

تأثیر تغذیه با دانه سویا بر فیزیولوژی تولید مثل موش نر کوچک آزمایشگاهی

چکیده:

مقدمه و هدف: سویا گیاهی متعلق به تیره حبوبات و یکی از بقولات بومی آسیای شرقی است. سویا محتوی تمام اسید آمینه‌های ضروری برای انسان بوده و منبعی از پروتئین محسوب می‌شود. امروزه دانه سویا در بهبود و درمان سرطان‌های کولون، پروستات و سینه نقش مهمی دارد. هدف از این مطالعه بررسی تأثیر دانه سویا بر عملکرد دستگاه تولید مثل جنس نر موش‌های کوچک آزمایشگاهی بود.

مواد و روش‌ها: در این مطالعه تجربی که در سال ۱۳۸۸ در دانشگاه پیام نور اصفهان انجام شد، تعداد ۳۲ سر موش نر از نژاد بلب سی انتخاب و به طور تصادفی به ۴ گروه مساوی شامل؛ گروه کنترل یا گروه تغذیه با رژیم غذایی پایه و گروه تیمار ۱، ۲ و ۳ که به ترتیب رژیم غذایی محتوای ۲۰، ۳۰ و ۵۰ درصد سویا را دریافت می‌کردند، تقسیم شدند. بعد از مدت زمان ۹ هفته از حیوانات خون‌گیری شد و میزان هورمون‌های تستوسترون، LH و FSH اندازه‌گیری شدند. داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS و آزمون‌های آماری آنالیز واریانس یک طرفه و دانکن تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها: در گروه تغذیه با رژیم غذایی محتوای ۲۰ درصد، کاهش معنی‌دار سطح هورمون تستوسترون نسبت به گروه کنترل مشاهده شد ($p < 0.05$). از سوی دیگر میزان این هورمون در گروه تغذیه با ۵۰ درصد سویا افزایش معنی‌داری نسبت به گروه کنترل نشان داد ($p < 0.05$). سطح هورمون LH در گروه ۳۰ و ۵۰ درصد سویا به طور معنی‌داری نسبت به گروه کنترل افزایش داشت ($p < 0.05$)، ولی تفاوت معنی‌داری در سطح هورمون FSH دیده نشد ($p > 0.05$). میانگین تعداد اسپرماتوسیت اولیه و اسپرم‌ها در هر ۳ گروه تیمار شده نسبت به گروه کنترل کاهش معنی‌داری داشت ($p < 0.05$)، اما میانگین وزن بیضه‌ها فاقد تفاوت معنی‌دار بود ($p > 0.05$).

نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج حاصله برآورد می‌شود که رژیم غذایی حاوی ۲۰، ۳۰ و ۵۰ درصد سویا می‌تواند در سیستم تولید مثل موش‌های نر آزمایشگاهی نتایج منفی به همراه داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: سویا، فیتواستروژن، تولید مثل، موش

*مهرداد مدرسی

**منوچهر مصری‌پور

***حرمت خرمی

*دکترای علوم جانوری دانشیار دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان، دانشکده کشاورزی، گروه زیست‌شناسی تکوینی جانوری

**دکترای بیوشیمی بالینی، استاد دانشگاه آزاد

اسلامی خوراسگان، دانشکده علوم پزشکی، گروه علوم پایه.

***کارشناس ارشد علوم جانوری، دانشگاه پیام نور اصفهان، دانشکده علوم، گروه زیست‌شناسی

تاریخ وصول: ۱۳۸۹/۶/۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۸/۱۵

نویسنده مسئول: مهرداد مدرسی

پست الکترونیک: mehrdad_modaresi@hotmail.com

مقدمه

و فیزیکی و شیمیایی استروژن‌ها هستند. ایزوفلاون اصلی سویا جنیستین^(۲) است (۳ و ۲). بر اساس بررسی‌های اخیر مصرف داروهای محتوی استروژن در زنان یائسه باعث افزایش ریسک ابتلا به سرطان‌های سینه و آندومتر رحم می‌گردد. استفاده از ترکیبات شبه استروژنی به ویژه انواع گیاهی آن (فیتواستروژن‌ها) که به میزان چشمگیری در محصولات غذایی سویا از جمله شیرسویا و پروتئین سویا وجود دارد، نه تنها باعث تأمین نیاز بدن زنان یائسه به استروژن می‌شود، بلکه فاقد هرگونه اثرات جانبی و کاهش ریسک ابتلا به سرطان نیز می‌گردد (۴).

تأثیرات گزارش شده سویا بر مواردی از قبیل: سرطان، پوکی استخوان و بیماری‌های قلبی - عروقی موجب علاقه هرچه بیشتر مردم به مصرف سویا شده است. اگر چه در سال ۱۹۹۹ وزارت غذا و داروی آمریکا اشاره‌ای نیز به تأثیرات سویا در کاهش کلسترول و دارا بودن چندین عنصر فعال زیستی در سویا کرد، همچنان ایزوفلاون‌های سویا هستند که نظر همگان را به خود جلب می‌کنند. جنیستین موجود در سویا از طریق افزایش آزادسازی اکسید نیتریک باعث گشاد شدن عروق، بهبود خاصیت ارتجاعی رگ‌ها و کاهش فشار خون می‌شود. همه این رویدادها در نهایت باعث تأثیر مثبت بر قلب و کاهش فشار سیستولیک و دیاستولیک قلب می‌گردد (۵).

سویا یا همان لوبیای چینی گیاهی یک‌ساله از تیره حبوبات لگومیناسه^(۱) می‌باشد که کشت آن عمدتاً به منظور تهیه دانه برای روغن‌کشی و تهیه آرد متداول است و کنجاله آن جهت مصارف غذایی استفاده می‌شود. سویا قرن‌ها است که غذای مردم آسیا و مخصوصاً چین بوده است و چینی‌ها آن را همراه با برنج به عنوان غذای اصلی خود مصرف می‌کنند (۱).

لوبیای سویا محتوی مواد معدنی، پروتئین، ویتامین و انواع مختلفی از کربوهیدرات است. ۶۰ درصد از وزن خشک لوبیای سویا محتوی چربی و پروتئین است که از این میان ۶۷/۳۶ - ۴۰ درصد آن را پروتئین و ۱۷-۲۰ درصد آن را چربی تشکیل می‌دهد. از آنجایی که پروتئین سویا غنی از ویتامین‌های B₁، B₂، اسید پانتوتنیک، کولین، نیاسین و تمام اسیدهای آمینه ضروری برای بدن می‌باشد، بی‌شک به عنوان منبع مهمی از مواد مغذی برای بشر محسوب می‌شود (۱).

یکی دیگر از ترکیب‌های مهم موجود در دانه سویا که امروزه علت اصلی گرایش به مصرف سویا در تمام دنیا است وجود ترکیباتی به نام فیتواستروژن‌ها است. فیتواستروژن‌ها مشتقات گیاهی استروژن‌ها با ساختمان دی‌فنولیک هستند که در میوه‌ها، سبزی‌ها، نخود و به ویژه در دانه گیاهانی چون: کتان، یونجه، شبدر و لوبیای سویا وجود دارد. فیتواستروژن‌ها دارای تمامی ویژگی‌های فیزیولوژیکی

1-Leguminosae
2-Genistein

پروتکل این تحقیق بر اساس قوانین بین‌المللی در مورد حیوانات آزمایشگاهی انجام گردید و در کمیته اخلاق دانشگاه به تصویب رسید.

در این پژوهش تعداد ۳۲ سر موش نر کوچک آزمایشگاهی از نژاد سوری و گونه بالبسی^(۲) با محدوده وزنی 5 ± 30 گرم انتخاب شدند. نمونه‌های مورد مطالعه به مدت یک ماه در شرایط آزمایشگاهی مناسب با درجه حرارت 3 ± 25 درجه سانتی‌گراد، پریود نور طبیعی، در قفس‌های استریل شده نگهداری و آب و غذای کافی در دسترس آنها قرار می‌گرفت.

موش‌ها به طور تصادفی به ۴ گروه مساوی شامل؛ گروه کنترل یا گروه تغذیه با رژیم غذایی پایه و گروه تیمار ۱، ۲ و ۳ که به ترتیب رژیم غذایی محتوی ۲۰، ۳۰ و ۵۰ درصد سویا را دریافت می‌کردند، تقسیم شدند.

به دلیل آن که اساس و پایه انجام این آزمایش، تغذیه موش‌ها با پروتئین سویا به صورت خوراکی بود، میزان غذای مصرف شده به وسیله موش‌ها با احتساب اختلاف وزن غذای داده شده در طول یکروز طی مدت یک هفته محاسبه شد. کنسانتره دامی مورد مصرف جهت تغذیه موش‌ها به کمک هاون برقی به صورت پودر درآمده و سپس بسته به دوز

برخی از مطالعه‌های انجام شده دلالت بر آن دارد که فیتواستروژن‌ها در مردان باعث کاهش کیفیت اسپرم می‌شود. به طور تجربی، روشن شده است که مصرف مقادیر زیاد رژیم غذایی غنی از ترکیبات استروژنی نظیر؛ دانه‌های محتوی فیتواستروژن از جمله سویا می‌تواند محور هیپوفیز-هیپوتالاموس - گناد را در مردان درست به همان شیوه‌ای که ترکیبات دی اتیل استیل بیسترویل تغییر می‌دهند، دست‌خوش تغییر نماید(۵).

در پاره‌ای از مطالعه‌های دیگر که بر روی جوندگان صورت گرفت تزریق زیرجلدی ایزوفلاون‌ها در مراحل قبل از تولد باعث کاهش میزان اسپرماتوژنز و کاهش تعداد اسپرم در دوران بلوغ می‌شود(۶ و ۷). مطالعه پری و همکاران^(۱)(۲۰۰۷) نیز که بر روی میمون‌های ماکائو انجام گرفت، وجود هرگونه ارتباط بین مصرف مقادیر مختلف از دوزهای فیتواستروژن را با شاخص‌های کیفیت اسپرم رد کرد(۸).

هدف از این مطالعه بررسی نقش سه دوز تغذیه‌ای موجود در دانه سویا بر عملکرد دستگاه تولید مثل جنس نر موش‌های کوچک آزمایشگاهی بود.

مواد و روش‌ها

این مطالعه تجربی در سال ۱۳۸۸ در دانشگاه پیام نور مرکز اصفهان انجام پذیرفت.

1-Perry et al
2-Balb/c

تیمار، مخلوط غذای محتوی مقدار ۲۰، ۳۰ و ۵۰ درصد سویا آماده شد، مجدداً به صورت پلت درآمده و در دسترس موش قرار می‌گرفت. مدت زمان انجام تیمار برای هر حیوان ۹ هفته در نظر گرفته شد.

پس از گذشت ۹ هفته از انجام تیمار، به منظور بررسی سطوح هورمونی LH، FSH و تستوسترون خون‌گیری انجام پذیرفت. به این منظور ابتدا با استفاده از اتر به نمونه‌های تجربی بیهوشی مختصری داده و سپس خون‌گیری مستقیماً از قلب آنها انجام گرفت.

پس از انجام تشریح، نمونه‌های مورد آزمایش گروه‌های کنترل و تجربی با دقت فراوان بیضه‌ها و مجرای اپیدیدیم هر گروه به طور جداگانه درون ظرف‌های محتوی فرمالین ۱۰ درصد قرار داده شد و جهت تهیه مقاطع بافت آماده گردیدند. پس از تهیه برش‌های بافتی و رنگ‌آمیزی با استفاده از هماتوکسیلین - ائوزین با میکروسکوپ نوری مطالعه شدند.

داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SPSS^(۱) و آزمون‌های آماری آنالیز واریانس یک طرفه^(۲) و دانکن^(۳) تجزیه و تحلیل شدند.

یافته‌ها

در بررسی‌های بافت‌شناسی هیچ‌گونه تغییر بافتی در مقاطع بافتی گروه‌های مورد مطالعه مشاهده نشد.

بررسی میانگین وزن بیضه موش‌ها بر حسب واحد گرم بین گروه‌های تیمار و کنترل مشخص نمود

که بین گروه‌های تیمار و کنترل تفاوت معنی‌داری وجود ندارد ($p < 0.05$).

بررسی و شمارش اسپرماتوسیت‌های اولیه از مقاطع بافتی تهیه شده و مقایسه میانگین تعداد اسپرماتوسیت در گروه‌های تیمار و کنترل بیان‌گر آن است که میانگین تعداد اسپرماتوسیت‌ها در گروه‌های تیمار با گروه کنترل دارای کاهش معنی‌داری می‌باشد ($p < 0.05$) (نمودار ۱).

مقایسه میانگین تعداد اسپرماتوزوئیدها بین گروه‌های تیمار و گروه کنترل نشان می‌دهد که تعداد اسپرماتوزوئیدها در گروه‌های تیمار در مقایسه با گروه کنترل دارای کاهش معنی‌داری می‌باشند ($p < 0.05$) (نمودار ۲).

بررسی میانگین سطح هورمون FSH سرم خون موش‌های گروه‌های تیمار و گروه کنترل اختلاف معنی‌داری را نشان نداد ($p < 0.05$).

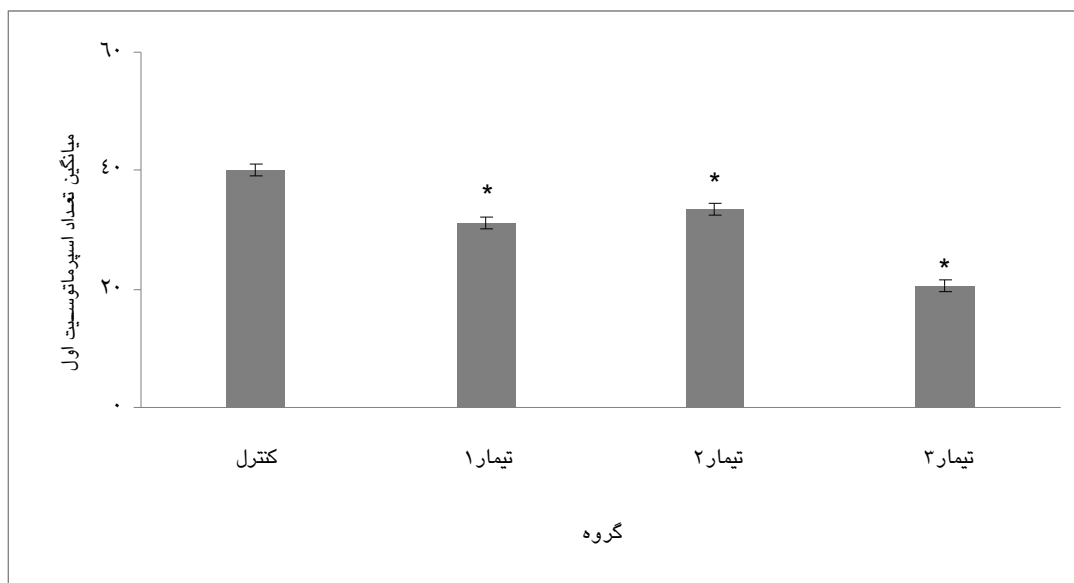
مقایسه میانگین سطح هورمون LH در سرم خون موش‌های گروه‌های تیمار و گروه کنترل مشخص نمود که بین میانگین سطح هورمون LH در گروه‌های تیمار ۲ و ۳ که به ترتیب با ۳۰ و ۵۰ درصد سویا در رژیم غذایی روزانه تغذیه شده‌اند، افزایش معنی‌داری نسبت به گروه کنترل مشاهده می‌شود ($p < 0.05$) (نمودار ۳).

بررسی میانگین سطح هورمون تستوسترون در سرم خون موش‌های گروه‌های تیمار و گروه

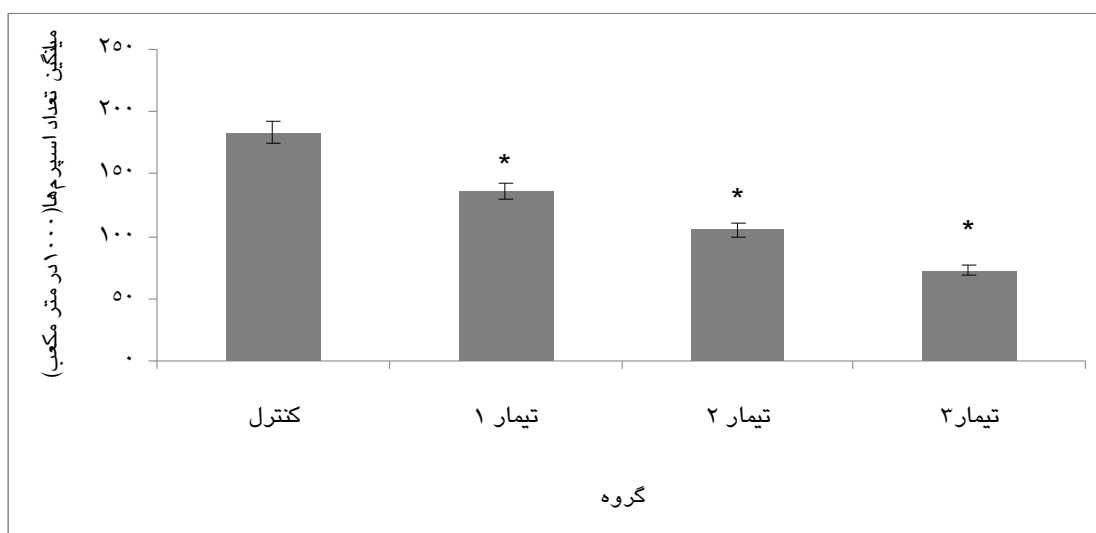
1-Statistical Package for Social Sciences
2-One way ANOVA with Dunnett's post test
3-Duncan

در مقایسه با گروه کنترل افزایش معنی‌داری دارد ($p < 0.05$) (نمودار ۴).

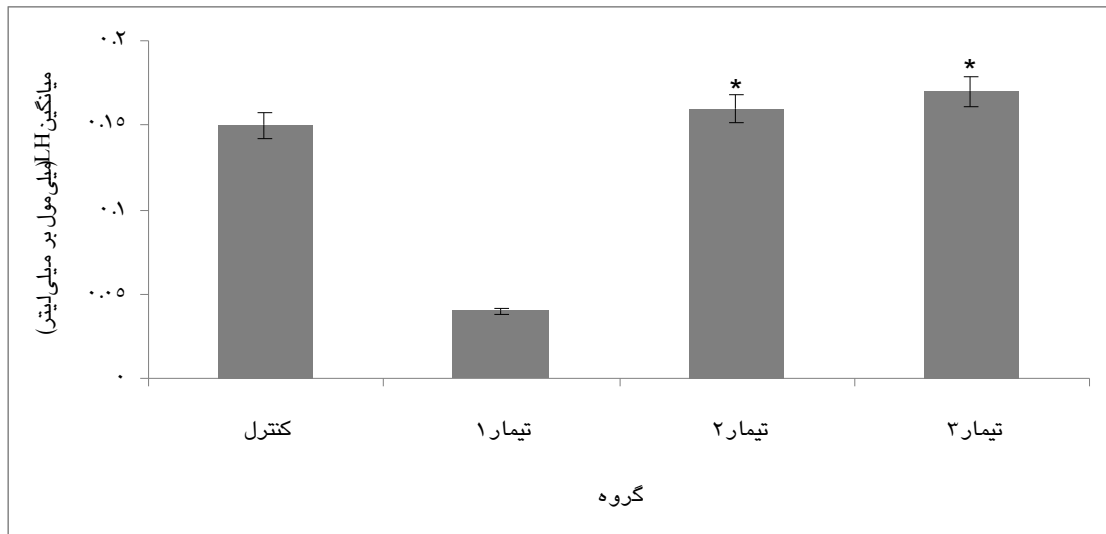
کنترل مشخص نمود، بین میانگین سطح هورمون تستوسترون در گروه تیمار ۱ تغذیه شده با رژیم غذایی محتوای ۲۰ درصد سویا در مقایسه با گروه کنترل کاهش معنی‌داری داشته و در گروه تیمار ۳ تغذیه شده با ۵۰ درصد سویا در رژیم غذایی روزانه



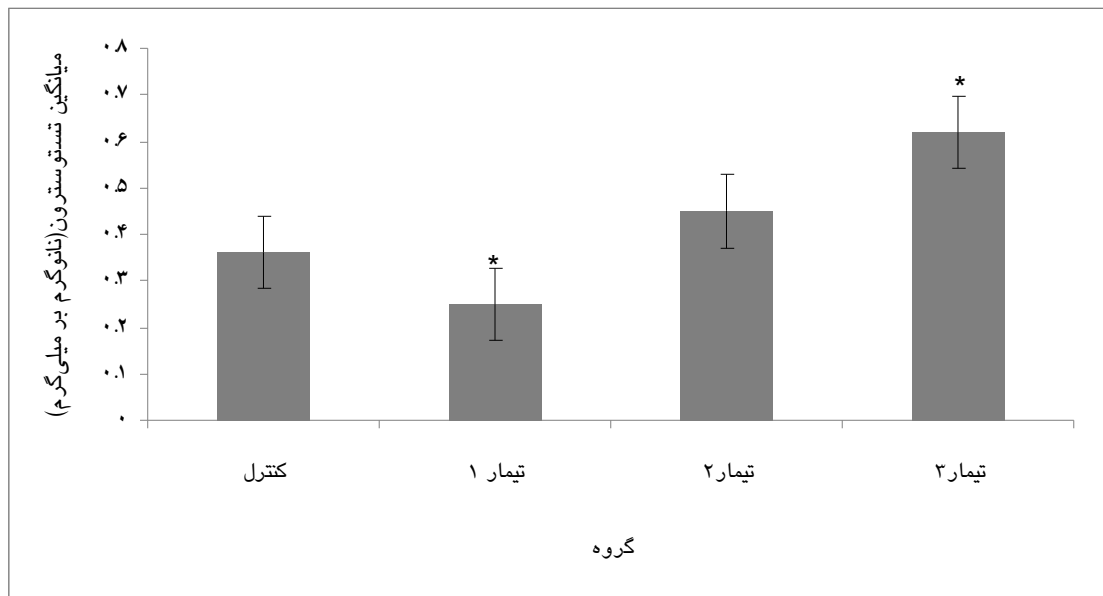
نمودار ۱: مقایسه میانگین تعداد اسپرماتوسیت‌های اولیه در گروه‌های مورد مطالعه * اختلاف معنی‌دار با گروه کنترل ($p < 0.05$)



نمودار ۲: مقایسه تعداد اسپرماتوزوئیدها در گروه‌های مورد مطالعه * اختلاف معنی‌دار با گروه کنترل ($p < 0.05$)



نمودار ۳: مقایسه هورمون LH سرم خون گروه‌های مورد مطالعه
* اختلاف معنی‌دار با گروه کنترل ($p < 0.05$)



نمودار ۴: مقایسه میزان هورمون تستوسترون سرم خون گروه‌های مورد مطالعه
* اختلاف معنی‌دار با گروه کنترل ($p < 0.05$)

بحث و نتیجه‌گیری

نظر به این که پاره‌ای از تحقیقات به نقش منفی سویا در سیستم تولید مثلی اشاره دارند (۵)، هدف از این مطالعه بررسی تأثیر تغذیه با دانه سویا بر سیستم تولید مثل موش نر بود.

نتایج این مطالعه نشان داد که تغذیه با دانه سویا باعث کاهش معنی‌داری در میزان اسپرماتوسیت‌های اولیه و تغییرات جزئی در بافت بینابینی بیضه‌ها مشاهده می‌شود. کاهش در تعداد سلول‌های اسپرماتوسیت اولیه به صورت معکوس با

شده و در نهایت میزان پروتئین متصل شونده به آندروژن را کاهش داده است، از این رو موجبات هدایت هورمون تستوسترون که در مراحل اسپرماتوژنز نقش مؤثری دارد به درون لوله های اسپرم ساز کاهش پیدا کرده و بنابراین میزان اسپرماتوژنز تعدیل می شود (۱۲). به علاوه فیتواستروژنها با داشتن توانایی اتصال به رسپتورهای استروژنی آلفا باعث کاهش توانایی باروری افراد مذکر مصرف کننده ترکیبات ایزوفلاونی سویا می شود، زیرا فیتواستروژنها قادرند هر دو اثر آگونیستی - آنتاگونیستی را با توجه به دوز مصرفی تعداد استروژن رسپتورهای بافت مورد مطالعه و نوع بافت مورد مطالعه اعمال نمایند (۱۳).

نتایج این مطالعه نشان داد که هورمون LH در گروه تغذیه شده با ۲۰ درصد سویا در رژیم غذایی روزانه، نسبت به گروه کنترل کاهش نشان داد، که البته معنی دار نبود، اما از سوی دیگر میزان سطح این هورمون در دو گروه و ۵۰ درصد سویا در رژیم غذایی روزانه، افزایش معنی داری نسبت به گروه کنترل نشان داد. از آنجا که پروتئین سویا احتمالاً به صورت مستقیم بر محور هیپوفیز-هیپوتالاموس - گناد مؤثر است و از سوی دیگر فیتواستروژنها در مقادیر کم به صورت غیر مستقیم و از طریق ایجاد اثرات آگونیستی با ترکیبات استروژنی بدن، جایگاه اتصال این ترکیبات با رسپتورهای استروژنی آلفا در سطح سلول های بیضه را اشغال کرده و باعث بروز اثرات ثانویه خود بر میزان اسپرماتوژنز شده و آن را کاهش می دهند، در نتیجه کاهش میزان اسپرماتوژنز و

افزایش میزان دوز وابسته است. این مطلب تأثیر منفی و قابل توجه استفاده از رژیم غذایی محتوی سویا بر بافت سازنده بیضه را تأیید می کند. از آنجا که هورمون تستوسترون از عوامل اصلی در رشد و تکثیر سلول های ژرمینال در اولین مرحله از فرآیند اسپرماتوژنز است، به نظر می رسد که افزایش بیش از حد طبیعی هورمون تستوسترون در گروهی که میزان بیشتری از سویا را دریافت می کند، دارای اثر منفی بر بافت زاینده مجاری سمینیفروس بوده و به تبع آن کاهش تعداد اسپرماتوسیت های اولیه مشاهده می شود و نهایتاً فرآیند اسپرماتوژنز را به تأخیر می اندازد، این در حالی است که در گروهی که کمترین میزان سویا را دریافت نمودند، کاهش تستوسترون عامل کاهش تعداد اسپرماتوسیت های اولیه است. نتایج به دست آمده از این پژوهش با مطالعه های مشابه که در این زمینه صورت گرفته است مطابقت دارد (۹-۱۱).

یکی دیگر از مهم ترین تغییرات مشاهده شده در این مطالعه کاهش معنی دار تعداد اسپرم در گروه های مصرف کننده سویا بود که این کاهش نیز به صورت معکوس به افزایش دوز مصرفی وابسته است. از آنجا که در این پژوهش سطح هورمونی FSH در دو گروه تغذیه شده با ۲۰ و ۳۰ درصد سویا در رژیم غذایی نسبت به گروه کنترل کاهش داشت، که البته معنی دار نبوده است. به این دلیل که FSH یکی از عوامل مؤثر در پیشبرد روند اسپرماتوژنز است، به نظر می رسد که کاهش میزان هورمون FSH به ویژه در گروه تغذیه شده با ۳۰ درصد سویا در رژیم غذایی، باعث کاهش تحریک آنزیم آدنیلات سیکلاز و در نتیجه کاهش سطح آدنوزین منو فسفات حلقوی

نیاز به افزایش ترشح هورمون تستوسترون هیپوتالاموس تحریک شده و مقادیر بیشتری هورمون آزاد کننده گنادوتروپین ترشح کرده که در نهایت افزایش معادلی از LH از طریق غده هیپوفیز قدامی را باعث می‌شود (۱۰).

به علاوه فیتواستروژن‌ها باعث کاهش بیان رسپتورهای آندروژن بر بافت‌های تناسلی می‌شود، بنابراین تعداد جایگاه‌های اتصال این گیرنده‌ها که باید به وسیله تستوسترون اشغال شود، کاهش پیدا کرده و بنابراین چرخه فیدبک منفی مجدداً تحریک شده و باعث افزایش مقادیری از هورمون آزاد کننده گنادوتروپین و در نهایت افزایش هورمون LH در سرم خون را باعث می‌شود (۱۵).

در این مطالعه میزان سطح هورمون تستوسترون هم‌سو با سطح هورمون LH در گروه تغذیه شده با ۲۰ درصد سویا نسبت به گروه کنترل کاهش معنی‌داری نشان داد، این در حالی است که میزان این هورمون در دو گروه تغذیه شده با ۳۰ و ۵۰ درصد سویا افزایش نشان داد. مقادیر کم فیتواستروژن در رژیم غذایی حاوی ۲۰ درصد سویا، باعث کاهش در میزان تستوسترون و مقادیر بالای آن در رژیم غذایی حاوی ۵۰ درصد سویا، افزایش در میزان تستوسترون را باعث می‌گردد. در توجیه کاهش سطح سرمی تستوسترون می‌توان به این دلیل استناد کرد که اثرات ضعیف استروژنیک ترکیبات محتوی ایزوفلاون‌ها باعث کاهش سطح آنزیم‌های تیروزین پروتئین کیناز و آنژیوژنیز شده و بنابراین سطح سرمی تستوسترون را کاهش می‌دهد (۱۵).

با توجه به نتایج فوق این گونه به نظر می‌رسد که استفاده از ترکیبات محتوی پروتئین سویا به علت دارا بودن خواص استروژنیک در دوزهای متفاوت آثار آگونیستی یا آنتاگونیستی با استروژن را ایجاد می‌کند، که بعضاً بر روی دستگاه تولید مثلی نر آثار مخربی خواهد گذاشت. از این رو مردان مبتلا به سندرم متابولیک یا اضافه وزن یا مردانی که به دلایل ژنتیکی تعداد اسپرم کمتری نسبت به شرایط نرمال تولید می‌کنند، باید در مصرف ترکیبات استروژنیک نظیر سویا احتیاط نمایند، زیرا ترکیبات سویا باعث کاهش بیان رسپتورهای استروژنی بر بافت بیضه و اشغال جایگاه‌های ویژه اتصال تستوسترون بر روی بافت بیضه و اثرات منفی بر محور هیپوتالاموس - هیپوفیز گناد شده که همه این اثرات در این دسته از مردان مخرب تر است.

با توجه به نتایج حاصل از استفاده ترکیبات محتوی ۲۰ و ۳۰ درصد سویا در رژیم غذایی، انجام تحقیقات بیشتر با دوزهای حدواسط ضروری به نظر می‌رسد. همچنین نظر به این که ایزوفلاون‌ها دارای اثرات استروژنیک در بدن می‌باشد، پیشنهاد می‌شود که پژوهش‌های مشابهی بر روی حیوانات ماده نیز انجام گیرد.

تقدیر و تشکر

این مطالعه حاصل طرح تحقیقاتی در دانشگاه پیام نور اصفهان بود، بدین وسیله از همه کسانی که در انجام مراحل مختلف تحقیق همکاری نموده‌اند، تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

Effect of Soybean on Male Reproductive Physiology in Male Mice

Modaresi M^{*},
Messripour M^{**},
Khorami H^{***}

^{*}Associate Professor of Animal Sciences, Department of Agriculture, Islamic azad University - Khorasgan Branch, Isfahan, Iran

^{**}Professor of Clinical Biochemistry, Department of Basic Science, Islamic azad University - Khorasgan Branch, Isfahan, Iran

^{***}MSc In Animal Sciences, Department of Science, Payam e Noor University of Isfahan center, Isfahan, IRAN

Received: 24/08/2010

Accepted: 06/11/2010

Corresponding Author: Modaresi M
Email: mehrdad_modaresi@hotmail.com

ABSTRACT:

Introduction & Objective: Soybean (*Soja hispida* Moench) is a member of Fabaceae family. It is a species of legume native to East Asia. Soy contains significant amount of all the essential amino acids for humans; therefore, is a good source of protein. Soy has an important role in the improvement and treatment of some cancers such as colon, prostate, and breast. The aim of this study was to investigate the effect of soybeans on reproductive system in male mice.

Materials & Methods: This experimental study was conducted at Isfahan Payam e Noor University in 2009. In this research, 32 male mice were randomly grouped into four experimental groups. The control group was fed with soy-free basic diet. The experimental groups 1, 2, and 3 were fed with a diet containing 20%, 30% and 50% soy diet respectively. At the end of 9 weeks of treatment, blood samples were collected and serum levels of testosterone, LH and FSH were measured. The collected data was analyzed with SPSS software using one way ANOVA with Dunnett's post test and Duncan test.

Results : In the experimental group which received 20% soy diet, the level of testosterone had a meaningful decrease in comparison with the control group ($P < 0.05$), but in the experimental group which received a 50% soy diet, the level of testosterone had a meaningful increase ($P < 0.05$). The LH level in 30% and 50% groups had a meaningful increase but no significant differences were observed in FSH level & weight of testicles ($P < 0.05$). The number of sperms in all of the treatment regimes had a meaningful decrease ($P < 0.05$), but the mean of testis weight was not significantly different between different groups ($P > 0.05$)

Conclusion: Results of this research indicated that the 20, 30, and 50 percent soy diet had a negative effect on the male reproductive system in mice.

Key words: Soybean, Phetoestrogen, Reproductive Physiology, Mice

REFERENCES

1. Mirzaii H. Soy Protein .Elme Keshavarzi 2001;42: 29-35
2. Evans BAJ, Riffiths GK, Morton MS. Inhibition of 5- α -reductase in genital skin fibroblasts & prostatic tissue by dietary lignans & isoflavonoids. *J Endocrinol* 1995; 147: 295-302.
3. Crouse JR, Morgan TM, Terry JG, Ellis J, Vitolins M, Burke GI. A randomized trial comparing the effect of casein with that of soy protein containing varying amounts of isoflavones on plasma concentrations of lipids & lipoproteins. *Arch Intern Med* 1999; 159: 2070-76.
4. Malloy MJ, Kane JP. Agents used in hyperlipidemia. In: Katzung BG editor. *Basic & Clinical Pharmacology*. 8th ed. New YORK: McGraw – Hill; 2001:588-95.
5. Borradail NM, Dreu LE, Wilcox LJ. Soya phytoestrogens, genistein & daidzein, decrease apolipoprotein B secretion from HepG2 cells through multiple mechanisms. *Biochemical Journal* 2002; 366: 531-9.
6. Atanassova N, McKinnell C, Turner KJ, Walker M, Fisher JS, Morley M, et al. Comparative effects of neonatal exposure of male rats to potent and weak (environmental) estrogens on spermatogenesis at puberty and the relationship of adult testis size and fertility: evidence for stimulatory effects of low estrogen levels. *Endocrinology* 2000; 141: 3898-907.
7. Mitchell JH, Cawood E, Kinniburgh D, Provan A, Collins AR, Irvine DS. Effect of a phytoestrogen food supplement on reproductive health in normal males. *Clin Sci (Lond)* 2001; 100: 613-8.
8. Perry DL, Spedick JM, McCoy TP, Adams MR, Franke AA, Cline JM. Dietary soy protein containing isoflavonoids does not adversely affect the reproductive tract of male cynomolgus macaques (*Macaca fascicularis*). *J Nutr* 2007; 137: 1390-4.
9. Safe, S. Endocrine disruptors and human health—is there a problem?. An update. *Environ Health Perspect* 2000; 108: 487-93.
10. Dalu A, Haskell JF, Coward L, Lamartiniere CA. Genistein, a component of soy, inhibits the expression of the EGF and ErbB/Neu receptors in the rat dorsolateral prostate. *Prostate* 1998; 37: 36-43.
11. Britt KL, Simpson ER, Findlay JK. Effect of phytoestrogens on the ovarian & pituitary phenotypes of oestrogen deficient female Aromatase Knockout mice. *Menopause* 2005; 12(2): 174-85
12. Barbara L, Dillingham Brianne L, McVeigh Johanna W, Lampe Alison M. Soy protein isolates of varying isoflavone content exert minor effects on serum reproductive hormones in healthy young men. *J Nutr* 2005; 135: 584-91,
13. Branham WS, Dial SL, Moland CL, Hass BS, Blair RM, Fang H, Shi L, Tong W, Perkins RG, Sheehan DM. Phytoestrogens and mycoestrogens bind to the rat uterine estrogen receptor. *J Nutr* 2002; 132: 658-64.
14. Cotroneo MS, Lamartiniere CA. Pharmacologic, but not dietary, genistein supports endometriosis in a rat model. *Toxicol Sci* 2001; 61: 68-75.
15. Magee PJ, Rowland IR. Phyto-estrogens, their mechanism of action: current evidence for a role in breast and prostate cancer. *Br J Nutr* 2004; 91: 513-31.