

## مطالعه چهار رقم بابونه (*Matricaria chamomila* L.) اصلاح شده در شرایط آب و هوایی ایران

مجید عزیزی

استادیار گروه باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، E-mail: Azizi@ferdowsi.um.ac.ir

### چکیده

بابونه با نام علمی (*Matricaria chamomila* L.) یک گیاه دارویی ارزشمند است که از گل‌های آن در صنایع داروسازی، آرایشی و بهداشتی استفاده فراوانی می‌شود. اسانس این گیاه دارای ترکیبهای ارزشمندی چون کامازولن، آلفایسیابولول و آلفا بیسیابولول اکسید A و B می‌باشد. باتوجه به نیاز صنایع داروسازی داخلی به این گیاه و با در نظر گرفتن خواص کیفی بابونه‌های خودروی ایران بذره‌های چهار رقم اصلاح شده جرمانیا، بودگلد، بونا و گورال که از آلمان و اسلواکی خریداری شد در شرایط آب و هوایی مشهد کشت گردید. در مرحله گلدهی کامل شاخص‌های رشد مانند ارتفاع بوته، قطر گل، درصد ماده خشک، عملکرد گل و میزان اسانس و میزان کامازولن موجود در اسانس اندازه‌گیری شد. نتایج حاصل نشان داد که در ارقام بودگلد و گورال ارتفاع بوته به طور معنی‌داری بیشتر از دو رقم دیگر بود در حالی که اندازه گل در ارقام بودگلد و بونا به طور معنی‌داری بیشتر از ارقام گورال و جرمانیا بود. از نظر عملکرد گل، رقم گورال با مقدار ۲۲۱/۱۵ گرم گل خشک در متر مربع برتر از بقیه بود و از این نظر با رقم بودگلد اختلاف معنی‌داری نداشت. کمترین عملکرد گل برابر ۱۰۴/۹۵ گرم گل خشک در متر مربع و مربوط به رقم بونا بود. مقایسه میزان اسانس ارقام نشان داد که بین برداشت‌ها در هر رقم از این نظر اختلاف قابل توجهی وجود دارد. بیشترین میزان اسانس برابر ۰/۹۶۵ درصد وزنی و در برداشت اول رقم بونا بدست آمد، در حالی که کمترین میزان اسانس برابر ۰/۶۲۷ درصد وزنی و از برداشت سوم رقم جرمانیا حاصل شد. مقایسه میزان کامازولن موجود در نمونه‌ها نشان داد که بابونه‌های مورد بررسی در تحقیق بین ۹/۶ تا ۱۴ درصد کامازولن دارند. مقایسه کامازولن در برداشت‌های متوالی نشان داد که در هر چهار رقم مورد بررسی میزان کامازولن در برداشت دوم بیشتر از برداشت اول و سوم است. با توجه به کلیه نتایج بدست آمده می‌توان اظهار نمود که از نظر رشد و نمو و میزان اسانس و کامازولن در میان ارقام مورد بررسی در این تحقیق ارقام بودگلد و گورال برتر از بقیه بوده و برای شرایط آب و هوایی مشهد توصیه می‌گردند.

واژه‌های کلیدی: بابونه، ارقام اصلاح شده، اسانس، کامازولن.

### مقدمه

بهداشتی و صنایع غذایی استفاده فراوانی می‌شود (امید بیگی، ۱۳۷۹). در آلمان حداقل ۱۸ محصول دارویی را می‌توان یافت که در آنها از مواد موثره بابونه استفاده شده است (Mann & Staba, 1986). گل‌های این گیاه دارای

بابونه آلمانی با نام علمی (*Matricaria chamomila* L.) یک گیاه دارویی مهم و متعلق به خانواده Asteraceae می‌باشد که از گل‌های آن در صنایع داروسازی، آرایشی-

داشت. آنان میان ارقام دیگر از نظر عملکرد اختلاف معنی داری مشاهده نکردند. Das و همکاران (۲۰۰۰) با مقایسه دو رقم بابونه "والاری"<sup>۹</sup> (رقم آلمانی حاصل از کاربرد اشعه گاما) و رقم "پراشانت"<sup>۱۰</sup> (حاصل از انتخاب از توده های بومی هندوستان) نشان داد که رقم "پراشانت" از نظر ارتفاع بوته و قطر گل برتر بوده و دارای اسانس بالاتری (۰/۹۶ درصد) نسبت به رقم "والاری" بود. Laura (۲۰۰۲) با مقایسه بابونه های مختلف در ایتالیا نشان داد که ارقام تراپلویید از نظر ارتفاع و قطر گل برتر از ارقام دیپلویید بودند، در حالی که عملکرد وزن تر و خشک ارقام دیپلویید بالاتر از ارقام تراپلویید بود. او اختلاف معنی داری بین ارقام از نظر میزان اسانس مشاهده نکرد. در ایران تاکنون هیچ گزارشی از مقایسه ارقام اصلاح شده بابونه منتشر نشده است. با توجه به اینکه رشد و نمو، عملکرد، میزان کیفیت مواد موثره گیاهان دارویی در شرایط متفاوت آب و هوایی تغییر می نماید (Yanive & Palevitch, 1982; Tetenyi, 1970; Franz, et al. 1978) و همچنین با در نظر گرفتن اینکه بر اساس مطالعات منتشر شده بسیاری از بابونه های خودروی ایرانی مناطق تهران، شیراز، دماوند، رودهن، چالوس و عطاری ها فاقد کامازولن بوده و میزان اسانس آنها نیز بسیار کم است (امید بیگی، ۱۳۷۸؛ رضایی و جایمند، ۱۳۸۱) و با توجه به نیاز شدید صنایع داروسازی و آرایشی-بهداشتی داخلی به این گیاه این تحقیق بر روی ارقام اصلاح شده بودگلد، گورال، جرمانیا و بونا در شرایط آب و هوایی مشهد انجام گردید تا امکان توسعه کشت

اسانس هستند که در صورت وجود کامازولن به رنگ آبی مشاهده می شود، گل ها و اسانس بابونه دارای خواص ضد التهاب، ضد اسپاسم، ضد عفونی کننده، ضد نفخ و ترمیم کننده می باشند (Mann & Staba, 1986). مواد موثره موجود در بابونه شامل اسانس، فلاونوئید و کومارین ها هستند. در اسانس بابونه نزدیک به ۴۰ نوع ترکیب شناسایی شده اند که مهمترین آنها شامل کامازولن<sup>۱</sup>، آلفا بیسابولول<sup>۲</sup>، آلفایسابلول اکسید<sup>۳</sup>، کارواکرول<sup>۴</sup>، پارا سایمن<sup>۵</sup>، بتا اوسیمین<sup>۶</sup>، بتافارنزن<sup>۷</sup> و فارنزنول<sup>۸</sup> می باشند. Letchamo و Vomel (۱۹۹۲) با مقایسه سه ژنوتیپ بابونه به نام های "دگومیل"، "ب-کا-۲" و "آر-۴۳" اختلاف معنی داری میان ارقام از نظر عملکرد، میزان اسانس و میزان فلاونوئید مشاهده کردند و رقم "آر-۴۳" را یک رقم دیررس با میزان اسانس و فلاونوئید بالا معرفی نمودند. Letchamo و Marquard (۱۹۹۳) با مقایسه ارقام مختلف نشان دادند که از نظر تولید ماده خشک و میزان اسانس میان ارقام اختلاف معنی داری وجود دارد. آنان همچنین نشان دادند که با افزایش سن گیاه کاهشی تدریجی در میزان اسانس مشاهده می شود. بیشترین میزان آلفا بیسابولول در برداشتهای اول و دوم مشاهده شد. در سال ۱۹۹۹ Filho و همکاران با مقایسه ۸ ژنوتیپ بابونه نشان دادند که ژنوتیپ DS از نظر تولید برتر بوده و ۸۷/۴ درصد عملکرد بیشتری نسبت به میانگین تولید کشوری برزیل

- 
- 1 - chamazulene
  - 2 - epi- $\alpha$ -bisabolol
  - 3 -  $\alpha$ -bisabolol oxide
  - 4 - carvacrol
  - 5 - p-cymene
  - 6 - (E)- $\beta$ -ocimene
  - 7 - (Z)- $\beta$ -ocimene
  - 8 - (E,E)-farnesol

9 - Valary

10 - Prashant

مطالعه چهار رقم بابونه (*Matricaria chamomila* L.)

اصلاح شده در شرایط آب و هوایی ایران

انجام شد. در زمان گلدهی کامل، صفاتی مانند ارتفاع بوته و قطر گل مورد بررسی قرار گرفت. بعد گل‌ها توسط یک شانه برداشت دستی (Handcome) برداشت و در سایه و دمای  $25 \pm 3$  درجه سانتیگراد خشک شدند. در مجموع سه برداشت از هر کرت انجام شد و عملکرد کل هر کرت نیز محاسبه گردید. بعد در هر برداشت از هر کرت میزان ۲۰ گرم گل خشک به طور دقیق وزن و برای استخراج اسانس آماده سازی گردید. استخراج اسانس به روش تقطیر با آب و با استفاده از دستگاه اسانس گیر و در شرایط کاملا یکسان صورت گرفت (Anonyme, 1984). از هر کرت در هر برداشت حداقل ۳ نمونه مورد آزمایش قرار گرفت و میانگین اعداد بدست آمده مورد تجزیه آماری قرار گرفت.

### کروماتوگرافی گازی

به منظور تعیین میزان کامازولن از دستگاه کروماتوگرافی گازی مدل Hewlett-Packard 5890 (سری دو) مجهز به انژکتور ۷۶۷۳ استفاده گردید. شرایط انجام آزمایش به شرح ذیل بود:

بابونه و استفاده از این ارقام اصلاح شده مورد بررسی قرار گیرد.

### مواد و روش‌ها

این آزمایش در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با چهار تکرار در طی سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۸۴ انجام گردید. ابتدا کرت‌هایی به ابعاد  $2 \times 1$  متر آماده و بعد در آن جوی‌هایی به فواصل ۲۵ سانتی‌متر از یکدیگر ایجاد شد به طوری که در هر کرت ۸ جوی به طول ۱ متر بدست آمد. پس از تهیه بذره‌های اصلاح شده ارقام جرمانیا (دیپلوئید)، بودگلد (تتراپلوئید) از آلمان و بونا (دیپلوئید) و گورال (تتراپلوئید) از کشور اسلواکی کشت آنها در فصل پاییز و در شرایط کاملا یکسان صورت گرفت. برای این منظور ابتدا مقدار ۲ گرم بذر از هر رقم دقیقا توزین شده و با ۴ کیلو گرم ماسه بادی کاملا مخلوط گردید و در هر کرت یک کیلوگرم از این مخلوط به طور کاملا سطحی پیر روی جوی‌هایی که به این منظور آماده شده بود کشت گردید. آبیاری بلافاصله پس از کشت و بصورت نشتی صورت گرفت. دفع علف‌های هرز در مواقع لزوم بصورت دستی

WCOT fused-silica (J & W) DB-5

30 m x 0.26 mm

60°-290°C at 3°C/min

250°C

FID (300°C)

Helium

18 psi

31/8 cm/s

1.0 µL

نوع ستون

طول و قطر ستون

برنامه دمایی آون

درجه حرارت محل تزریق

نوع دتکتور و دما

گاز حامل

فشار گاز

سرعت جریان گاز

حجم تزریق نمونه

همچنین بین رقم بونا و جرمانیا از این نظر اختلاف معنی داری وجود نداشت.

تجزیه و تحلیل داده‌های بدست آمده با نرم افزار MSTATC و مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن در سطح ۵ درصد انجام گردید.

## ۲- قطر گل

مقایسه قطر گل در ارقام مورد بررسی در این تحقیق نشان داد که بودگلد با قطر برابر ۲۲/۰۱ میلی‌متر در بالاترین سطح قرار دارد در حالی که قطر گل رقم گورال کمتر از بقیه و برابر ۱۹/۳۳ میلی‌متر بود. قطر گل در رقم بونا اگرچه کمتر از رقم بودگلد (برابر ۲۰/۹۵ میلی‌متر) بود، ولی این اختلاف از نظر آماری معنی دار نبود (جدول ۱). قطر گل در رقم جرمانیا (۲۰/۲۸ میلی‌متر) کمتر از رقم بونا و بیشتر از رقم گورال بود.

## نتایج

نتایج حاصل از مقایسه شاخص‌های رشد چهار رقم اصلاح شده بابونه در جدول ۱ آمده است.

### ۱- ارتفاع بوته

همان طور که در جدول ۱ مشاهده می‌شود بالاترین ارتفاع بوته متعلق به رقم گورال و برابر ۸۵/۴۵ سانتیمتر بوده است، در حالی که کمترین ارتفاع بوته مربوط به رقم بونا و برابر ۷۰/۴ سانتیمتر بود. بین رقم بودگلد با رقم گورال و

جدول ۱- مقایسه شاخص‌های رشد، درصد ماده خشک و عملکرد در بابونه‌های مورد بررسی در تحقیق

نام رقم	ارتفاع بوته ( سانتی‌متر )	قطر گل ( میلی‌متر )	درصد ماده خشک	عملکرد کل (گرم در متر مربع)
بودگلد (تتراپلوئید)	۷۷/۱۵ab	۲۲/۰۱a	۱۶/۷۷b	۱۶۹/۷b
گورال (تتراپلوئید)	۸۵/۴۵a	۱۹/۳۳c	۱۷/۴۶ab	۲۱۱/۱۵a
جرمانیا (دپلوئید)	۷۴/۲b	۲۰/۲۸bc	۱۷/۸۸ab	۱۴۸/۴۵b
بونا (دپلوئید)	۷۰/۴b	۲۰/۹۵ab	۱۸/۲۰a	۱۰۴/۹۵c
LSD 5%	۸/۴۹۰	۱/۱۶	۱/۱۱۸	۲۷/۵

### ۳ - درصد ماده خشک

بین ارقام تتراپلوئید گورال و دپلوئید جرمانیا با رقم بونا اختلاف معنی داری مشاهده نشد. کمترین میزان ماده خشک برابر ۱۶/۷۷ درصد و در رقم بودگلد مشاهده شد. Bottcher و همکاران (۲۰۰۱) با بررسی پاسخ‌های فیزیولوژیکی بابونه رقم بودگلد به عملیات پس از برداشت درصد ماده خشک

بررسی نتایج بدست آمده در مورد نسبت وزن تر به وزن خشک یا درصد ماده خشک موجود در گل‌های بابونه‌های مورد بررسی در این تحقیق نشان داد که بیشترین میزان ماده خشک برابر ۱۸/۲ درصد و در رقم دپلوئید بونا حاصل شد.

این رقم را در مناطق مختلف بین ۱۸-۲۳ درصد گزارش نمودند.

#### ۴- عملکرد

از نظر عملکرد گل اختلاف معنی‌دار بین ارقام بابونه وجود داشت، به طوری که رقم تتراپلوئید گورال با ۲۱۱/۱۵ گرم گل خشک در هر مترمربع بالاترین عملکرد را داشته و نسبت به بقیه برتر بود. در حالی که کمترین عملکرد گل برابر ۱۰۴/۹۵ گرم در مترمربع از رقم دیپلوئید بونا بدست آمد. بین ارقام بودگل و جرمانیا (به ترتیب ۱۶۹/۷ و ۱۴۸/۴۵ گرم در متر مربع) از این نظر اختلاف معنی‌داری مشاهده نشد. تجزیه و تحلیل داده‌ها بصورت مرکب، اختلافهای بین ارقام در برداشت‌های اول تا سوم را بیشتر نمایان کرد (شکل ۱). به استثناء رقم تتراپلوئید گورال که بین برداشت‌های اول و دوم (به ترتیب ۹۳/۵۴ و ۹۴/۵۵ گرم در مترمربع) اختلاف ناچیزی وجود داشت در بقیه ارقام عملکرد برداشت دوم بیشتر از برداشت اول بود اگرچه این اختلافهای در ارقام بودگل و بونا معنی‌دار نبود ولی در رقم جرمانیا اختلاف معنی‌داری بین عملکرد برداشت اول و دوم مشاهده گردید. در این بین کمترین عملکرد در هر چهار رقم در برداشت سوم حاصل شد. در تجزیه و تحلیل مرکب بیشترین عملکرد در برداشت دوم رقم تتراپلوئید گورال تولید شد و کمترین عملکرد در برداشت سوم رقم دیپلوئید بونا بدست آمد. بهترین رقم از این نظر رقم تتراپلوئید گورال بوده و پس از آن به ترتیب ارقام بودگل، جرمانیا و بونا قرار دارند (شکل ۱).

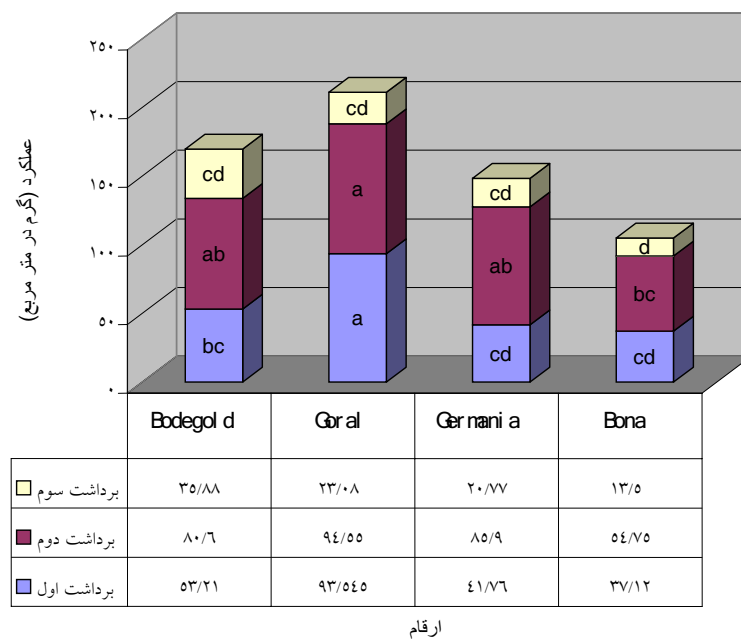
#### ۵- درصد اسانس

نتایج حاصل از اسانس‌گیری نمونه‌ها نشان داد که تمام ارقام دارای کامازولن می‌باشند، چرا که رنگ اسانس بدست آمده کاملاً آبی پررنگ بود. مقایسه میزان اسانس ارقام بابونه مورد بررسی در این تحقیق به تفکیک سه مرحله برداشت (جدول ۲) نشان داد که بین زمان‌های مختلف برداشت اختلاف وجود دارد. تمام ارقام بابونه مورد بررسی در این تحقیق اسانس بیشتری نسبت به حداقل میزان استاندارد (۰/۴ درصد) که در اکثر فارماکوپه‌ها به آن اشاره شده است (Anonyme, 1984) تولید کردند. بیشترین میزان اسانس تولید شده برابر ۰/۹۶۵ درصد وزنی بود و از نمونه‌های مربوط به رقم دیپلوئید بونا در برداشت اول حاصل شد. کمترین میزان اسانس برابر ۰/۶۲۷ درصد وزنی و از نمونه‌های رقم جرمانیا در سومین برداشت حاصل شد. مقایسه تغییرات میزان اسانس در طی زمان‌های مختلف برداشت (جدول ۲) یک روند تدریجی کاهش میزان اسانس از برداشت اول تا برداشت سوم را نشان داد. در ارقام جرمانیا و بونا میان میزان اسانس برداشت اول با برداشت‌های دوم و سوم اختلاف معنی‌داری وجود داشت و میزان اسانس برداشت اول این دو رقم (بترتیب ۰/۹۰۳ و ۰/۹۶۵ درصد وزنی) بیشتر از برداشت‌های دوم و سوم بود (جدول ۲). این در حالی است که در ارقام فوق اختلاف بین برداشت دوم و سوم از این نظر معنی‌دار نبود. در ارقام بودگل و گورال نیز میزان اسانس نمونه‌ها در برداشت اول بیشتر از برداشت‌های دوم و سوم بود (۰/۷۷۷ و ۰/۸۰۸ درصد وزنی) ولی این اختلاف از نظر آماری معنی‌دار نبود.

## ۶- میزان کامازولن

کامازولن یکی از مهمترین اجزاء اسانس بابونه بوده و تعیین کننده کیفیت اسانس بابونه است. میزان کامازولن در بین نمونه‌ها در این پژوهش بین ۹/۶ تا ۱۴ درصد متغیر بود (جدول ۲). در رقم جرمانیا بیشترین میزان کامازولن برابر ۱۱/۲۱ درصد و از برداشت دوم حاصل شد در حالی میزان کامازولن در برداشت اول و برداشت سوم کمتر بوده (به ترتیب ۹/۰۹ و ۹/۶۷) و با برداشت دوم اختلاف معنی داری را نشان داد. در رقم بودگلد، بونا و گورال نیز این روند

مشاهده شد به طوریکه بیشترین میزان کامازولن از برداشت دوم بدست آمد. بیشترین میزان کامازولن برابر ۱۴/۰۳ درصد و در برداشت دوم رقم بونا وجود داشت. در رقم بودگلد میزان کامازولن در برداشت اول به طور معنی داری بیشتر از برداشت سوم بود در حالی که در رقم بونا این حالت بر عکس بود و میزان کامازولن برداشت سوم بیشتر از برداشت اول بود. در ارقام جرمانیا و گورال بین برداشت اول و برداشت سوم از نظر میزان کامازولن اختلاف معنی داری وجود نداشت



شکل ۱- مقایسه عملکرد گل ارقام بابونه مورد بررسی در تحقیق به تفکیک مراحل مختلف برداشت

جدول ۲- مقایسه میزان اسانس و کامازولن ارقام اصلاح شده بابونه به تفکیک زمان‌های متفاوت برداشت

نام رقم	برداشت	درصد اسانس (درصد وزنی)	درصد کامازولن
جرمانیا	اول	۰/۹۰۳ab	۹/۶۹d
	دوم	۰/۷۰۵cd	۱۱/۲۱bc
	سوم	۰/۶۲۷d	۹/۶۷d
بودگلد	اول	۰/۷۷۷bc	۱۱/۳۲b
	دوم	۰/۷۶۲cd	۱۳/۳۱a
	سوم	۰/۷۱۳cd	۱۰/۱۲cd
بونا	اول	۰/۹۶۵a	۹/۶۴d
	دوم	۰/۷۵۰cd	۱۴/۰۳a
	سوم	۰/۷۳۷cd	۱۱/۳۷b
گورال	اول	۰/۸۰۸bc	۹/۸۳d
	دوم	۰/۷۴۸cd	۱۲/۰۷b
	سوم	۰/۷۶۲cd	۹/۶۲d
LSD 5%		۰/۱۲۸۷	۱/۱۴

گروه بندی‌ها بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵٪ صورت گرفته است

## بحث

را در شرایط آب و هوایی لهستان به ترتیب ۱۹/۴ و ۱۷/۵ میلی‌متر گزارش نمود. بنابراین با توجه با این نتایج کاشت و برداشت مکانیزه این ارقام در شرایط آب و هوایی ایران امکان پذیر بوده و در سطوح وسیع می‌توان به منظور کاهش هزینه های تولید و مکانیزه نمودن این محصول از ماشین‌های کاشت و برداشت خاص این محصول استفاده نمود.

از نظر عملکرد نتایج این تحقیق نشان داد که بهترین رقم از این نظر رقم تتراپلوئید گورال بوده و پس از آن به ترتیب ارقام بودگلد، جرمانیا و بونا قرار دارند. Filho و همکاران (۱۹۹۹) در برزیل با بررسی ۸ ژنوتیپ بابونه از جمله رقم بونا و گورال نشان دادند که بالاترین عملکرد (برابر ۹۳۷

مقایسه نتایج بدست آمده در این تحقیق با نتایج منتشر شده در منابع نشان می‌دهد که رشد و نمو ارقام اصلاح شده در شرایط آب و هوایی ایران از وضعیت مطلوبی برخوردار است. Das و همکاران (۲۰۰۰) با مقایسه ارقام "والاری" و "پراشانت" نشان دادند که ارتفاع بوته در این ارقام به ترتیب برابر ۶۸/۹ و ۸۵/۱ سانتیمتر است. Das و همکاران (۱۹۹۹) ارتفاع بوته های بابونه ارقام Cr-1 و Cr-spl را به ترتیب ۷۳ و ۸۷ سانتی‌متر گزارش نمودند. آنها همچنین قطرگلهای ارقام Cr-1 و Cr-spl را به ترتیب ۲۳ و ۲۴ میلی‌متر گزارش نمودند و اظهار داشتند که این اختلاف به رقم مورد بررسی برمی‌گردد. Katarzyna (۲۰۰۳) قطر گل ارقام گورال و بونا

میزان اسانس بابونه در کشت بهاره در حدود ۶/۳ درصد بیشتر از کشت پاییزه است. نتایج Galambosi و همکاران (۱۹۹۱) در فنلاند نشان داد که اسانس بابونه رقم بونا در آن منطقه بین ۰/۵ تا ۰/۸ درصد متغیر است. Letchamo و Vomel (۱۹۹۳) و Marquard (۱۹۹۲) نشان دادند که با افزایش سن بوته و در برداشت‌های آخر یک کاهش جزئی در میزان اسانس مشاهده خواهد شد. Salamon (۱۹۹۴) با بررسی میزان اسانس بابونه رقم بونا در سه منطقه متفاوت در اسلواکی نشان داد که اسانس این رقم در مناطق مختلف از ۰/۹ تا ۱/۱ درصد متغیر است. او اظهار داشت که اگرچه کمیت و کیفیت اسانس بابونه به طور ژنتیکی کنترل می‌شود ولی تفاوت‌های حاصل در این سه منطقه مورد آزمایش دلیل بر وجود عکس‌العمل متقابل بین گیاه و شرایط محیطی است. در مورد میزان کامازولن در بابونه Letchamo و Marquard (۱۹۹۳) و Vomel (۱۹۹۲) روند کاهش تدریجی در میزان کامازولن را در طی برداشت‌های متوالی در اتیوپی گزارش نمود. Letchamo و Marquard (۱۹۹۳) بین میزان کامازولن و سن گیاه یک همبستگی منفی بدست آوردند به این مفهوم که با افزایش سن گیاه از میزان کامازولن کاسته شد. امیدبیگی (۱۳۷۸) نشان داد که به استثناء بابونه برازجان که دارای ۰/۳ درصد اسانس و ۲ درصد کامازولن است. بقیه بابونه‌های خودروی ایران مانند بابونه شیراز، دماوند، رودهن و چالوس کمتر از ۰/۱ درصد اسانس داشته و همه فاقد کامازولن بودند. او نشان داد که توده بومی برازجان دارای ۰/۳ درصد اسانس و ۲ درصد کامازولن است. Das و همکاران (۲۰۰۰) نشان دادند که میزان اسانس بابونه‌های "والاری" و "پراشات" بترتیب ۰/۵۶ و ۰/۹۶ درصد است. Letchamo و Marquard (۱۹۹۳) با مقایسه کشت بهاره و کشت پاییزه بابونه نشان دادند که

کیلوگرم در هکتار) از رقم DS بدست آمد و کمترین عملکرد (برابر ۳۳۲/۵ کیلوگرم در هکتار) متعلق به رقم گورال بود. رقم بونا ۶۶۳/۲۵ کیلوگرم در هکتار گل خشک تولید نمود. Galambosi و همکاران (۱۹۹۱) با آزمایش‌های گلدانی نشان دادند که به طور متوسط در هر متر مربع کشت بابونه ۴۰۰ گرم گل بر اساس وزن تر بدست می‌آید که رقم و شرایط آب و هوایی منطقه نقش به‌سزایی در میزان آن دارد. Vildova و همکاران (۲۰۰۶) با بررسی کشت سنتی و کشت ارگانیک ارقام گورال و بوهمیا نشان دادند که رقم گورال برتر از بوهمیا بوده و ۱/۲۷ تن در هکتار گل خشک تولید می‌کند. Laura (۲۰۰۲) اظهار نمود که ارقام تراپلویید بابونه نسبت به ارقام دیپلویید از نظر خصوصیات رشدی برتر هستند که با نتایج این تحقیق کاملاً مطابقت دارد. مقایسه میزان اسانس ارقام مورد بررسی در این تحقیق با میزان اسانس برخی از بابونه‌های خودروی ایران (امیدبیگی، ۱۳۷۸) نشان می‌دهد که میزان اسانس بابونه‌های اصلاح شده فوق بسیار بیشتر از بابونه‌های خودروی بررسی شده در ایران است. امید بیگی (۱۳۷۸) نشان داد که میزان اسانس بابونه اصلاح شده مجاری رقم Soroksari برابر ۰/۹ درصد است در حالی که توده‌های بومی شیراز، دماوند، رودهن و چالوس کمتر از ۰/۱ درصد اسانس داشته و همه فاقد کامازولن بودند. او نشان داد که توده بومی برازجان دارای ۰/۳ درصد اسانس و ۲ درصد کامازولن است. Das و همکاران (۲۰۰۰) نشان دادند که میزان اسانس بابونه‌های "والاری" و "پراشات" بترتیب ۰/۵۶ و ۰/۹۶ درصد است. Letchamo و Marquard (۱۹۹۳) با مقایسه کشت بهاره و کشت پاییزه بابونه نشان دادند که



- (*Matricaria recutita* L.) flowers. Postharvest Biology and Technology, 22: 39-51.
- Das, M., Mallavarapu, G.R. and Kumar, S., 1999. Isolation of genotype bearing fasciated capitula in chamomile (*Chamomilla recutita*). Journal of Medicinal and Aromatic Plant Science, 22: 17-22.
- Das, M., Mallavarapu, G.R., Gupta, S.K. and Kumar, S., 2000. Prospect of cultivation of *Matricaria recutita* L and production of Chamomile oil in India, Journal of Medicinal and Aromatic Plant Science, 22: 747-750.
- Filho, D.L., Crachineski, J.J., Milleo, M.V.R. and Correa, J.R., 1999. Competition between eight genotypes of chamomile [*Chamomilla recutita* (L.) Rauschert]. Acta Horticulturae, 502: 191-194.
- Franze, C., Hoelzel, J. and Voemel, A., 1978. Preliminary morphological and chemical characterization of some population and varieties of *Matricaria chamomila* L. , Acta Horticulturae, 73: 109-114.
- Galambosi, B., Galambosi, S.Z., Repcak, M. and Cernaj, P., 1991. Variation in the yield and essential oil of four chamomile cultivars grown in Finland. Journal of Agricultural Science in Finland, 63(5): 403-410.
- Galambosi, B., Holm, Y., Szabeni, G., Repcak, M. and Cernaj, P., 1991. The effect of spring sowing times and spacing on the yield and essential oil of chamomile (*Chamomilla recutita* (L.) cv. "Bona" grown in Finland, Herba Hungarica, 28: 21-28.
- Katarzyna, S.L., 2003. Determination of the ploidy level in chamomile (*Chamomilla recutita* (L.) Rausch.) strain rich in  $\alpha$ -bisabolol. Journal of Applied Genetic, 44(2): 151-155.
- Laura, D.A., 2002. Variation of morphology, yield and essential oil components in common chamomile (*Chamomilla recutita*) cultivars grown in Southern Italy. Journal of Herb, Spice & Medicinal Plants, 4(2): 359-365.
- Letchamo, W. and Vomel, A., 1992. A comparative investigation of camomile genotypes under extremely varying ecological conditions. Acta Horticulture, 306: 105-114.
- Letchamo, W. and Marquard, R., 1993. The pattern of active substances accumulation in camomile genotypes under different growing condition and harvesting frequencies. Acta Horticulture, 331: 357-361.
- Mann, C. and Staba, E.J., 1986. The Chemistry, Pharmacology and Commercial formulation of Chamomile. Journal of Herb, Spice & Medicinal plants, 1: 236-280.
- Salamon, I., 1994. Growing condition and essential oil of chamomile, *Chamomilla recutita* L. ( Rauschert). Journal of Herb, Spice & Medicinal plants, 22: 31-43.

به رنگ سبز بوده و فاقد کامازولن است و بابونه کازرون دارای ۲/۶ درصد کامازولن بود. بنابراین با توجه به کلیه نتایج بدست آمده از این تحقیق به منظور تامین مواد اولیه مورد نیاز صنایع داروسازی داخلی لازم است به موازات انجام عملیات اصلاحی بر روی توده های بومی مانند بابونه برازجان و همدان، از ارقام اصلاح شده بودگلد و گورال استفاده نمود و همچنین در راستای اجرای مکانیزاسیون به منظور کاهش هزینه های تولید گام برداشت.

### سیاسگزارى

بدینوسیله از همکاری های استاد ارجمند جناب آقای دکتر Boss به خاطر کمک در آنالیز اسانس نمونه ها نهایت تشکر و قدردانی را می نمایم.

### منابع مورد استفاده

- امیدبگی، ر.، ۱۳۷۸. بررسی تیپهای شیمیایی بابونه های خودروی ایران و مقایسه آن با انواع اصلاح شده، مجله علوم کشاورزی مدرس، ۱: ۴۵-۵۳.
- امیدبگی، ر.، ۱۳۷۹. رهیافتهای تولید و فرآوری گیاهان دارویی جلد سوم انتشارات آستان قدس رضوی ایران. ۳۹۷ صفحه.
- جایمند، ک. و رضایی، م.ب.، ۱۳۸۱. بررسی ترکیبهای اسانس بابونه دارویی (*Matricaria chamomila*) در مناطق تهران، همدان و کازرون. فصلنامه پژوهشی تحقیقات گیاهان دارویی و معطر ایران، ۱۳: ۲۱-۱۴.
- Anonyme, M., 1984. Hungarian pharmacopoea, VII Kiadas, Kotet; Medicine Publication. Hungary.
- Bottcher, H., Gunther, I., Frank, R. and Warnstorff, K., 2001. Physiological postharvest response of *Matricaria*

- on chamomile research, development and production, June 7-10, Slovak Republic.
- Yanive, Z. and Palevitch, D., 1982. Effects of drought on the secondary metabolites of medicinal and aromatic plants. Jammu-India.
- Tetenyi, P., 1970. Intraspecific Chemical Taxa of Medicinal plant; Academic Publication; Budapest.
- Vildova, A., Stolcova, M., Kloucek, P. and Orsak, M., 2006. Quality characterization of chamomile (*Matricaria chamomila* L.) in organic and traditional agricultures. Proceeding of 1th International symposium

## Study of Four Improved Cultivars of *Matricaria chamomilla* L. in Climatic Condition of Iran

Majid Azizi<sup>1</sup>

1- Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, E-mail: azizi@ferdowsi.um.ac.ir

### Abstract

Chamomile (*Matricaria chamomilla* L. Rauch) is a highly valuable medicinal and aromatic plant and its anthodia used frequently in pharmaceutical and cosmetic industries. Pharmacological effects of the plants is related to flavonoids, coumarins and essential oils. The most important pharmacological effects include anti-inflammatory, spasmolytic and wound healing action. Its essential oils contain valuable constituents such as chamazulene,  $\alpha$ -bisabolol and  $\alpha$ -bisabolol oxides A and  $\alpha$ -bisabolol oxides B. In consideration of the demand from the pharmaceutical industry for this plant and with respect to the quality of Iranian wild growing chamomile, seeds of *Bodegold* (tetraploid), *Germania* (diploid), *Bona* (diploid) and *Goral* (tetraploid) cultivars were purchased from Germany and Slovakia and cultivated in Mashhad climate. During the flowering period, growth indexes such as plant height, anthodia diameter, percent of dry matter, flower yield, essential oils content and chamazulene were measured. The results show that plant height of *Goral* and *Bodegold* (85.5 cm and 77.2 respectively) are significantly higher than *Germania* and *Bona* (74.2 cm and 70.4 cm, respectively). The anthodia diameter of *Bodegold* and *Bona* were significantly higher than anthodia diameter of *Goral* and *Germania*. The results on dry anthodia yield showed that *Goral* produced the highest anthodia yield (221.15 g.m<sup>-2</sup>) and there is not significant difference between *Goral* and *Bodegold*. The lowest dry anthodia yield was produced by *Bona* (104.95 g.m<sup>-2</sup>). There was a significant difference between any harvest number and essential oils content. The highest essential oils content (0.627% w/w) extracted from *Bona* in the first harvest but *Germania* produced the lowest essential oils (0.627 %w/w) at third harvest. Chamazulene content of the cultivars ranged between 9.6-14 %. Chamazulene comparison between three harvest time showed that in all cultivars, the second harvest had more chamazulene than the first and the third harvest. In conclusion *Bodegold* and *Goral* cultivars are the most suitable improved cultivar for chamomile production in Mashhad climate.

**Key words:** *Matricaria recutita*, improved cultivars, essential oil, chamazulene.