طیف گاز کروماتوگراف-جرمی عصاره بذر خرفه در توده همدان (a) و قزوین (b).

### گروه بندی توده های خرفه با تجزیه خوشه ای

به منظور گروه بندی و تعیین فاصله یا نزدیکی توده های مورد مطالعه خرفه از تجزیه خوشه ای به روش Ward و با استفاده از مربع فاصله اقلیدوسی بعنوان معیار فاصله استفاده شد. جهت تعیین تعداد مطلوب گروه ها و رسم خط از فرمول  $\sqrt{\frac{n}{2}}$  استفاده شد که  $n$  برابر با تعداد جمعیت ها یا توده های مورد مطالعه است. با برش دندروگرام در فاصله ۱۵ تعداد ۳ گروه حاصل شدند (شکل ۱) که باهم از نظر صفات اندازه گیری شده اختلاف زیادی داشتند. گروه اول شامل ۵ توده، گروه دوم شامل ۷ توده و گروه سوم شامل ۶ توده می باشند. الگوی تنوع ژنوتیپ های مورد مطالعه تا حدودی از الگوی جغرافیایی آنها تبعیت می کند اما استثنائاتی نیز مشاهده شده است (شکل ۱).



شکل ۱. دندروگرام تجزیه خوشه ای توده های مختلفخرفه بر اساس اقلیم و کمیت و کیفیت ترکیبات فیتوشیمیایی

خلیلی باصری و همکاران (۴)، تنوع ۲۰ جمعیت ایرانی را بررسی کردند و نهایتاً تجزیه خوشه ای آنها را در ۶ گروه کلی تقسیم بندی کرد. الگوی تنوع جمعیت در این بررسی تا حدی از الگوی جغرافیایی تبعیت می کند و توده های خارجی در خوشه استان های مرکزی و غربی قرار گرفتند. در مطالعه ای دیگر تنوع ۹ جمعیت خرفه ایرانی به همراه ۲ جمعیت خارجی از آلمان و ژاپن از نظر صفات مورفولوژیک و فیتوشیمیایی بررسی شد. نتایج تجزیه خوشه ای با استفاده از الگوریتم WARD آنها را در چهار گروه مختلف دسته بندی کرد. جمعیت قزوین نسبت به سایر جمعیت ها، دارای تنوع ژنتیکی بیشتری بود.

#### منابع

- Holm, L.G. Plunkett, D.L. Pancho, J.V. and J.P. Herberger. 1977. The world's worst weeds - distribution and biology. University Press of Hawaii, Honolulu. 609 pages.
- Masoodi, M.H. Ahmad, B. Mir, S.R. Zargar, B.A. and N. Tabasum. 2011. *Portulacaoleracea* L. A review. *Journal of Pharmacy Research*. 4(9):3044-8.
- Zargari, A. 1997. Medicinal Plants. University Press of Tehran, Tehran. 1010 pages.
- khalilibasari, Iman; MeysamMadadi; Mehdi Mohebodini& Mehdi Behnamian, 2016, Genetic diversity of Iranian purslane (*Portulacaoleracea* L.) accessions by using ISSR markers, 3rd International conference on sustainable development.

## Impact of climate of habitat location on quantity and quality of phytochemical compounds of some Purslane populations of Iran

### Abstract

*Portulacaoleracea* L. is one of the most important medicinal plants belonging to the *Portulacaceae* family, which exhibited a wide scope of pharmaceutical properties such as pain killer, antipyretic, anti-viral and anti-fungal. In this study, 18 purslane populations were collected from different regions of the country and their geographical location was recorded in terms of altitude, longitude and latitude and average rainfall and average temperature of habitat. To evaluate the quantity and quality of phytochemical compounds, seed samples were extracted using hexanes and analyzed by GC-MC. The GC-MC results showed that there were 10 - 31 phytochemical compounds between different accessions. The highest percentage of 9,12,15-octa decarionic acid compound was found in Qazvin accession with 83.1% and the lowest percent was found in Talesha accession with 38.1%. The highest purity percentage was related to tetra decanoic acid with 99% in most of the accession and the lowest purity was glycerine 1,3dioline in Qazvin accession. The results showed that the percentage of phytochemicals decreased with decreasing altitude and relative humidity. In general, phytochemical diversity information would be useful in the management of *Portulacaoleracea* collection from origin of diversity and selecting parents from populations with high phytochemical diversity for hybridization breeding programs and breeding can be the first step in breeding and producing high-yielding varieties with suitable medicinal properties for the pharmaceutical industry of the country and can be utilized for preservation and maintenance of the germplasm of this medicinal plant.

**Keywords:** medicinal plants, phytochemical compounds, *Portulacaoleracea*.