مجلـــه‌ی علمـی، پژوهشـــی دانشـــگاه علـــوم پزشـــکی زنجـــان
دوره‌ی ۲۳، شمـاره‌ی ۱۰۱، بهمن و اسفند ۱۳۹٤، صفحات ۸۸ تا ۹۷

تاثیر عصاره‌ی سیر بر اسپرماتوژنز و هورمون‌های جنسی در موش نر کوچک آزمایشگاهی تحت استرس گرمایی

دکتر مهرداد مدرسی[۱]، محسن مهاجر[۲]

نویسنده‌ی مسوول: اصفهان، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان، گروه فیزیولوژی mehrdad_modaresi@hotmail.com

دریافت: ۹۳/۱۰/۱۳ پذیرش: ۹٤/٤/۲۱

چکیده

زمینه و هدف: *استرس گرمایی می‌تواند به‌عنوان فاکتور محیطی بر پتانسیل تولید مثلی موثر بوده وگیاه سیر نیز در کاهش اثرات استرس محیطی مطرح می‌باشد. در پژوهش حاضر تاثیر افزودن عصاره هیدروالکلی سیر به آب آشامیدنی برهورمون‌های تولید مثلی و اسپرماتوژنز تحت استرس گرمایی در موش نر مورد بررسی قرار گرفت.*

روش بررسی: *در این تحقیق تجربی از ۵۰ سر موش آزمایشگاهی نر بالغ در ۵ گروه استفاده شد. گروه کنترل و چهار گروه تیماری که در طول ۳۰ روز به مدت ۴ ساعت در روز در شرایط استرس گرمایی (^{C} ۳±۳۶) قرار گرفته و دوزهای صفر، ۲۰۰، ۴۰۰ و ۸۰۰ میلی‌گرم در کیلوگرم عصاره سیر را دریافت نمودند. در پایان دوره، هورمون‌های تستوسترون، LH، FSH و تعداد سلول‌های اسپرماتوسیتی اولیه اندازه‌گیری گردید. آنالیز آماری با نرم‌افزار SPSS انجام شد.*

یافته‌ها: *استرس گرمایی در دوز صفر موجب کاهش معنی‌داری در میزان تستوسترون، LH و FSH گردیده در حالی که عصاره سیر باعث افزایش معنی‌داری در میزان تستوسترون وLH در دوزهای۴۰۰ و۸۰۰ و FSH در دوزهای ۲۰۰، ۴۰۰ و ۸۰۰ نسبت به گروه کنترل و دوز صفر شد. اسپرماتوسیت‌های اولیه در دوز صفر کاهش معنی‌داری نسبت به گروه کنترل داشته ولی در دوز ۲۰۰ و ۴۰۰ و ۸۰۰ نسبت به دوز صفر دارای افزایش معنی‌داری بود ($P<۰/۰۵$).*

نتیجه‌گیری: *استرس گرمایی موجب کاهش در میزان هورمون‌های تولیدمثلی نر و سلول‌های اسپرماتوژنیک شده ولی عصاره‌ی سیر به‌صورت وابسته به دوز می‌تواند این کاهش را جبران نموده و نقش تعدیل کننده‌ای بر پتانسیل تولید مثلی تحت استرس گرمایی داشته باشد.*

واژگان کلیدی: ***عصاره سیر، هورمون‌های تولید مثلی، سلول‌های اسپرماتوژنیک، استرس گرمایی، موش آزمایشگاهی***

مقدمه

بقای نسل موجودات زنده، به یک عامل حیاتی و مهم به نام تولید مثل بستگی دارد. از نظر عملکردی، در سیستم تولید مثل نر دو جنبه دارای اهمیت است: تولید اسپرم که تحت عنوان روند اسپرماتوژنز شناخته می‌شود و دیگری تولید هورمون‌های هیپوفیزی و آندروژن که نقش حمایتی از سیستم تولید مثلی نر و بروز صفات خاص ثانویه در جنس نر

۱- دکترای علوم جانوری، دانشیار گروه فیزیولوژی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)
۲- کارشناس ارشد علوم دامی، گروه فیزیولوژی، دانشکده‌ی کشاورزی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اصفهان (خوراسگان)

را باعث می‌شود (۱). استرس گرمایی می‌تواند سبب بروز مشکلاتی بر راندمان تولید مثل، برنامه‌های مدیریت و سلامت جامعه شود (۲). استرس گرمایی می‌تواند به‌طور مستقیم دمای بدن را افزایش دهد. حتی افزایش درجه حرارت بدن به مقدار کم نیز باعث کاهش میزان آبستنی می‌شود. افزایش درجه‌ی حرارت بدن روی دستگاه تولید مثلی و جنین تاثیر می‌گذارد و این تغییرات در دستگاه تولید مثلی، قدرت باروری را طی استرس گرمایی تحت تاثیر قرار می‌دهد (۳). تحقیقات نشان داده است که استرس گرمایی روی کیفیت اسپرم اثر گذاشته و اسپرم‌های غیرطبیعی تولید می‌شود. با تاثیر گرما بر الگوهای هورمونی در جنس ماده، دوره زمان فعلی کوتاه‌تر و علایم فعلی با شدت کمتری برای دامدار قابل تشخیص می‌شوند (۲). تجربیات بیانگر آن است که استرس گرمایی اثرات متعددی بر سیستم هورمونی تولید مثل بر جای می‌گذارد و در این میان سلول‌های جنسی که نسبت به تنش‌های گرمایی به شدت حساس هستند بیشترین آسیب را نشان می‌دهند (۴). مسیر اصلی در کنترل اعمال جنسی محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-گناد (HPG) می‌باشد. این محور تحت تاثیر کنترل فیدبکی موجب تنظیم اعمال جنسی در انسان و سایر پستانداران می‌گردد. در جنس نر این محور جهت کنترل بسیار دقیق ترشح هورمون تستوسترون و اسپرماتوژنز عمل می‌کند. هیپوتالاموس با ترشح هورمون‌های آزاد کننده گناد وتروپین (GnRH) هیپوفیز قدامی را تحریک کرده و موجب ترشح گنادو تروپ‌ها (FSH و LH) می‌شود.

تحقیقات نشان داده‌اند که عصاره‌های گیاهی متعددی بر عملکردهای ارگانیک بدن به ویژه فعالیت سیستم تولید مثلی و بافت بیضه موثر است (۵). سیر یکی از گیاهان دارویی است که اثرات دارویی آن تاکنون در طب انسانی، علوم دامی و طیور مورد مطالعه قرار گرفته است. سیر با نام علمی *Allium sativum* به‌عنوان یک گیاه دارویی، حاوی ترکیبات متعدد گوگرددار می‌باشد. دیگر ترکیبات در سیر سالم شامل گلیکوزیدهای استروئیدی، لکتین (۶)، پروستاگلاندین، فروکتان، پکتین، اسانس، آدنوزین، ویتامین ب۱، ب۲، ب۶، ث و بیوتین، اسید نیکوتیک، اسیدهای چرب، گلیکولیپید، فسفولیپیدها، آنتوسیانین‌ها، فلاونوئیدها و اسیدهای آمینه می‌باشد (۷).

مهم‌ترین بخش این گیاه که مصرف دارویی و طبی دارد هسته مرکب آن است (۸). در سیر حدود ۲۰۰ ماده‌ی شناخته شده وجود دارد. خواص دارویی و آنتی‌بیوتیکی سیر به دلیل وجود ترکیب گوگردی آن به نام آلیسین است (۹). دو ماده آلیسین و آجوئین Ajoene مهم‌ترین ترکیبات این گیاه هستند. آلیسین ماده‌ی فعالی است که به سیر ویژگی داشتن بو و بسیاری از خواص درمانی می‌بخشد (۷). همچنین این ماده خواص آنتی‌بیوتیکی دارد و از تشکیل کلسترول جلوگیری می‌کند. آجوئین ماده‌ی فعال مهم دیگری در سیر است که سبب پیشگیری از سخت شدن رگ‌ها و سکته مغزی می‌شود (۱۰). این گیاه حاوی آنزیم‌های آلیناز، پراکسیداز، قندهای گلوکز و ساکاروز، مواد معدنی سلنیوم و روی، آمینو اسیدهای سیستین، گلوتامین، ایزولوسین، تیامین و ویتامین‌های ب۱ و ب۲ بوده و به‌طور معمول حاوی ۶۰ درصد آب می‌باشد (۸). سیر یکی از بهترین انتخاب‌های غذایی برای افزایش تولید اسپرم‌ها و تقویت اسپرم‌های تولیدی است (۹). سیر که امروزه به‌عنوان یک ماده غذایی موثر در روابط جنسی شناخته شده، حاوی سلنیوم است؛ آنتی‌اکسیدانی که برای جنبندگی و تحرک اسپرم‌ها ضروری است و آلیسین، ترکیبی که از اسپرم‌ها محافظت کرده و چرخه‌ی هورمون‌های جنسی در اندام‌های جنسی مردان را تقویت می‌کند. برای رسیدن به تاثیرات کمکی سیر در این زمینه شروع مصرف با ۱ تا ۲ حبه سیر در روز می‌تواند مناسب باشد (۱۱).

فعالیت آنتی‌اکسیدانی ذاتی سیر، هم در آزمایشگاه و هم در موجودات زنده به اثبات رسیده است (۱۲). فعالیت آنتی‌اکسیدانی سیر به علت ترکیبات سولفوری موجود درآن

می‌باشد که تعداد این ترکیبات در عصاره‌ی سیر، فراوان دیده می‌شود. افزودن عصاره‌ی سیر به آب آشامیدنی موش‌های نر به مدت ۳ ماه وزن اپیدیدیم و سمینال وزیکول را نسبت به موش‌های طبیعی افزایش داده است و همچنین شمار اسپرم‌ها نیز به میزان قابل توجهی افزایش می‌یابد (۱۳). داوسون و همکارانش (۱۴) بیان کردند که ویتامین C موجود در سیر می‌تواند رادیکال‌های آزاد سلول‌های بیضه را تعدیل داده و در تولید و تحریک آندروژنیک بیضه و تمایز بافت بیضه‌ای اثر گذار باشد. برخی تحقیقات نشان دهنده‌ی نقش سیر و ترکیبات آن در کاهش اثرات جانبی ناشی از استرس شیمی درمانی با سیکلوفسفامید در هورمون‌های جنسی می‌باشد، اما بر تغییرات سلول‌های اسپرماتوژنیک اثری نداشته است (۱۵). در عین حال به نقش مثبت شربت تازه سیر با میزان ۶۰ و ۱۲۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم در کاهش اثرات ناشی از استرس اکسیداتیو در مایع سمن نیز اشاره شده است (۱۶).

با توجه به عدم وجود مدارک علمی در خصوص افزودن عصاره‌ی سیر در تغذیه‌ی روزانه و تاثیر آن بر سلول‌های اسپرماتوژنیک و هورمون‌های جنسی نر تحت تاثیر استرس گرمایی، هدف از تحقیق حاضر بررسی تاثیر افزودن عصاره‌ی هیدروالکلی سیر به آب آشامیدنی بر تغییرات هورمون‌های تولید مثلی، اسپرماتوژنز تحت استرس گرمایی در موش نر می‌باشد.

روش بررسی

در این تحقیق تجربی از ۵۰ سر موش نر آزمایشگاهی بالغ با میانگین وزنی ۵±۳۰ گرم در ۵ گروه و ۱۰ تکرار استفاده شد. در این تحقیق موش‌های بالغ قبل از شرایط استرس گرمایی و افزودن عصاره‌ی سیر به آب آشامیدنی به مدت ۱۵ روز جهت عادت پذیری با محیط نگهداری شدند. موش‌ها در طول دوره‌ی آزمایش به‌صورت آزاد به آب و غذا دسترسی داشتند و در شرایط نوری طبیعی قرار گرفتند. با توجه به طول ۳۰ تا ۳۸ روزه دوره‌ی اسپرماتوژنز در موش (۱۷)، نمونه‌های تیماری در طول ۳۰ روز در هر ۲۴ ساعت به مدت ۴ ساعت با افزایش دما در محل نگهداری در شرایط استرس گرمایی با دمایی بین ۳±۳۶ درجه‌ی سانتی‌گراد قرار گرفتند (۱۸). گروه‌های مورد آزمایش در تحقیق حاضر به شرح زیر انتخاب گردید:

- گروه کنترل: شامل ۱۰ سر موش نر بالغ که به منظور دستیابی به غلظت پایه هورمون‌های LH،FSH و تستوسترون، همچنین مشاهده و بررسی مقاطع بافت بیضه، اسپرم سازی و باروری این گروه در شرایط مشابه با گروه‌های تیماری ولی بدون افزودن عصاره‌ی سیر به آب آشامیدنی شان و هیچ گونه استرس گرمایی در مدت زمان آزمایش انجام شد.

- گروه تیماری با دوز صفر عصاره‌ی هیدروالکلی سیر در آب آشامیدنی: شامل ۱۰ سر موش نر بالغ که به منظور بررسی تاثیر استرس گرمایی بر فاکتورهای تولید مثلی در جنس نر مورد ارزیابی قرار گرفتند.

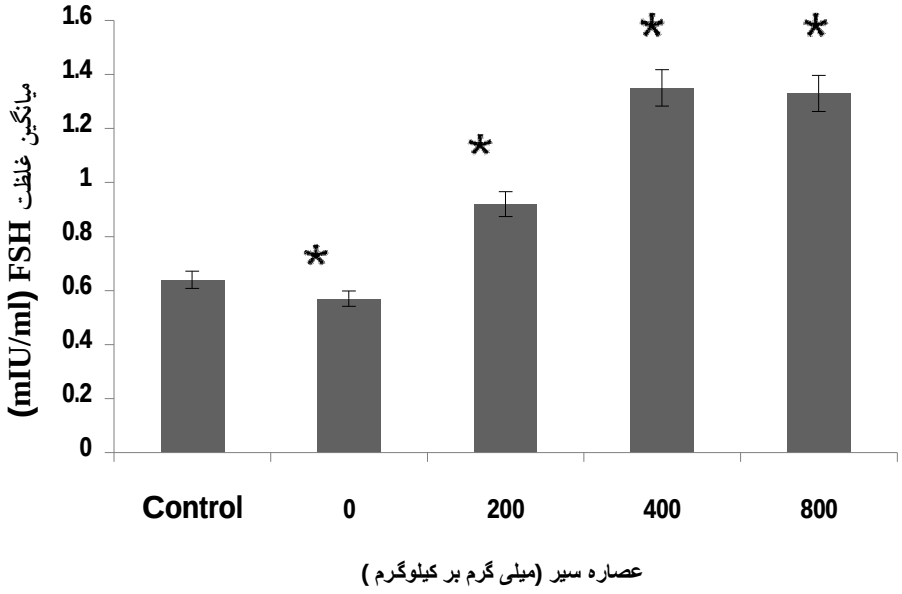
- سه گروه تیماری: هر گروه شامل ۱۰ سر موش نر بالغ که روزانه به مدت ۴ ساعت تحت تاثیر استرس گرمایی قرار می‌گیرند و به‌ترتیب میزان ۲۰۰، ۴۰۰ و ۸۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره‌ی هیدروالکلی سیر را در آب آشامیدنی خود دریافت کردند. نگهداری حیوانات آزمایشگاهی مطابق با راهنمای انستیتوی ملی سلامت انجام شد.

پس از ۳۰ روز از تمامی نمونه‌ها در گروه‌های تیماری خون‌گیری به‌عمل آمد و سنجش‌های مربوط به هورمون‌های تولید مثلی LH، FSH و تستوسترون، به روش ایمونوآنزیماتیک صورت گرفت. در عین حال پس از تشریح نمونه‌ها، بیضه‌ها جدا گردید تا جهت تهیه ی مقاطع هیستولوژیک به روش هماتوکسیلین- ائوزین و شمارش سلول‌های اسپرماتوژنیک مورد استفاده قرار گیرد. داده‌های این تحقیق در قالب طرح کاملا تصادفی با ۵ گروه در ۱۰ تکرار مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت. داده‌ها با استفاده از

بسته نرم‌افزار آماری SPSS و با تشکیل جدول تجزیه واریانس و آزمون مقایسه بین میانگین‌های LSD آنالیز شد و احتمال کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار در نظر گرفته شد.

یافته ها

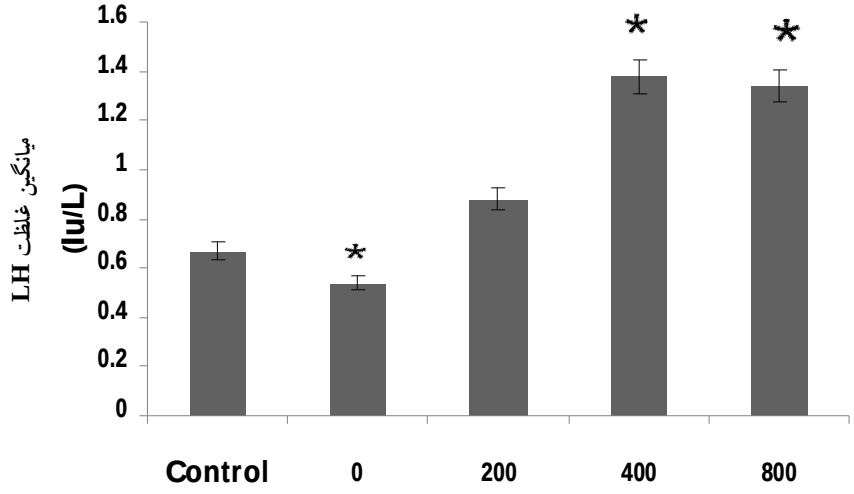
نتایج به‌دست آمده از هورمون‌های تولید مثلی: میانگین غلظت FSH در دوز صفر دارای کاهش معنی‌داری نسبت به گروه کنترل است در حالی که در تیمارهای آزمایشی با دوز ۲۰۰، ۴۰۰ و ۸۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره‌ی گیاه سیر نسبت به گروه تیماری با دوز صفر افزایش معنی‌داری را نشان داد (P<۰/۰۵) (نمودار ۱).



نمودار ۱: میزان غلظت FSH در گروه‌های کنترل و تیماری
(* تفاوت معنی دار در سطح p<۰/۰۵ نسبت به گروه کنترل)

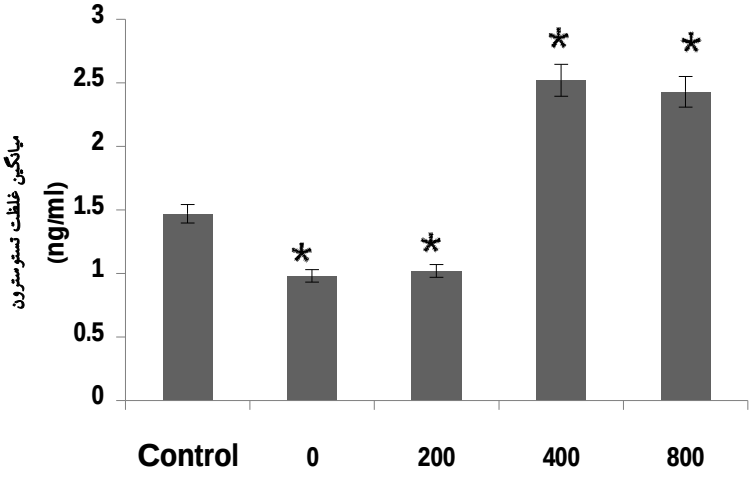
نتایج حاصل از مقایسه میانگین غلظت LH بین تیمارهای آزمایشی با دوز صفر، ۲۰۰، ۴۰۰ و ۸۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره‌ی گیاه سیر نشان دهنده‌ی آن است که در دوز صفر کاهش معنی‌داری نسبت به گروه کنترل دیده می‌شود لیکن بین تیمارهای آزمایشی با دوز ۴۰۰ و ۸۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره‌ی گیاه سیر نسبت به گروه صفر افزایش معنی‌داری مشاهده شد (P<۰/۰۵) (نمودار۲).

میانگین غلظت هورمون تستوسترون در تیمار دوز صفر و ۲۰۰ دارای کاهش معنی‌داری نسبت به گروه کنترل بوده و در عین حال بین تیمارهای آزمایشی با دوز ۴۰۰ و ۸۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره‌ی گیاه سیر نسبت به گروه تیماری با دوز صفر و کنترل نیز افزایش معنی‌داری دیده می‌شود (P<۰/۰۵) (نمودار ۳).



عصاره سیر (میلیگرم بر کیلوگرم)

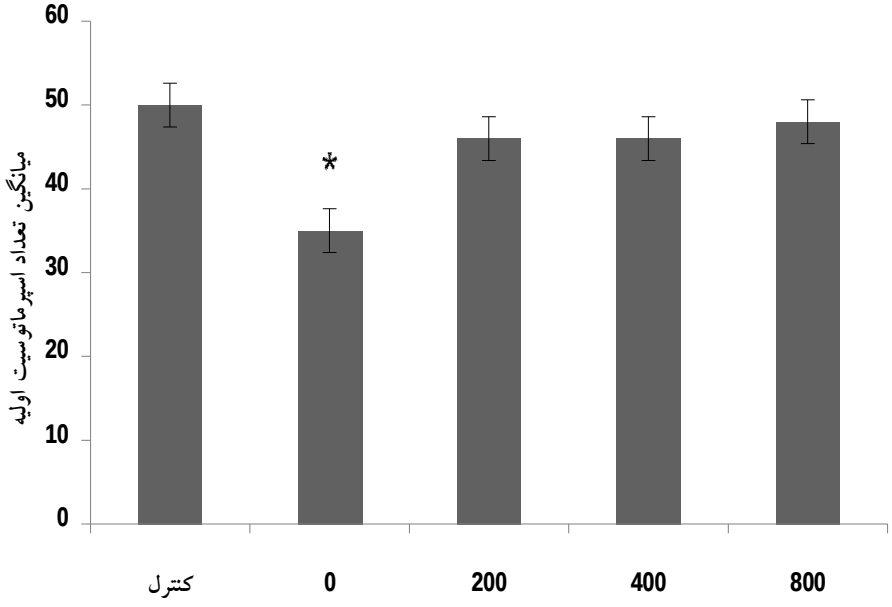
نمودار ۲: میزان غلظت LH در گروه‌های کنترل و تیماری
(تفاوت معنی‌دار در سطح p<۰/۰۵ نسبت به گروه کنترل)*



عصاره سیر (میلیگرم بر کیلوگرم)

نمودار ۳: میزان غلظت تستوسترون در گروه‌های کنترل و تیماری
(تفاوت معنی‌دار در سطح P<۰/۰۵ نسبت به گروه کنترل)*

میانگین تعداد اسپرماتوسیت اولیه در دوز صفر نسبت به گروه کنترل کاهش معنی‌داری داشته ولی بین تیمارهای آزمایشی با دوز۲۰۰، ۴۰۰ و ۸۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره گیاه سیر نسبت به گروه تیماری با دوز صفر دارای افزایش معنی‌داری بوده و به گروه کنترل نزدیک شده است (P<۰/۰۵) (نمودار ۴).



نمودار ۴: میانگین تعداد اسپرماتوسیت اولیه درگروه‌های کنترل و تیماری
(* تفاوت معنی‌دار در سطح P <۰/۰۵ نسبت به گروه کنترل)

بحث

در این تحقیق استرس گرمایی در فقدان عصاره‌ی سیر (دوز صفر) کاهش معنی‌داری در غلظت هورمون‌های تولید مثلی نر ایجاد کرد ولی بررسی تغییرات در میزان فعالیت LH و تستوسترون بین تیمار آزمایشی با دوز ۴۰۰ و ۸۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره‌ی گیاه سیر نسبت به گروه تیماری صفر دارای افزایش معنی‌داری بود (P<۰/۰۵). در عین حال بررسی تغییرات در میزان غلظت FSH بین تیمارهای آزمایشی با دوز۲۰۰،۴۰۰ و ۸۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره‌ی گیاه سیر نیز نسبت به گروه تیماری صفر دارای افزایش معنی‌داری بود (P<۰/۰۵). هورمون LH با تاثیر بر روی سلول‌های لیدیگ بیضه‌ها ترشح آندروژن (تستوسترون) را افزایش می‌دهد (۱۹). با بالا رفتن میزان آندروژن‌ها این محور به تنظیم و کنترل ترشح هورمون تستوسترون از طریق افزایش فیدبک می‌پردازد. افزایش میزان تستوسترون موجب تاثیر بر هیپوتالاموس و مهار تولید هورمون آزاد کننده‌ی لوتئینی و تا حدودی هورمون محرکه‌ی فولیکولی از طریق مکانیسم خود تنظیمی منفی می‌شود. کم شدن میزان تستوسترون خون نیز سبب برداشته شدن اثر مهاری از روی هیپوتالاموس شده و موجب بازگشت ترشح تستوسترون به حالت طبیعی می‌گردد (۲۰). افزایش غلظت تستوسترون سرم در نتیجه‌ی افزایش میزان LH مورد انتظار است و در نتیجه عصاره‌ی گیاه سیر با جلوگیری از

آسیب سلول‌های بافت بینابینی و تحلیل اپی تلیوم زاینده لوله‌های منی ساز باعث افزایش تستوسترون شده است (۲۱). از آنجا که آلفا توکوفرول‌های موجود در عصاره‌ی گیاه سیر که خانواده‌ای از ضد اکسیدان‌ها هستند، می‌توانند از استرس اکسیداتیو در بیضه‌ی موش آزمایشگاهی جلوگیری کنند (۲۲). از این رو، عصاره‌ی گیاه سیر با تقویت سیستم دفاع ضد اکسیدانی علاوه بر اینکه موجب کاهش استرس‌های اکسیداتیو می‌گردد، می‌تواند موجب افزایش فعالیت سلول‌های لیدیگ و افزایش ترشح تستوسترون و نیز افزایش اسپرماتوژنز شود (۲۳). فعالیت آنتی‌اکسیدانی سیر به علت ترکیبات سولفوری موجود در آن می‌باشد که تعداد این ترکیبات در عصاره‌ی سیر، فراوان دیده می‌شود. این فعالیت آنتی‌اکسیدانی موجب از بین رفتن رادیکال‌های آزاد شده و همچنین موجب جلوگیری از متابولیت فعال داروی سیکلوفسفامید (آکرولئین) و حذف آن‌ها می‌شود (۲۴). زیاد شدن رادیکال‌های آزاد بر تکثیر، فعالیت و باروری اسپرم‌ها اثرات نامطلوب دارد (۲۵) و چنانچه سطح این رادیکال‌ها به‌طور مرتب تعدیل نشود، عملکرد طبیعی سلول‌ها را مختل می‌نماید (۲۶).

در بررسی نتایج حاصل از این طرح مشاهده می‌شود که در استرس گرمایی (دوز صفر) کاهش معنی‌داری در ترشح FSH صورت پذیرفته است در حالی که در حضور دوزهای ۲۰۰، ۴۰۰ و ۸۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره‌ی گیاه سیر نسبت به دوز صفر افزایش به‌صورت معنی‌داری دیده می‌شود که می‌تواند حاکی از تاثیر مثبت عصاره‌ی سیر بر افزایش ترشح FSH در شرایط استرس گرمایی باشد.

FSH با اتصال به سلول‌های سرتولی سبب تحریک آدنیلات سیکلاز و افزایش cAMP و باعث ترشح پروتئین ABP (پروتئین متصل شونده به آندروژن) می‌شود. این پروتئین با اتصال به تستوسترون این آندروژن را جهت فرآیند اسپرم سازی به درون لوله‌های اسپرم ساز هدایت می‌کند (۲۲). مکانیسم فیدبکی تنظیمی FSH، فقط توسط استروئیدهای بیضه اعمال نمی‌شود، بلکه اینهیبین، اکتیوین و فولیستاتین هم با تاثیر مرکزی بر تولید GnRH در تنظیم غلظت FSH نقش دارند و ممکن است افزایش معنی‌دار FSH ناشی از اثرات تعدیلی این فاکتورها باشد.

تنش حرارتی، تولید رادیکال‌های آزاد و مشتقات اکسیژنی را افزایش می‌دهد که اثرات منفی فراوانی بر پتانسیل تولید مثلی بر جای می‌گذارد (۲۴). پژوهش حاضر نشان داد که گیاه سیر از طریق تاثیر مستقیم بر سیستم هورمونی کنترل کننده‌ی فرایندهای تولیدمثلی جنس نر موجب حفظ غلظت سرمی تستوسترون شده (۲۲) و از این طریق سبب محافظت بافت بیضه در موش‌ها می‌شود و می‌تواند عوارض ناشی از استرس گرمایی را کاهش دهد. در حالی که در تحقیق حاجیون در سال ۲۰۱۳ مشخص گردید که عصاره‌ی سیر در مواجهه با امواج ماکروویو نتوانسته اثر محافظتی خود را در ثبات تستوسترون اعمال نماید (۲۵). در عین حال قیاسی در سال ۲۰۱۴ بر مفید بودن عصاره‌ی سیر بر محافظت مایع سمن در برابر استرس اکسیداتیو تاکید می‌نماید (۱۶). حمامی و همکاران در سال ۲۰۰۹ در تحقیقی با افزودن مقادیر ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد سیر خام گزارش نمودند که سیر خام موجب مهار استروئیدوژنز در سلول‌های لایدیگ شده و کاهش تستوسترون را به همراه دارد (۲۶).

نتیجه گیری

نتایج حاصل از این تحقیق بیانگر آن است که استرس گرمایی می‌تواند با کاهش غلظت هورمون‌های تولید مثلی بر پتانسیل تولید مثل در جنس نر اثر سوء بگذارد، ولی افزودن عصاره‌ی هیدروالکلی سیر در غلظت‌های ۲۰۰، ۴۰۰ و ۸۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن بدن می‌تواند به‌صورت وابسته به دوز، تا حد زیادی اثرات منفی استرس گرمایی را جبران نماید. بدین ترتیب می‌توان بیان داشت که عصاره‌ی سیر به‌عنوان تعدیل کننده‌ی اثرات استرس در مناطق گرم

می‌تواند پتانسیل تولید مثل را در حد طبیعی پایدار نگه دارد.

تقدیر و تشکر

تحقیـق حاضـــر در دانشگاه آزاد اسـلامی واحد اصفـهان انجام گرفته است. بدین‌وسیله از کلیه‌ی همکارانی که در ایـن تحقیق ما را یاری کردند تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

References

1- Gayton A. Medical physiology (Translated by Farrukh Shadan), Tehran University. 2011; 2: 245.

2- Koch HP, Jager W. Selen im Knoblauch und in knoblauchpraparaten. *Deutsche Apotheker Zeitng*. 1988; 128: 993-995.

3- Collier RJ, Dahl GE, Van Baali MJ. Major advances associated with environmental effects on dairy cattle. *J Dairy Sci*. 2006; 89: 1244-53.

4- Rozenboim I, Tako E, Gal-Garber O, Proudman JA, Uni Z. Effect of heat stress on ovarian function of laying hens. *Poultry Science*. 2007; 86: 1760-65.

5- Premkumar K, Abraham SK, Santhiya ST, Ramesh A.Protective effects of saffron *(Crocus sativus L.)* on genotoxin-induced oxidative stress in Swiss albini mice. *Phytother Research*. 2003; 17: 614-17.

6- Cowan MM. Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews*. 1999; 12: 564-82.

7- Hu E. Heart disease. Saunders company Philadelphia. Pensilvania, 1997; 3: 1625.

8- Sarica S, Cifici E, Demir K, Kilinc Y. Use of antibiotic growth promoter and two herbal natural feed additives with and without exogenous enzymes in wheat based broiler diets. *South African J Animal Sci*. 2005; 35: 61-72.

9- Khosravi M. Herbal drug and diseases in ancient medicine. Mohamad Pub. 1994.

10- Hassankhan S, Sardar R, Ashrafanjum M. Effect of dietary garlic on performance and egg yolk cholesterol consentration in laying hens. *Asian J Poultry Sci*. 2007; 1: 22-27.

11- Chowdhury SR, Chowdhury SD, Smith TK. Effects of dietary garlic on cholesterol metabolism in laying hens. *Poultry Science*. 2002; 81: 1856-1862.

12- Jamison JR. Clinical guide to nutrition and dietary supplements in disease management. Edinburgh: Churchill Livingstone. 2003.

13- Pedraza chaverri J, Maldonado PD, Medina-campos ON, Olivares-corichi IM, Garlic ameliorates gentamicin ne phrotoxicity: relation to antioxidant enzymes. *Free radical Biology and Medicine*. 2000; 29: 602-11.

14- Santos J, Almajano MP, Carbo R. Antimicrobial and antioxidant activity of crude onion *(Alliam cepa L.)* extracts. *Int J Food Sci Tech*. 2010; 45: 403-409.

15- Mirfarhadi M, Johari H. The effect of hydro-alcoholic *Allium sativum* extract on Sexual

hormones in mature male rats under chemotherapy with cyclophosphamide. *Zahedan J Res Med Sci*. 2015; 15(in press).

16- Ghiasi Ghalehkandi J. Garlic *(Allium sativum)* juice protects from semen oxidative stress in male rats exposed to chromium chloride. *Anim Reprod*. 2014; 15: 526-32.

17- Jasim MA, Al-Tahan FJ. Study of the effect of decorticated and defatted castor seeds *(Ricinus communis Linn.)* on testosterone level and testicular architecture of male mice. *J Tikrit University of Agriculture Sci*. 2012; 12:176-80.

18- Morera P, Basirico L, Hosoda K, Bernabucci U. Chronic heat stress up-regulates leptin and adiponectin secretion and expression and improves leptin, adiponectin and insulin sensitivity in mice. *J Mol Endocrinol*. 2012; 48: 129-38.

19- Dawson EB, Harris WA, Powell LC. Relationship between ascorbic acid and male fertility. *World Rev Nutr Diet*, 1990; 62: 1-26.

20- Pal R, Vaiphei K, Arbab S, Kartar S. The effect of garlic on isoniazid and rifam picin-induced hepatic in Jury in rats. *World J Gastroenterol*. 2006; 28: 636-39.

21- Kaur R, Kaur K. Effects of dietary selenium (SE) on morphology of testis and cauda epididymis in rats. *Indian J Physiol Pharmacol*. 2000; 44: 265-72.

22- Van Pelt AM, Roepers-Gajadien HL, Gademan IS, Creemers LB. Establishment of cell lines with rat spermatogonial stem cell characteristics. *Endocrinology*. 2002; 143: 1845-50.

23- Fujii J, Iuchi Y, Matsuki S, Ishii T. Cooperative function of antioxidant and redox systems against oxidative stress in male reproductive tissues. *Asian J Andrology*. 2003; 5: 231-42.

24- Modaresi M. The effect of hydro-alcoholic extract of lettuce (*Lacuca sativa*) on spermatogenesis and sexual hormones in male mice. *J Zanjan Univ Med Sci*. 2013; 21: 32-41.

25- Behnaz Hajiuon. Effects of garlic *(Allium sativum L.)* Hydro alcoholic extract on estrogen, progesterone and testosterone levels in rats exposed to cell phone radiation. *ZJRMS*. 2014; 16: 19-24.

26- Hammami I, Amara S, Benahmed M, V El May M, Mauduit C. Chronic crude garlic-feeding modified adult male rat testicular markers: mechanisms of action. *Reproductive Biol Endocrinol*. 2009; 7: 65.

The Effect of Garlic Extract on Spermatogenesis and Sexual Hormones in Heat-Stressed Male Mice

Modaresi M[1], Mohajer M[1]

[1]Dept. of Physiology, Isfahan (Khorasgan) Islamic Azad University, Isfahan, Iran

Corresponding Author: Modaresi M, Dept. of Physiology, Faculty of Agriculture, Isfahan (Khorasgan) Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran

E-mail: mehrdad_modaresi@hotmail.com

Received: 22 Nov 2014 **Accepted:** 12 Jul 2015

Background and Objective: Heat stress is one of the most important environmental pressures which can reduce sexual performance. Garlic has been proposed for increasing resistance against stress. This study dealt with the effects of garlic hydroalcoholic extract on reproductive hormones in male mice under heat stress.

Materials and Methods: Fifty male mice were studied in five groups (n=10). The experiment consisted of a control group (normal situation without receiving extract) and four treatment groups that were kept under heat stress (36±3C) four hours a day (on site) and received 0, 200, 400, and 800 mg/kg of body weight garlic extract in drinking water for thirty days. Blood samples were taken at the end of the experiment and testosterone, FSH and LH hormones were measured. After dissection and removal of the testicles, changes in spermatocytes were evaluated. The obtained data were analyzed using SPSS software.

Results: Heat stress reduced all sexual hormones significantly ($p<0.05$) in group Zero but testosterone and LH levels increased in groups receiving 400 and 800 mg/kg doses of garlic extract. FSH levels increased significantly in groups receiving doses of 200, 400, and 800 mg/kg, which were similar to the control group. The number of primary spermatocytes in groups Zero reduced compared to the control, but significantly increased at 200, 400 and 800 doses.

Conclusion: Heat stress can reduce reproductive hormones and spermatogenic cells in male mice and garlic extract can compensate for this loss and play a moderating role on the reproductive potential under heat stress.

Keywords: Garlic Extract, Reproductive hormones, Spermatogenic cells, Heat stress, Mice