



بررسی مقایسه‌ای تأثیر عصاره‌های سیر، آقطی سیاه، و سیاهدانه بر تعداد گلبول‌های سفید و اجزای پروتئینی خون در موش آزمایشگاهی

مهرداد مدرسی*

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خوراسگان، دانشکده کشاورزی، گروه علوم دامی، خوراسگان، ایران

مسئول مکاتبات: mehrdad_modaresi@hotmail.com

چکیده

گیاهان دارویی سیاهدانه، سیر و آقطی سیاه سه گیاه دارویی شناخته شده در طب سنتی محسوب می‌شوند که با داشتن ترکیبات شیمیایی مؤثر در سیستم ایمنی کاربرد فراوانی در طب سنتی جهت مقابله با عفونت دارند. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر مقایسه‌ای نقش سه گیاه مذکور در سیستم ایمنی و پروتئین‌های خون است. در این تحقیق موش‌های نر از نژاد بальب سی مورد آزمایش به چهار گروه تقسیم شدند. گروه شاهد و گروه‌های تجربی ۱، ۲ و ۳ که به ترتیب دوز ۵۰ mg/kg، ۱۰۰ و ۲۰۰ از یکی از سه عصاره هیدروالکلی سیاهدانه، سیر و آقطی سیاه را بصورت یک روز در میان و به مدت ۲۰ روز با تزریق درون صفاقی دریافت کردند. در پایان آزمایش‌ها، خونگیری انجام شده و جهت شمارش گلبول‌های سفید و الکتروفورز پروتئین‌های خون مورد استفاده قرار گرفت. نتایج بدست آمده با استفاده از آزمون واریانس یکطرفه دانکن و در سطح اطمینان بالاتر از ۹۵٪ ($P < 0/05$) ارزیابی شد. بررسی‌ها حاکی از آن است که عصاره‌های سیاهدانه و سیر در سه گروه تجربی قادر به افزایش تعداد گلبول‌های سفید می‌باشد. سیاهدانه میزان پروتئین‌های آلبومین، آلفا ۱ و ۲ و نسبت A/G را افزایش داده در حالی که سیر در افزایش آلفا ۱ و گاما مؤثر می‌باشد. درحالی که آقطی سیاه عامل کاهش غلظت پروتئین گاما می‌باشد. دو گیاه سیر و سیاهدانه با تغییر در تعداد گلبول‌های سفید و میزان غلظت پروتئین‌های خون نظیر آلبومین، آلفا ۱ و ۲ و گاما در سیستم ایمنی بدن مؤثر بوده درحالی که در خصوص گیاه آقطی سیاه نتایج تأثیر مشخصی را نشان نمی‌دهد.

کلمات کلیدی: سیاهدانه، سیر، آقطی سیاه، گلبول‌های سفید، موش آزمایشگاهی

مقدمه

طب گیاهی یا سنتی که ریشه آن به یونانیان قدیم برمی‌گردد، سالیان سال یکی از راه‌های درمان بیماری‌های مختلف بود. اما با پیشرفت علم و روی کار آمدن داروهای شیمیایی، روش‌های درمان گیاهی یا طب سنتی رو به فراموشی گذاشته است. در عصر حاضر با توجه به این که برخی داروهای شیمیایی دارای عوارض خطرناکی می‌باشد، مجدداً طب گیاهی مورد توجه قرار

گرفته است. در بین گیاهان دارویی سه گیاه سیاهدانه، سیر و آقطی سیاه به عنوان داروهای تقویت کننده سیستم ایمنی در برابر عفونت مورد نظر می‌باشند، لیکن هیچ گونه اطلاعی از میزان مؤثر این ترکیبات و نحوه کاربرد آنها در دست نیست. گیاه سیاهدانه با نام علمی *Nigella sativa* از خانواده *Rununculaceneae* می‌باشد. سیاهدانه، گیاه علفی و یک ساله می‌باشد که در

مناطق گرم و خشک به خوبی رشد می‌کند. از قدیم این گیاه را خصوصاً در کشورهای گرمسیری می‌کاشته‌اند و موطن اصلی این گیاه جنوب اروپا و در آسیای غربی بوده است. اندام مورد استفاده آن دانه است. میوه آن به صورت کپسولی است که در آن دانه‌های سیاه و معطری قرار دارد. گیاه سیاهدانه بیش از ۲۰۰۰ سال است که به عنوان یک گیاه دارویی شناخته شده است. این گیاه در مصر بیش از ۳۰۰۰ سال قدمت دارد. سیاهدانه در گورهای پادشاهان مصری پیدا شده است. این گیاه به عنوان افزودنی غذا و چاشنی در بیشتر کشورها استفاده می‌شود و خواص متعدد دارویی دارد [۱۳]. در هندوستان از زمان‌های قدیم ادویه‌ها کاربرد سنتی داشته‌اند که یک نوع آن یعنی سیاهدانه فعالیت‌های ضد میکروبی قوی در برابر *Saccharomyces* اشریشیا کلی، *Bacillus subtilis cerevisiae* دارد. سیاهدانه حاوی تیموکینون (به عنوان ماده مؤثر اصلی)، آلانین، آرژنین، اسکوربیک اسید، هیدروکسی اسکوربیک اسید، اسپارژین، گلوکز، اسید گلوتامیک، گلايسين، آهن، ایزولوسین، لوسین، دلمونین، لینولئیک اسید، لیپاز، تئین، میتونین، میریستیک اسید، نگلین، نیگلون، اولئیک اسید، پالمیتیک اسید، فنیل آلانین، فیتواسترون، پتاسیم، بتاسیتواسترون، آلفا آپاسترون، سیتریک اسید، آستیگما استرون، تانین و ترتونین می‌باشد و به علاوه به عنوان ماده ضد عفونی کننده و نگهدارنده غذا نیز استفاده می‌شود. این گیاه طیف گسترده‌ای از خواص پزشکی را دارا است که شامل اثرات: ضد میکروب، ضد تومور، ضد ویروس، ضد التهاب، آنتی اکسیدان، شلی و انبساط ماهیچه می‌باشد [۲]. دانه این گیاه دارای خواص ضد کرم، ضد باکتری، ضد قارچ، منظم کننده‌ی قاعدگی، مسهل، زیاد کننده ترشح شیر، ضد التهاب و آنالژزیک

(ضد درد) است [۱۰]. سیر با نام علمی *Allium sativum* از خانواده *Liliaceae* گیاهی پیازدار می‌باشد [۹]. این گیاه قدمت بسیار دارد به طوری که در زمان بقراط بعنوان یک دیورتیک توصیه می‌شده است [۶]. سیر اثر ضد عفونی، ضد باکتری، هضم کننده غذا، اشتها آور، صفرا بر، التیام دهنده زخم و جراحت، پایین آورنده فشار خون و نیز اثر ضد سرطانی دارد [۱۱]. سیر حاوی ترکیبات متعدد مثل ویتامین‌های مواد معدنی، آنزیم‌ها، ترکیبات سولفور، آمینواسیدها و آنتی اکسیدانهای معدنی همچون سلنیوم می‌باشد [۸]. از ترکیبات سولفور آن می‌توان به آلین، آلیناز یا آلین لیاز، آلایسین، *Diallyl Allyl methyl trisulfide*، *S-allyl cystein sulfide* اشاره کرد. بوی تند این گیاه مربوط به ماده آلایسین است [۸]. در واقع سیر به هنگام هجوم حشرات، آلایسین را از طریق واکنش‌های آنزیماتیک برای حفاظت از خود تولید می‌کند. از این رو می‌توان آلایسین را یک ماده ضد حشره برای گیاه تلقی نمود. در سال ۱۹۴۴ برای نخستین بار خواص ضد میکروبی آن شناسایی شد [۱۲]. اثرات حفاظتی سیر در برابر آترواسکلروز احتمالاً با توان آن در کاهش دادن محتوای لیپیدی عروق در ارتباط است [۱۲]. سیر باعث کاهش فعالیت لیپوزنیک و آنزیمهای کلسترولزیک کبدی مثل مالیک آنزیم، گلوکز ۶- فسفات دهیدروژناز و HMG CoA رودکتاز می‌شود [۷]. بنظر می‌رسد LDL سرم انسانی پس از مصرف عصاره آبی سیر، مقاومت قابل توجهی نسبت به اکسیداسیون پیدا می‌کند [۴]. ثابت شده که آلایسین یک ماده مؤثر بر ضد رادیکال‌های آزاد بوده و از فعالیت آنتی اکسیدانی برخوردار است [۶]. آقطی سیاه از زمانهای قدیم مورد مصرف مردم بوده و از آن برای رفع امراض مختلف



مانند دفع بلغم و صفرا استفاده می‌شده است. برگ‌های آن سبز رنگ، بیضوی، دندانه‌دار و مرکب از ۵ تا ۷ برگچه می‌باشد. اگر برگ‌ها شکسته و مالش داده شود بوی بدی از آن متصاعد می‌شود. گل‌های آن سفید و خوشه‌ای است که در اواخر بهار ظاهر می‌شود. میوه آقطی سیاه گوشتی، ریز مانند انگور و برنگ آبی سیر می‌باشد. قسمت مورد استفاده این درختچه گل، برگ و پوست داخلی ساقه آن است. آقطی سیاه در ایران در نواحی آذربایجان و همدان می‌روید. پوست این درختچه و برگ آن دارای موادی مانند سامبوسین Sambucine؛ سامبونین‌گرین Sambunigrin، کولین، سیکوتین Cicutine و مقدر کمی نیترات پتاسیم می‌باشد. در گل‌های آن الدرین Elderine و مقدر کمی اسانس وجود دارد. میوه آقطی سیاه دارای کریزان تمین Chrysanthemine، مواد قندی، اسانس، صمغ، اسید والزیانیک و اسید استیک می‌باشد. سیتوکین حاصل از این گیاه، سیستم ایمنی افراد سالم را تقویت کرده و در درمان رماتیسم و درد مفاصل مؤثر است. آقطی ملین، ضد یبوست و ادرارآور بوده و بهترین دارو برای رفع یبوست در افراد سالخورده و کسانی است که انقباضات روده بزرگ در آنها ضعیف شده است. در خصوص نحوه تأثیر فیزیولوژیک گیاه آقطی سیاه پژوهش علمی انجام نشده است. هدف از این مطالعه بررسی مقایسه‌ای اثر عصاره سه گیاه سیاهدانه، سیر و آقطی سیاه بر سیستم ایمنی و پروتئین‌های خون در موش کوچک آزمایشگاهی می‌باشد.

مواد و روش کار

این مطالعه تجربی در سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۸۹ در دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان) انجام

پذیرفت و پروتکل آن بر اساس قوانین بین‌المللی طراحی گردیده و در کمیته اخلاق دانشگاه نیز به تصویب رسید. موش‌های نر نژاد Balb/C در محدوده وزنی ۲۵-۳۰ گرم که در لانه حیوانات مرکز تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی اصفهان پرورش یافته بودند، در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفتند. نمونه‌ها به صورت تصادفی در گروه‌های مختلف تقسیم بندی شدند. نمونه‌های مورد مطالعه به مدت ۱ ماه برای سازگاری با محیط در شرایط آزمایشگاهی قرار گرفتند در مدت نگهداری و تزریقات موش‌ها در سیکل روشنایی/ تاریکی طبیعی، در دمای ۲۵-۳۰ درجه سانتی‌گراد رطوبت و نور کافی قرار داده شدند تغذیه موش‌ها توسط غذای آماده استاندارد و بدون محدودیت در آب و خوراک انجام گرفت. در این تحقیق موش‌ها به چهار گروه تقسیم شدند و سپس هر گروه به شرح زیر در دستجات ۸ تایی تقسیم‌بندی شدند: گروه شاهد: این گروه بدون هیچ‌گونه تزریق عصاره و صرفاً جهت دریافت SRBC و مقایسه با گروه‌های تیمار مورد استفاده قرار گرفتند. گروه تیمار ۱: ۱۰ تزریق هر کدام شامل ۰/۵ سی سی عصاره هیدروالکلی (سیر یا آقطی و یا سیاهدانه) با دوز ۵۰ mg/kg به مدت ۲۰ روز به صورت یک روز در میان به این گروه تزریق شد. گروه تیمار ۲: ۱۰ تزریق هر کدام شامل ۰/۵ سی سی عصاره هیدروالکلی (سیر یا آقطی و یا سیاهدانه) با دوز ۱۰۰ mg/kg به مدت ۲۰ روز به صورت یک روز در میان به این گروه تزریق شد. گروه تیمار ۳: ۱۰ تزریق هر کدام شامل ۰/۵ سی سی عصاره هیدروالکلی (سیر یا آقطی و یا سیاهدانه) با دوز ۲۰۰ mg/kg به مدت ۲۰ روز به صورت یک روز در میان به این گروه تزریق شد. به منظور تحریک سیستم ایمنی، تزریق SRBC گلبول شسته شده ی

گوسفندی (۱ درصد) در دو مرحله، ابتدا در فاصله تزریق پنجم و ششم و سپس در فاصله تزریق نهم و دهم به تمامی نمونه‌های شاهد و تیماری بصورت درون صفاقی تزریق شد. پس از پایان دوره تزریقات، از کلیه نمونه‌ها خونگیری بعمل آمده، خون درون میکروتوب های آغشته به ماده ضد انعقادی ۵٪ (EDTA) ریخته و به مدت ۲۰ دقیقه در دستگاه روتاتور قرار گرفته و بعد از این مراحل نمونه‌ها به جهت شمارش گلبولهای سفید و الکتروفورز پروتئین های خون مورد استفاده قرار گرفت.

نتایج حاصل از آزمایش با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه و آزمون دانکن در سطح اطمینان ۹۵٪ ($P < 0.05$) و نرم افزار SPSS انجام شد.

نتایج

نتایج حاصل از تأثیر عصاره های سیر، سیاهدانه و آقطی بر تعداد گلبول های سفید WBC: بررسی و شمارش تعداد گلبول های سفید و مقایسه در گروه های تجربی و شاهد نشان داد که میانگین تعداد گلبول های سفید در گروه تجربی دریافت کننده عصاره سیر و سیاهدانه در هر سه گروه تجربی ۱ (تیمار با دوز ۵۰ mg/kg) و ۲ (تیمار با دوز ۱۰۰ mg/kg) و ۳ (تیمار با دوز تجربی ۲۰۰ mg/kg) با گروه شاهد دارای افزایش معنی داری می باشد (نمودار ۱). بررسی‌ها بیانگر آن است که در صد نوتروفیلها در سه گروه تجربی دریافت کننده عصاره سیاهدانه نسبت به گروه شاهد افزایش داشته است. (نمودار ۲). شمارش تعداد لنفوسیتها در گروه های تجربی نشان دهنده کاهش تعداد

این سلول ها در نمونه‌های تیمار شده با عصاره سیاهدانه در سه دوز تجربی است (نمودار ۳).

نتایج حاصل از بررسی تأثیر عصاره های سیر، سیاهدانه و آقطی بر الگوی الکتروفورتیک اجزای پروتئینی خون موش: شکل ۴ به ترتیب الکتروفورتوگرام مربوط به گروه های کنترل و تجربی را نشان می‌دهد.

بررسی میزان آلبومین خون: در الکتروفورز پلاسمای موش کوچک آزمایشگاهی میزان آلبومین اندازه گیری شد و نتایج نشان داد میزان آلبومین خون موش بین هر سه گروه تجربی دریافت کننده عصاره سیاهدانه با شاهد در سطح اطمینان بالای ۹۵٪ ($P < 0.05$) افزایش معنی داری داشته است (نمودار ۴).

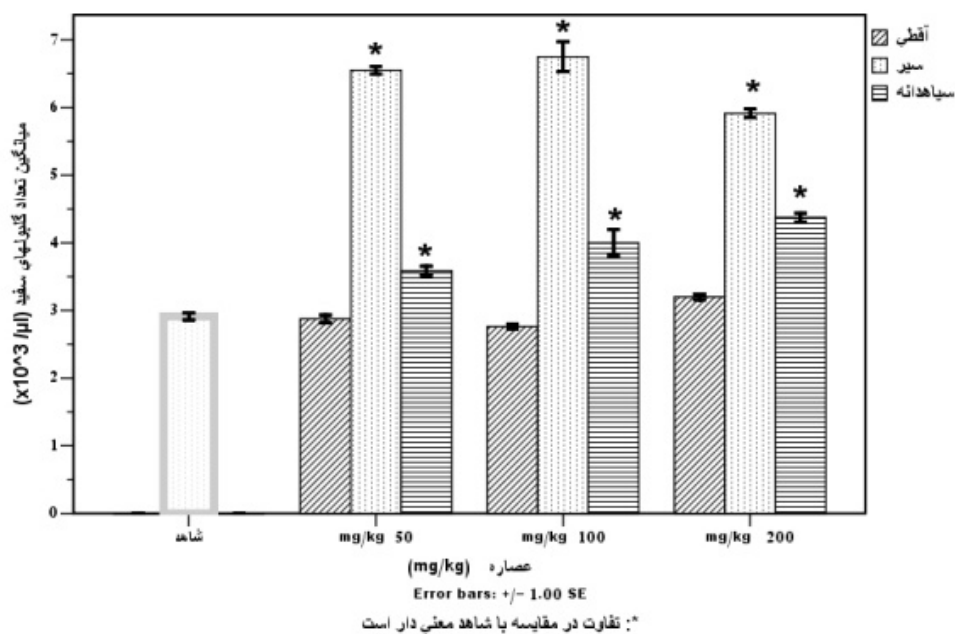
بررسی میزان آلفا ۱- گلبولین خون: بین گروه های تجربی دریافت کننده عصاره های سیر و سیاهدانه و گروه شاهد میزان آلفا ۱- گلبولین افزایش معنی داری وجود دارد (نمودار ۵).

بررسی میزان آلفا ۲- گلبولین: بررسی میزان آلفا ۲- گلبولین خون موش های گروه تجربی دریافت کننده عصاره های سیر و سیاهدانه در هر سه دوز تزریقی در سطح ($P < 0.05$) نشان می‌دهد که در این گروه‌ها افزایش معنی داری صورت پذیرفته است. (نمودار ۶).

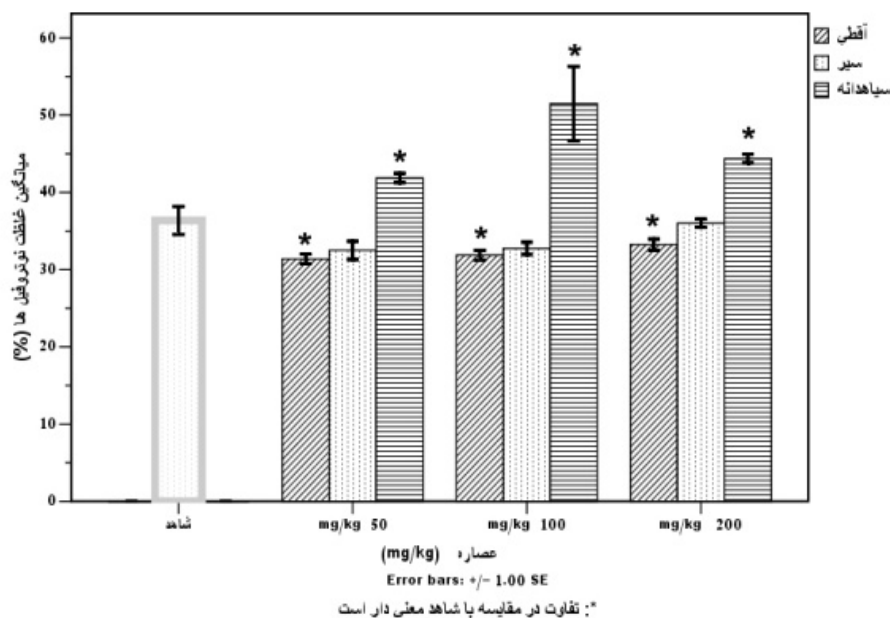
بررسی میزان بتا گلبولین: بین میزان بتا گلبولین موش های گروه های تجربی دریافت کننده عصاره های سیر و سیاهدانه با گروه شاهد کاهش معنی دار دیده می‌شود (نمودار ۷).

بررسی میزان گاما گلوبولین: بررسی میزان گاما گلوبولین بین موش های گروه های تجربی و شاهد مشخص نمود در گروه های تجربی ۲ (تیمار با دوز ۱۰۰ mg/kg) و ۳ (تیمار با دوز ۲۰۰ mg/kg) دریافت کننده عصاره سیر افزایش و گروه های تجربی ۲ (تیمار با دوز ۱۰۰ mg/kg) و ۳ (تیمار با دوز ۲۰۰ mg/kg) دریافت کننده عصاره آقطی کاهشی معنی دار وجود دارد (نمودار ۸).

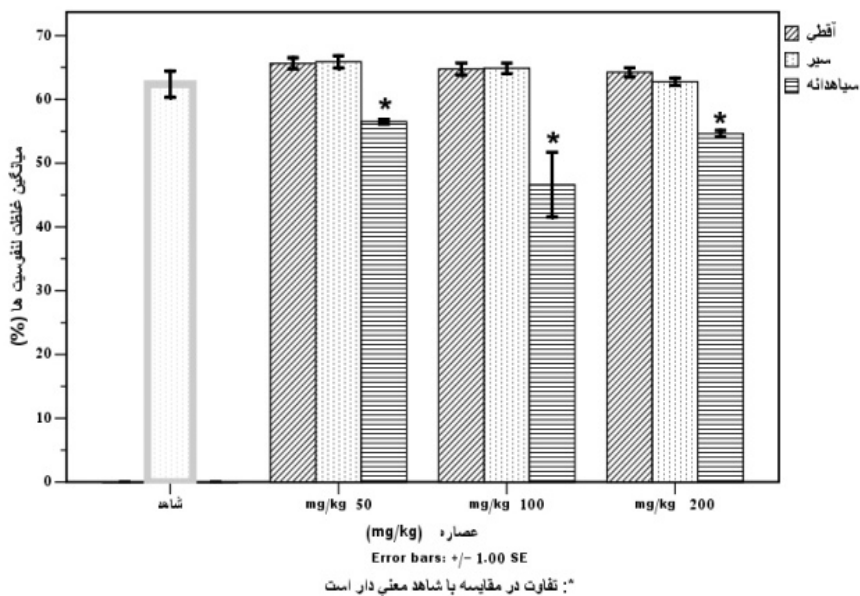
بررسی میزان نسبت A/G: مقایسه میزان نسبت A/G (آلبومین به گلوبولین) در گروه های تجربی دریافت کننده عصاره سیاهدانه با استفاده از آزمون دانکن در سطح $P < 0.05$ نشان داد این نسبت در هر سه گروه دارای افزایش معنی داری با گروه شاهد می باشد (نمودار ۹).



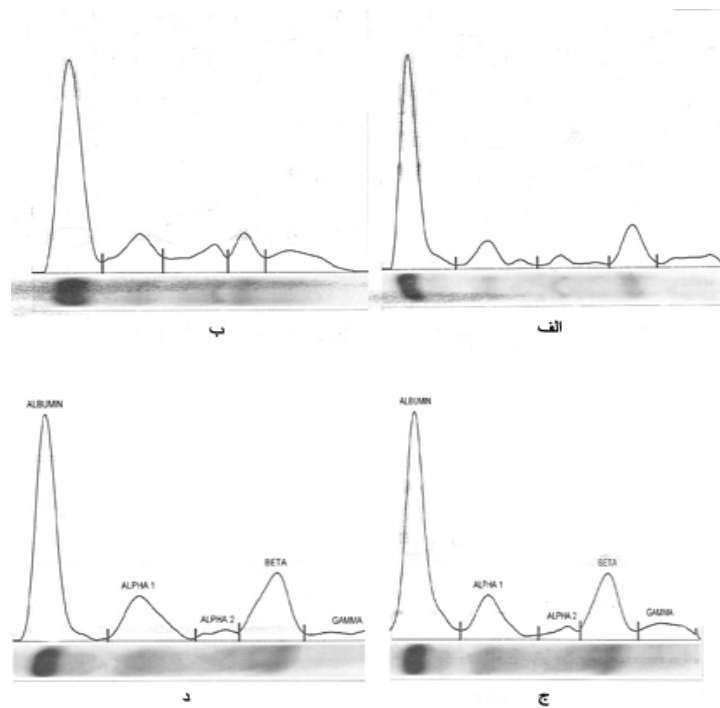
نمودار ۸- نتایج حاصل از تأثیر عصاره های سیر، سیاهدانه و آقطی بر تعداد گلبولهای سفید



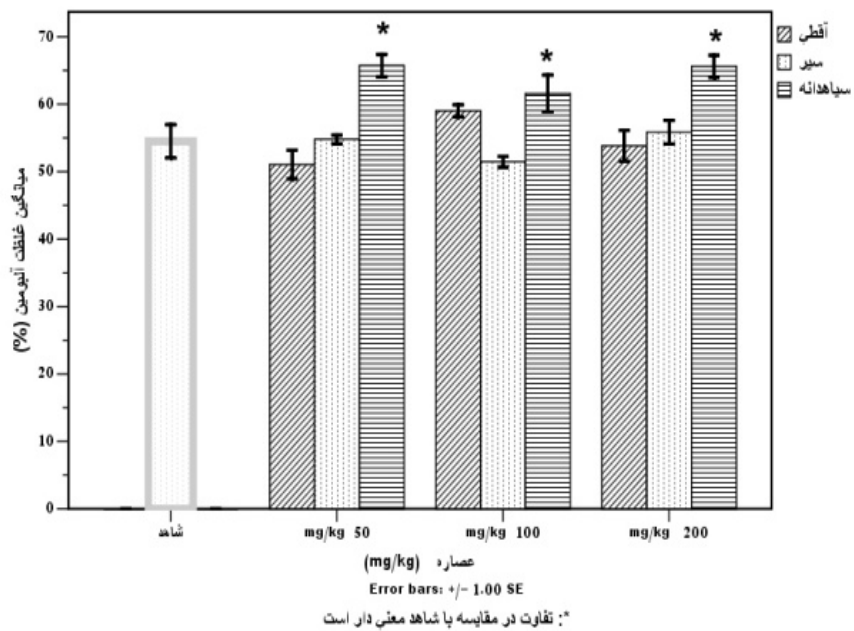
نمودار ۲- نتایج حاصل از تأثیر عصاره‌های سیر، سیاهدانه و آقطی سیاه بر تعداد نوتروفیل‌ها



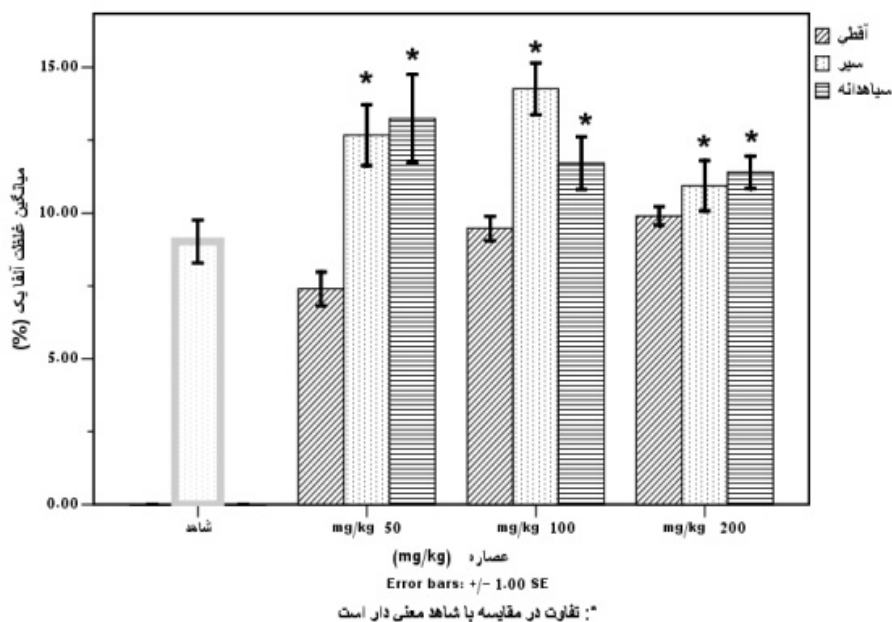
نمودار ۳- نتایج حاصل از تأثیر عصاره‌های سیر، سیاهدانه و آقطی سیاه بر تعداد نوتروفیل‌ها



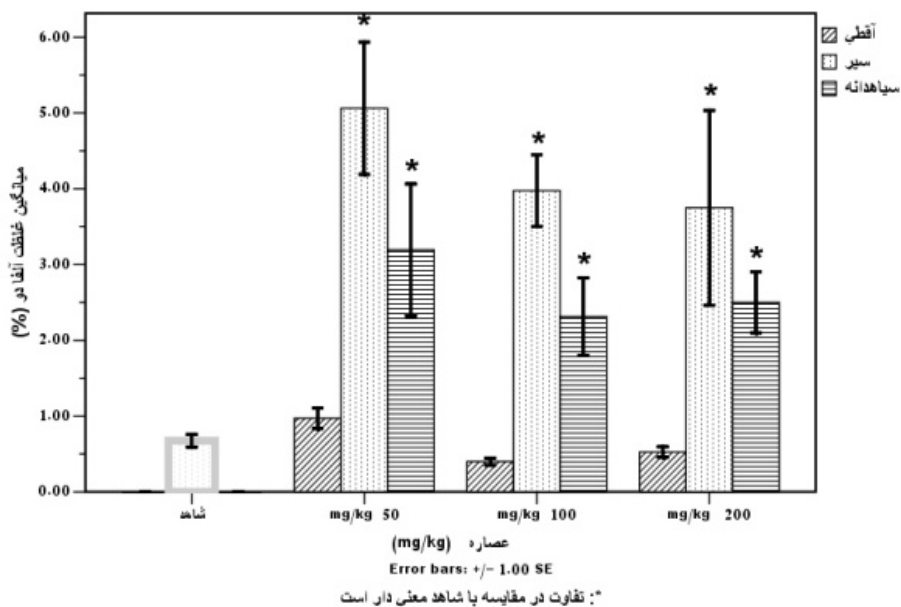
شکل شماره ۴- الکتروفور توگرام گروه‌های کنترل (الف)، سیر (ب)، سیاهدانه (ج) و آقطی سیاه (د)



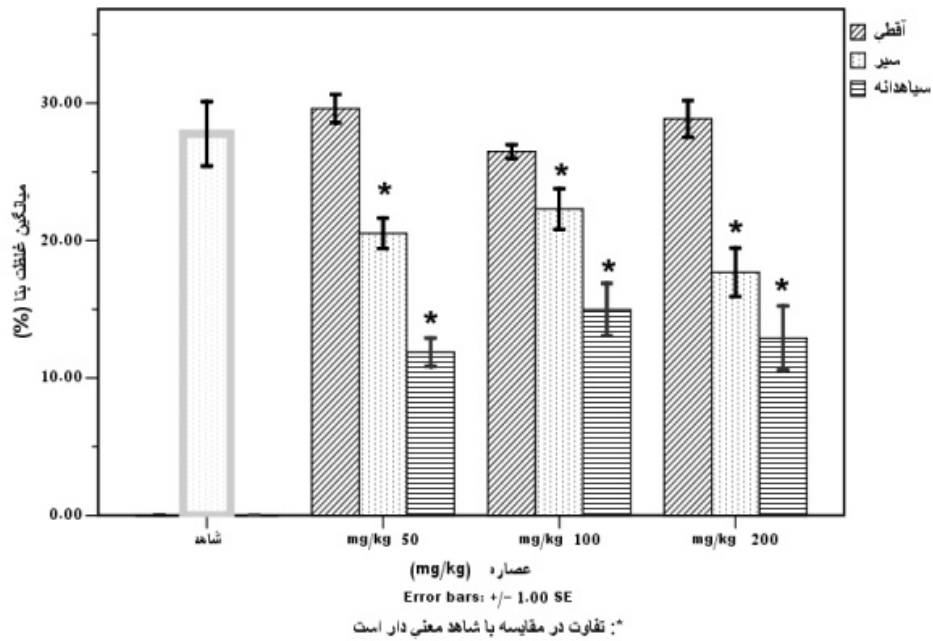
نمودار ۴- نتایج حاصل از تأثیر عصاره‌های سیر، سیاهدانه و آقطی سیاه بر میزان آلبومین



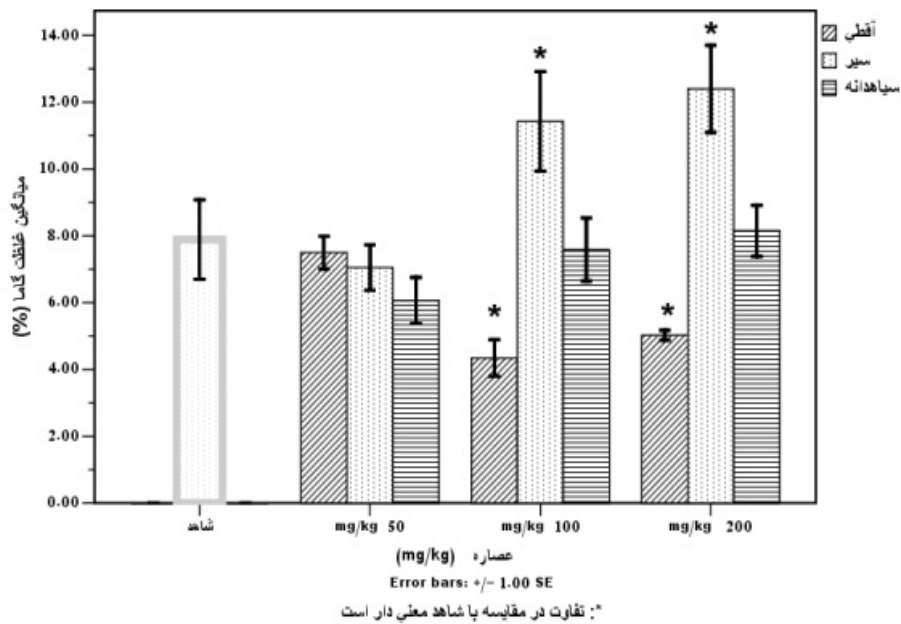
نمودار ۵- نتایج حاصل از تأثیر عصاره‌های سیر، سیاهدانه و آقطی سیاه بر میزان آلفا ۱- گلبولین



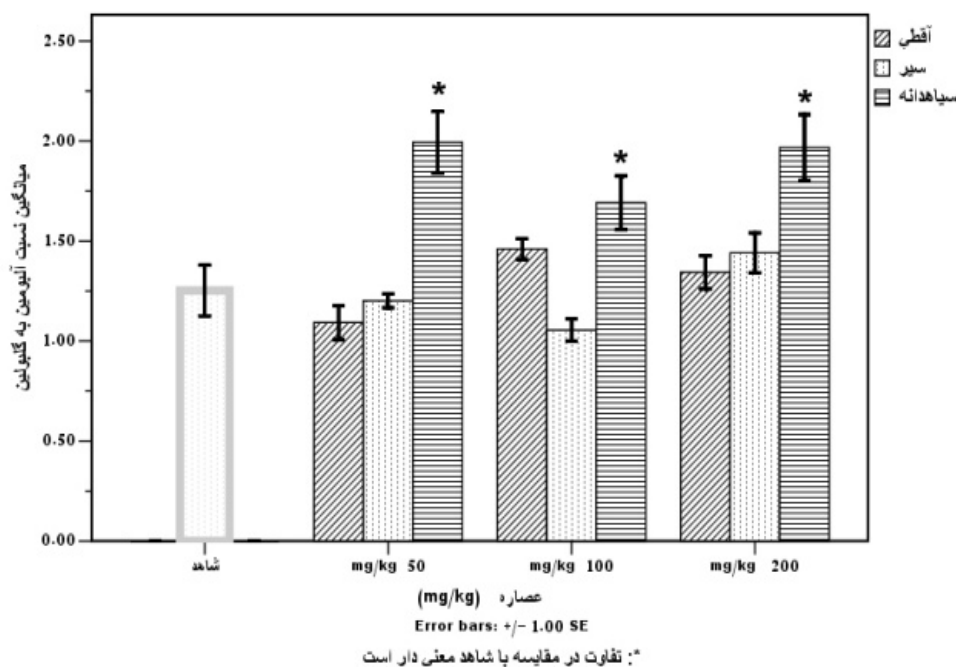
نمودار ۶- نتایج حاصل از تأثیر عصاره‌های سیر، سیاهدانه و آقطی سیاه بر میزان آلفا ۲- گلبولین



نمودار ۷- نتایج حاصل از تأثیر عصاره‌های سیر، سیاهدانه و آقطی سیاه بر میزان بتا گلبولین



نمودار ۸- نتایج حاصل از تأثیر عصاره‌های سیر، سیاهدانه و آقطی سیاه بر میزان گاما گلبولین



نمودار ۹- نتایج حاصل از تأثیر عصاره‌های سیر، سیاهدانه و آفتابی سیاه بر میزان گلوبولین

بحث

جزء آلفا-۱-گلوبولین‌ها را آلفا-۱-آنتی‌تریپسین تشکیل می‌دهد [۵]. کمبود آلفا-۱-آنتی‌تریپسین با آمفیژم و نوعی بیماری کبدی ارتباط دارد [۳]. آلفا-۱-آنتی-تریپسین یکی از گلیکوپروتئین‌های خون است که در پاسخ به آماس حاد افزایش می‌یابد ولی این افزایش‌ها از نقطه نظر بالینی ویژگی اندکی دارند و مختص به بیماری خاصی نیستند [۵]. استفاده از عصاره سیر و سیاهدانه در این مطالعه، افزایش معنی‌داری را در مقدار آلفا-۲-گلوبولین در گروه‌های تجربی نشان می‌دهد. در سندروم نفروتیک، با از دست رفتن سایر پروتئین‌های کوچک، مقدار آلفا-۲-ماکروگلوبولین به ده برابر یا حتی بیشتر افزایش می‌یابد [۵]. در این بیماری پروتئین‌های با وزن کم به ویژه آلبومین فیلتره می‌شوند و در ادرار

با توجه به این که در طب سنتی استفاده از گیاهان دارویی سیاهدانه، سیر و آفتابی سیاه در تقویت سیستم ایمنی توصیه شده است تحقیق حاضر انجام پذیرفت. سنتز آلبومین در بیماری‌های مختلف به خصوص در بیماری‌های کبدی، کاهش می‌یابد [۳]، بنابراین افزایش مقدار آلبومین در گروه‌های تزریقی سیاهدانه نشان می‌دهد که افزایش در مقدار مصرفی سیاهدانه نه تنها تخریبی در بافت کبد را موجب نشده بلکه احتمال می‌رود که باعث افزایش در فعالیت کبد می‌شود. در این تحقیق، افزایش معنی‌داری در مقدار آلفا-۱-گلوبولین در گروه‌های تجربی سیر و سیاهدانه مشاهده شد. بیشترین

لکوسیت‌های خونی، افزایش معنی‌داری در این گروه در مقایسه با گروه کنترل داشت. این مطالعه بر روی موش-های کوچک آزمایشگاهی نشان داد که با تزریق عصاره-های سیر، سیاهدانه و آقطی، مقدار نسبت آلبومین به گلبولین در گروه تزریقی سیاهدانه به طور معنی‌داری افزایش یافته است. مقدار آلبومین و گلبولین‌ها و همچنین نسبت این دو پروتئین تصویری از عمل کبد را نشان می‌دهد. افزایش در مقدار آلبومین در سیاهدانه و افزایش در نسبت آلبومین به گلبولین در این گروه به طور معنی‌دار نشان می‌دهد که تزریق سیاهدانه باعث افزایش در فعالیت کبد می‌شود. سنتز آلبومین در بیماری‌های مختلف به خصوص در بیماری‌های کبدی، کاهش می‌یابد و در پلاسمای مبتلایان به بیماری‌های کبدی غالباً نسبت آلبومین به گلبولین، کاهش نشان می‌دهد [۳]. حکمای طب سنتی نیز بر این باورند که سیاهدانه مقوی کبد است و گرفتگی‌های کبد را باز می‌کند. در نتیجه گیری نهایی می‌توان با توجه به نتایج بدست آمده دو گیاه سیر و سیاهدانه را به عنوان گیاهان دارویی مؤثر در سیستم ایمنی بدن مورد توجه قرار داد درحالی که در خصوص گیاه آقطی سیاه نتایج تأثیر مشخصی را نشان نمی‌دهد.

سپاسگزاری

این مطالعه حاصل طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان می‌باشد لذا از کلیه عزیزانی که در انجام مراحل مختلف این طرح همکاری داشتند تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

ظاهر می‌گردند و در الگوی الکتروفورزی افت آلبومین و آلفا-۱-گلبولین و افزایش آلفا-۲-ماکروگلوبولین به چشم می‌خورد [۵]. در حالی در این تحقیق سه فاکتور مذکور در اثر تزریق عصاره‌های سیر و سیاهدانه افزایش یافته است. افزایش مقدار آلبومین، آلفا-۱-گلبولین و آلفا-۲-گلبولین در گروه‌های تجربی در یافت کننده عصاره سیر و سیاهدانه، نشان می‌دهد که احتمالاً مقادیر افزایش‌دهی این ترکیبات، تغییری در نفوذپذیری مویرگ-های گلوبومولی ایجاد نکرده است. در این مطالعه، کاهش معنی‌داری در مقدار بتا-گلوبولین تحت تاثیر عصاره‌های سیر و سیاهدانه به چشم می‌خورد. تغییر معنی‌دار در مقدار ایمنوگلوبولین‌ها در گروه‌های تحت مطالعه در اثر تزریق سیر و سیاهدانه نشان می‌دهد که سیستم ایمنی، در این گروه‌ها تحریک شده و تزریق عصاره‌های مذکور پاسخی را در گروه‌های دریافت کننده ایجاد کرده است در حالی که عصاره‌ی گیاه آقطی فاقد هرگونه تغییر در این راستا می‌باشد. اثرات تحریک سیستم ایمنی با دریافت گیاهان دارویی گوناگونی، روی ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمانی (*Oncorhynchus mykiss*) بررسی شده است [۶]. برای این منظور به ماهی رژیم غذایی شامل عصاره‌ی آبی دارویش (*Viscum album*)، گزنه (*Urtica dioica*) و زنجبیل (*Zingiber officinale*)، داده شد. غذا حاوی عصاره خشک این گیاهان به مقدار ۱/۰ و ۱ درصد برای ۲ درصد از وزن بدن در هر روز به مدت سه هفته، بود. ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمانی به خصوص در گروهی که غذای حاوی ۱ درصد عصاره‌ی آبی از پودر ریشه زنجبیل برای سه هفته دریافت کرده بود، پاسخ معنی‌داری از سیستم ایمنی غیراختصاصی را نشان داد. فاگوسیتوزها و فعالیت از هم پاشی خارج سلولی



منابع

- 7- Koscielnly J, Klussendorf D, Lateza R. (1999), The antitrombic effect of garlic. *Atherosclerosis*, 144: 237-249.
- 8- Lau BH, Adetumbi MA. (1983), *Allium sativum* and atherosclerosis: A review. *British Journal of Clinical Res*, 3: 119-128.
- 9- Merat A, Fallahzadeh M. (1996), Effect of Garlic on some blood lipids and hmgoca reductase activity . *Irn J Med sci*; 21 :141 -146 .
- 10- Paradise LA. Black cumin seed extract. [cited 2008 jan]. Available from: URL: <http://www.answers.com/topic/black-cumin-seed-extract>.
- 11- Pizzorn O, Murrany (1995), *Allium Sativum*. *Circulation*, 95-101.
- 12- Santos A, et al. (1995), Effects of garlic powder and garlic oil preparations on blood lipieds, blood pressure and well being .*British Journal of clinical Res*, 6: 91-106.
- 13- Vahdati-Mashhadian N, Rakhshandeh H, Omid A. (2005), An investigation on LD 50 and subacutehepatic toxicity of *Nigella Sativa* seed extract in mice. *Depart of pharmacology, Mashhad University of Medical Sciences*, 60(7): 544-7.
- ۱- دشتی نژاد، باقری، ستوده، جلیل زاده. ۱۳۷۲. بیوشیمی بالینی (دیوید سون). چاپ اول. انتشارات آوا. ص ۲۱۸-۲۱۳ و ۲۲۵.
- ۲- عطار، گیاهان دارویی سینا. ۱۳۸۷. <http://www.sina-herb-med.blogfa.com/post-109.aspx>
- 3- ملک نیا، ن.، شهبازی، پ.، کریم زاده، ح.، رفتاری، ع.، ابطحی، م. ۱۳۷۷. بیوشیمی هارپر(ترجمه). جلد دوم. انتشارات شهرآب. ص ۱۲۳
- 4- Celermajer DS, Sorensen KE. (1994), Aging is associated with endothelial dysfunction in healthy men years before the age- related decline in women. *J Am Coll Cardiol*, 24: 471-6
- 5- Dugenci, SK. Arda N. Candan A. (2003), Some medicinal plants as immunostimulant for fish. *J Ethnopharmacol*, 88(1): 99-106
- 6- Jesse J, Mohseni M, Shah N. (1997), Medical attributes of *Allium Sativum* (Garlic). *American Journal of Botany*, 81: 89-95.