

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

۱۴۹۷۷۷



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی کرمان

دانشکده داروسازی و علوم دارویی

مرکز تحقیقات فارماسیوتیکس

پایان نامه دکترای عمومی داروسازی

عنوان:

ارزیابی برون تنی سیتوتوکسیسته و فتوتوکسیسته عصاره متانولی سه گیاه
دارویی

توسط:

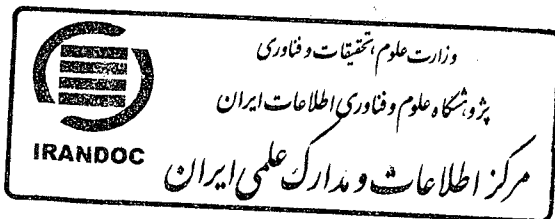
امین مرادی عسکری

به راهنمایی:

دکتر پیام خزائلی

دکتر میترا مهربانی

۱۳۸۹/۱۰/۱۲



شماره پایان نامه: ۵۵۷

تابستان ۱۳۸۹

۱۴۹۷۷۲

تقدیم به یگانه منجی عالم بشریت

که لحظه لحظه زندگی ام لطف و عنایت اوست.

تقدیم به مادر مهربانم

یگانه فرشته ای که بهشت به معنای واقعی زیرپای اوست و درس صداقت، مهربانی و گذشت را از او

آموختم.

بر چشمان پر مهرش هزاران بوسه می زختم.

تقدیم به پدر عزیزم

که یار با وفا و همیشه زندگی من بوده

بر دستان پر مهرش هزاران بوسه می زختم.

تقدیم به همسر عزیزم

که حضورش روشن کننده راه و امید بخش آینده ام بود.

تقدیم به خواهر و برادر عزیزم

احسان و الهه

که حضورشان پشتوانه تلاش مايم بود.

باساس از:

جناب آقای دکتر خزائلی و سرکار خانم دکتر مهربانی که در تهیه این پایان نامه راهنماییم نمودند.

باشکر از بهترین دوستانم:

همدی، سید حسین و فرامرز که بهترین محضات تحصیل با آنها سپری شد.

باشکر فراوان از:

سرکار خانم عظیمی، سپری و رفیع پور که همیشه مرا راهنما بودند.

باشکر از:

آقای دانش پژوه و سرکار خانم همدوی که در انجام این پایان نامه مرا همراه بودند.

چکیده

مقدمه: نور خورشید اشعه‌ای حیات بخش برای انسان بوده اما برخی از طول موج‌های نور خورشید خصوصاً در ناحیه UV برای پوست انسان می‌تواند بسیار مضر باشد. به منظور جلوگیری از اثرات مضر اشعه UV، فرآورده‌های ضد آفتاب با مکانیسم فیزیکی یا شیمیایی مورد استفاده قرار می‌گیرند. با توجه به مطالعه قبلی انجام شده بر روی گیاهان بادرشبو، بنفشه سه رنگ و همیشه بهار که نشان دهنده اثرات ضد آفتابی عصاره متانلی این گیاهان بوده است، در تحقیق حاضر سمیت این گیاهان مورد بررسی قرار گرفت.

روش: عصاره‌ها با استفاده از کمک حلال DMSO (Di methyl sulph oxid) (با غلظت نهایی کمتر از ۰/۵ درصد) در غلظت‌های ۱۰، ۱۰۰، ۵۰۰ و ۱۰۰۰ $\mu\text{g/ml}$ در محیط حاوی سلول به کار رفت. برای روش سمیت سلولی از سلول‌های B16 و روش سمیت در مقابل نور از سلول‌های 3T3 و به تعداد ۵۰۰۰ سلول در هر چاهک از پلیت ۹۶ خانه استفاده شد. شاهد مثبت در روش اول تاکسول و در روش دوم کلرپرومازین بود. روش استاندارد ارزیابی سایتوتوکسیسیته به روش MTT (3-(4,5 dimethylthiazol-2-yl)-2,5-diphenyl-tetrazolium bromide) جهت مشخص کردن درصد سلول‌های زنده استفاده شد. نتایج به صورت $\text{Mean} \pm \text{SEM}$ گزارش و با استفاده از روش آماری ANOVA (Analysis of variance) با Tukey Post Hoc مقایسه شدند. و برای محاسبه IC_{50} از آنالیز Probit استفاده شد.

نتایج: در بالاترین غلظت به کار رفته یعنی $1000 \mu\text{g/ml}$ هر سه عصاره اثر سمیت سلولی نشان دادند، ولی محاسبه PIF (Photo inhibitor factor) عدم سمیت در مقابل نور را نشان داد.

بحث: علی‌رغم سمیت سلولی هر سه عصاره در غلظت $1000 \mu\text{g/ml}$ عصاره‌ها سمی تلقی نمی‌شوند. از نظر قوانین جهانی که غلظت‌های کمتر از $30 \mu\text{g/ml}$ را مناسب بیان اثر سمیت سلولی می‌دانند، بنابراین عصاره‌ها سمیت سلولی نداشته و با غلظت فوق سمیت سلولی در مقابل نور هم نداشتند لذا این سه عصاره نامزد مناسبی برای فرمولاسیون فرآورده‌های ضد آفتاب گیاهی، البته پس از انجام آزمون‌های لازم بعدی، می‌باشند.

واژه‌های کلیدی: فتوتوکسیسیته، سیتوتوکسیسته، بادرشبو، بنفشه سه رنگ، همیشه بهار.

Abstract

Introduction: Sunlight is vital for human beings but some of the wavelength of the sunlight, particularly at the UV region, can be harmful for human skin. In order to prevent the harmful effect of sunlight, sunscreen products with chemical or physical mechanism are used. Considering the previous studies carried out on the plants *Calendula officinalis* , *Viola tricolor* and *Dracocephalum moldavica* , which have shown the sunscreen effects of these plants, the toxicity of these plants was evaluated in this research.

Methods: The extracts were prepared using DMSO as co-solvent (with final concentration of 0.5%) at the concentrations of 10, 100, 500, 1000 $\mu\text{g/ml}$ in the cellular medium. For cytotoxicity method B16 cells and for phototoxicity method, 3T3 cells with a number of 5000 cells for each sink were used in a 96-well plate. Positive controls were taxol in the first method and chlorpromazine in the second one. The method of determination of the MTT standard cytotoxicity test was used in order to measure the percentage of live cells. The results were indicated as Mean \pm SEM and were compared using the static method of ANOVA with Tukey Post Hoc. To calculate IC50 , Probit analysis was used.

Results: At the highest applied concentration, 1000 $\mu\text{g/ml}$, all of the three extracts, showed cytotoxicity, however calculated PIF did not show any phototoxicity for the extracts.

Discussion: Despite the cytotoxicity of three extracts at the concentration of 1000 $\mu\text{g/ml}$, they are not considered as cytotoxic because according to the world rules, concentrations blower than 30 $\mu\text{g/ml}$ are defined as cytotoxic. Therefore, the extracts did not have cytotoxic effects and also at the above-mentioned concentration they did not show phototoxicity. Thus, the extracts can be considered as appropriate nominees for herbaceous sunscreen products, after doing the needed tests.

Key words: Cytotoxicity, Phototoxicity, *Calendula officinalis* , *Viola tricolor* , *Dracocephalum moldavica*

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
I	چکیده فارسی
II	چکیده انگلیسی
III	فهرست مطالب

فصل اول : مقدمه

۲	۱-۱- پیشگفتار و هدف
۲	۲-۱- کلیاتی در مورد گیاهان مورد بررسی
۲	۱-۲-۱- همیشه بهار
۲	۱-۱-۲-۱- نام‌های متداول
۳	۲-۱-۲-۱- اندام دارویی
۳	۳-۱-۲-۱- تاریخچه
۳	۴-۱-۲-۱- ریخت شناسی
۳	۵-۱-۲-۱- زمان جمع آوری
۴	۶-۱-۲-۱- مواد متشکله
۴	۷-۱-۲-۱- مواد و استعمال
۴	۸-۱-۲-۱- آثار فارماکولوژیکی
۴	۲-۲-۱- بنفشه سه رنگ
۴	۱-۲-۲-۱- نام‌های متداول
۵	۲-۲-۲-۱- قسمت مورد استفاده
۵	۳-۲-۲-۱- زمان جمع آوری
۵	۴-۲-۲-۱- ریخت شناسی
۵	۵-۲-۲-۱- مواد متشکله
۶	۶-۲-۲-۱- مواد استعمال
۶	۷-۲-۲-۱- آثار فارماکولوژی
۶	۳-۲-۱- بادر شبو
۶	۱-۳-۲-۱- نام‌های متداول
۷	۲-۳-۲-۱- اندام دارویی
۷	۳-۳-۲-۱- ریخت شناسی

صفحه	عنوان
۷	۴-۳-۲-۱- زمان جمع آوری
۷	۵-۳-۲-۱- مواد متشکله
۷	۶-۳-۲-۱- موارد استعمال
۹	۷-۳-۲-۱- آثار فارماکولوژیکی
۹	۳-۱- انواع عصاره‌های گیاهی
۹	۱-۳-۱- روش تهیه عصاره‌های گیاهی
۹	۱-۱-۳-۱- روش ماسراسیون (خیساندن)
۱۰	۲-۱-۳-۱- روش پرکولاسیون
۱۰	۴-۱- کلیاتی در مورد پوست
۱۰	۱-۴-۱- ساختمان تشریحی و منشأ جنینی
۱۱	۲-۴-۱- وظایف و اعمال اصلی پوست
۱۱	۳-۴-۱- نقش حفاظتی پوست
۱۲	۴-۴-۱- اشعه آفتاب و پوست
۱۳	۵-۴-۱- واکنش‌های پوست در برابر اشعه آفتاب
۱۴	۶-۴-۱- واکنش‌های پوست در برابر تابش مستمر خورشید
۱۴	۷-۴-۱- محافظت در برابر آفتاب
۱۴	۱-۷-۴-۱- درمان‌های سیستمیک
۱۵	۲-۷-۴-۱- درمان‌های موضعی
۱۶	۵-۱- مطالعه داروهای جدید (Cytotoxicity)
۱۸	۱-۵-۱- تکنیک MTT
۲۰	۶-۱- حسایت در برابر نور (phS) دارویی
۲۱	۷-۱- روش‌های بررسی واکنش‌های حساسیت در برابر نور (phS)

صفحه

عنوان

فصل دوم: مواد، دستگاه ها و روش ها

۲۴	۱-۲- مواد مورد استفاده
۲۵	۲-۲- دستگاه مورد استفاده
۲۵	۳-۲- وسایل مورد استفاده
۲۶	۴-۲- تهیه محلول ها
۲۶	۱-۴-۲- PBS (Phosphate – buffered salin)
۲۶	۲-۴-۲- تریپسین استریل ۰/۲۵٪
۲۶	۳-۴-۲- تریپان بلو
۲۶	۴-۴-۲- MTT ۰/۵ درصد
۲۶	۵-۴-۲- محیط کشت سلولی
۲۷	۶-۴-۲- محلول تاکسول و کلرپرومازین
۲۸	۵-۲- رده های سلولی 3T3
۲۸	۱-۵-۲- 3T3
۲۸	۲-۵-۲- B16
۲۸	۶-۲- نحوه دریافت و نگهداری سلول ها
۲۸	۱-۶-۲- دریافت سلول ها
۲۹	۲-۶-۲- از انجماد خارج کردن سلول ها
۲۹	۳-۶-۲- کشت سلول ها
۳۰	۴-۶-۲- دریافت و کشت سلول های غیر منجمد
۳۰	۵-۶-۲- واکشت سلول ها
۳۱	۶-۶-۲- منجمد نمودن سلول ها
۳۱	۷-۲- انجام آزمایش Cytotoxicity
۳۱	۱-۷-۲- اضافه کردن عصاره های گیاهی و سلول به محیط کشت
۳۳	۲-۷-۲- سنجش MTT
۳۳	۸-۲- آزمایش Phototoxicity
۳۳	۱-۸-۲- انجام تست بررسی حساسیت 3T3 به UVA
۳۴	۲-۸-۲- انجام تست Phototoxicity

عنوان صفحه

فصل سوم : نتایج

۳-۱- نتایج بدست آمده از عصاره گیری	۳۷
۳-۲- نتایج حاصل از بررسی سمیت سلولی، عصاره‌های گیاهی بر روی رده سلولی B16 با استفاده از سوبسترای MTT.....	۳۷
۳-۳- جذب UV عصاره‌های متانولی	۴۱
۳-۴- نتایج حاصل از بررسی سمیت سلولی در مقابل نور، غلظت‌های مختلف عصاره‌های گیاهی بر روی رده سلولی 3T3 با استفاده از سوبسترای MTT.....	۴۴
۳-۵- محاسبه PIF	۴۸

فصل چهارم : بحث و نتیجه گیری

۴-۱- بحث و نتیجه گیری	۵۰
۴-۱-۱- کلیات	۵۰
۴-۲- Cytotoxicity	۵۱
۴-۲-۱- MTT	۵۱
۴-۲-۲- بررسی سمیت سلولی	۵۱
۴-۳- Phototoxicity	۵۳
۴-۳-۱- سلول 3T3	۵۳
۴-۳-۲- DMSO	۵۴
۴-۳-۳- UVA	۵۴
۴-۳-۴- بررسی سمیت سلولی در مقابل نور عصاره‌های گیاهی	۵۵

فصل پنجم : منابع

منابع	۵۷
-------------	----

فصل اول:

مقدمه

۱-۱- پیشگفتار و هدف

نور خورشید اشعه‌ای حیات بخش برای انسان بوده و در مقادیر کنترل شده برای پوست و سلامتی انسان مفید است. اما برخی از طول موج‌های نور خورشید خصوصاً در ناحیه UV برای پوست انسان می‌تواند بسیار مضر باشد. به منظور جلوگیری از اثرات مضر فرآورده‌های ضد آفتاب با مکانیسم اثر فیزیکی یا شیمیایی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

فرآورده‌های ضد آفتاب با مکانیسم اثر فیزیکی با انعکاس اشعه UV و فرآورده‌های ضد آفتاب شیمیایی با جذب اشعه UV مانع از رسیدن اشعه به پوست و ایجاد واکنش‌های پوستی می‌شوند. با توجه به عوارض جانبی فرآورده‌های ضد آفتاب شیمیایی و همینطور اثرات مفید فرآورده‌های با منشأ گیاهی و علاقه فراوان مصرف‌کنندگان به استفاده از ترکیبات طبیعی در حفظ سلامتی و بهداشت پوست و نیز مطالعه قبلی انجام شده بر روی گیاهان بادرشبو، بنفشه سه رنگ و همیشه بهار که به ترتیب دارای SPF ۲۳/۷۹ ، ۲۵/۶۹ و ۱۲/۰۱ در ۲mg/ml عصاره متانولی خود داشته‌اند، بنابراین در تحقیق حاضر سمیت این گیاهان در مصرف موضعی و امکان استفاده از آنها به عنوان ضد آفتاب‌های گیاهی مورد بررسی قرار گرفت.

۲-۱- کلیاتی در مورد گیاهان مورد بررسی

۱-۲-۱- همیشه بهار

۱-۱-۲-۱- نام‌های متداول

نام علمی : *Calendula officinalis* L. (۱ و ۲).

نام خانواده : کاسنی (Asteraceae) (۱).

نام فارسی : گل همیشه بهار، آذرگون (۱).

نام عربی : آقحوان اصغر، قرقهان، قوقحان، زبیده (۱).

نام انگلیسی : Pot marigold, Mary gold, (۱).

نام آلمانی : Souci Commun, Souci decjardins, (۱).

نام فرانسه : Flear de calendula (۱).

۱-۲-۱-۲- اندام دارویی

کلاپرک‌های کامل یا گلچه‌های جدا شده از نهج بخش دارویی این گیاه را تشکیل می‌دهند (۱).

۱-۲-۱-۳- تاریخچه

در طب گذشته برای همیشه بهار خاصیت ضدالتهابی و قاعده آور قائل بوده و استفاده از آن را در

درمان بیماری‌های پوستی مفید می‌دانسته‌اند (۲و۵).

۱-۲-۱-۴- ریخت شناسی

گلچه‌های گیاه کمی معطر و به رنگ زرد تا نارنجی هستند و ما بین آنها فلس وجود ندارد. عرض

کلاپرک‌ها ۷-۴ سانتیمتر است. گلچه‌های کناری زبانه‌ای و ماده هستند. طول آنها بطور متوسط ۲

سانتیمتر است. گلچه‌های مرکزی لوله‌ای زیر هستند و طول آنها از ۵ میلیمتر تجاوز نمی‌کند (۱).

۱-۲-۱-۵- زمان جمع آوری

دوران گلدهی آن بهار و تابستان تا اواخر پاییز و زمان برداشت تمام طول تابستان تا اواخر پاییز

می‌باشد (۳، ۶ و ۷).

۱-۲-۱-۶- مواد متشکله

این گیاه دارای ۱۰-۸ درصد آب، ۱۰-۹ درصد مواد معدنی، مقدار کمی اسیدسالیسیلیک و ۰/۲ درصد اسانس بیرنگ و با بوی مشخص می‌باشد. مهمترین ترکیبات شیمیایی گیاه را کاروتنوئیدها، فلاونوئیدها، ساپونوزیدها تشکیل می‌دهند. رنگ گل‌ها مربوط به ترکیبات فلاونوئیدی و کاروتنوئیدها می‌باشد. کاروتنوئیدها بسیار فراوان و متنوع هستند. از جمله کاروتن، لیکوپن، ویولاگزانتین، فلاوگزانتین و روبی گزانتین (۱ و ۸).

۱-۲-۱-۷- مواد و استفاده

همیشه بهار به صورت خوراکی در درمان التهاب معده و به صورت موضعی در درمان التهاب‌های پوستی، اگزما و خشکی پوست مورد مصرف قرار می‌گیرد (۱، ۵، ۶، ۸، ۹ و ۱۰).

۱-۲-۱-۸- آثار فارماکولوژیکی

تحقیقات نشان داده است که فلاونوئیدها با مهار آزاد شدن هیستامین و سرتونین موجب کاهش شدید نفوذپذیری عروق می‌شود. لازم به ذکر است که این واسطه‌ها در هنگام بروز پدیده التهاب از پلاکت‌ها، ماست سل‌ها و بازوفیل‌ها ترشح شده و سبب افزایش نفوذپذیری عروق می‌گردند. فلاونوئیدها بخشی از اثرات ضدالتهابی خود را از طریق مسیر متابولیسم اسید آرشیدونیک انجام می‌دهند (۱۱ و ۱۴).

۱-۲-۲-۱- بنفشه سه رنگ

۱-۲-۲-۱- نام‌های متداول

نام علمی: *Viola tricolor* L. (۱۵).

نام خانواده: Violaceae (۱۵).

نام فارسی : بنفشه سه رنگ (۱۵).

نام عربی : زهره التالوث البری (۱۵).

نام انگلیسی : Wild Pansy, Blue Violet, Coloured Violet (۱۵)

نام آلمانی : Stiefmutter chenkraut, Ackervilchen (۱۵)

نام فرانسه : Herbe de pensee saurage, violette (۱۵)

۱-۲-۲-۲- قسمت مورد استفاده

قسمت‌های مورد استفاده بنفشه سه رنگ اندام هوایی گلدار آن می‌باشد (۱۵ و ۱۶).

۱-۲-۲-۳- زمان جمع آوری

برای بدست آوردن گیاه اندام هوایی گیاه وحشی در زمان گلدهی جمع آوری می‌شود (۱۵).

۱-۲-۲-۴- ریخت شناسی

گیاه *Viola tricolor*، گیاهی است یک، دو یا چند ساله بدون کرک و یا اندکی کرک‌دار؛ بدون ریزوم یا پاریزومی کوتاه، ساقه‌ها برخاسته و یا افراشته، معمولاً منشعب، برگ‌های پایینی قلبی تا تخم‌مرغی با نوک گرد و حاشیه دالبر؛ برگ‌های بالایی تخم‌مرغی تا سرنیزه‌ای و کم‌وبیش در قاعده گوه‌ای و در حاشیه دالبر، گوشوارک‌ها با لب‌های عمیق شانهای، لب‌های انتهایی بزرگتر از بقیه، معمولاً سرنیزه‌ای با حاشیه صاف و یا دالبر و معمولاً برگ مانند، گل‌ها ۱ تا ۲/۵ سانتی‌متر و به رنگ بنفش، زرد و یا چند رنگ، جام بوضوح از کاسه بزرگتر (۱۷).

۱-۲-۲-۵- مواد متشکله

۰/۰۶۵ تا حدود ۰/۳ درصد اسیدسالیسیلیک و مشتقات آن مثل استرمتیل و یولوتوزید، حدود ۱۰٪ موسیلاژ دارد، ۲/۴-۴/۵ درصد تانن دارد و فلاونوئیدهای گیاه شامل روتین، ویولانتین، ویولاگزانتین،

نئوویولاگزانتین، اوروگزانتین، اسکوپاین و به طور کلی محتوای فلاونوئیدهای گیاه برحسب هیپروزید ۱-۲ درصد می‌باشد (۱۵، ۱۶، ۱۸ و ۱۹).

۱-۲-۲-۶- مواد استعمال

به صورت موضعی در درمان برخی از بیماری‌های پوستی مانند اگزما و آکنه؛ بیماری‌های سبوره‌ای شوره پوست، سرنوزادان و به صورت خوراکی به عنوان مدر، ضدالتهاب و تسکین دهنده درد به ویژه در بیماری‌های روماتیسمی مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۵ و ۱۶).

۱-۲-۲-۷- آثار فارماکولوژی

وجود اسید سالیسیلیک و مشتقات آن در گیاه می‌تواند از عوامل مهم تأثیر آن بر روی پوست و برطرف کردن عوارض جلدی دانست، افزون بر این اثر ضدالتهابی و ضددردی گیاه مربوط به این ماده می‌باشد. فلاونوئیدهای موجود در گیاه نیز علاوه بر اثر ضدالتهاب و ضد دردی از عوامل مهم تأثیر مدری و معرقی گیاه محسوب می‌گردند (۱۵ و ۲۰).

۱-۲-۳-۱- بادر شبو

۱-۳-۲-۱- نام‌های متداول

نام علمی : *Dracocephalum moldavica* L. (۲۱ و ۲۲).

نام خانواده : نعناعیان (*Lamiaceae*) (۲۱ و ۲۲).

نام فارسی : بادرشبو، بادرخشبو، بادر شبی (۲۱ و ۲۲).

نام عربی : رأس التنین (۲۱ و ۲۲).

نام انگلیسی : Moldavian balm. Blue dragon's head (۲۱ و ۲۲).

نام آلمانی: Turkischer Dracken hopf (۲۱ و ۲۲).

نام فرانسه: Dracocephale Tete de dragon (۲۱ و ۲۲).

۱-۲-۳-۲- اندام دارویی

سرشاخه‌های گلدار گیاه مورد استفاده دارویی واقع می‌گردند (۲۱ و ۲۲).

۱-۲-۳-۳- ریخت شناسی

گیاهی است یک ساله، گردسبزپوش و ظاهراً بی‌کرک با ارتفاع ۳۰ تا ۷۰ سانتی‌متر یا بیشتر، ساقه ایستاده، منفرد یا از قاعده منشعب، با شاخه‌های ایستاده، دمبرگ کوتاه به طول ۱۰ تا ۲۰ میلیمتر، پهنک به ابعاد ۱۰×۳۵ میلیمتر، پهن، دراز، سرنیزه‌ای در قاعده پخ با دندان‌های بزرگ و کند (۲۳).

۱-۲-۳-۴- زمان جمع آوری

بهترین زمان جمع‌آوری گیاه موقع گلدهی آن است که اوایل خرداد تا اوایل تیرماه جهت اینکار توصیه می‌گردد (۲۴).

۱-۲-۳-۵- مواد متشکله

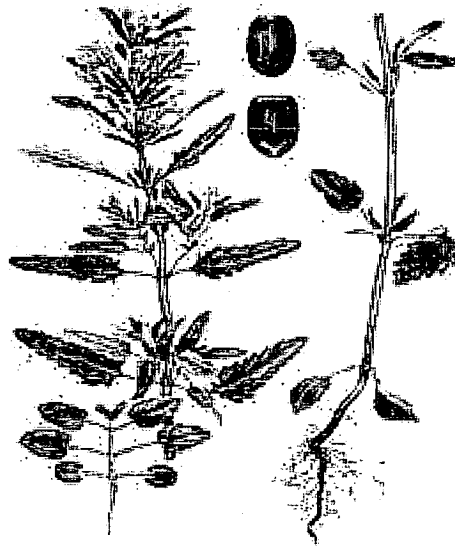
از مهمترین آنها روغن فرار است، اسانس اصلی گیاه مونوترین‌های غیر حلقوی اکسیژن‌دار می‌باشند، ژرانیال، ژرانیال استات، نرال، ژرانیول و نریل استات مجموعاً ۹۰ درصد اسانس گیاه را تشکیل می‌دهند. (۲۵) و در گیاه همچنین تانن، فلاونوئید نیز وجود دارد (۲۶).

۱-۲-۳-۶- موارد استعمال

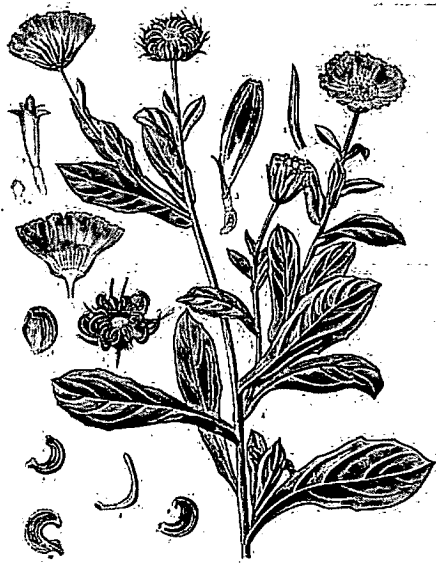
به صورت خوراکی بعنوان آرامبخش و اشتهاآور، به صورت موضعی در درمان التهابات پوستی مورد استفاده قرار می‌گیرد و اسانس آن اثر ضدباکتریایی دارد (۲۶ و ۲۷).



شکل ۱-۱- گیاه *Viola tricolor* L.



شکل ۲-۱- گیاه *Dracocephalum moldavica* L.



شکل ۳-۱- گیاه *Calendula officinalis* L.

۱-۲-۳-۷- آثار فارماکولوژیکی

بعلت دارا بودن اسانس مونوترین دارای خاصیت ضداسپاسم و بعلت دارا بودن ژرانیول خاصیت ضد میکروبی خوبی دارد (۲۸).

۱-۳- انواع عصاره‌های گیاهی

۱- عصاره‌های آبی ، ۲- دم کرده ، ۳- انفوزیون ، ۴- خیسانده ، ۵- تئورها ، ۶- عصاره‌های مایع ، ۷- عصاره‌های خشک (۲۹)

۱-۳-۱- روش تهیه عصاره‌های گیاهی

جهت استخراج ترکیبات موجود در گیاهان بطور کلی امروزه بیش از همه، از روش‌های ماسراسیون و پرکولاسیون استفاده بعمل می‌آید که ذیلاً بطور مشروح توضیح داده می‌شوند (۲۹).

۱-۳-۱-۱- روش ماسراسیون (Maceration) :

برای انجام این روش گیاه خرد شده را در ظرفی که از جنس مناسب باشد (شیشه، استیل، چینی و غیره) داخل نموده و مقدار از حلال را بر روی آن می‌ریزند. برای اینکه از تغییرات شیمیایی، در اثر فعل و انفعالات شیمیایی حاصل از تابش نور بر روی مواد متشکله گیاهی جلوگیری شود، عمل عصاره‌گیری را در مکانی که از تابش مستقیم خورشید محفوظ است، انجام و با محکم کردن درب ظرف عصاره‌گیری از تبخیر حلال جلوگیری می‌نمایند. عمل عصاره‌گیری را ضمن تکان دادن و یا همزدن مکرر پنج روز تمام در حرارت اطاق ادامه داده و بعد از این زمان که تعادل غلظت مواد موجود در حلال و بافت گیاهی برقرار گردیده است، عمل عصاره‌گیری را خاتمه داده و سپس عصاره حاصل را صاف نموده و باقیمانده گیاهی را با دستگاه پرس تحت فشار قرار می‌دهند. در خاتمه