بررسی ترکیبات شیمیایی اسانس بابونه (*Matricaria recutita* L.) در مناطق مرکزی و جنوب ایران

مهدی قنواتی[1*]، سعدالله هوشمند[2]، حسین زینلی[3]، فرشاد ابراهیم‌پور[4]

۱- مربی، دانشگاه پیام نور، مرکز شهرضا، شهرضا

۲- استادیار، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد

۳- استادیار، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، اصفهان

٤- استادیار، داتشگاه پیام نور، سازمان مرکزی دانشگاه پیام نور

*آدرس مکاتبه: اصفهان، شهرضا، دانشگاه پیام نور مرکز شهرضا

تلفن: ۲۲۳٦٥٦٥ (۰۳۲۱)، نمابر: ۲۲۲۱۱۸۲ (۰۳۲۱)

پست الکترونیک: m_ghanavati@pnu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۸۷/۱/۳۰ **تاریخ تصویب:** ۸۸/۱۱/۲۷

چکیده

مقدمه: بابونه[1] یکی از مهم‌ترین و قدیمی‌ترین گیاهان دارویی در دنیا می‌باشد که توسط انسان شناخته شده است. منشای اصلی و مرکز خزانه ژنی این گیاه منطقه مدیترانه به ویژه ایران می‌باشد.

هدف: هدف از این مطالعه بررسی ترکیبات شیمیایی اسانس بابونه در مناطق مرکزی و جنوب ایران و مقایسه آنها با یکدیگر می‌باشد.

روش بررسی: در این تحقیق ۹ نمونه گل بابونه از مناطق مرکزی و جنوبی ایران (تهران، اصفهان، شیراز، کرمان، گچساران، بابامیدان، نورآباد فارس، بهبهان و لارستان) در بهار سال ۱۳۸۵ جمع‌آوری شده و توسط آنالیز کمی- کیفی مواد شیمیایی اسانس بابونه (GC/MS) مورد بررسی قرار گرفتند.

نتایج: نتایج نشان می‌دهد که رشته کوه زاگرس جمعیت بابونه ایران را به دو دسته تقسیم می‌کند: یکی بخش جنوبی ایران با میزان بسیار بالای آلفابیزابولول (۵۸ - ۵۵ درصد) و میزان اسانس کمتر مانند بابامیدان و نورآباد و دیگری بخش مرکزی کشور با میزان آلفابیزابولول اکساید آ بسیار بالا (٦۰-۵۰ درصد) و میزان اسانس بیشتر مانند تهران و اصفهان.

نتیجه‌گیری: تنوع بابونه به منطقه‌ای که در آن به وجود آمده و طی مدت‌ها در آن تکامل یافته و تاثیرات شرایط اکوفیزیولوژیکی (عوامل زنده و غیرزنده) در مناطق رشد جمعیت‌های بابونه بستگی دارد.

گل‌واژگان: بابونه، اسانس، ترکیبات شیمیایی

[1] *Matricaria recutita* L.

[Downloaded from jmp.ir on 2024-10-12]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2010.9.34.10.8]

مقدمه

بابونه شامل چند جنس گیاهی از جمله شامل *Matricaria* sp. و *Anthemis* sp و *Chrysanthemum* sp و ... می‌باشد که هر جنس خود دارای گونه‌های متعددی می‌باشد. اما جنس *Matricaria* به دلیل کاربرد بسیار خود، بیشتر مورد توجه محققین گیاهان دارویی می‌باشد و دارای گونه‌های متعددی از جمله: *M. chamomoilla*، *M. maritima*، *M. aurea* و *M. nobilis* است [۱]. گونه *M. chamomilla.* (Syn: *M. recutita*) در زبان فارسی بابونه آلمانی، بابونه اروپایی، بابونه وحشی، بابونه استاندارد، نیز خوانده می‌شود و گیاهی علفی، یکساله، با ارتفاع ۷۰- ۱۰ سانتی‌متر و پایا با ساقه‌های افراشته منشعب از خانواده مرکبان یا کاسنی (*Asteraceae*) می‌باشد [۱،۲].

کاربرد اصلی بابونه در صنایع داروسازی، آرایشی و بهداشتی می‌باشد [۳،٤]. اسانس بابونه به دلیل دارا بودن ترکیبات موثره‌ای همچون کامازولن و آلفا بیزابولول و آلفا بیزابولولآ [۵،٦،۷] دارای خواص درمانی بسیاری از جمله خصوصیات ضد میکروبی، ضد التهابی، ضد اسپاسم و ضدعفونی‌کنندگی بوده و در درمان ناراحتی‌های معده و روده‌ها به کار می‌رود [۷]. همچنین عصاره این گیاه در آرامش سیستم اعصاب و کاهش تشنجات موثر است و از آن برای تهیه کمپرس‌ها و درخشان کردن طبیعی موها نیز استفاده می‌شود [۱].

ارتفاع ساقه، قطر گل، عملکرد گل و میزان اسانس توسط عوامل ژنتیکی، جنس و گونه گیاهی و عوامل محیطی مانند آب و هوای منطقه، تاریخ کاشت، تراکم گیاهی، حاصل‌خیزی، شوری و رطوبت خاک کنترل می‌شود [۲،۳،٤،۸].

مقدار مواد موثره یا اسانس گل‌ها متفاوت بوده و به نوع گونه، ارقام و شرایط ادافیک و اقلیمی که گیاه در آن رشد می‌کند، بستگی دارد و بین ۰/٤ تا ۱/۵ متفاوت می‌باشد [٤،۸،۹،۱۰]. در تحقیقی با مطالعه ارزیابی کیفی اسانس چهار رقم اصلاح شده در شرایط زراعی خراسان اشاره کردند که ارقام مختلف دارای میزان اسانس متفاوتی هستند [۱۱]. با بررسی بابونه‌های مناطق برازجان، دماوند، رودهن و چالوس، عنوان کرده است که نمونه متعلق به برازجان با تولید ۲ درصد کمترین میزان اسانس را داشته است [۱۲].

مواد و روش‌ها

مواد گیاهی

گل‌های بابونه مربوط به چند نقطه از مناطق طبیعی و دشت‌های بخش مرکزی و جنوب ایران در بهار سال ۱۳۸۵ جمع‌آوری شد (شکل شماره ۱). گل‌های جمع‌آوری شده در سایه و در دمای آزمایشگاه خشک شدند. همچنین از هر منطقه نمونه هرباریومی تهیه شده و توسط جناب آقای دکتر ولی‌الله مظفریان در مرکز تحقیقات البرز مورد شناسایی قرار گرفت. اطلاعات جغرافیایی و اقلیمی مربوط به مراکز نمونه‌گیری در جدول شماره ۱ نشان داده شده است اکوتیپ‌های جمع‌آوری شده جهت مطالعه میزان اسانس و ترکیبات موثره مورد استفاده قرار گرفتند.

شكل شماره ۱ – منشا جغرافيايي اكوتيپ‌هاي بابونه جمع‌آوري شده از مناطق مختلف

[Downloaded from jmp.ir on 2024-10-12]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2010.9.34.10.8]

جدول شماره ۱- منشا جغرافيايي اكوتيپ‌هاي بابونه

ردیف	منشا	بخش	طول جغرافيايي(E)	عرض جغرافيايي (N)	ارتفاع از سطح دریا (متر)
۱	كرمان	مركزي	۵۶°۵۸´ E	۳۰°۱۵´ N	۱۷۵۳/۸
۲	اصفهان	مركزي	۵۱°۵۲´ E	۳۲°۴۰´ N	۱۶۰۰/۷
۳	شيراز	مركزي	۵۲°۳۶´ E	۲۹°۳۲´ N	۱۴۸۴
٤	تهران	مركزي	۵۱°۸´ E	۳۵°۴۲´ N	۱۲۱۵
۵	باباميدان	جنوبي	۵۰°۶۲´ E	۳۰°۰۲´N	۷۱۲
٦	نورآباد فارس	جنوبي	۵۲°۷´ E	۲۹°۴۱´ N	۱۸۵۹
۷	گچساران	جنوبي	۵۰°٤٦´ E	۳۰°۲۶´ N	٦۹۹/۵
۸	لارستان	جنوبي	۵۴°۱۷´ E	۲۷°۴۱´ N	۷۹۲
۹	بهبهان	جنوبي	۵۰°۱۴´ E	۳۰°۳۶´ N	۳۱۳

روش استخراج و جداسازی و شناسایی ترکیبات تشکیل‌دهنده اسانس

گل‌های خشک شده توسط روش تقطیر با بخار آب مورد اسانس‌گیری قرار گرفت [۱۳]. اسانس پس از جداسازی از آب و خشک کردن وزن و بازده اسانس محاسبه شد.

پس از خشک کردن اسانس‌های به دست آمده توسط سولفات سدیم بدون آب و آماده‌سازی آنها با دستگاه گاز کروماتوگرافی[1]، با استفاده از دستگاه کوپل کروماتوگرافی با طیف‌سنج جرمی[2] ترکیب‌های تشکیل‌دهنده روغن اسانسی مورد بررسی قرار گرفت و شناسایی ترکیبات با استفاده از پارامترهای زمان بازداری[3] و شاخص‌های بازداری کواتس[4] مطالعه طیف‌های جرمی و مقایسه و بررسی اطلاعات موجود در کتابخانه رایانه دستگاه (GC/MS) صورت گرفت و میزان ترکیبات کامازولن و آلفا بیزابولول و آلفا بیزابولول آ مشخص شد.

مشخصات دستگاه‌های مورد استفاده

گاز کروماتوگراف گازی متصل به طیف سنجی جرمی مدل Hewlett-Packard 5890 Series II system با ستون HP-5 به طول ۵۰ متر، قطر ۰/۲۰ میلی‌متر، ضخامت لایه فاز ساکن ۰/۲۵ میکرومتر. برنامه‌ریزی حرارتی ستون GC و GC/MS، از ۹۰ تا ۱۵۰ درجه با سرعت ۱۰ درجه در دقیقه به مدت ۵ دقیقه و سپس افزایش دما به ۱۸۰ با سرعت ۵ درجه در دقیقه برای مدت ۳ دقیقه و نهایتاً ۲۵ دقیقه در دمای ۲۵۰ درجه با سرعت ۷ درجه در دقیقه گاز حامل نیتروژن بوده است. انرژی یونیزاسیون در دستگاه GC/MS، ۷۰ الکترون ولت، زمان اسکن ۱ ثانیه و دتکتور دستگاه GC از نوع FID بوده است.

نتایج

چند نمونه گیاهی جمع‌آوری شده بابونه برای خصوصیات کمی و کیفی اسانس و ترکیبات موثره توسط کروماتوگرافی گازی بررسی و نتایج مشخص شد (جدول شماره ۲) آلفا بیزابولول اکساید و کامازولن از مهم‌ترین و با ارزش‌ترین ترکیبات موثره در اسانس بابونه می‌باشند. بابونه‌های جمع‌آوری شده از مناطق طبیعی مرکز و جنوب ایران دارای ٤/۰۰ تا ٦۵/۰۰ درصد آلفا بیزابولول اکساید و ۱/۰۰ تا ۱۳/۰۰ درصد کامازولن بودند.

بررسی میزان اسانس نشان می‌دهد که نمونه‌های جمع‌آوری شده از بخش مرکزی ایران (اصفهان و تهران) میزان اسانس بیشتری دارند و در حدود ۰/۸۵ تا ۰/۹۰ درصد اسانس

[1] Analytical GC
[2] GC/MS
[3] R.T.
[4] K.I.

[Downloaded from jmp.ir on 2024-10-12]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2010.9.34.10.8]

جدول شماره ۲- میزان اسانس (٪) و مواد تشکیل‌دهنده آن (٪) در گل‌های بابونه جمع‌آوری شده از مناطق طبیعی و دشت‌های مرکزی و جنوب ایران

ردیف	منشا	درصد اسانس	ترکیبات موثره موجود در اسانس (٪)		
			Bo^1	Ch^2	BoA^3
۱	کرمان	۰/۷۵	۲۲	۷	٤۳ – ٤۷
۲	اصفهان	۰/۹۰	۷ – ۹	۳/۵	۵۳ – ۵٤
۳	شیراز	۰/۸۵	۱۱	٦	۳۳
٤	تهران	۰/۸۵	۹–۱۰	۳/۵	۵٤ – ۵۵
۵	بابامیدان	۰/۵۵	۵۸ – ٦۵	٦–۷	۸ – ۹
٦	نورآباد فارس	۰/۲۰	۵۵ – ۵۸	۲	۱۵ – ۱٦
۷	گچساران	۰/٤۵	٤۰ – ٤۲	۱۰ – ۱۳	۳۰ – ۳۲
۸	لارستان	۰/٦۵	٤۰ – ٤۲	۱۰ – ۱۲	۱٤ – ۲۸
۹	بهبهان	۰/۱۰	۲۸ – ۲۹	۲	۱۲

توجه: ۱- آلفا بیزابولول اکساید، ۲- کامازولن و ۳- آلفا بیزابولول اکساید آ می‌باشد

تولید کرده‌اند و این میزان در نمونه‌های مربوط به منطقه جنوبی کشور کمتر بوده و بهبهان در استان خوزستان (۰/۱۰ درصد) و نورآباد در استان فارس (۰/۲۰ درصد) کمترین درصد اسانس را دارند. بررسی میزان آلفا بیزابولول اکساید نشان می‌دهد نمونه‌های مربوط به منطقه بابامیدان در استان کهگیلویه و بویراحمد و نورآباد در استان فارس علی‌رغم اینکه میزان اسانس پایینی دارند ولی به ترتیب با تولید ٦۵ – ۵۸ و ۵۸ – ۵۵ درصد بیشترین مقدار آلفا بیزابولول اکساید را دارند که این مقدار در برابر گزارش‌های مربوط به مصر (۹/۲۸ درصد) [١٤]، استونی (۱۵/۸۰–۱۲/۹۰ درصد) واسلواکی (۵/۰۹ درصد) بسیار بالاتر می‌باشد [۷] و کمترین میزان آلفا بیزابولول اکساید مربوط به نمونه‌های مناطق مرکزی همچون اصفهان و تهران می‌باشد که البته درصد تولید اسانس بسیار بالایی دارند (جدول شماره ۲). بررسی همبستگی بین درصد اسانس تولیدی و درصد آلفا بیزابولول اکساید نشان می‌دهد در سطح آماری یک درصد همبستگی منفی معنی‌داری ($r = -۰/٦۱^{**}$) دارند (جدول شماره ۳).

درصد کامازولن در نمونه‌های مناطق مختلف متفاوت بوده و نمونه‌های مربوط به گچساران در استان کهگیلویه و بویراحمد با تولید ۱۳ – ۱۰ درصد کامازولن و لارستان در استان فارس با ۱۲ – ۱۰ درصد، مقدار بسیار بالایی دارند و نمونه‌های مربوط به بهبهان و نورآباد و اصفهان با تولید ۲ درصد کمترین میزان کامازولن را دارند. نکته جالب توجه عدم همبستگی میزان کامازولن با درصد اسانس و همچنین دیگر ترکیبات موثره می‌باشد (جدول شماره ۳). بررسی کامازولن در نمونه‌های جمع‌آوری شده به ویژه نمونه‌های مناطق جنوبی در مقایسه با میزان کامازولن در استونی (٦/۵۰ – ۵/۳۰ درصد) بسیار بیشتر بوده و تقریباً مشابه با حداکثر گزارش در برخی از نمونه‌های مصر (۱۲/۰۸ درصد) و اسلواکی (۱۲ درصد) می‌باشد.

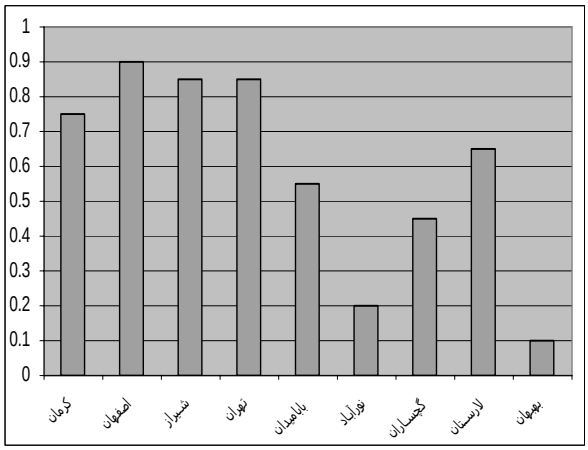
بررسی میزان بیزابولول اکساید آ نشان می‌دهد که نمونه‌های مربوط به مناطق مرکزی ایران (اصفهان و تهران) با تولید ٦۰ – ٥٤ درصد بیشترین و نمونه‌های جمع‌آوری شده از بخش جنوبی کشور (بابامیدان و بهبهان به ترتیب با ۹ – ۸ و ۱۲ درصد) کمترین میزان بیزابولول اکساید آ دارند. میزان بیزابولول اکسایدآ در نمونه‌های مورد بررسی در مقایسه با گزارش‌های مربوط به مصر (٤۹/۵۱ درصد) [١٤] استونی (۳۷/۰۰ – ۳۱/۵۰ درصد) و اسلواکی (۳۹/۹۰ درصد) بیشتر می‌باشد. میزان این ترکیب موثره همبستگی بسیار بالا و مثبتی ($p<۰/۰۰۱$) با درصد اسانس ($r= ۰/٦۵^{**}$) و البته همبستگی منفی بسیار معنی‌داری نیز با میزان بیزابولول ($r= -۰/۷۸^{**}$) دارد.

[Downloaded from jmp.ir on 2024-10-12]
[DOR: 20.1001.1.2717204.2010.9.34.10.8]

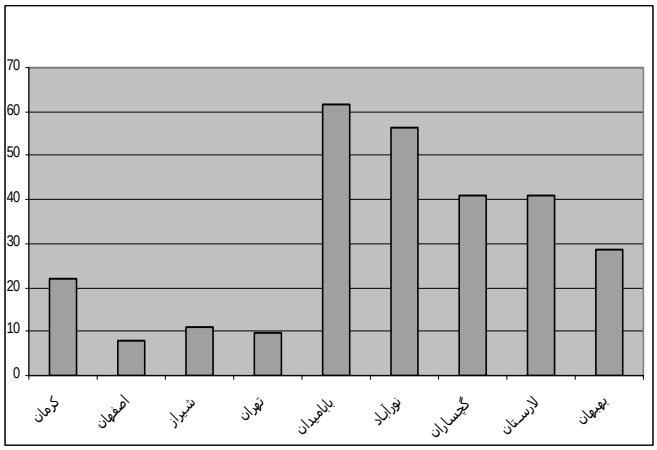
جدول شماره ۳– همبستگی ساده (r) بین درصد اسانس و ترکیبات موثره اسانس بابونه جمع‌آوری شده از مناطق مرکزی و جنوب ایران

	درصد اسانس	بیزابولول	کامازولن	بیزابولول آ
درصد اسانس	۱/۰۰			
بیزابولول	۰/۶۱** –	۱/۰۰		
کامازولن	۰/۰۳ns -	۰/۲۸ns	۱/۰۰	
بیزابولول آ	۰/۶۵**	۰/۷۸** –	۰/۱۹ns –	۱/۰۰

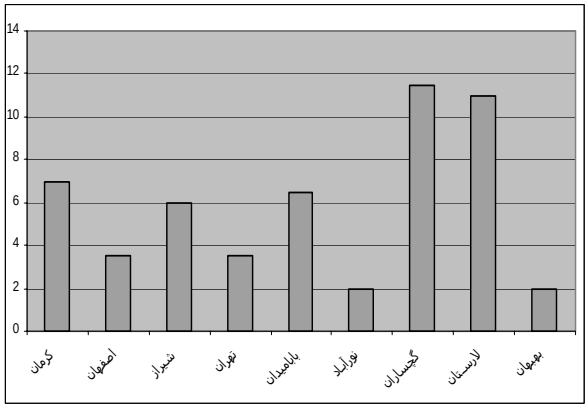
* و ** به ترتیب معنی‌دار در سطح پنج (p<۰/۰۰۵) و یک درصد (p<۰/۰۰۱) و ns عدم معنی‌دار (p>۰/۰۰۵)



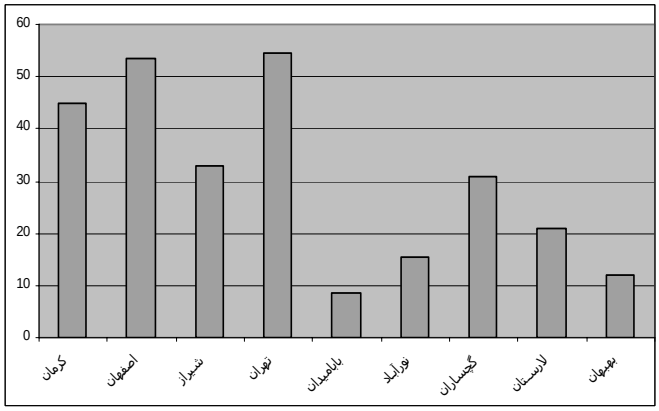
شکل شماره ۲– بررسی درصد اسانس در اکوتیپ‌های مختلف بابونه



شکل شماره ۳– بررسی میزان بیزابولول اکساید در اکوتیپ‌های مختلف بابونه



شکل شماره ٤– بررسی میزان کامازولن در اکوتیپ‌های مختلف بابونه



شکل شماره ۵– بررسی میزان بیزابولول اکساید آ در اکوتیپ‌های مختلف بابونه

[Downloaded from jmp.ir on 2024-10-12]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2010.9.34.10.8]

تجزیه کلاستر

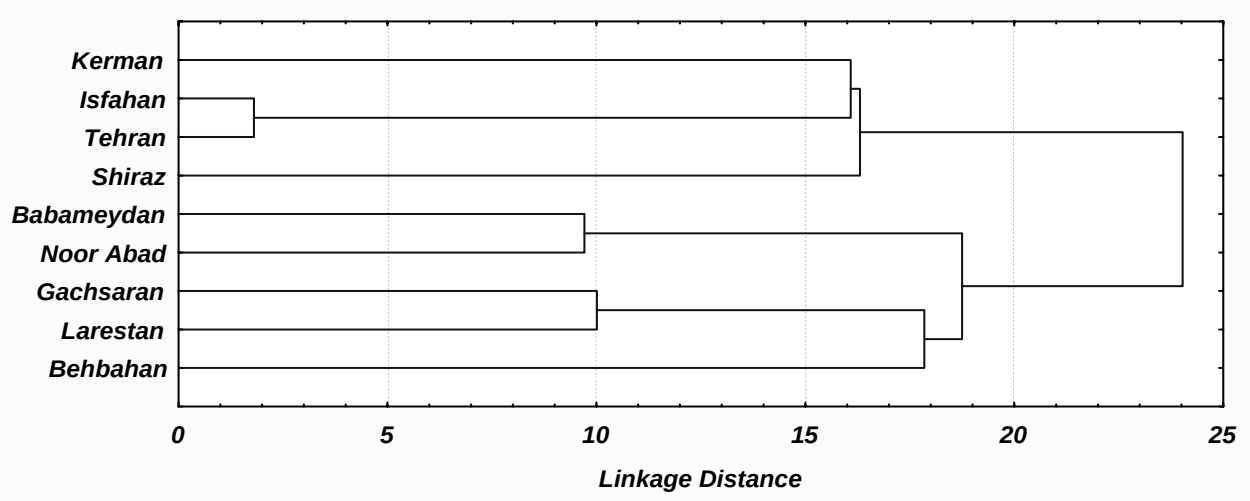
تجزیه کلاستر داده‌های حاصل از مطالعات کمی و کیفی اسانس بابونه با استفاده از برنامه آماری[1] انجام شد. در نهایت کلاستر حاصل به صورت دندوگرامی نمایش داده شده است تا میزان قرابت گروه‌بندی‌ها بهتر درک گردد (شکل شماره ٦). بر اساس این دندوگرام ۹ اکوتیپ مورد مطالعه به ۲ گروه اصلی تقسیم شدند.

بحث

مهم‌ترین مسأله در برنامه‌های اصلاحی وجود تنوع ژنتیکی است. به نظر می‌رسد نمونه بابونه جمع‌آوری شده از منطقه گچساران علی‌رغم رشد در این منطقه جنوبی و گرم توانسته تولید اسانس و همچنین ترکیبات موثره خوبی داشته باشد و می‌تواند به عنوان یک نمونه امید بخش در برنامه‌های اصلاحی استفاده شود.

گروه‌بندی اکوتیپ ها توسط تجزیه کلاستر نشان می‌دهد که تنوع ژنتیکی و منشا جغرافیایی می‌تواند از الگوی معنی‌داری پیروی کند زیرا علی‌رغم تولید چند گروه اولیه در نهایت نمونه‌های مربوط به جنوب کشور در گروهی جدا از نمونه‌های بابونه منطقه مرکزی کشور قرار گرفته‌اند.

[1] STATISTICA



شکل شماره ٦- نمودار تجزیه کلاستر اکوتیپ‌های مختلف بابونه

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از همکاری صمیمانه آقایان رضا پارسیان‌نژاد، احمد علی‌پور، مسلم عبدی‌پور، وحید باوی و مسلم انصاری که در جمع‌آوری نمونه‌های بابونه از مناطق مختلف کشور ما را یاری کردند تشکر می‌نماییم.

منابع

1. Ghanavati M. Study of salinity effect on some growth characters of two matricaria spices. A thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science,

[Downloaded from jmp.ir on 2024-10-12]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2010.9.34.10.8]

Department of plant breeding, Shahrekord University. 2007, pp: 25 - 68.

2. Salamon I. Chamomile: A Medicinal Plant. *Herb, Spice, and Medicinal plant Digest* 1992; 10: 1 - 4.

3. Foster S. Chamomile. Botanical series. American Botanical Council, Austin. Texas. 1991, 307.

4. Omidbaigi R. Production and processing of medicinal plant. Astan ghods razavi press. 2000, Vol 3. pp: 14 – 36.

5. Koppel T, Arak E and Türi E. Taimse päritoluga ravimite antimikroobse toime uurimine I. *Eesti Rohuteadlane* 1993; 3: 107 – 9.

6. Grgesina D, Mandic ML, Karuza L, Klapec. Chemical composition of different parts of *Matricaria chamomilla*. *Prehrambeno-tehnol. Biotehnol. Rev*. 1995; 33: 111 – 3.

7. Anne O, Tiiu K, Kailas W. Volatile constituents of *matricaria recutita* l. from Estonia, *Proc. Estonian Acad. Sci. Chem*. 2001; 50: 1, 39 – 45.

8. Bernath Y. Production on ecology of secondary plants products. Herbs. Spices and Medieinal Plants. *Oryx Press. Arizona*. 1986; 1: 185 - 234.

9. Hoffman D. The new holistic herbal. Massachusetts. Element hooks, inc. 1993, 22 - 8.

10. Das M, Mallavarapu GR, Gupta SK, Kumar S. Prospect of cultivation of *Matricaria recutita* L. and production of chamomile oil in India. *Medicinal and Aromatic Plant Sci*. 2000; 22: 747 - 50.

11. Azizi M, Bos R, Woerdenbag HJ and Kayser O. A comparative of four chamomile cultivars cultivated in Iran. 2007; 93 - 6.

12. Omidbaigi R. Study on chemotypes of Iranian wild grown chamomile and its comparison with improved types. *Modarres Agric, Sci*. 1999; 1: 45 - 53.

13. Humphrey AM. Observation on Ess. Oil Distillation in the Laboratory. Books of Abstracts from the 23rd ISEO. Ayr, Scotland, U.K. 1992, pp: 31 - 2.

14. Abd El-Wahed MSA, Krima M, Gamal ED. Stimulalation of growth, flowering, biochemical constituents and essential oil of chamomile plant (Chamomilla recutita L, RAUSCH) with spermidine and stigmasterol application, *Bulg, J. Plant Physiol.* 2004; 30 (1 - 2): 89 - 102.

[Downloaded from jmp.ir on 2024-10-12]

[DOR: 20.1001.1.2717204.2010.9.34.10.8]