بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه پیام نور

دانشکده علوم پایه و کشاورزی

برای دریافت مدرک کارشناسی ارشد رشته علوم جانوری

گروه زیست شناسی

عنوان پایان نامه:

بررسی اثر محافظتی عصاره های گیاه اسکلروفولاریا استریاتا در برابر نوروتوکسیسیته گلوتامات بر روی نورونهای گرانولی مخچه نوزاد موش صحرایی

پروین صلواتی

استادان راهنما:

جناب آقای دکتر سید ناصر استاد

سرکار خانم دکتر مینا رمضانی

استاد مشاور:

جناب آقای دکتر حمید رضا منصف اصفهانی

آذرماه ۱۳۹۰

اینجانب پروین صلواتی دانشجوی ورودی سال ۱۳۸٦ مقطع کارشناسی ارشد رشته علوم جانوری گواهی می نمایم چنانچه در پایان نامه خود از فکر، ایده و نوشته دیگری بهره گرفته ام با نقل قول مستقیم یا غیر مستقیم منبع و ماخذ آن را نیز در جای مناسب ذکر کرده‌ام. بدیهی است مسئولیت تمامی مطالبی که نقل قول دیگران نباشد بر عهده خویش می دانم و جوابگوی آن خواهم بود.

دانشجو تایید می نماید که مطالب مندرج در این پایان نامه (رساله) نتیجه تحقیقات خودش می باشد و در صورت استفاده از نتایج دیگران مرجع آن را ذکر نموده است.

نام و نام خانوادگی دانشجو پروین صلواتی

تاریخ و امضاء

اینجانب پروین صلواتی دانشجوی ورودی سال ۱۳۸٦ مقطع کارشناسی ارشد رشته علوم جانوری گواهی می نمایم چنانچه در پایان نامه خود اقدام به انتشار مقاله، کتاب، و ... نمایم. ضمن مطلع نمودن استاد راهنما ، با نظر ایشان نسبت به نشر مقاله، کتاب، و ... و به صورت مشترک و با ذکر نام استاد راهنما مبادرت نمایم.

نام و نام خانوادگی دانشجو پروین صلواتی

تاریخ و امضاء

کلیه حقوق مادی مترتب از نتایج مطالعات، آزمایشات و نوآوری ناشی از تحقیق موضوع این پایان نامه متعلق به دانشگاه پیام نور می باشد.

آذر ماه ۱۳۹۰

زندگی، فهم معنای لحظه هاست، برآنیم با باور لحظه، اندیشه را بارور کنیم، در دلها بذر شوق بکاریم، خلاقیت ها را یاور باشیم، تا درخت دانایی هماره سبز بماند.

با درود فراوان به روح پدر بزرگوارم
و سپاس بیکران بر همدلی و همراهی مادر دلسوز و مهربانم که سجده ی ایثارش گل محبت را در وجودم پروراند و دامان گهربارش لحظه های مهربانی را به من آموخت.

به مصداق «من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق»

بسی شایسته است از استاد فرهیخته و فرزانه
جناب آقای دکتر سید ناصر استاد
که با کرامتی چون خورشید سرزمین دل را روشنی بخشیدند و گلشن سرای علم و دانش را با راهنماییهای کارساز و سازنده بارور ساختند، تقدیر و تشکر نمایم.

تقدیر و سپاس فراوان از استادان گرامی
سرکار خانم دکتر مینا رمضانی
جناب آقای دکتر حمید رضا منصف اصفهانی
که با نکته های دلاویز و گفته های بلند، صحیفه های سخن را علم پرور نمودند و همواره راهنما و راه گشای نگارنده در اتمام و اکمال پایان نامه بودند.

و همچنین از جناب آقای اکبری و سرکار خانم توجهی
که با حمایت های همه جانبه محیطی مطلوب فراهم نمودند تا مراتب تحصیلی را به نحو شایسته به اتمام برسانم، سپاسگزاری می نمایم.

همتم بدرقه ی راه کن ای طایر قدس که دراز است ره مقصد و من نوسفرم

چکیده

گلوتامات در CNS نقش مهمی را به عنوان یک انتقال دهنده عصبی تحریکی ایفاء می کند. به هر حال، آن را می توان یک ماده نوروتوکسین بالقوه دانست که در غلظت های بالاتر از سطح طبیعی منجر به مرگ نورون می شود. به طور معمول نورونهای گرانولی مخچه (CGNs) نوزادان ۸ روزه موشهای نژاد ویستار در مطالعه exitotoxicity استفاده می شوند. مشخص گردیده که CGNs گلوتامات را به عنوان ناقل عصبی اصلی خود بیان می کنند و می توانند گلوتامات را به صورت مستقل از سلول های گلیال تولید کنند. CGNs در نوزادان ۸ روزه موش های، هنوز در حال رشد هستند، اما گیرنده های NMDA شروع به بیان کرده اند. ویژگی های حفاظت عصبی فرآورده های طبیعی به طور گسترده ای در تحقیقات داروشناختی و داروسازی به عنوان راه حلی برای بیماریهای زوال عصبی در نظر گرفته شده است. در مطالعه حاضر، اثر حفاظت عصبی غلظت های (۰/۱،۱۰،۲۵،۵۰،۷۵،۱۰۰)µg/ml هر یک از فراکسیونهای توتال، کلروفرمی، متانولی، اتیل استاتی و اتردوپترولی از قسمتهای هوایی گیاه اسکلروفولاریا استریاتا Boiss (اسکلروفولاریاسه) در نوروتوکسیسیته ناشی از گلوتامات در کشت CGNs نوزادان موش صحرایی مورد بررسی قرار گرفت. حیات سلولی نورون ها با استفاده از روش MTT اندازه گیری شد. با استفاده از نرم افزار SPSS تحلیل آماری صورت گرفت و تفسیر داده ها با آنالیز واریانس یک طرفه (ANOVA) و متعاقب آن آزمون Tukey post hoc انجام شد. سطح معنی داری نتایج (p-value ≤۰/۰۵) در نظر گرفته شد. نتایج این مطالعه اثر چشمگیر فعالیت حفاظت عصبی عصاره متانولی با قطبیت بالا استخراج شده از قسمت های هوایی گیاه اسکلروفولاریا استریاتا در برابر نوروتوکسیسیته ناشی از گلوتامات را نشان داد. درمان با غلظت ۱۰µg/ml عصاره ها بیشترین اثر حفاظت عصبی وابسته به دوز را بر روی CGNs دارد. به نظر می رسد که بخشهای هوایی گیاه اسکلروفولاریا استریاتا دارای ترکیبات قطبی موثر در حفاظت عصبی است. در مجموع فراکسیون متانولی بخشهای هوایی این گیاه دارای اثر حفاظت عصبی بر روی CGNs می باشد.

کلید واژه:

Scrophularia striata Boiss، Neurotoxicity، Neuroprotection، MTT، گلوتامات، CGNs

فهرست مطالب

فصل اول ۱

کلیات ۱

مقدمه ۲

۱-۱. کلیات گیاه شناسی ۵

۱-۱-۱. معرفی گیاه ۵

۱-۱-۲. رده بندی گیاه ۵

۱-۱-۲-۱. راسته چهره نماها / صورتکی ها ٦

۱-۱-۲-۲. تیره گل میمون ۷

۱-۱-۲-۲-۱. پراکنش جغرافیایی ۷

۱-۱-۲-۲-۲. ویژگی های ریخت شناسی ۸

۱-۱-۲-۳. جنس اسکلروفولاریا ۹

۱-۱-۲-۳-۱. پراکنش جغرافیایی ۹

۱-۱-۲-۳-۲. ویژگی های ریخت شناسی ۱۰

۱-۱-۲-۳-۲-۱. فرم رویشی ۱۰

۱-۱-۲-۳-۲-۲. پوشش کرکی ۱۰

۱-۱-۲-۳-۲-۳.. ساقه: ۱۱

۱-۱-۲-۳-۲-٤. برگ ها ۱۱

۱-۱-۲-۳-۲-۵. گل آذین ۱۱

۱-۱-۲-۳-۲-٦. کاسه ۱۲

۱-۱-۲-۳-۲-۷. جام ۱۲

۱-۱-۲-۳-۲-۸. پرچم ها ۱۲

۱-۱-۲-۳-۲-۹. نا پرچمی ۱۳

۱-۱-۲-۳-۲-۱۰. کپسول ۱۳

۱-۱-۲-٤. گیاه *Scrophularia striata Boiss* ۱۳

۱-۱-۲-٤-۱. ویژگی های ریخت شناسی گیاه ۱۳
۱-۱-۲-٤-۲. پراکنش جهانی ۱٤
۱-۱-۲-٤-۳. پراکنش در ایران ۱٤
۱-۱-۲-٤-٤. نمونه های مشاهده شده ۱٤
۱-۱-٤. ترکیبات موجود در گیاهان جنس *Scrophularia* ۲۰
۱-۱-٤-۱. فلاونوئیدها ۲۰
۱-۱-٤-۱-۱. خصوصیات عمده فلاونوئیدها ۲۰
۱-۱-٤-۱-۲. نقش فلاونوئیدها ۲۱
۱-۱-٤-۲. ایریدوئیدها ۲۳
۱-۱-٤-۲-۱. اثرات درمانی و فارماکولوژیک ایریدوئیدها ۲٤
۱-۱-٤-۳. فنیل پروپانوئیدهای گلیکوزیله ۲۵
۱-۱-٤-۳-۱. مطالعات صورت گرفته بر روی فنیل پروپانوئیدهای گلیکوزیله ۲۵
۱-۱-۵. ترکیبات موجود در گیاه *Scrophularia striata Boiss* ۲٦
۱-۲. سمیت تحریکی ۲۸
۱-۲-۱. انتقال دهنده های عصبی ۲۸
۱-۲-۱-۱. آمینو اسیدهای تحریک کننده ۲۸
۱-۲-۲. گاما آمینو بوتیریک اسید ۲۹
۱-۲-۳. گلوتامات ۳۰
۱-۲-۳-۱. گیرنده های NMDA ۳۰
۱-۲-۳-۲. گیرنده های AMPA ۳۲
۱-۲-۳-۳. گیرنده های kainate ۳٤
۱-۲-۳-٤. گیرنده های متابوتروپیکی گلوتامات ۳٤
۱-۲-٤. چگونگی آسیب گیرنده پس سیناپسی ۳۷
۱-۳. نورونهای گرانولی مخچه ٤۰
۱-۳-۱. آناتومی و فیزیولوژی ٤۰
۱-۳-۲. دلیل انتخاب CGNs برای این تحقیق ٤۲
۱-٤. مزیت های کشت سلولی ٤۵
۱-٤-۱. کشت سلولهای گرانولی مخچه ٤٦

۱-٤-۲. شرایط بهینه سازی محیط کشت سلولی ٤٧
۱-٤-۳. اثرغلظت پتاسیم بر کشت سلولهای گرانولی مخچه ٤٨
۱-٥. آزمایشهای سمیت سلولی ٤٩
۱-٥-۱. آزمایش بررسی سمیت سلولی بر اساس روش MTT ٥۲
۱-٥-۲. آزمایش بررسی سمیت سلولی بر اساس روش LDH ٥۳
۱-٦. نیمه حداکثری غلظت مهاری (IC_{50}) ٥٤
فصل دوم ٥٥
مواد و روش ها ٥٥
۲-۱. تهیه فراکسیونهای گیاه *Scrophularia striata Boiss* ٥٦
۲-۱-۱. مواد و وسایل ٥٦
۲-۱-۲. جمع آوری، خشک کردن و پودر کردن گیاه ٥٦
۲-۱-۳. عصاره گیری و فراکسیونه کردن گیاه ٥٦
۲-۲. آزمایش های سمیت سلولی ٥٨
۲-۲-۱. مواد، وسایل و دستگاه ها و حیوانات مورد آزمایش ٥٨
۲-۲-۱-۱. مواد ٥٨
۲-۲-۱-۲. وسایل ٥٩
۲-۲-۱-۳. حیوانات مورد آزمایش ٥٩
۲-۲-۲. روش انجام آزمایش ها ٦٠
۲-۲-۲-۱. آماده سازی محلولها ٦٠
۲-۲-۲-۱-۱. تهیه محیط کشت ٦٠
۲-۲-۲-۱-۲. بافر PBS ٦١
۲-۲-۲-۱-۳. محلول تریپان بلو ٦٢
۲-۲-۲-۱-٤. محلول MTT ٦٢
۲-۲-۲-۱-٥. بافر Locke's HEPES ٦٢
۲-۲-۲-۱-٦ . بافر Tris ٦٣
۲-۲-۲-۱-۷. محلول سیتوزین آرابینوزید ٦٣
۲-۲-۲-۳. کشت نورونهای گرانولی مخچه ٦٥

۲-۲-۲-٤. مراحل رنگ آمیزی سلولهای گرانولی مخچه با هماتوکسیلین ٦٩
۲-۲-۲-٥. مراحل آزمایش ایمونوسیتوشیمی ۷۰
۲-۲-۲-٦. بررسی اثر سیتوتوکسیسیته هریک از فراکسیونهای گیاه *S. striata* بر روی حیات سلولی CGNs ۷۱
۲-۲-۲-٦-۱. تهیه غلظت های متفاوت فراکسیونهای مختلف عصاره گیاه *S. striata* ۷۱
۲-۲-۲-٦-۲. گروه بلانک (Blank) ۷۲
۲-۲-۲-٦-۳. محاسبه غلظت غیر سمی هر یک از فراکسیونهای عصاره گیاه *S. striata* بر روی حیات سلولی CGNs با استفاده از روش MTT ۷۲
۲-۲-۲-۷. بررسی و محاسبه غلظت نوروتوکسیسیته گلوتامات بر روی حیات سلولی CGNs ۷۳
۲-۲-۲-۷-۱. تهیه محلول گلوتامات ۷۳
۲-۲-۲-۷-۲. آزمایش محاسبه غلظت سمی گلوتامات بر روی حیات سلولی CGNs ۷۵
۲-۲-۲-۸. آزمایش بررسی اثر محافظتی فراکسیونهای عصاره گیاه *S. striata* در برابر اثر سمی گلوتامات بر روی حیات سلولیCGNs ۷٦
۲-۳. آزمونهای آماری ۷۷
فصل سوم ۷۸
نتایج ۷۸
۳-۱. نتایج ۷۹
۳-۱-۱. بررسی و محاسبه اثر نوروتوکسیسیته محلول گلوتامات بر روی حیات سلولی CGNs ۸۰
۳-۱-۲. بررسی و محاسبه غلظت غیر سمی فراکسیونهای عصاره گیاه *S. striata* بر روی حیات سلولی CGNs ۸۲
۳-۱-۲-۱. بررسی اثر فراکسیون توتال گیاه *S. striata* بر روی حیات سلولی CGNs ۸۳
۳-۱-۲-۲. بررسی اثر فراکسیون کلروفرمی گیاه *S. striata* بر روی حیات سلولی CGNs ۸٤
۳-۱-۲-۳. بررسی اثر فراکسیون متانولی گیاه *S. striata* بر روی حیات سلولی CGNs ۸٥
۳-۱-۲-٤. بررسی اثر فراکسیون اتیل استاتی گیاه *S. striata* بر روی حیات سلولی CGNs ۸٦
۳-۱-۲-٥. بررسی اثر فراکسیون اتردوپترولی گیاه *S. striata* بر روی حیات سلولی CGNs. ۸۷
۳-۱-۳. بررسی اثر محافظتی فراکسیونهای عصاره گیاه *S. striata* در برابر اثر سمی گلوتامات بر روی CGNs .. ۸۸
فصل چهارم ۹۰
بحث و نتیجه گیری ۹۰

٤-١. بحث و بررسی نتایج ٩١
٤-١-١. بحث ٩١
٤-١-٢. نتیجه گیری ٩٤
٤-١-٣. پیشنهادات ٩٦
فصل پنجم ٩٨
منابع ٩٨
١-٥. منابع ٩٩
Abstract ١١١

فهرست تصاویر

شکل۱-۱. گیاه *Scrophularia striata Boiss* ۵
شکل۱-۲. انواع گیرنده های گلوتامات ۳۶
شکل۱-۳. مخچه انسان و ساختار درونی آن ٤۳
شکل۱-٤. لایه های قشری مخچه انسان..... ٤۳
شکل۲-۱. مراحل فراکسیونه کردن گیاه *Scrophularia striata Boiss* ۵۷
شکل۲-۲. مغز نوزاد ۸ روزه موش صحرایی و جداسازی مخچه از مغز ٦۹
شکل۲-۲. عکسهای نورونهای گرانولی مخچه با استفاده از رنگ آمیزی هماتوکسیلین ۷۰
شکل۲-۳. عکسهای تهیه شده از نورونها با استفاده از میکروسکوپ فلورسانس ۷۱

فهرست نمودارها

نمودار۳-۱. درصد حیات سلولی CGNs تحت تاثیر غلظت های متفاوت گلوتامات ۸۱
نمودار۳-۲. درصد حیات سلولی CGNs تحت تاثیر غلظت های متفاوت فراکسیون توتال..... ۸۳
نمودار۳-۳. درصد حیات سلولی CGNs تحت تاثیر غلظت های متفاوت فراکسیون کلروفرمی..... ۸٤
نمودار۳-٤. درصد حیات سلولی CGNs تحت تاثیر غلظت های متفاوت فراکسیون متانولی..... ۸۵
نمودار۳-۵. درصد حیات سلولی CGNs تحت تاثیر غلظت های متفاوت فراکسیون اتیل ستاتی.....۸٦
نمودار۳-٦. درصد حیات سلولی CGNs تحت تاثیر غلظت های متفاوت فراکسیون اتردوپترولی.....۸۷
نمودار۳-۷. درصد حیات سلولی CGNs تحت تاثیر غلظت های متفاوت فراکسیونهای عصاره گیاه در برابر اثر سمی گلوتامات..... ۸۹

فصل اول

کلیات

مقدمه

آسیب نورون ها در بسیاری از بیماریهای عصبی شاید در نتیجه تحریک پذیری بیش از اندازه گیرنده های آمینو اسیدهای تحریک کننده[1] باشد. این تغییرات در بیماریهای عصبی همچون سکته مغزی، هیپوگلیسمی، شوک روحی[2]، صرع و حالاتی از زوال عصبی مزمن مانند بیماریهای هانتینگتون، جنون کمپلکس در ایدز[3] و بیماری آلزایمر نقش داشته باشد (Choi, 1988). گلوتامات[4] ناقل عصبی تحریک کننده اصلی در مغز است و با گیرنده های غشایی خاص که پاسخگوی اعمالی شامل ادراک، حافظه، حرکت و احساس است، کنش متقابل دارد (Nakanishi, 1992). علاوه بر این، ناقلین عصبی تحریکی که عامل موثر مهمی در توسعه تغییرپذیری سیناپسی مرتبط با سیستم عصبی هستند (Choi, 1988). از اینرو، ممکن است فعالیت بیش از اندازه گیرنده های گلوتامات میانجی آسیب عصبی یا مرگ در شرایط پاتولوژیکی گوناگون مانند سکته مغزی و بیماری های زوال عصبی مختلفی باشد. بدین علت شاید نامگذاری این بیماریها به سمیت تحریکی[5]، به دلیل مسیر مشترک نهایی برای آسیب عصبی ناشی از بیماریهایی همراه با فرآیندهای پاتوفیزیولوژیکی گوناگون باشد (Olney, 1978). این شکل از آسیبها بیشتر به طور غیر مستقیم توسط جریان بیش از اندازه کلسیم به درون نورونها از راه کانالهای یونی که در نتیجه فعالیت گیرنده های گلوتامات راه اندازی می شوند، رخ می دهد (Choi, 1988).

---

1 – EAAs (Excitatory amino acid)

2 – Truma

3- (Acquired Immunodeficiency Syndrome AIDS)

4 - Glutamate

5 - Excitotoxicity

بدین ترتیب شناخت انواع متفاوت گیرنده های گلوتامات و کانال های یونی که منشأ هم فعالیت مستقیم و هم غیر مستقیم هستند، مهم می باشد.

گیاه *Scrophularia striata Boiss* متعلق به خانواده اسکروفولاریاسه و راسته چهره نما (پرسونال) می باشد. تیره اسکروفولاریاسه ، تیره بزرگی از گیاهان گلدار پیوسته گلبرگ بوده و شامل ۲۲۰ جنس و متجاوز از ۳۰۰۰ گونه است که در بیشتر نقاط کره زمین مخصوصاً در مناطق سرد و معتدله می روید. جنس اسکروفولاریا که دارای ۳۰۰ گونه می باشد یکی از جنسهای پر اهمیت خانواده اسکروفولاریاسه است.

بسیاری از گونه های متعلق به این جنس از دیرباز در طب سنتی از جمله اگزما، پسوریازیس، التهاب استفاده می شوند. در ارتباط با اثرات گیاهان جنس اسکروفولاریا مطالعات بسیار زیادی انجام شده است که شامل موارد زیر است:

اغلب گیاهان این جنس از نظر اثرات ضد التهابی مورد بررسی قرار گرفته اند و به نظر می رسد که ترکیبات ایریدوئیدی و فنیل پروپانوئیدی موجود در این گیاهان نقش اصلی را در این ارتباط دارند (Garicia, et al., 1996). عصاره هیدروالکلی ریشه گیاه *S. ningpoansis* دارای اثرات التهابی بسیار قوی بر روی ادم ناشی از مدل القایی کاراژنین بر روی پنجه موش دارد. از اثرات دیگر این جنس خاصیت حفاظت کبدی آنها می باشد. عصاره الکلی بخش های هوایی گیاه *S. koelzii* به صورت چشمگیری اثر حفاظتی در مقابل صدمات هپاتیکی القا شده توسط تیواستامید نشان می دهد. بیشترین اثر حفاظتی پس از فراکسیون کردن عصاره مربوط به فاز کلروفرمی این گیاه بوده است (Gray, et al., 1994) و از دیگر اثرات این جنس می توان به خاصیت ضد سرطانی آنها اشاره کرد. چندین فنیل پروپان گلیکوزیله جداسازی شده از *S. scopolii* فعالیت ضد سرطانی از خود نشان داده اند. فعالیت

تحریکی بر رشد سلولی بر سلولهای Hela ترکیب آنگروزید در غلظت ۱-۵۰µg/ml نشان داده است و نیز این ترکیب در غلظت ۱-٤۰µg/ml اثر مهار رشد سلولی بر سلولهای S-100 (سارکوما) داشته است (Saracoglu, et al., 1956). اثر محافظتی عصاره متانولی بخشهای هوایی گیاه *S. buergeriana* بر روی کشت اولیه نورونهای کورتیکال موش صحرایی در برابر سمیت عصبی ناشی از گلوتامات مورد تایید قرار گرفته است (Kim, et al., 2002).

این تحقیق برای یافتن اثر فعالیت حفاظت عصبی[1] فرآورده های طبیعی در برابر سمیت عصبی[2] ناشی از القای گلوتامات انجام گرفت و برای این منظور عصاره تهیه شده از قسمت های هوایی گیاه *S. striata* انتخاب گردید. این گیاه از شمال شرقی ایران در منطقه رویین جمع آوری شد. در مطالعه حاضر، ما به بررسی اثرات محافظتی عصاره *S. striata* در برابر سمیت عصبی ناشی از گلوتامات بر روی نورون های گرانولی مخچه[3] موش صحرایی[4] پرداختیم که پیش از این هیچگونه تحقیقی در این زمینه صورت نگرفته است. امیدواریم نتایج حاصل از این جستجو افق های جدیدی در زمینه درمان بیماریهای زوال عصبی بر روی پژوهشگران بگشاید.

[1] - Neuroprotective

[2] - Neurotoxicity

[3] - CGNs

[4] - Rat

۱-۱. کلیات گیاه شناسی

۱-۱-۱. معرفی گیاه (امین، ۱۳۷۰)

نام علمی گیاه	*Scrophularia striata Boiss*
نام عمومی گیاه	*striata figwort*
نام فارسی گیاه	مخلصه، ورک دشتی، تشنه داری
معادل های دیگر در زبانهای مختلف	نام عربی: قیصوم
	نام انگلیسی: استریاتا

شکل ۱-۱: تصویر هرباریومی گیاه *Scrophularia striata Boiss* (DSI, 2000)

۱-۱-۲. رده بندی گیاه

شاخه: پیدازادان	**Phylum:** *Spermatophytes*
زیر شاخه: نهاندانگان	**Subphylum:** *Angiosperms*
رده: دولپه ای ها	**Class**: *Dicotyledones*
زیر رده: پیوسته گلبرگها	**Subclass:** *Gumopetals*
راسته: چهره نما / صورتکی ها	**Order:** *Personales*
تیره: گل میمون	**Family:** *Scrophulariaceae*
جنس: اسکروفولاریا	**Genus:** *Scrophularia*
گونه: استریاتا	**Species:** *striata*

۱-۱-۲-۱. راسته چهره نماها / صورتکی ها

این راسته بزرگ محدود به یک تیره نسبتاً بزرگ اسکلروفولاریاسه و چند خانواده کوچک دیگر است. گلها در این گیاهان گرایش شدید به نامنظم شدن دارند که منجر به تغییرات عمیق جام به صورت پوزه میمون با دو لب برجسته بالایی و پایینی می شوند و بر اثر عدم رشد یکی از پرچم ها نافه گل نیز دارای ٤ پرچم می شود. تخمدان هرگز دیواره بندی ثانوی ندارد. میوه به صورت کپسول است. گذشته از این صفات ثابت ذکر شده، صفات با ثبات کمتر دیگر نیز در آنها وجود دارد، آلبومن دانه دارای تشکیلات هوستودیوم است (قهرمان،۱۳۷۳).

این راسته شامل تیره های اسکلروفولاریاسه[1] (گل میمون)، اوربانکاسه[2] (گل جالیز)، لانتی بولاریاسه[3]، کلوملیاسه[4]، اوتریکولاریاسه[5]، ژسنریاسه[6]، بیگونیاسه[7] (پیچ انار)، پدالیاسه[8] (کنجد)، مارتینیاسه[9] و بالاخره آکانتاسه[10] است (قهرمان، ۱۳۷۳).

۱-۱-۲-۲. تیره گل میمون

۱-۱-۲-۲-۱. پراکنش جغرافیایی

تیره بزرگی از گیاهان گلدار پیوسته گلبرگ، شامل ۲۲۰ جنس و متجاوز از ۳۰۰۰ گونه می باشد (Evans, 2002). این تیره جهان گستر بوده و به طور وسیع از مناطق معتدله شمالی تا مناطق گرمسیری پراکنش دارد، ولی به ویژه در آفریقا تنوع دارد و در اغلب نقاط کره زمین مخصوصاً در مناطق سرد و معتدله می رویند. پیدایش آن در دوره ائوسن صورت گرفته است (Evans, 2002). جنسهای این تیره از لحاظ نوع زیستگاه در مناطق متفاوتی رشد می کنند که می توان مناطق استپی گرمسیری یا کوهستانی (مانند جنسهای *Castilleaj, Verbascum*)، جنگلی (مانند *Pedicularis*)،

---

[1] - *Scrophulariaceae*

[2] -*Orbancaceae*

[3] - *Lentibulariaceae*

[4] - *Columelliaceae*

[5] - *Urticulariaceae*

[6] - *Gesneriaceae*

[7] - *Bigoniaceae*

[8] - *Pedaliaceae*

[9] - *Martyniaceae*

[10] - *Acantaceae*

صخره ای (مانند *Cakeolaria*)، خاکهای رسی (مانند *Mimulus*) و ماسه ای (مانند *Penstemon*)، مناطق شور (مانند *Castilleja*) و تخریب شده را نام برد (محمدپور و قربانی، ۱۳۸۷).

۱-۱-۲-۲-۲. ویژگی های ریخت شناسی

گیاهان با شکل رویشی علفی، بوته ای و با قاعده چوبی بوده و دارای ایریدوییید هستند. بیشتر اوقات دارای کرکهای غده ای می باشند که سلولهای پایه ای کوتاه و یا بلند متشکل از ۲ یا ٤ سلول دارند و گاهی دارای کرکهای ساده هستند. برگها معمولاً متقابل و بیشتر مرکب ۵ قسمتی بدون گوشوارک با رگبرگ بندی شانه ای می باشند. گل آذین آنها گرزن (در *Scrophularia*) و یا خوشه (در *Verbascum*) از هم جدا و گاهی به هم پیوسته می باشند. دولبه بودن جام، در برخی از جنسها (مانند *Lathraea, Dodorthia, Scrophularia*) مشاهده می شود. تعداد پرچم ها از ۲ (*Veronica*) تا ٤ گاهی ۵ یا با ناپرچمی متغیر است. دانه های گرده tricolpate بوده، همگی تخمدان زیرین و دو برچه ای دارند. تمکن محوری یا جانبی با تخمکهای متعدد هستند. میوه کپسول، سته یا شیزوفاروپ می باشد. این تیره اهمیت اقتصادی کمی دارد. چندین گونه از جمله (*Antirrhinum, Verbascum, Mimulus*) به عنوان گیاهان زینتی و نیز برخی گونه ها به عنوان دارو برای بیماریهای قلبی (Digitalin, Digoxint) استفاده می شوند. گلیکوزیدهای قلبی[1] موجود در برگهای (*D.purpura, D. Lanata*) و ریزوم *Picrorohiza kurroa* که حاوی ایریدوییدهای گلیکوزیدهای تلخ می باشد، در هندوستان جهت درمان بیماریهای بدخیم کبد مورد استفاده قرار می گیرند.

[1] - Cardiac glycosides