

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه گیلان
دانشکده علوم کشاورزی

پایان نامه کارشناسی ارشد

اثر سطوح مختلف عصاره سرخارگل بر عملکرد و پاسخ‌های ایمنی جوجه‌های گوشتی
در شرایط تضعیف سیستم ایمنی

از
سیده محدثه میربازل

استاد راهنما
دکتر محمود حقیقیان رودسری

آذر ۱۳۹۱

دانشکده علوم کشاورزی
گروه علوم دامی
(گرایش تغذیه دام)

عنوان:

اثر عصاره گیاه سرخارگل بر عملکرد و پاسخ‌های ایمنی جوجه‌های گوشتی در شرایط
تضعیف سیستم ایمنی

از:

سیده محدثه میربازل

استاد راهنما:

دکتر محمود حقیقیان رودسری

استاد مشاور:

دکتر محمد روستایی علی‌مهر

آذر ۱۳۹۱

تقدیم به

حامیان همیشگی؛ پدر و مادر مهربانم

یار همیشگی؛ همسر عزیزم

تشکر و قدردانی

سپاس خدای را که توان تحقق این پروژه را به من ارزانی داشت و سایه لطفش همواره تکیه گاه من بود. اکنون که به لطف و عنایت او مراحل انجام این پژوهش به پایان رسیده است، بر خود لازم می‌دانم از تمامی اساتید، سروران و دوستان عزیز که به هر نحوی مرا در انجام آن یاری نمودند تشکر و قدردانی نمایم.

از پدر و مادر گرانقدرم که از هیچگونه کمک و حمایتی در تحصیل دریغ نکردند و شرایط و انگیزه در این راه را فراهم نمودند بی‌نهایت سپاسگزاری می‌کنم و برایشان آرزوی سلامتی و عاقبت بخیری از پروردگار متعال را دارم.

از همیاری‌های بی‌دریغ همسر عزیزم بی‌نهایت تشکر و قدردانی می‌نمایم و برایش آرزوی سلامتی و موفقیت از خداوند منان خواستارم.

از جناب آقای دکتر محمود حقیقیان استاد راهنمای مهربانم که همواره با سعه صدر مرا مساعدت نمودند سپاسگزارم.

از رهنمودهای ارزنده و سازنده استاد مشاور گرانقدرم جناب آقای دکتر محمد روستایی علی‌مهر که در طول انجام تحقیق همواره با صبر و شکیبایی مرا از مساعدت‌های علمی و تجاربشان برخوردار نمودند، کمال تشکر و قدردانی را دارم. با امتنان از اساتید بزرگوار داوران محترم جناب آقایان دکتر مهرداد محمدی و دکتر نوید قوی حسین زاده که زحمت بازخوانی این پروژه را به عهده داشتند کمال تشکر و قدردانی را دارم.

از خواهر و برادران مهربانم تشکر می‌کنم. خصوصاً برادرانم که زحمات زیادی در این راه برایم کشیدند، تشکر ویژه دارم.

از تمامی دوستان و مسئولینی که به هر نحوی مرا در انجام پایان‌نامه یاری کردند سپاس و قدردانی نموده و برایشان آرزوی موفقیت و توفیق روز افزون دارم.

با آرزوی بهروزی

سیده محدثه میرباذل

اثر سطوح مختلف عصاره سرخارگل (*Echinacea Purpurea*) بر عملکرد و پاسخ‌های ایمنی جوجه‌های

گوشتی در شرایط تضعیف سیستم ایمنی

سیده محدثه میربازل

در این تحقیق اثر عصاره گیاه سرخارگل بر عملکرد و پاسخ‌های ایمنی در شرایط تضعیف ایمنی با استفاده از ۲۴۰ قطعه جوجه گوشتی یک‌روزه (راس ۳۰۸) بررسی شد. عصاره سرخارگل (حاوی ۲/۹۹ میلی‌گرم اسید کافنیک در میلی‌لیتر عصاره) به مقدار صفر (E_0)، ۱ (E_1) و ۲/۵ ($E_{2.5}$) میلی‌لیتر در لیتر آب آشامیدنی در ۶ تیمار و ۴ تکرار و در هر تکرار ۱۰ قطعه جوجه با آزمون فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی از روز ۶ تا ۴۲ پرورش در اختیار جوجه‌ها قرار داده شد. در روزهای ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۳۴، ۳۶، ۳۸ و ۴۰ دوره پرورش به نیمی از جوجه‌ها در هر سطح عصاره سرخارگل جهت تضعیف ایمنی، سیکلوسپورین به مقدار ۹ میلی‌گرم بر کیلوگرم (C_9) خورانه شد و نیمی از جوجه‌ها هیچ درمانی (C_0) دریافت نکردند. تیمارهای آزمایشی شامل E_0C_0 ، E_0C_9 ، E_1C_0 ، E_1C_9 ، $E_{2.5}C_0$ و $E_{2.5}C_9$ بودند. پاسخ‌های سیستم ایمنی سلولی از طریق واکنش پوستی نسبت به تزریق فیتوهماگلوآنتی‌جین ($PHA-P$) و پاسخ‌های سیستم ایمنی هومورال از طریق اندازه‌گیری عیار آنتی بادی تام و IgG سرم در واکنش به تزریق گلبول قرمز گوسفندی ($SRBC$) تعیین شد. نتایج نشان داد که مصرف خوراک در دوره‌های پرورش تحت تأثیر عصاره سرخارگل و سیکلوسپورین قرار نگرفت ($P > 0.05$). افزایش وزن روزانه و ضریب تبدیل در دوره پایانی و کل تحت تأثیر عصاره سرخارگل قرار گرفت و اختلاف نسبت به شاهد معنی‌دار بود ($P < 0.05$). مقدار ۱ میلی‌لیتر عصاره در لیتر آب آشامیدنی، افزایش وزن روزانه بیشتری (۶۲/۱۷) نسبت به سطح صفر میلی‌لیتر در لیتر آب آشامیدنی عصاره (۵۵/۸۴) داشت ($P < 0.05$). ضریب تبدیل خوراک در مقدار ۱ میلی‌لیتر عصاره (۱/۴۶) در لیتر آب آشامیدنی کمتر از مقدار آن در صفر میلی‌لیتر در لیتر آب آشامیدنی عصاره (۱/۵۸) بود ($P < 0.05$). عیار آنتی بادی تام و IgG در روزهای ۳۹ و ۴۲، پاسخ‌های ایمنی سلولی و درصد وزنی بورس فابریسیوس و تیموس در تیمار $E_{2.5}C_9$ بیشتر از تیمار E_0C_0 و E_1C_9 و کمتر از تیمار E_1C_0 و $E_{2.5}C_0$ بود ($P < 0.05$). سایر اجزای لاشه تحت تأثیر عصاره سرخارگل و سیکلوسپورین قرار نگرفتند ($P > 0.05$). بطور کلی می‌توان بیان کرد که ۲/۵ میلی‌لیتر عصاره سرخارگل در هر لیتر آب آشامیدنی جوجه‌های گوشتی سبب تحریک پاسخ‌های ایمنی سلولی و هومورال در شرایط تضعیف ایمنی شد.

کلیدواژه‌ها: عصاره سرخارگل، سیکلوسپورین، ایمنی سلولی و هومورال، عملکرد و جوجه گوشتی

خ	چکیده فارسی	.....
د	چکیده انگلیسی	.....
۲	مقدمه	.....
	فصل اول - مرور منابع	
۵	۱-۱- معرفی گیاه سرخارگل	.....
۵	۲-۱- اختصاصات گیاه شناسی	.....
۶	۱-۲-۱- ترکیبات شیمیایی موجود در گیاه سرخارگل	.....
۷	۲-۲-۱- موارد مصرف سرخارگل	.....
۷	۳-۲-۱- عوارض جانبی، سمیت و منع مصرف سرخارگل	.....
۸	۴-۲-۱- اثرات آنتی اکسیدانی سرخارگل	.....
۹	۵-۲-۱- اثرات ضد باکتریایی سرخارگل	.....
۹	۶-۲-۱- اثرات تحریک کنندگی سیستم ایمنی در حیوانات و محیط برون تنی (<i>In vitro</i>)	.....
۱۰	۳-۱- معرفی سیکلوسپورین	.....
۱۰	۱-۳-۱- موارد مصرف سیکلوسپورین	.....
۱۰	۲-۳-۱- جذب و دفع سیکلوسپورین	.....
۱۰	۳-۳-۱- عوارض جانبی سیکلوسپورین	.....
۱۱	۴-۱- ساختار شیمیایی سیکلوسپورین	.....
۱۱	۵-۱- مکانیسم اثر سیکلوسپورین	.....
۱۲	۶-۱- تضعیف یا مهار سیستم ایمنی در طیور	.....
۱۳	۱-۶-۱- عوامل عفونی	.....
۱۳	۲-۶-۱- عوامل غیر عفونی	.....
۱۴	۷-۱- استرس	.....
۱۶	۸-۱- طبقه بندی پاسخ ایمنی	.....
۱۷	۱-۸-۱- ایمنی ذاتی	.....
۱۷	۲-۸-۱- ایمنی اکتسابی	.....
۱۷	۱-۸-۲- ایمنی هومورال	.....
۱۸	۱-۸-۲-۲- ایمنی سلولی	.....
۱۹	۹-۱- ویژگی‌های سیستم ایمنی پرندگان	.....
۱۹	۱-۹-۱- بورس فابریسیوس	.....
۲۰	۲-۹-۱- تیموس	.....
۲۱	۳-۹-۱- طحال	.....
۲۱	۱۰-۱- مکانیسم پاسخ ایمنی	.....
۲۲	۱۱-۱- آنتی بادی	.....
۲۲	۱-۱۱-۱- ساختمان ایمونوگلوبولین‌ها	.....

۲۳	۱۱-۲-انواع ایمونوگلوبولین در پرندگان.....
۲۳	۱۱-۲-۱-ایمونوگلوبولین Y.....
۲۴	۱۱-۲-۲-ایمونوگلوبولین M.....
۲۴	۱۱-۲-۳-ایمونوگلوبولین A.....

فصل دوم: مواد و روش ها

۲۶	۲-۱-محل و زمان اجرای تحقیق.....
۲۶	۲-۲-مدیریت پرورش.....
۲۶	۲-۲-۱-آماده سازی جایگاه.....
۲۶	۲-۲-۲-دما و رطوبت سالن.....
۲۶	۲-۲-۳-برنامه نوردهی.....
۲۷	۲-۲-۴-تهویه سالن.....
۲۷	۲-۲-۵-دانخوری و آبخوری.....
۲۷	۲-۲-۶-دوره پرورش.....
۲۸	۲-۲-۷-برنامه واکسیناسیون.....
۲۹	۲-۳-پرندگان و تیمارهای آزمایشی.....
۳۰	۲-۴-جیره غذایی.....
۳۱	۲-۵-مواد و وسایل مورد نیاز و روش انجام آزمایش.....
۳۱	۲-۵-۱-طرز تهیه فسفات بافر سالین (PBS).....
۳۲	۲-۵-۲-آماده سازی گلبول قرمز گوسفندی (SRBC).....
۳۲	۲-۶-روش اندازه گیری پاسخ های ایمنی سلولی.....
۳۴	۲-۷-اندازه گیری پاسخ ایمنی هومورال.....
۳۴	۲-۷-۱-تزریق SRBC به عضله سینه.....
۳۴	۲-۷-۲-نمونه گیری.....
۳۵	۲-۷-۳-جداسازی سرم.....
۳۵	۲-۷-۴-تست هم‌گلوتیناسیون (HA) برای اندازه گیری تیترا Anti-SRBC.....
۳۶	۲-۸-شاخص های مورد اندازه گیری.....
۳۶	۲-۸-۱-خوراک مصرفی روزانه.....
۳۶	۲-۸-۲-افزایش وزن روزانه.....
۳۷	۲-۸-۳-ضریب تبدیل خوراک.....
۳۸	۲-۸-۴-تفکیک لاشه.....
۳۸	۲-۹-طرح آماری و تجزیه داده ها.....

فصل سوم: نتایج و بحث

۴۰	۱-۳- عملکرد طیور.....
۴۰	۱-۱-۳ مصرف خوراک روزانه.....
۴۱	۲-۱-۳ افزایش وزن روزانه.....
۴۴	۳-۱-۳ ضریب تبدیل خوراک.....
۴۵	۲-۳ بررسی صفات لاشه.....
۴۹	۳-۳ پاسخ ایمنی سلولی به تزریق داخل پوستی فیتوهماگلوآنتینین (PHA-P).....
۵۲	۴-۳ عیار آنتی‌بادی علیه تزریق SRBC.....
۵۷	۵-۳ نتیجه گیری کلی.....
۵۷	۶-۳ پیشنهادها.....
۵۹	منابع.....
۶۷	پیوست‌ها.....

- جدول ۱-۲- برنامه واکسیناسیون استفاده شده در دوره پرورش جوجه‌های گوشتی..... ۲۸
- جدول ۲-۲- اجزای جیره و ترکیب شیمیایی جیره غذایی ۳۰
- جدول ۳-۲- مقادیر مورد نیاز جهت ساخت فسفات بافر سرم PBS..... ۳۱
- جدول ۱-۳- اثر عصاره گیاه سرخارگل بر مصرف خوراک روزانه ۴۰
- جدول ۲-۳- اثر سیکلوسپورین بر مصرف خوراک روزانه ۴۰
- جدول ۳-۳- اثر عصاره سرخارگل و سیکلوسپورین بر مصرف خوراک روزانه ۴۱
- جدول ۴-۳- اثر عصاره گیاه سرخارگل بر افزایش وزن روزانه ۴۲
- جدول ۵-۳- اثر سیکلوسپورین بر افزایش وزن روزانه ۴۲
- جدول ۶-۳- اثر عصاره سرخارگل و سیکلوسپورین بر افزایش وزن روزانه ۴۲
- جدول ۷-۳- اثر عصاره سرخارگل بر ضریب تبدیل خوراک ۴۴
- جدول ۸-۳- اثر سیکلوسپورین بر ضریب تبدیل خوراک..... ۴۴
- جدول ۹-۳- اثر عصاره سرخارگل و سیکلوسپورین بر ضریب تبدیل خوراک..... ۴۵
- جدول ۱۰-۳- اثر عصاره سرخارگل بر بازده لاشه و نسبت اجزای لاشه جوجه‌های گوشتی به وزن زنده (درصد وزنی)..... ۴۶
- جدول ۱۱-۳- اثر سیکلوسپورین بر بازده لاشه و نسبت اجزای لاشه جوجه‌های گوشتی به وزن زنده (درصد وزنی)..... ۴۶
- جدول ۱۲-۳- اثر عصاره سرخارگل و سیکلوسپورین بر بازده لاشه و نسبت اجزای لاشه جوجه‌های گوشتی به وزن زنده..... ۴۷
- جدول ۱۳-۳- اثر عصاره سرخارگل بر پاسخ‌های ایمنی سلولی به تزریق PHA-P..... ۴۹
- جدول ۱۴-۳- اثر سیکلوسپورین بر پاسخ‌های ایمنی سلولی به تزریق PHA-P..... ۴۹
- جدول ۱۵-۳- اثر عصاره سرخارگل و سیکلوسپورین بر پاسخ‌های ایمنی سلولی به تزریق PHA-P..... ۵۰
- جدول ۱۶-۳- اثر عصاره سرخارگل بر عیار آنتی‌بادی تام، IgG و IgM علیه SRBC در ۳۷ روزگی ۵۲
- جدول ۱۷-۳- اثر عصاره سرخارگل بر عیار آنتی‌بادی تام، IgG و IgM علیه SRBC در ۳۹ روزگی ۵۲
- جدول ۱۸-۳- اثر عصاره سرخارگل بر عیار آنتی‌بادی تام، IgG و IgM علیه SRBC در ۴۲ روزگی ۵۳
- جدول ۱۹-۳- اثر سیکلوسپورین بر عیار آنتی‌بادی تام، IgG و IgM علیه SRBC در ۳۷ روزگی ۵۳
- جدول ۲۰-۳- اثر سیکلوسپورین بر عیار آنتی‌بادی تام، IgG و IgM علیه SRBC در ۳۹ روزگی ۵۳
- جدول ۲۱-۳- اثر سیکلوسپورین بر عیار آنتی‌بادی تام، IgG و IgM علیه SRBC در ۴۲ روزگی ۵۳
- جدول ۲۲-۳- اثر عصاره سرخارگل و سیکلوسپورین بر عیار آنتی‌بادی تام، IgG و IgM علیه SRBC در ۳۷ روزگی ۵۴
- جدول ۲۳-۳- اثر عصاره سرخارگل و سیکلوسپورین بر عیار آنتی‌بادی تام، IgG و IgM علیه SRBC در ۳۹ روزگی ۵۴
- جدول ۲۴-۳- اثر عصاره سرخارگل و سیکلوسپورین بر عیار آنتی‌بادی تام، IgG و IgM علیه SRBC در ۴۲ روزگی ۵۵

- شکل ۱-۱- اسید کافئیک ، اسید شیکوریک، اسید کلروژنیک و اکیناکوزید ۶
- شکل ۱-۲- گیاه سرخارگل ۸
- شکل ۱-۳- ساختار شیمیایی سیکلوسپورین ۱۱
- شکل ۱-۴- ساختمان ایمونوگلوبولین G ۲۳
- شکل ۱-۲- تقسیم بندی جوجه‌ها در قفس‌های مجزا ۲۷
- شکل ۲-۲- واکسن‌های آشامیدنی، چشمی و تزریقی ۲۸
- شکل ۲-۳- تیمارهای آزمایشی ۳۰
- شکل ۲-۴- خونگیری از گوسفند ۳۲
- شکل ۲-۵- اندازه‌گیری ضخامت پوست بال ۳۳
- شکل ۲-۶- خوراندن سیکلوسپورین به صورت محلول به جوجه ۳۳
- شکل ۲-۷- تزریق SRBC در عضله سینه ۳۴
- شکل ۲-۸- خونگیری ۳۴
- شکل ۲-۹- جداسازی سرم ۳۵
- شکل ۲-۱۰- تفکیک لاشه ۳۸
- شکل ۲-۱۱- تیموس ۳۸



مقدمه

امروزه در صنعت پرورش جوجه‌های گوشتی، خسارات حاصل از وقوع عفونت‌های تحت درمانگاهی و آلودگی جیره‌ها به سموم قارچی، به دلیل آگاهی کم و بی‌توجهی مدیران پرورش به مسائل بهداشتی، غیر قابل انکار است. همچنین امکان بروز استرس‌های محیطی و تغذیه‌ای در شرایطی که وضعیت بهداشتی مواد مورد نیاز پرورش طیور مانند خوراک، بستر و غیره در حد مطلوب نیست، بشدت افزایش می‌یابد. استرس‌ها بواسطه ایجاد خسارات آشکار و پنهان بر سیستم ایمنی و سلامتی طیور واجد اهمیت هستند. تضعیف سیستم ایمنی توسط استرس‌های مختلف، زمینه را برای هجوم میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا فراهم می‌کند و در نهایت با افزایش تلفات و خسارات، سبب افت تولید و بازده اقتصادی می‌شوند. بنابراین کاهش اثر استرس‌های محیطی و تغذیه‌ای در پرورش جوجه‌های گوشتی یک الزام محسوب می‌شود. استرس‌های تغذیه‌ای، ناشی از سموم قارچی (مایکوتوکسین) هستند که شایعترین مایکوتوکسین‌ها در جیره طیور آفلاتوکسین و تریکوتکسین‌ها هستند که با تضعیف ایمنی پرنده و کاهش اثر واکسیناسیون زمینه را برای بروز بیماری‌های درمانگاهی فراهم می‌کنند [Girgis and Smith, 2010; Shini et al., 2010]. به‌علاوه آلاینده‌های محیط زیست از جمله آفت‌کش‌ها، کربوفوران، کربامیل، هگزاکلوروبنزن، فلزات سنگین مانند سرب، کادمیوم، نیکل، کروم و هیدروکربن‌های هالوژنه مانند دیوکسین می‌توانند به طرق مختلف وارد بدن طیور شوند و سبب تضعیف سیستم ایمنی می‌شوند [Schrank et al., 1990]. شرایطی مانند تراکم، حمل و نقل، محرومیت غذا و آب، شرایط غیر بهداشتی و سوء تغذیه ممکن است منجر به کاهش توان ایمنی و افزایش حساسیت طیور به بیماری‌ها شوند [Shini et al., 2010]. مصرف مواد محرک سیستم ایمنی می‌تواند آثار مضر استرس‌ها را کاهش دهد [Bodint et al., 2002]. بدین منظور مواد طبیعی محرک سیستم ایمنی بخصوص مواد بدست آمده از گیاهان، بدلیل نداشتن پس‌ماند در لاشه و یا تولیدات طیور بیشتر از سایر ترکیبات مورد توجه قرار گرفته‌اند. اخیراً به اثبات رسیده است که عصاره بدست آمده از گیاه سرخارگل در شرایط معمول و استاندارد سبب تحریک پاسخهای سیستم ایمنی جوجه‌های گوشتی می‌شود [روستائی و همکاران ۱۳۹۱]. گیاه سرخارگل با نام علمی (*Echinacea purpurea*) گیاهی چند ساله و متعلق به خانواده گل ستاره (*Asteraceae*) یکی از مهمترین گیاهان دارویی شمال آمریکا است که به دلیل دارا بودن خواص تحریک‌کنندگی سیستم ایمنی، به صورت گسترده‌ای در سراسر دنیا جهت درمان سرماخوردگی و سایر بیماری‌های عفونی به کار می‌رود [Bohmer et al., 2008]. همچنین عصاره سرخارگل بدون اثر منفی به صورت وابسته به مقدار، بر عملکرد جوجه‌های گوشتی موثر بوده است و بهترین عملکرد (بالاترین افزایش وزن روزانه و بهبود ضریب تبدیل) با مصرف ۱ میلی‌لیتر عصاره سرخارگل در لیتر آب آشامیدنی (برابر با ۲/۹۹ میلی گرم اسید کافئیک) مشاهده شد. استفاده از سطوح بالاتر از ۱ میلی‌لیتر عصاره در لیتر آب آشامیدنی، علی‌رغم اینکه باعث افزایش عملکرد نشد ولی پاسخهای ایمنی سلولی و هومورال در جوجه‌های گوشتی با افزایش

میزان مصرف عصاره تا سطح ۲/۵ میلی‌لیتر عصاره سرخارگل در لیتر آب آشامیدنی افزایش یافت [اروستائی و همکاران، ۱۳۹۱]. از طرفی در مطالعات داروهای تضعیف کننده ایمنی مانند سیکلوسپورین به‌عنوان ابزار جهت ایجاد استرس تضعیف ایمنی مورد استفاده قرار می‌گیرند [Schrank et al., 1990; Loa et al., 2002]. با توجه به اینکه در شرایط تجاری حذف تمام استرس‌های محیطی و تغذیه‌ای امکان‌پذیر نیست، هدف تحقیق حاضر بررسی اثر عصاره گیاه سرخارگل بر عملکرد و پاسخ‌های ایمنی سلولی و هومورال جوجه‌های گوشتی در شرایط تضعیف سیستم ایمنی با سیکلوسپورین است.



فصل اول
کلیات و
بررسی منابع

۱-۱- معرفی گیاه سرخارگل:

بومیان آمریکا از اوایل قرن ۱۷، جنس اکیناسه را برای درمان مارگزیدگی، بیماری‌های لثه و دهان، سرماخوردگی، سرفه، مسمومیت‌های خونی، گلودرد، درد معده و روده استفاده می‌کردند. این گیاه همچنین از دیرباز برای درمان مخملک، سیفیلیس^۱، مالاریا و دیفتری به کار می‌رفت. خواص بهبود زخم و ضدعفونی‌کنندگی جنس اکیناسه در دهه ۱۹۲۰ مطرح و تایید شد و این گیاه در لیست کتاب فرمول نامه ملی (National Formulary) قرار گرفت.

تحقیقات به عمل آمده در دهه ۱۹۸۰ نشان داد که این گیاه هنوز هم دارای کاربردهای درمانی است. امروزه از این گیاه برای درمان سرماخوردگی یا آنفلوآنزا و بیماری‌های برونشیتی و سینوزیت استفاده می‌شود. همچنین پمادهای تهیه شده از آن می‌توانند سرعت بهبود زخم‌هایی را که به کندی ترمیم می‌یابند، افزایش دهند [خدمت، ۱۳۷۹]. در کشور آمریکا جنس اکیناسه معمولاً به تنهایی یا به همراه سایر گیاهان برای تقویت سیستم ایمنی به خصوص پیشگیری یا درمان سرماخوردگی به بازار عرضه می‌شود [Ohara et al., 1998].

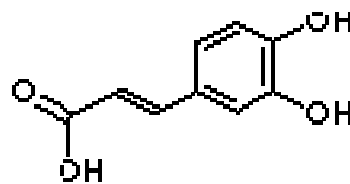
۲-۱- اختصاصات گیاه شناسی :

جنس اکیناسه متعلق به خانواده گل ستاره (Asteraceae) در شرق و مرکز ایالات متحده به صورت خودرو می‌روید و در اروپا نیز کاشته می‌شود [Gruenwald et al., 1998]. این گیاه تا ارتفاع ۴۰ تا ۶۰ سانتی متر رشد می‌کند و دارای ساقه راست، برگ‌های تخم مرغی شکل و در انتها نوک تیز با دندانه‌های متفاوت در لبه‌های آن است. گل‌ها به صورت منفرد و در انتهای ساقه رشد می‌کنند. ریشه‌ها نیز عمودی یا افقی رشد می‌نمایند [Schulz et al., 2001]. جنس اکیناسه شامل ۹ گونه است که سه گونه آن یعنی *Echinacea angustifolia*، *Echinacea pallida* و *Echinacea purpurea* کاربرد درمانی دارند. از نظر ظاهر این سه گونه از نظر شدت و غلظت رنگ گلبرگها تا سفتی یا افتادگی گلبرگ‌های اطراف رأس دانه با هم تفاوت دارند. تلاش برای پرورش دو گونه اول در اروپا ناموفق بود، لذا گونه *E. purpurea* به جای آنها برای تولید محصولات دارویی به کار گرفته شد [Schulz et al., 2001] که بذر آن برای اولین بار در سال ۱۳۷۲ از مجارستان به ایران آورده شد و نام سرخارگل برای آن انتخاب شد [هاشمی و همکاران، ۱۳۸۶].

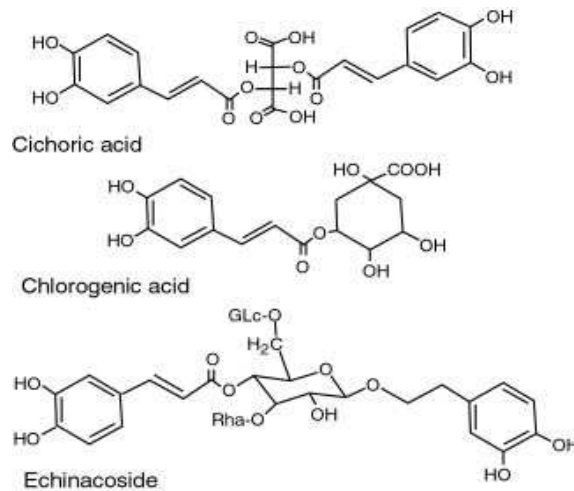
^۱- Syphilis

۱-۲-۱- ترکیبات شیمیایی موجود در گیاه :

اجزای شیمیایی گونه‌های جنس اکیناسه شامل ترکیبات لیپوفیلیک (پلی استیلن‌ها و آلکامیدها مانند ایزوبوتیل آمید و متیل بوتیل آمید)، پلی ساکاریدهای محلول در آب، فلاونوئیدها^۱، گلیکوپروتئین‌ها و ترکیبات فنولی شامل اسید کافئیک^۲ و مشتقات آن مانند اکیناکوزید^۳، اسید شیکوریک^۴، اسید کافتاریک^۵، اسید کلروژنیک^۶ و سینارین^۷ است [Bone, 1997]. اسید کافئیک ترکیب اصلی تعداد زیادی از گیاهان دارویی از جمله اکیناسه است (شکل ۱-۲). اکیناکوزید (ترکیب منحصر به فرد این گیاه)، شامل اسید کافئیک، گلوکز و رامنوز است .



Caffeic acid



شکل ۱-۱- اسید کافئیک، اسید شیکوریک، اسید کلروژنیک و اکیناکوزید

1. Flavonoid
2. Caffeic acid
3. Echinacoside
4. Cichoric acid
5. Caftaric acid
6. Chlorogenic acid
7. Cynarine

آلکامیدها، پلی ساکاریدها، اسید کافئیک و اسید شیکوریک (مشتق اسید کافئیک) اثرات تحریکی بر سیستم ایمنی دارند [Wagner et al., 1997].

۱-۲-۲- موارد مصرف :

در سال ۱۹۹۲، انجمن *Echinacea* تنها عصاره الکلی ریشه *E. pallida* و عصاره الکلی ریشه و قسمت‌های هوایی *E. purpurea* را مورد تایید قرار داد [Gruenwald et al., 1998]. این انجمن مصرف خوراکی عصاره ریشه و قسمت‌های هوایی *E. purpurea* را برای سرماخوردگی، عفونت‌های دستگاه تنفسی و عفونت‌های دستگاه ادراری و مصرف موضعی آن را برای زخم‌هایی که به سختی بهبود می‌یابند، تأیید کرده است. از آنجایی که احتمالاً جنس اکیناسه در سطح دهانی- حلقی عمل می‌کند (تحریک ایمنی بافت لنفوئیدی لوزه)، اشکال مایع یا قرص بهترین شکل فرآورده برای تجویز هستند. به‌طور کلی موارد مصرف بالینی جنس اکیناسه عبارتند از: فرونکل^۱ (کفگیرک) و جوش، سپتی سمی^۲، التهاب بینی و حلق، التهاب لوزه، آبسه، بیماری‌های ویروسی، فارچی و باکتریایی، عفونت مزمن دستگاه تنفسی، سرماخوردگی، آنفلوآنزا و زخم‌های پوستی^۳ [Blumenthal, 1998].

۱-۲-۳- عوارض جانبی، سمیت و منع مصرف :

انجمن فرآورده‌های گیاهی آمریکا، جنس اکیناسه را در کلاس I ایمنی (بدون خطر در صورت استفاده مناسب) طبقه بندی نمود. جنس اکیناسه مانند سایر اعضای خانواده کاسنی به‌ندرت باعث واکنش‌های آلرژی می‌شود. با وجود اینکه مقدار مصرف آن استاندارد نشده است ولی هیچ عارضه جانبی جدی در بیش از ۲/۵ میلیون نسخه در سال درآلمان و بیش از یک قرن مصرف آن در ایالات متحده در مطالعات سم شناسی هیچ اثر جهش‌زایی در کشت بافت یافت نشد. همچنین عوارض جانبی درمانگاهی یا بافت شناسی در موش‌هایی که با مقادیر زیاد جنس اکیناسه (۵ گرم/کیلوگرم داخل وریدی، یا ۸ گرم/کیلوگرم خوراکی به مدت یک ماه) درمان شدند مشاهده نشد. بکارگیری جنس اکیناسه به جای آنتی بیوتیک یا مصرف بیش از ۸ هفته، در راهنماهای پزشکی آلمانی منع شده است [Ohara et al., 1998]. مقدار کشنده (LD 50) پلی ساکاریدهای جدا شده از جنس اکیناسه به‌طور صفاقی در موش بیش از ۲۵۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم است که نشان دهنده سمیت بسیار کم آن است. در مطالعات بافت شناسی هیچگونه اثرات ایجاد تومور یافت نشد [Gruenwald et al., 1998]. زمانی که عصاره گیاه روی زبان قرار گیرد، احساس سوزش و کرحتی ویژه‌ای در اثر ایزوبوتیل آمیدهای موجود در آن ایجاد می‌شود که این احساس به سرعت از بین می‌رود.

1. Furuncle

2. Septicemia

3. Ulceration

مصرف جنس اکیناسه در بیماری‌های عمومی (مانند سل، دیابت، مولتیپل اسکروزیس، اختلالات کلاژن و سایر بیماری‌های خود ایمنی) است [Ohara et al., 1998].



شکل ۱-۲- گیاه سرخارگل

۱-۲-۴- اثرات آنتی اکسیدانی

در یک مطالعه برون تنی، فعالیت آنتی اکسیدانی اسید شیکوریک و آلکیل آمیدهای خالص به دست آمده از اکیناسه، به تنهایی و به صورت توأم با یکدیگر مقایسه شدند. فعالیت آنتی اکسیدانی از طریق روش‌های مختلفی مشخص شده است مثل بررسی تأثیر آنها روی نسبت اکسیژن مصرفی، امولسیون لیپید پراکسید و از بین بردن رادیکال‌ها بطور مثال ۲ و ۲-دی متیل -۱- پیکریل هیدرازیل^۱ (DPPH). نتایج به دست آمده نشان داد که آلکیل آمیدها فاقد اثر آنتی اکسیدانی هستند اما اسید شیکوریک به عنوان یک ماده آنتی اکسیدان خوب عمل می‌کند و تأثیر آن روی DPPH آشکار است [Line et al., 2005].

^۱. 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl

۱-۲-۵- اثرات ضد باکتریایی

تأثیر پلی ساکاریدهای جدا شده از سرخارگل را روی فعالیت ماکروفاژهای موش‌های آلوده به لیستریا^۱ و کاندیدا آلبیکانز^۲ بررسی شد و یافته‌ها نشان داد که پلی ساکاریدهای سرخارگل فعالیت ماکروفاژها و نوتروفیل‌ها را در مقایسه با گروه شاهد بهبود بخشید [Steinmuller et al., 1993].

اثر عصاره سرخارگل برای جلوگیری از گسترش عفونت پزودوموناس در نژادهای مختلف موش و بعضی پارامترهای اختصاصی و غیر اختصاصی ایمنی سلولی مورد مطالعه قرار گرفت و نتایج نشان داد که موش‌ها به صورت وابسته به نژاد حساسیت متفاوتی نسبت به عفونت نشان می‌دهند و خوراندن عصاره سرخارگل به آنها منجر به کاهش تعداد باکتری‌های پزودوموناس در کبد موشهای نژاد مستعد (C57BI/6) و نژاد مقاوم (B6C3F1) شده و همچنین در نژاد مقاوم منجر به تحریک گرانولوسیت‌ها و پاسخ تکثیری لنفوسیت‌ها می‌شود [Bany et al., 2003].

۱-۲-۶- اثرات تحریک کنندگی سیستم ایمنی در حیوانات و محیط برون تنی (*In vitro*)

مصرف عصاره سرخارگل سبب افزایش میزان اینترلوکین ۲ و اینترفرون گاما در واکنش نسبت به میتوزن کونکاناوالین A و عیار آنتی بادی علیه SRBC شد [Bodinet et al., 2002]. بهبود افزایش وزن و میزان گلبول‌های سرم خون جوجه‌های گوستی در اثر مصرف عصاره سرخارگل دیده شد [Nasir et al., 2009]. در مرغان تخم‌گذار و خوک‌ها استفاده از عصاره سرخارگل سبب افزایش تعداد لنفوسیت‌ها، لکوسیت‌ها و نسبت فاگوسیتوزی گرانولوسیت‌ها شد [Bohmer et al., 2008]. عصاره سرخارگل سبب افزایش سلول‌های ذاتی کشنده (NK) و طول عمر موش‌های مبتلا به سرطان خون شد [Currier et al., 2001]. در سگ‌ها مصرف عصاره سرخارگل بهبود علائم عفونت فصلی قسمت‌های فوقانی دستگاه تنفسی را موجب شد [Reichling et al., 2003]. اثر آکامیدها، پلی ساکاریدها و اسید شیکوریک موجود در گیاه سرخارگل بر تحریک عملکرد ماکروفاژها در موش‌های صحرایی مورد مطالعه قرار گرفت و نتایج نشان داد که فقط آکامیدها به میزان ۱۲ میکروگرم/کیلوگرم وزن بدن، منجر به افزایش ۶۰ درصدی در فعالیت فاگوسیتوزی ماکروفاژها شدند [Vinty et al., 2001].

در یک آزمون برون تنی (*in vitro*) عصاره سرخارگل، سطوح $\text{IL-1}\beta$ و $\text{TNF-}\alpha$ ^۳ (فاکتور نکروز کننده تومور) [David et al., 2006] و نیز فعالیت تکثیری لنفوسیت‌های B و T انسانی را در واکنش به ConA، PHA-p (میتوزن‌های مؤثر بر لنفوسیت T) و PWM (میتوزن مؤثر بر لنفوسیت B و T) به صورت معنی‌داری افزایش داد [Fernando, C., et al. 2006].

1. Listeria

2. Candida albicans

3. Tumor Necrosis factor