دکتر نصرالله قاسمی دهکردی
دکتر فریبرز معطر
دکتر غلامرضا اخوان فرید
دکتر فریدون فاضلی
دانشکده داروسازی ـ دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

قطره خوراکی بابونه

خلاصه:

باتوجه به اینکه امروزه بیشتر کشورهای پیشرفته دنیا بسوی صنعتی کردن تولید فرآورده‌های داروئی گیاهی گام برمی‌دارند، برآن شدیم تا با همکاری شرکت شیمیداروئی امین، فرمولاسیون قطره خوراکی بابونه را که در پیشگیری و درمان اولسرپپتیک[1]، گاستریت[2] و اسپاسم مجاری گوارش مصرف گشته و دارای اثر ضد میکروبی و قارچی قابل توجهی نیز می‌باشد (۱ و ۲)، مورد پژوهش قرار داده و جهت عرضه به بازار داروئی ایران آماده نمائیم.

به این منظور در ابتدا بذر بهترین و مرغوبترین واریته ماتریکاریا کامومیلا[3] که دارای میزان بالائی اسانس و سایر مواد متشکله می‌باشد از انستیتو فارماکوگنوزی دانشگاه فیلیپس ماربورگ آلمان تهیه شد و در زمینهای شرکت شیمیداروئی امین کشت و پرورش گردید. بعداز انجام مطالعات کیفی و کمی مواد متشکله گلهای پرورش داده شده از آنها با روش پرکولاسیون عصاره‌های مختلفی جهت تعیین بهترین سیستم حلال برای استخراج مواد موثره (لیپوفیل و هیدروفیل) تهیه گردید. انتخاب سیستم حلال مناسب جهت استخراج مواد مؤثره گلهای بابونه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است تا بتوان از حداقل مقدار گل حداکثر مقدار موثره را استخراج نمود.

در مرحله بعدی این پژوهش کنترل‌های کیفی، کمی، میکروبی و قارچی بر روی عصاره نهائی انجام گرفت و مواد موثره آن از قبیل بیزابولول[4]، کامازولن[5]، آپی‌جنین[6]، سیس و ترانس ان ـ این ـ دی سیکلواتر[7] که قسمت عمده مواد موثره گلها و عصاره را تشکیل می‌دهند با روشهای کروماتوگرافی و اسپکتروفتومتری مورد ارزیابی و بررسی قرار گرفت.

در ادامه پژوهش کنترل‌های فیزیکی روی عصاره انجام شد و باقیمانده خشک عصاره نیز تعیین مقدار گردید. از آزمایشات این نتیجه حاصل گردید که میزان اسانس بدست آمده از گلها بین ۰/۹ ـ ۰/۶ درصد در نوسان بوده و با گذشت زمان میزان اسانس گلها کاهش می‌یابد.

برای عصاره گیری از اتانول ۷۰٪ بعنوان حلال استخراج کننده استفاده گردید و نسبت مقدار گل به حلال را برابر یک قسمت گل و ۸ قسمت حلال در نظر گرفته شد. میزان اسانس بدست آمده از ۱۰۰ سی‌سی عصاره در حدود ۱۰ ± ۱۲۴ میلی‌گرم محاسبه گردید.

در آزمایشات بر روی اسانس چنین نتیجه گیری شد که به ترتیب حدود ۵۰ و ۲۰ درصد اسانس بدست آمده از گل یا عصاره را بیزابولول و کامازولن تشکیل داده و در حدود ۰/۰۰۲ درصد از عصاره را آپی‌جنین بخود اختصاص داده است. میزان باقیمانده خشک عصاره ۵/۶ گرم در ۱۰۰ سی‌سی از عصاره بدست آمد.

از نظر کنترل میکروبی و قارچی آزمایشاتی انجام پذیرفت ولی بعلت حضور الکل در عصاره‌ها و نیز وجود مواد متشکله اسانس بابونه که خاصیت میکروبی و قارچی بارزی را دارا می‌باشند، ملاحظه گردید که هیچ‌گونه میکروب و قارچی در این محیط نمی‌تواند رشد کرده و به زندگی خود ادامه دهد.

مقدمه:

در بسیاری از کشورهای جهان اشکال داروئی زیادی از گیاهان تهیه شده‌اند که مصرف آنها به شکل یک فرآورده داروئی بسیار آسان بوده و در کنار این سهولت مصرف اثر درمانی مورد انتظار تضمین شده می‌باشد.

در کشور ما ایران از قدیم به گیاهان داروئی اهمیت فراوان داده می‌شد و امروزه نیز این مسئله رواج بیشتری پیدا کرده است. باتوجه به استقبال مردم، فعالیتهای محدودی از طرف کارخانجات داروسازی در جهت تهیه فرمهای داروئی از گیاهان که دارای اثرات درمانی مشخص و مقدار مشخص مواد فعال باشند دیده شده است. عرضه گیاهان داروئی بصورت یک فرم داروئی دارای امتیازاتی می‌باشند که عبارتنداز:

۱- در عرضه یک فرم داروئی، اجباراً از گیاهانی استفاده می‌گردد که استاندارد می‌باشند.

۲- مقدار مواد موثره داروئی مصرف شده یکنواخت خواهد بود.

۳- می‌توان با عرضه گیاه بصورت فرمهای داروئی متفاوت، از اثرات گیاهان در درمان بیماریهای مختلف استفاده نمود.

۴- با استفاده از اشکال داروئی گیاهی، می‌توان به چگونگی جذب، توزیع متابولیسم و دفع فعال پی‌برد و اثرات جانبی و سمیت و حدود درمانی آنها را مشخص نمود.

۵- از مسمویت توسط داروهای گیاهی در نتیجه مصرف ناآگاهانه جلوگیری نمود.

▣ امروزه بیشتر کشورهای پیشرفته دنیا بسوی صنعتی کردن تولید فرآورده‌های دارویی گیاهی گام بر می‌دارند.

در بین گیاهان داروئی بابونه بعلت داشتن اثرات درمانی بسیار مشخص و گستردگی راههای مصرف انتخاب گردید. بابونه گیاهی است که در میان تمامی ملل و اقوام، از قرون گذشته تاکنون مصرف متداولی داشته و اکنون نیز از معدود گیاهان داروئی است که استفاده از آن بدلیل اثرات درمانی گسترده سال به سال افزایش می‌یابد و در حال حاضر نیز بیش از ۹۰ فرآورده داروئی متفاوت از این گیاه فقط در آلمان مصرف می‌گردد و مصرف سالانه گلهای بابونه این

کشور به ۴۰،۰۰۰ تن می‌رسد (۲).

گلهای بابونه حاوی یک سری مواد لیپوفیل (بیزابولول ـ کامازولن) می‌باشد که اثر برجسته ضدالتهابی، ضدقارچی و ضد میکروبی دارند و نیز دارای یک سری مواد هیدروفیل (آپی جنین و آپی جنین ـ ۷ ـ گلیکوزید) با اثر نیرومند اسپاسمولتیک می‌باشند (۲ و ۱).

اهدافی که در این تحقیق دنبال شد عبارتنداز:

۱ - کشت و پرورش گیاه بابونه با استفاده از بذرهای مرغوب و کنترول‌های کیفی و کمی گلها بعد از عملیات کشت.

۲ - انتخاب سیستم حلال مناسب جهت استخراج مواد موثره گلهای بابونه و تعیین نسبت مصرف حلال به گل در عمل عصاره گیری.

۳ - کنترولهای کیفی، کمی، میکروبی و قارچی بر روی عصاره خوراکی تهیه شده.

قسمت تجربی:

الف: روش کشت، پرورش، جمع‌آوری و خشک کردن گلهای بابونه:

کشت بابونه در زمینی به وسعت تقریبی ۱۵۰۰ مترمربع انجام گرفت. بذرهای انتخاب شده از نوع بابونه مجاری، تهیه شده از انستیتو فارماکوگنوزی ـ دانشگاه فیلیپس ماربورگ آلمان بود. عمل کشت به دو صورت بهاره و پائیزه انجام گرفت. کشت پائیزه به این صورت بود که بذرها را در اوایل پائیز در گلدان کاشته و تا اواخر بهمن ماه در گلخانه نگهداری نموده و سپس آنها را از گلدان به زمین موردنظر انتقال دادیم. در کشت بهاره بذرها را در اوایل اسفندماه در زمین موردنظر کاشتیم، که با چند مرحله آب دادن و بارندگی بهاری، گیاه رشد نموده و مراحل تکاملی خود را طی نمود.

جمع‌آوری گلها از اواخر اردیبهشت تا اواسط تیرماه، هفته‌ای دو بار به کمک دست و یک هفته پس از باز شدن گلها انجام گرفت. سپس در سایه و در حرارت ۳۰-۲۴ درجه سانتیگراد پهن و پس از گذشت ۴-۳ روز گل‌ها کاملاً خشک شدند و گلهای خشک شده در شرایط مختلفی مانند پاکت و شیشه‌های کهربائی رنگ جهت آزمایشات بعدی نگهداری گردید.

ب: روش تهیه عصاره:

روش تهیه عصاره‌ها بصورت پرکولاسیون و ماسراسیون انجام گردیده است. برای این کار از حلالهای مختلف هیدروالکلی با درجات متفاوت جهت استخراج مواد موثره استفاده گردید و نسبت حلال به مقدار وزن گل خشک شده نیز در نسبتهای مختلف مورد مطالعه قرار گرفت (۳).

ج: روشهای فیتوشیمیائی :

۱- اسانس‌گیری از گلها و عصاره‌های تهیه شده:

برای بدست آوردن میزان استخراج اسانس گلها و ترکیبات متشکله آن در عصاره‌ها قبل و بعد از عمل عصاره گیری، از گلها و عصاره‌ها، عمل اسانس‌گیری انجام پذیرفت. تعیین مقدار اسانس با استفاده از متد تقطیر با بخار آب انجام گرفت (۱). جهت اسانس‌گیری از عصاره‌های هیدروالکلی ابتدا الکل آنرا کامل خارج نمودیم که این عمل توسط دستگاه روتاری در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد و در خلاء انجام گرفت.

۲- کنترل کیفی اسانس مواد و عصاره‌ها:

برای بررسی کیفی مواد موثره در اسانس و عصاره‌ها روش تین‌لایر کروماتوگرافی (TLC) انتخاب گردید.

▣ قطره خوراکی بابونه در پیشگیری و درمان حالات اولسرپتیک، درمان گاستریت و حالات اسپاسمی مجاری گوارش مصرف گشته و دارای اثر ضد میکروبی و قارچی قابل توجهی نیز می‌باشد.

ماتریسین که در حین عمل اسانس‌گیری به کامازولن تجزیه شده و باصطلاح پیشتاز کامازولن بوده و نیز دارای خاصیت ضدالتهاب می‌باشد (۱)، فقط در گیاه خام و عصاره‌ها قابل بررسی است، بدین‌ترتیب جهت شناسائی کیفی آن از روش TLC با شرایط زیر استفاده گردید:

■ تهیه محلول نمونه عصاره گلهای بابونه:

یک گرم از گلهای پودر شده را با ۲۰ میلی‌لیتر کلروفرم بمدت یک ساعت تکان داده و عصاره گیری کرده، سپس این حاصل را صاف نموده و حاصل صاف شده را تا حد خشک شدن روی بنماری تبخیر کرده و باقیمانده خشک شده را در یک میلی‌لیتر تولوئن حل نموده و ۵۰ میکرولیتر آنرا جهت بررسی تین لایرکروماتوگرافی با شرایط ذیل مورد استفاده قرار دادیم: (۴)

فاز ثابت: سیلیکاژل GF254

فاز متحرک: کلروفرم ـ اتیل استات (۱:۵)

معرف: طول موج ۲۵۴، وانیلین ـ اسیدسولفوریک.

برای شناسائی کیفی مواد متشکله در اسانس استخراج شده از گلها و عصاره‌های تهیه شده، ابتدا اسانس بدست آمده از عمل تقطیر با بخار آب را در یک میلی‌لیتر تولوئن حل نموده و میزان ۳۰ میکرولیتر آنرا جهت آزمایشات تین لایرکروماتوگرافی با شرایط ذیل مورد استفاده قرار دادیم: (۵ و ۴)

فاز ثابت: سیلیکاژل GF254

فاز متحرک: تولوئن ـ اتیل استات (۷:۹۳)

معرف: وانیلین ـ اسیدسولفوریک.

جهت انجام آزمایشات تین لایرکروماتوگرافی از استانداردهای کامازولن و بیزابولول، محلولهای یک میلی‌گرم در یک میلی‌لیتر تولوئن تهیه گردید و میزان ۳۰ میکرولیتر از محلولهای فوق به همراه محلولهای نمونه مورد بررسی قرار گرفت.

■ تهیه معرف وانیلین ـ اسیدسولفوریک:

این معرف از دو محلول جداگانه تشکیل شده که شامل محلول ۵٪ اسیدسولفوریک در اتانول و محلول ۱٪ وانیلین در اتانول می‌باشد که جهت آشکارسازی از دو محلول به ترتیب استفاده شده و سپس پلیت را بمدت ۵ تا ۱۰ دقیقه در حرارت ۱۱۰ درجه سانتی‌گراد در اتو قرار داده تا لکه‌ها ظاهر گردند.

۳ـ کنترل کمی ترکیبات متشکله در اسانس و عصاره‌ها:

از مهمترین ترکیبات لیپوفیل (کامازولن و بیزابولول) و ترکیبات هیدروفیل (آپی‌جنین) که مهمترین مواد موثره گلهای بابونه می‌باشند با روشهای اسپکتروفتومتری و کروماتوگرافی (GC-HPLC) مورد کنترل کمی قرار گرفتند.

تعیین مقدار کامازولن با روشهای اسپکتروفتومتری و گازکروماتوگرافی انجام گرفت، که در روش اسپکتروفتومتری، اسانس بدست آمده از تقطیر با بخار آب را تعیین وزنی و حجمی نموده و با دی‌کلرمتان به یک بالن ژوژه ۱۰ میلی‌لیتری منتقل نموده و به حجم ۱۰ سی‌سی رسانده شد.

در پایان جذب محلول آماده شده را توسط دستگاه اسپکتروفتومتر در طول موج ۶۰۳ نانومتر اندازه گیری کرده و مقدار کامازولن با استفاده از فرمول زیر محاسبه گردید (۵).

$E=.C.d$, $d=1\ cm$, $E=420$, $MW=184/3$

$$\text{مقدار کامازولن (میلی‌گرم)} = \frac{E\times 184/3}{420} = E\times 0/4388$$

تعیین مقدار کامازولن نیز بهمراه بیزابولول در اسانسهای بدست آمده از گلها و عصاره‌ها با روش گازکروماتوگرافی انجام پذیرفت.

این ترکیبات که عامل اصلی ضدالتهابی، ضدقارچی و ضدمیکروبی اسانس بابونه بوده و از دسته ترکیبات سزکوئی‌ترپنهای موجود در اسانسها می‌باشند، مورد آنالیز کمی و کیفی قرار گرفته شد.

اسانس تهیه شده از گلها و عصاره‌ها را توسط تولوئن تا رقت ۰/۱ رقیق نموده و همزمان محلولهای استاندارد کامازولن و بیزابولول با غلظتهای مختلف تهیه گردیده و از هر کدام میزان ۵ میکرولیتر به دستگاه تزریق نمودهٔ و سطح زیر منحنی بدست آمده جهت رسم نمودار غلظت و سطح زیر منحنی بکار برده شد و میزان این ترکیبات در نمونه‌ها باتوجه به سطح زیر منحنی استاندارد مقایسه و اندازه گیری گردید (۴).

■ شرایط دستگاه:

Apparatus: Varian - Vista 6000 USA GC

Method: Temperature programing, External Standard

Column: OV-17 %3, Phenylmethylsilicon

Column Temp.: 85-175 °C

Rate: 10 °C 1min

Mobile Phase: N_2

Flow Rate: 40 ml/min

Detector: FID

Volume of Ingection: 5μl

در میان فلاونوئیدهای گلهای بابونه آپی‌جنین موثرترین ماده اسپاسمولیتیک آن است. متد کروماتوگرافی با کارکرد عالی (HPLC)، یک تکنیک صحیح، حساس و سریع برای آنالیز کمی و کیفی فلاونوئیدها می‌باشد. براین اساس ابتدا عصاره‌های موردنظر قبل از آنالیز توسط فیلتر غشائی صاف گردید و توسط حلال مشابه تا رقت ۰/۱ رقیق گردید و مقدار ۲۰ میکرولیتر از این نمونه رقیق شده به دستگاه تزریق گردید. سپس نمونه‌های استاندارد از آپی‌جنین تهیه شد و از هر کدام مقدار ۲۰ میکرولیتر به دستگاه تزریق گردید و پس از بدست آوردن سطح زیر منحنی، نمودار غلظت در برابر سطح زیر منحنی رسم گردید و میزان آن در نمونه‌ها باتوجه به سطح زیر منحنی استاندارد محاسبه و اندازه گیری گردید (۶).

■ شرایط دستگاه:

Apparatus: Shimazu LC, 6A Liquid Chrom

Detector: Shimazu UV - VIS Spectrophotometric, Detector SPD-6AV

Integrator: Shimadzu C-R6A

Column: zorbax ODS (25cm × 4/6 mm)

Mobile Phase: Methanol - H_2O (6-4), PH adjusted on 2/6 With Aceticacid

Flow Rate: 1 ml/min

Detector Condition: UV, 270 nm

Volume of Ingection: 20μl

۴- تعیین باقیمانده خشک عصاره و سایر خصوصیات فیزیکی:

بر روی قطره خوراکی بابونه کنترلهای تعیین PH، دانسیته، مزه، بو، تعیین درجه الکلی و تعیین باقیمانده خشک انجام گرفت.

تعیین باقیمانده خشک عصاره بدین‌ترتیب انجام پذیرفت که ۱۰ سی‌سی از فرآورده هیدروالکلی را وزن نموده و بعد از جداکردن حلال آن توسط روتاری در دمای ۶۰ درجه سانتی‌گراد کاملاً خشک کرده و میزان حاصل خشک شده را توزین نموده و مقدار آن را تعیین نمودیم.

برای تعیین PH، دانسیته، بو و درجه الکلی از روشهای متداول ذکر شده در منابع و فارماکوپه‌ها استفاده گردید.

۵-کنترل میکروبی و قارچی فرآورده:

برای انجام کنترل‌های فوق از روش میکروبیال لیمیت تست[1] استفاده گردید (۷).

نتایج و بحث:

الف: نتایج میزان برداشت گل:

از زمینی به مساحت ۱۳۶۳ مترمربع که در شرکت شیمیداروئی امین زیرکشت بابونه رفت در حدود ۸۳/۱۵ کیلوگرم گل‌تر بدست آمد که بعد از خشک کردن، وزن آن به ۱۶/۶۳ کیلوگرم تقلیل یافت.

از تفاوت وزن گل تر و خشک بدین نتیجه رسیدیم که رطوبت موجود در گل تر به میزان ۸۰٪ می‌باشد.

طی تحقیقات انجام شده از یک بوته که از ۵۰ ریشه کنار یکدیگر تشکیل شده بود در حدود ۳۵ گرم گل خشک بدست آمد. زمان برداشت از اواخر اردیبهشت شروع و در اواسط تیرماه به پایان رسید. ضمناً برای عملیات خشک کردن در حدود ۴ روز این گیاه در سایه در حرارت ۳۰-۲۴ درجه سانتیگراد قرار داده شد.

ب: نتایج تهیه عصاره‌ها:

باتوجه به نتایج بدست آمده، عصاره‌هائی که از نظر محتوای مواد لیپوفیل و هیدروفیل مطلوب بنظر می‌رسد، عصاره‌های هیدروالکلی ۷۰٪ و عصاره هیدروالکلی ۳۸/۵٪ با روش پرکولاسیون می‌باشد. عصاره هیدروالکلی ۳۸/۵٪ از نظر میزان الکل و طعم و بو مطلوبتر بنظر می‌رسد ولی مسئله‌ای که باید در مورد این سیستم حلال بررسی شود، پایداری شیمیائی مواد موثره می‌باشد. آنچه مسلم است پایداری مواد فعال در عصاره‌های هیدروالکلی با درصد اتانول بیشتر، افزایش می‌یابد (۸). و از طرف دیگر پایداری ماتریسین در عصاره‌های هیدروالکلی با درصد اتانول بیشتر محرز بوده است (۴). به همین دلایل نتیجه گرفته می‌شود تا مراحل پایدارکردن مواد فعال در عصاره‌های هیدروالکلی با درصد کمتر، عصاره هیدروالکلی ۷۰٪ جهت استخراج مواد موثره از گلهای بابونه مطلوبتر بنظر می‌رسد. مرحله مهم بعدی که روی آن مطالعه و نتیجه گرفته شد، مسئله نسبت (حلال: گل) در امر استخراج می‌باشد. باتوجه به آزمایشات انجام شده، بهترین نسبت حلال به مقدار گل به ترتیب ۱:۸ می‌باشد که با رعایت این نسبت و نیز بکاربردن روش پرکولاسیون جهت عصاره گیری در حدود ۹۳ درصد اسانس گل استخراج می‌گردد.

ج: نتایج بررسی روشهای فیتوشیمیائی:

۱ - میزان اسانس گلها و عصاره نهائی: میزان اسانس بدست آمده از ۱۰۰ گرم گل خشک بین ۹۰۰-۶۵۰ میلی‌گرم در نوسان بوده و با گذشت زمان میزان اسانس گلها کاهش پیدا می‌کند.

میزان اسانس بدست آمده از ۱۰۰ میلی لیتر

عصاره نهائی (قطره خوراکی بابونه) در حدود ۱۲۴±۱۰ میلی‌گرم می‌باشد.

۲- آنالیز کیفی اسانس فرار و عصاره‌ها: عمل کروماتوگرافی لایه نازک بر روی اسانس گلها و عصاره‌های بدست آمده انجام‌گردید، در ضمن از استانداردهای کامازولن و بیزابولول نیز استفاده شد تا تشخیص این مواد در اسانس آسانتر گردد. در نتایج بدست آمده از کروماتوگرافها، طیفهای بیزابولواکسید[۸]، فارنسول[۹]، بیزابولول، اسپیرواترها[۱۰]، کامازولن[۱۱] و فارنسن[۱۲] در نمونه‌ها تشخیص داده شد که با استانداردهای مورد مصرف و مراجع معتبر مطابقت می‌نمود (۴ و ۱ و ۲).

در تشخیص ماتریسین[۱۳] در عصاره‌ها که عمل کروماتوگرافی لایه نازک بر روی آن انجام پذیرفت نتایج حاصله نمایانگر طیفهای بدست آمده از ماتریسین، بیزابولول اکسید، فارنسول، بیزابولول، اسپیرواترها و فارنسن بوده که با منابع معتبر مطابقت کامل داشته است (۴ و ۱ و ۲).

۳- بررسی نتایج کمی ترکیبات متشکله در اسانس و عصاره‌ها: در ۷۰۰ میلی‌گرم اسانسی که از ۱۰۰ گرم گل گرفته شد میزان بیزابولول و کامازولن به ترتیب برابر ۳۸۰ و ۱۵۰ میلی‌گرم تعیین مقدار گردید که این مواد به ترتیب حدود ۵۰ و ۲۰ درصد اسانس بدست آمده ازگلها را تشکیل می‌دهند. از ۱۲۵ میلی‌گرم اسانسی که از ۱۰۰ سی‌سی عصاره نهائی (قطره خوراکی بابونه) تهیه گردید میزان بیزابولول و کامازولن آن به ترتیب ۶۵ و ۲۰ میلی‌گرم تعیین مقدار گردید.

مقدار آپی‌جنین درگلها برابر ۰/۰۱ درصد بودکه میزان آن در ۱۰۰ سی‌سی عصاره نهائی (قطره

نتایج کلی مربوط به خصوصیات شیمیائی و فیزیکی قطره خوراکی بابونه (CHAMOMILL-DROP) در جدول زیر نشان داده می‌شود:

ردیف	مورد آزمایش	نتیجه
۱*	رنگ	زیتونی
۲*	بو	مطبوع و نسبتاً تند
۳*	مزه	تلخ
۴*	درجه الکلی	٪۶۴ - ٪۶۲
۵*	دانسیته	۰/۹۱
۶*	PH	۵/۷۴
۷*	باقیمانده خشک	۵/۶ در ۱۰۰ میلی‌لیتر
۸*	میزان اسانس	حداقل ۱۲۰ میلی‌گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر
۹*	میزان کامازولن	حداقل ۱۰ میلی‌گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر
۱۰*	میزان بیزابولول	حداقل ۵۰ میلی‌گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر
۱۱*	میزان آپی‌جنین	حداقل ۱/۵ میلی‌گرم در ۱۰۰ میلی‌لیتر

خوراکی بابونه) معادل ۲ میلی‌گرم اندازه گیری شد.

۴- نتایج خصوصیات فیزیکی و باقیمانده خشک عصاره (قطره): میزان باقیمانده خشک عصاره ۵/۶ گرم در ۱۰۰ سی‌سی اندازه گیری گردید و خصوصیات فیزیکی آن شامل بوی مطبوع و نسبتاً تند با مزه تلخ و رنگ زیتونی می‌باشد، این عصاره دارای دانسیته ۰/۹۱ و PH برابر ۵/۷۴ و درجه الکلی ۶۴-۶۲ درصد می‌باشد.

۵- بررسی نتایج کنترل میکروبی و قارچی فرآورده: باتوجه به کنترل میکروبی و قارچی که در فرآورده هیدروالکلی بابونه بعمل آمد به نظر می‌رسد هیچگونه باکتری یا قارچی نمی‌تواند در این محیط به زندگی خود ادامه دهد و این می‌تواند بدلیل وجود الکل و اسانس موجود در نمونه باشد که بعنوان یک پرزرواتیو قوی عمل نموده و از رشد باکتریها و قارچها جلوگیری می‌نماید.

باتوجه به کلیه کارهای تحقیقاتی انجام شده و نتایجی که از آنها بدست آمده می‌توان بیان نمود که قطره خوراکی بابونه دارای خواص درمانی مورد نظر بوده و می‌توان آنرا در سطح صنعتی تولید و عرضه نمود.

باتوجه به تحقیقات و پژوهشهای گسترده انجام شده این فرآورده موفق به اخذ پروانه تولید از وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی گردید و انشاا... بزودی توسط شرکت شیمیداروئی امین در سطح گسترده تولید و به بازار داروئی عرضه خواهد گردید.

زیرنویس‌ها:

1. *Peptic Ulcer*
2. *Gastritis*
3. *Matricaria Chamomilla L.*
4. *Bisabolol*
5. *Chamazulen*
6. *Apigenin*
7. *Microbial Limittest*
8. *Bisabolol-Oxide*
9. *Farnesol*
10. *Spiroethers*
11. *Chamazulen*
12. *Farnesen*
13. *Marticin*

منابع:

1- *Hertke, K., Mutschler, E., DAB 9, Kommentar, Band 1,2; Wissensch - aftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart S.187 (B1) Govi-Verlag- GmbH, Frankfurt, S.2061-2065 1983.*

2- *Wichtl, M., Teedrogen, ein Handbuch Fur die Praxis; Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart, S-263-266 1989.*

3- *List, P.H., Arzneiformenlehre; Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH Stuttgart S. 263, 1982.*

4- *Ghassemi, N., Analytik, Radioisotopenmarkierung u. Pharmakokinetik von Matricin u. Spiroethern aus Matricaria recutita L.; Marburg S. 119,121,73, 1988*

5- *Stahl, E., Schild, W., Pharmazeutische Biologie, 4. Drogenanalyse; Gustav Fischer Verlag, Stuttgart S.233,394. 1981.*

6- *Hess, S.: Radioisotopenmarkierung von Apigenin u. Apigenin-7-glykosid aus Matricaria recutita L. Marburg, S.115. 1989*

7- *United States Pharmaccpeia, Tewenty-Firest revision, official from - January 1,1151-56, 1985.*

8- *Carle, R., Dolle, B., Reinhard, E., Planta Med. 55,540-543, (1989)*

9- *Rote Liste; Verzeichnis von Fertigarzneimitted der Mitglieder des Bundesverbandes der Pharmazeutischen Industrie; V.Editocantor Aulendorf/Wurtt, Nr. 22004-7. 1990*