

## اثر عصاره‌ی هیدروالکلی کلم بروکلی بر غلظت هورمون‌های LH، FSH و تستوسترون در موش‌های صحرایی نر بالغ

مریم‌السادات صدر<sup>۱\*</sup>، محمود نجفیان<sup>۱</sup>، محمد زارعیان<sup>۱</sup>، حسین کارگر<sup>۲</sup>

### چکیده

زمینه: کلم بروکلی با نام علمی براسیکا اولراسه (*Brassica Oleracea*) گیاهی از خانواده چلیپائیان (*Crucifera*) حاوی مقادیر فراوانی ویتامین C، E، فیبر، بتاکاروتن، کلسیم، آهن، روی، سلنیوم و فلاونوئیدها است که یک آنتی-اکسیدان قوی محسوب می‌شود و از اثرات مخرب رادیکال‌های آزاد در بدن جلوگیری می‌کند. در این تحقیق، تأثیر عصاره‌ی این گیاه بر غلظت هورمون‌های LH، FSH و تستوسترون مورد بررسی قرار گرفته است.

روش: در این تحقیق، از ۴۰ سر موش صحرایی نر بالغ نژاد ویستار استفاده شد و جهت تغذیه‌ی حیوانات از غذاهای فشرده‌ی مخصوص رت استفاده گردید. حیوانات در ۵ گروه کنترل، شاهد، تجربی ۱ (0.5gr/kg)، تجربی ۲ (1gr/kg) و تجربی ۳ (2 gr/kg) (n=8) تقسیم‌بندی شدند. عصاره‌ی کلم بروکلی از طریق گاواژ دهانی به حیوانات داده شد. بعد از ۲۸ روز تغذیه، بیهوشی با اتر صورت گرفت و از قلب حیوان خون‌گیری به‌عمل آمد و سپس سرم خون همه‌ی گروه‌ها جدا و غلظت هورمون‌های LH، FSH و تستوسترون به روش الیزا اندازه‌گیری شد.

نتایج: مقدار هورمون‌های LH در تمام گروه‌ها افزایش غیر معناداری را نشان می‌دهد که البته این افزایش در گروه تجربی ۲ نسبت به دو گروه تجربی دیگر بیشتر است. ولی میزان FSH کاهش معناداری را در گروه تجربی ۳ نسبت به گروه کنترل نشان داد. غلظت تستوسترون در گروه تجربی ۲ افزایش معناداری را نسبت به گروه کنترل نشان داد.

نتیجه‌گیری: اثر کلم بروکلی بر هورمون‌ها بیشتر به‌دلیل وجود فلاونوئیدها است که دارای ساختار فیتواستروژنی هستند. این ترکیبات در بدن می‌توانند در چرخه-ی سنتز استروئیدها وارد و مصرف شوند؛ علاوه بر این، دارای خاصیت آنتی‌اکسیدانی بوده و باعث حذف رادیکال‌های آزاد بدن می‌شوند. البته عصاره‌ی هیدروالکلی کلم بروکلی وابسته به دوز عمل کرده و دوز مناسب به‌دست‌آمده 1gr/kg است.

واژگان کلیدی: کلم بروکلی، LH، FSH، تستوسترون

۱- گروه زیست‌شناسی، واحد جهرم، دانشگاه

آزاد اسلامی واحد جهرم، جهرم، ایران.

تلفن و پست الکترونیک: ۰۷۱۱-۶۴۳۱۴۵۷

sadr.maryam1985@yahoo.com

۲- کارشناس ارشد فیزیولوژی، دانشگاه آزاد

اسلامی واحد جهرم، باشگاه پژوهشگران جوان،

جهرم، ایران.

تلفن و پست الکترونیک: ۰۷۹۱-۴۴۴۷۰۰۱

info@jia.ac.ir

\* نویسنده‌ی مسؤول:

مریم‌السادات صدر؛ ایران، جهرم، دانشگاه آزاد

اسلامی، واحد جهرم، گروه زیست‌شناسی.

تلفن: ۰۷۱۱-۶۴۳۱۴۵۷

Email: sadr.maryam1985@yahoo.com

## مقدمه

می باشد که نسبت به سرما مقاومت زیادی نشان می دهد و مهم ترین نوع کلم از نظر ارزش غذایی است (۳).

چلیپائیان جزء غذاهای ضروری در اکثر نقاط جهان هستند. آنها دارای ویتامین، مواد معدنی، کربوهیدرات و phytochemicalها هستند. این مواد در فعالیت های محافظتی آنتی اکسیدانی، ضد سرطانی، قلبی-عروقی شرکت می کنند. علاوه بر این، مصرف گیاهان براسیکاسه به خاطر داشتن فعالیت آنتی اکسیدانی به دلیل وجود ترکیبات گلوکوزینولاتها، ایندولها، ایزوتیوسیاناتها و فیتوآلاکسینها می تواند ریسک ابتلا به انواع سرطان را کاهش دهد.

مواد موجود در هر صد گرم کلم بروکلی عبارت است از: آب ۸۹/۷ درصد، پروتئین ۳/۳ درصد، چربی ۰/۲ درصد، کربوهیدرات ۲/۵ درصد و مواد سلولزی ۳ درصد (۱۳). ویتامین های موجود در این گیاه عبارتند از: A, C, E,  $\alpha$ -Tocopherol, کاروتنوئید (کاروتن B و Zeaxanthin), B2, B3, B6, B9, B12 (۳-۷). مواد معدنی از قبیل کلسیم، آهن، فسفر، منیزیم، پتاسیم، سلنیوم، کروم، منگنز، سدیم و روی نیز در کلم بروکلی موجود است (۴).

در مورد اثرات کلم بروکلی، کارهای تحقیقاتی صورت گرفته است که می توان به موارد زیر اشاره کرد: کلم بروکلی دارای اثرات محافظتی و درمانی در بیماری هایی مثل سرطان سلول های کبدی (۸ و ۹)، سکتی-ی قلبی (۱۰)، سرطان پروستات (۱۱)، سرطان سینه (۱۲)، سرطان معده (۱۳) و سرطان کولون (۱۴) می باشد.

با توجه به مطالب فوق و از آنجا که مصرف مواد شیمیایی روزمره که به صورت ترکیبات نگهدارنده در مواد بسته بندی شده موجود است و این مواد روزانه وارد بدن ما می شود و این احتمال وجود دارد که این مواد بتوانند بر سیستم تولید مثلی انسان به خاطر ایجاد رادیکال های آزاد، اثر منفی بگذارند و همچنین از آنجا که تاکنون در مورد

گیاهان دارویی از ارزش و اهمیت خاصی در تأمین بهداشت و سلامت جوامع، هم به لحاظ درمان و هم پیشگیری از بیماری ها برخوردار بوده و هستند. گرایش عمومی جوامع به استفاده از داروها و درمان های گیاهی و به طور کلی فرآورده های طبیعی به ویژه در طی سال های اخیر رو به افزایش بوده و مهم ترین علل آن اثبات اثر مخرب و جانبی داروهای شیمیایی و ایجاد آلودگی های زیست محیطی است که کره ی زمین را تهدید می کند. مواد مؤثر موجود در گیاهان به دلیل همراه بودن آنها با مواد دیگر پیوسته از یک حالت تعادل بیولوژیک برخوردار می باشند، لذا در بدن انباشته نمی شوند و اثر جانبی به بار نمی آورند، از این رو امتیاز و برتری قابل ملاحظه ای نسبت به داروهای شیمیایی دارند. در این رابطه تنها مورد استثنا گیاهان سمی هستند که هرگز نباید بدون تجویز دقیق پزشک مصرف شوند (۱).

از آنجا که اختلال آندروژن همراه با تولید طبیعی سلول های اسپرماتوزوئید و نقص سلول های لیدیک، اختلال در تولید اسپرماتوزوئید به علت عفونت و نقایص محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-گناد و نقص سلول های لیدیک، اختلال در تولید اسپرماتوزوئید به علت عفونت می باشد و همچنین بیماری های مزمن کبد و کلیه که عموماً ناشی از مصرف داروها و یا مواد شیمیایی که به عنوان نگهدارنده به مواد بسته بندی شده اضافه می شود و می توانند با ایجاد رادیکال های آزاد باعث تخریب فرآیند اسپرماتوزن و در نتیجه منجر به ناباروری شوند (۲).

کلمها از جمله سبزی هایی هستند که از زمان های خیلی قدیم در سواحل دریای مدیترانه، آسیای صغیر و سواحل غربی اروپا به صورت خودرو می رویدند و هنوز به صورت خودرو در انگلیس، دانمارک و شمال غربی فرانسه یافت می شوند (۳).

کلمها از خانواده ی چلیپائیان هستند که یکی از واریته های آنها کلم بروکلی (*Brassica Oleracea*)

تزیق دهانی دریافت کرد. گروه کنترل از آب و غذای استاندارد آزمایشگاهی در طی دوره‌ی آزمایش استفاده کرد.

طرز تهیه‌ی عصاره‌ی کلم بروکلی بدین صورت بود که مقدار ۱۰۰ گرم پودر کلم بروکلی در ۶۰۰ میلی‌لیتر اتانول ۵۰ درصد حل شد و در پرکولاتور ( Ilmabor - ساخت آلمان) به مدت ۷۲ ساعت در دمای اتاق نگهداری شد. بعد از ۷۲ ساعت به وسیله‌ی قیف دستگاه، عصاره قطره‌قطره جدا شد و جهت خشک شدن عصاره، ماده‌ی تهیه‌شده به مدت ۲۴ ساعت در حمام آب گرم (شیماز- ساخت ایران) و سپس برای ۲۴ ساعت دیگر در دسیکاتور قرار داده شد تا به وسیله‌ی پمپ خلأ، آب، الکل و مواد اضافی دیگر تبخیر شود. برای تهیه‌ی دارو، مقدار مشخصی پودر کاملاً خشک که عاری از هر گونه مولکول آب و الکل است در آب مقطر حل شد و بدین ترتیب دوزهای ۰/۵ gr/kg، ۱ gr/kg و ۲ gr/kg تهیه گردید. با توجه به مقاله‌ها، دوز کشنده‌ی کلم بروکلی طبق روش LD50 به دست آمده که برابر ۸ gr/kg بوده است و بر همین اساس میزان دوزهای حداقل، متوسط و حداکثر تعیین شد.

پس از پایان آزمایش، به طور مستقیم از قلب حیوان خون‌گیری شد. زمان انجام تریقیات و همچنین خون‌گیری از قلب حیوانات در پایان آزمایش، در محدوده‌ی زمان ۱۰-۱۲ صبح بوده است. خون گرفته‌شده در دستگاه سانتریفیوژ (مدل Hermel ساخت آلمان) به مدت ۱۵ دقیقه با سرعت ۳۰۰۰ دور در دقیقه قرار گرفت. سپس سرم آنها جدا و به لوله‌های آزمایش دیگری منتقل شد. لوله‌ها در فریزر (Hisense - ساخت کره) در دمای ۲۰- درجه‌ی سانتی‌گراد قرار گرفتند. غلظت هورمون‌های FSH و LH به وسیله‌ی کیت‌های مخصوص خریداری‌شده از شرکت پیش‌تاز طب ایران ( Lot No: 89001 و Lot No: 8900) و تستوسترون به- وسیله‌ی کیت هورمونی شرکت DRG ساخت آلمان (Lot No: 29k030-2) به روش الیزا اندازه‌گیری شد.

اثرات این گیاه بر سیستم تناسلی نر تحقیقات اندکی صورت گرفته است، ما بر آن شدیم تا اثرات گیاه کلم بروکلی را به تنهایی و در سه دوز مختلف بر روی غلظت سرمی هورمون‌های LH، FSH و تسترون در موش‌های صحرایی نر بالغ بررسی کنیم تا به اثرات مفید یا مضر گیاه کلم بروکلی بر روی غلظت هورمون‌های فوق و در نتیجه فرایند اسپرماتوزنر پی ببریم.

## روش

این مطالعه، یک مطالعه‌ی تجربی و کاملاً تصادفی است. در این تحقیق، کلیه‌ی اصول اخلاقی کار با حیوانات مورد توجه قرار گرفته است. حیوانات مورد استفاده در این تحقیق ۴۰ سر موش صحرایی نر بالغ نژاد ویستار، با وزن متوسط ۲۰۰-۲۳۰ گرم و سن ۱۰-۱۲ هفته است که از مرکز پرورش و نگهداری حیوانات آزمایشگاهی دانشکده‌ی پزشکی اهواز خریداری گردید. جهت تغذیه‌ی حیوانات از غذاهای فشرده‌ی تهیه‌شده از شرکت سهامی خوراک دام و طیور استفاده می‌شد. درجه‌ی حرارت محیط نگهداری ۲۳ درجه‌ی سانتی‌گراد و طول شبانه‌روز ثابت طی دوره‌ی نوری ۱۲ ساعت روشنایی و ۱۲ ساعت تاریکی نگه داشته می‌شد. آب و مواد غذایی مخصوص موش در تمام طول آزمایش بدون هیچ محدودیتی در اختیار آنها قرار داشت. زمان انجام آزمایش تیر ماه سال ۱۳۹۰ بود. قفس‌های نگهداری حیوانات از جنس پلی‌کربنات به ابعاد ۲۰\*۳۰\*۵۵ سانتی‌متر با سقف مشبک و از جنس استیل بود و کف قفس‌ها از خاک اره پوشیده شده بود و قفس‌ها هر ۲ روز یکبار تمیز و ضدعفونی می‌شدند. نمونه‌ها به صورت تصادفی در ۵ گروه ۸ تایی شامل گروه‌های کنترل، شاهد، تجربی ۱، ۲ و ۳ تقسیم شدند. گروه‌های تجربی ۱، ۲ و ۳ هر کدام به مدت ۴ هفته به ترتیب دوزهای ۰/۵ gr/kg، ۱ gr/kg و ۲ gr/kg از عصاره‌ی هیدروالکلی کلم بروکلی به صورت تزیق دهانی (گاواژ) دریافت کردند. در مدت‌زمان ذکرشده، گروه شاهد آب مقطر به صورت

داده‌های به دست آمده نشان داد که غلظت هورمون FSH در گروه تجربی ۳ کاهش معناداری ( $P < 0.05$ ) را نسبت به گروه کنترل نشان می‌دهد، ولی دیگر گروه‌های مورد بررسی کاهش غیر معناداری را نسبت به گروه کنترل نشان می‌دهند.

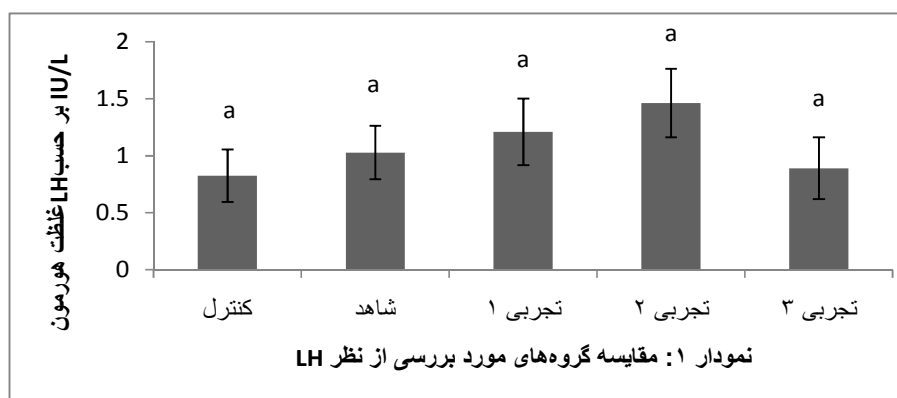
نتایج هورمون تستوسترون افزایش معناداری ( $P < 0.05$ ) را فقط در گروه تجربی ۲ نسبت به گروه شاهد نشان می‌دهد و دیگر گروه‌های مورد تحقیق، افزایش غیر معناداری را نسبت به گروه کنترل نشان می‌دهند.

نتایج به کمک نرم‌افزار SPSS نسخه‌ی ۱۶ و آزمون‌های آنالیز واریانس یک‌طرفه (ANOVA) و تست دانکن مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت (۱۵). میانگین و انحراف معیار داده‌ها محاسبه و مقدار  $P < 0.05$  به عنوان سطح معنادار آماری در نظر گرفته شد. طبق روش دانکن در هر گروه اگر حداقل یک حرف مشترک وجود داشته باشد تفاوت معناداری وجود ندارد.

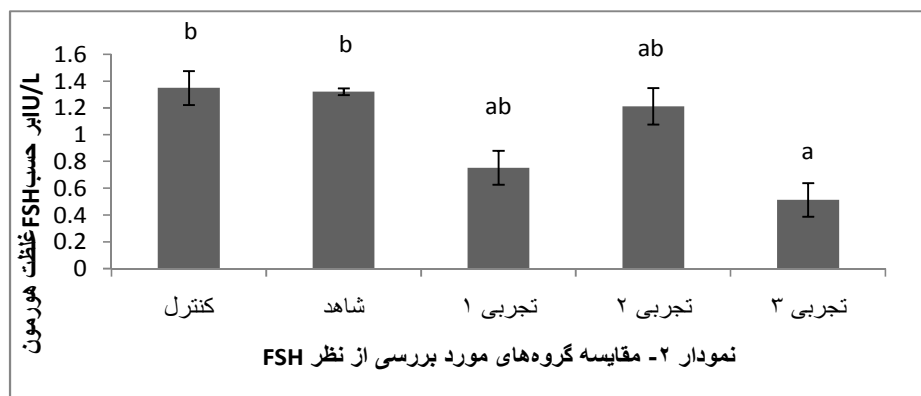
نمودارهای مربوط توسط نرم‌افزار Excel رسم گردید.

## نتایج

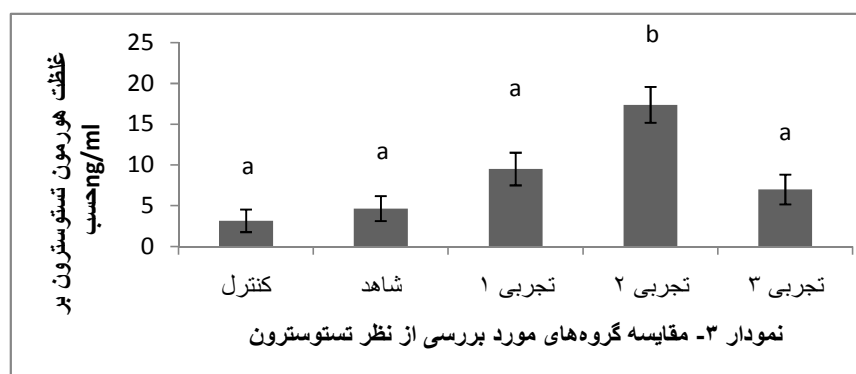
نتایج حاصله نشان داد که مقادیر سرمی هورمون LH در گروه‌های مختلف، اختلاف معناداری ( $P < 0.05$ ) را نسبت به گروه کنترل نشان نمی‌دهد.



در گروه شاهد نسبت به گروه کنترل، میزان LH افزایش یافته است و در گروه‌های تجربی ۱ و ۲ تقریباً به صورت وابسته به دوز، میزان LH افزایش نشان می‌دهد. در گروه تجربی ۳ نسبت به گروه کنترل، افزایش چندانی در میزان LH مشاهده نمی‌شود. در مجموع، تغییرات LH در گروه‌های مختلف نسبت به گروه کنترل در سطح  $P < 0.05$  تغییر معناداری مشاهده نمی‌شود. مطابق روش دانکن، اگر در هر گروه حداقل یک حرف مشترک وجود داشته باشد آن دو گروه با همدیگر تفاوت معناداری ندارند. بین ستون‌های با یک حرف مشترک تغییر معنادار وجود ندارد.



گروه شاهد نسبت به گروه کنترل، FSH تغییری پیدا نکرده است و گروه‌های تجربی ۱ و ۲ نسبت به گروه کنترل کاهش غیر معناداری را نشان می‌دهند که این کاهش در گروه تجربی ۳ در سطح  $P < 0.05$  معنادار می‌باشد. مطابق روش دانکن، اگر در هر گروه حداقل یک حرف مشترک وجود داشته باشد آن دو گروه با همدیگر تفاوت معناداری ندارند. بین ستون‌های با یک حرف مشترک تغییر معناداری وجود ندارد.



در همه‌ی گروه‌ها نسبت به گروه کنترل، میزان تستوسترون افزایش یافته که این افزایش وابسته به دوز بوده است که فقط در گروه تجربی ۲ در سطح  $P < 0.05$  معنادار می‌باشد. مطابق روش دانکن، اگر در هر گروه حداقل یک حرف مشترک وجود داشته باشد آن دو گروه با همدیگر تفاوت معناداری ندارند. بین ستون‌های با یک حرف مشترک تغییر معناداری وجود ندارد.

## بحث

مثلی بر جای می‌گذارد؟ بنابراین در این تحقیق در صدر برآمدیم تا اثر عصاره‌ی هیدروالکلی کلم بروکلی را بر میزان هورمون‌های LH، FSH و تستوسترون در موش-های صحرایی نر بالغ نژاد ویستار مورد بررسی قرار دهیم. هورمون LH در این تحقیق، تغییرات معناداری را در سطح ( $P < 0.05$ ) نسبت به گروه کنترل از خود نشان نمی‌دهد، ولی این تغییرات نیز می‌تواند ناشی از ترکیباتی

گیاهان دارویی به‌دلیل ماهیت طبیعی و وجود ترکیبات همولوگ دارویی در کنار هم با بدن سازگاری دارند و معمولاً فاقد عوارض ناخواسته هستند. با توجه به اینکه کلم بروکلی دارای ترکیبات فلاونوئیدی و آنتی‌اکسیدانی است و می‌تواند موجب حذف متابولیت‌های آزاد و رادیکال‌های آزاد در بدن شود این سؤال مطرح می‌شود که این گیاه چه اثری بر میزان هورمون‌های تولید

تولی د مثلی توسط محور هیپوتالاموس-هیپوفیزی-گناد و هورمون های مترشحه از آن کنترل می شود. از طرفی با توجه به اثر فلاونوئیدها بر سیستم عصبی و نوروترانسمیترها به طور مستقیم یا غیر مستقیم از طریق حساسیت گیرنده های هورمون های جنسی و تنظیم عملکرد گیرنده های این احتمال وجود دارد که تغییرات FSH در گروه های تجربی به علت عدم حساسیت گیرنده های آنها در بافت هدف مربوطه باشد (۲۲). همچنین در تحقیق دیگری که بر روی فیتواستروژن ها انجام شده بیان شده است که این ترکیبات باعث کاهش ترشح گنادوتروپین ها به خصوص FSH می شوند که می توان این را به پژوهش اخیر نسبت داد (۲۳).

با توجه به نتایج به دست آمده مشخص شد که غلظت سرمی هورمون تستوسترون در گروه تجربی ۲ نسبت به گروه کنترل افزایش معناداری را در سطح  $P < 0.05$  نشان می دهد. این افزایش ممکن است به دلیل وجود ترکیبات فلاونوئیدی موجود در کلم بروکلی باشد؛ چرا که فلاونوئیدها با ممانعت از فعالیت آنزیم های مداخله گر در متابولیسم تستوسترون مانند آروماتاز باعث افزایش سطح سرمی هورمون تستوسترون می شود. تحقیقات نشان داده که فلاونوئیدها مانع از عملکرد ۵-آلفا هیدروکسی می گردند. پس بدین ترتیب از تبدیل تستوسترون به دی-هیدروتستوسترون ممانعت به عمل می آورند و در نتیجه میزان هورمون تستوسترون افزایش می یابد (۲۴) که با تحقیق حاضر هم خوانی دارد. همچنین در تحقیقاتی بیان شده است که فیتواستروژن های گیاهی می توانند بر محور هیپوفیزی-گناد اثر کرده و اثرات منفی بر بافت بیضه و در نتیجه ترشح هورمون های جنسی داشته باشند (۲۵). همان طور که مشخص است در پژوهش حاضر با افزایش دوز عصاره کلم بروکلی، میزان ترشحات تستوسترون در گروه تجربی با دوز حداکثر کاهش یافته است که نشان دهنده اثرات سوء و به صورت وابسته به دوز این عصاره می باشد و می توان

از جمله فلاونوئیدهای موجود در عصاره کلم بروکلی باشد. فلاونوئیدها جزء دسته ای از ترکیبات به نام فیتواستروژن ها هستند و برخی از تحقیقات حاکی از آن است که اثر رژیم فیتواستروژنی می تواند به طور مستقیم بر سطح گنادها تأثیر بگذارد و باعث افزایش در سطح هورمون ها شود و همچنین این رژیم می تواند وابسته به دوز عمل کند و در دوزهای بالا باعث کاهش تحرک اسپرم شود. برخی مطالعات حاکی از آن است که تعداد و تحرک اسپرم وابسته به دوزهای فیتواستروژن کاهش می یابد (۱۶) که با تحقیق حاضر هماهنگی دارد. مطالعات انجام گرفته در گذشته بیان کردند که تجویز فیتواستروژن ها که در کلم نیز وجود دارد تأثیری بر سطح پلاسمایی هورمون LH در موش صحرایی نر ندارد که با پژوهش حاضر هم خوانی دارد (۱۷). همچنین مطالعه میچل (Mitchell) و همکاران نیز نتایج مشابهی را در رابطه با اثرات مکمل غذایی فیتواستروژن ها بر سطح LH نشان داده است (۱۸). اما در تحقیقات دیگری بیان شده است که استفاده از دوزهای بالای فیتواستروژن ها باعث کاهش LH می شود که احتمالاً تناقض در اطلاعات به دلیل تفاوت در دوز و یا تفاوت در ترکیب مورد مطالعه می باشد (۱۹). از طرفی با افزایش تستوسترون در این پژوهش انتظار می رود که سطح LH کاهش یابد (۲۰). اما احتمالاً مکانیسم فیدبکی توسط استروئیدهای بیضه اعمال نمی شود؛ بلکه ای نهی بی بی، اکتیوی، و فولیستاتین هم با تأثیر مرکزی بر روی تولی د GnRH در تنظیم غلظت گنادوتروپین ها نقش دارند و ممکن است که عدم تغییرات معنادار LH ناشی از اثرات تعدیلی این عوامل باشد (۲۱). در پژوهش حاضر، غلظت هورمون FSH در گروه تجربی ۳ دارای کاهش معناداری نسبت به گروه کنترل می باشد. از طرفی، بررسی هایی که در گذشته انجام شده است بیان کردند که فلاونوئیدها نقش مهمی در تنظیم عملکرد محور هیپوتالاموس-هیپوفیزی و گناد ایفا می کنند. از آنجا که عملکرد سیستم

سرم خون در گروه‌های دری‌افت‌کننده‌ی عصاره‌ی کلم بروکلی پی‌شنهاد می‌شود. همچنین با اندازه‌گیری هورمون GnRH نتایج بهتری در مورد محور هیپوتالاموس-هیپوفیز-گناد حاصل می‌شود.

### نتیجه‌گیری

طبق داده‌های به‌دست‌آمده در این تحقیق می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که کلم بروکلی قادر است از طریق وجود فلاونوئیدها باعث افزایش LH و تستوسترون و کاهش FSH شود. علاوه بر این، نتایج نشانگر آن است که عصاره‌ی کلم بروکلی وابسته به دوز عمل می‌کند و دوز مناسب مصرف‌شده در این تحقیق  $1 \text{ gr/kg}$  یعنی همان دوز متوسط است و در دوزهای بالاتر امکان اثرات مخرب بر میزان ترشحات هورمون‌های جنسی نر وجود دارد، اما پیشنهاد می‌شود تا مطالعات جامع‌تری در این خصوص صورت‌پذیرد.

### قدردانی

نتایج این تحقیق با توجه به پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد خانم مریم‌السادات صدر، دانشجوی رشته‌ی علوم جانوری گرایش زیست‌شناسی سلولی تکوینی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم با عنوان «بررسی تأثیرات عصاره‌ی هیدروالکلی کلم بروکلی بر محور هیپوفیز-گناد و تغییرات بافت بیضه در موش صحرایی نر بالغ» ارائه گردیده است. بدین‌وسیله از مدیر محترم گروه زیست‌شناسی، معاون پژوهشی، مسؤول محترم آزمایشگاه تکوینی دانشگاه آزاد اسلامی واحد جهرم، جناب آقای دکتر محمد زارعیان و جناب آقای محمد مسرت که در اجرای این طرح همکاری صمیمانه‌ای داشته‌اند، تقدیر و تشکر می‌گردد.

چنین بی‌ان کرد که استفاده از دوزهای بالاتر این عصاره دارای اثرات سوء بر سیستم تولید مثلی نر می‌باشد؛ البته در پژوهش حاضر این تغییرات معنادار نیست که می‌تواند به‌دلیل کمبود دوره‌ی تأثیرگذاری و یا غلظت‌های نسبتاً پایین به‌کار رفته باشد. همچنین کلم بروکلی دارای مقدار زیادی ویتامین C می‌باشد. با توجه به تحقیقاتی که انجام شده، ویتامین C دارای سه عملکرد در ارتباط با باروری است: ۱- افزایش سنتز کلاژن، ۲- اثر بر افزایش تولید هورمون‌های جنسی، ۳- محافظت از سلول‌های جنسی در برابر رادیکال‌های آزاد (۲۶ و ۲۷). در پژوهش حاضر سطح تستوسترون پلازما افزایش معناداری را از خود نشان داده است و این احتمال وجود دارد که سطوح بالاتر ویتامین C اثرات منفی و یا اثرات افزایشی کمتری را بر روند تولید مثلی داشته باشد (۲۸). همچنین تغییرات غلظت سرمی هورمون FSH یک روند کاهشی را نسبت به گروه کنترل نشان می‌دهد که این کاهش در گروه تجربی ۲ بسیار اندک است ( $P < 0.05$ ). این احتمال وجود دارد که افزایش تستوسترون در گروه‌های تجربی مختلف و به‌خصوص گروه تجربی ۲، بر روی سلول‌های تولیدکننده‌ی FSH واقع در هیپوفیز پیشین اثر گذاشته و با القای فیدبک منفی باعث پایین آمدن سطح سرمی هورمون FSH شده باشد که ما این کاهش FSH را در تمامی گروه‌های تجربی مشاهده می‌کنیم؛ هر چند برخی از این تغییرات معنادار نبوده است، اما این تغییرات نیز به نوبه‌ی خود بر هیپوتالاموس و سلول‌های تولیدکننده‌ی GnRH اثر گذاشته و میزان هورمون GnRH نیز کاهش می‌یابد که کاهش GnRH نیز به نوبه‌ی خود باعث کاهش هورمون FSH می‌شود (۲۹).

از محدودیت‌های این مطالعه، عدم اندازه‌گیری سطح متابولیت‌های تستوسترون در سرم خون بود که برای دری‌افت علت اصلی افزایش سطح تستوسترون

### References

1-Safai M. [Medical plants and pharmacology of Iran]. Isfahan: Chaharbagh; 2007. [In Persian]

- 2-Hall JE, Guyton AC. [Medical physiology]. Trans by ????. Tehran: Esharat; 2000. [In Persian]
- 3-Peyvast GG. [Growing vegetable]. Tehran: Agriculture Science;1999. [In Persian]
- 4-Jahangir M, Kim HK, Choi YH, Verpoorte R. Health-affecting compounds in Brassicaceae. *Compr Rev Food Sci Food Safety* 2009;8:31-43.
- 5- Hogarth CA, Griswold MD. The key role of vitamin A in spermatogenesis. *J Clin Invest* 2010;120(4):956-62.
- 6-Jian-Hong HU, Qing-Wang LI, Yu-Lin Ch, Zhong-Liang J, Yong-Hong J, Li-Qiang W, et al. Effects of addition of vitamin B12 to the extender on post-thaw motility acrosome morphology and plasma memberane integrity in bull semen. *Turk J Vet Anim Sci* 2009;33(5):379-84.
- 7-Riso P, Brusamolino A, Ciappellano S, Porrini M. Comparison of lutein bioavailability from vegetables and supplement. *Int J Vitam Nutr Res* 2003;73(3):201-5.
- 8-Al-Howiriny T. Evaluation of hepatoprotective activity of broccoli 'Brassica Oleracea' in Rats. *Hun Med J* 2008;2:145-56.
- 9-Morsy AF, Ibrahim HS, Shalaby MA. Protective effect of broccoli and red cabbage against Hepatocellular Carcinoma induced by n-nitrosodiethylamine in rats. *J Ame sci* 2010;6(12):1136-44.
- 10-Mukherjee S, Gangopadhyay H, Das DK. Broccoli: a unique vegetable that protects mammalian hearts through the redox cycling of the thioredoxin superfamily. *J Agric Food Chem* 2008;56(2):609-17.
- 11-Canene-Adams K, Lindshield BL, Wang S, Jeffery EH, Clinton SK, Erdman JW Jr. Combinations of tomato and broccoli enhance antitumor activity in dunning r3327-h prostate adenocarcinomas. *Cancer Res* 2007;67(2):836-43.
- 12-Rose P, Huang Q, Ong CN, Whiteman M. Broccoli and watercress suppress matrix metalloproteinase-9 activity and invasiveness of human MDA-MB-231 breast cancer cells. *Toxicol Appl Pharmacol* 2005;209(2):105-13.
- 13-Piao XL, Kim HY, Yokozawa T, Lee YA, Piao XS, Cho EJ. Protective Effects of Broccoli (Brassica oleracea) and its Active Components Against Radical-Induced Oxidative Damage. *J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo)* 2005;51(3):142-7.
- 14-Finley JW, Davis CD, Feng Y. Selenium from high selenium broccoli protects rats from colon cancer. *J Nutr* 2000;130(9):2384-9.
- 15-Bassiri A. [Statistical designs in agricultural sciences]. Shiraz: Shiraz Univ Press; 1999. P. 50-5. [In Persian]
- 16-Panjshahin M, Dehghani F, Taheri T, Panahi Z. [The Effects of Hydroalcoholic Extract of Actindia Chinesis on Sperm Count and Motility, and on the Blood Levels of Estradiol and Testosterone in male Rats]. *Arch Iranian Med* 2005;8:211-6.
- 17-Weber KS, Satchell KD, Stocco DM, Lephart ED. Dietary soy-phytoestrogens decrease testosterone levels and prostate weight without altering LH, prostate 5alpha-reductase or testicular steroidogenic acute regulatory peptide levels in adult male Sprague-Dawley Rats. *J Endocrinol* 2001;170(3):591-9.
- 18-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(6):613-8.
- 19-Cicero AF, Derosa G, Arletti R. Effect of oral chronic isoflavones supplementation on male rat sexual performance and sexual hormone plasma levels. *Phytother Res* 2004;18(10):849-52.
- 20-Ranjbar A, Zareian P. [Human physiology: endocrinology & reproduction]. Tehran: Iliya; 2007. [In Persian]
- 21-Mokhtari M, Sharifi E, Moghadamnia D. [Effect of alcoholic extract of phoenix dactylifera spathe on histological change in testis and concentrations of LH, FSH and testosterone in male rat]. *Iran J Basic Med Sci* 2007;4(32):265-71.
- 22-Butterweck V, Hegger M, Winterhoff H. Flavonoids of St. John's Wort reduce HPA axis function in the rat. *Planta Med* 2004;70(10):1008-11.
- 23-Khan UA, Aslam M, Saeed SA. Effect of beta adrenergic antagonist on the production of testosterone by rat's Leydig cells. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2004;16(4):26-8.
- 24-Azarneoshan F, Khatamsaz Saz S, Sadeghi H. [The effects of hydro alcoholic extract of dorema aucheri on blood concentration of gonadotropin and androgen hormones in adult rats]. *Armaghane Danesh* 2009;14(3):65-70. [In Persian]
- 25-Ahasannia N, Zahiri SH, Mahjour AA, Tavasoli A, Safarpour D. [Histometric and histopathologic study of soybean hydroalcoholic extract on testicular tissue and pituitary-gonad axis in adult male rat]. *J Mazand Univ Med Sci* 2011;21(85):92-8. [In Persian]
- 26-Biskind GR, Glick D. Studies in Histochemistry. V. The Vitamin C Concentration of the Corpus Luteum with Reference to the Stage of the Estrus Cycle and Pregnancy. *J Biol Chem* 1996;113:27-34.
- 27-Deane HW. Histochemical observations on the ovary and oviduct of the albino rat during the estrous cycle. *Am J Anat* 1952;91(3):363-413.
- 28-Sapara M, Sharma P, Kothari L. Effects of vitamin C deficiency on testicular structure in the guinea pig. *J Postgrad Med* 1987;33(2):69-73.



29-Modarresi M. [The Effect of Carthamus Tinctorius Alcoholic Extract on Pituitary- Gonad Axis and Histological Testis in Mice]. Zanzan Univ Med Sci Health Serv Mic 2006;13:1-7. [In Persian]

## «Original Article»

**Brassica Oleracea (Broccoli) hydro-alcoholic extract effect on concentration of LH, FSH and Testosterone hormones in male adult rats**Maryam Sadat Sadr<sup>1\*</sup>, Mahmood Najafian<sup>1</sup>, Mohamad Zareian<sup>1</sup>, Hossien Kargar<sup>2</sup>

1-Department of Biology, Jahrom Branch of Islamic Azad University, Jahrom, Iran.

2-MS in Physiology, Department of Biology, Jahrom Branch of Islamic Azad University, Jahrom, Iran.

**Abstract**

**Background:** Broccoli with scientific name, *Brassica Oleracea*, from Crucifera genus is a vegetable full of vitamins (such as A, C and E), fibers, Beta-carotene, calcium, iron, zinc, selenium and Flavonoids, which is a strong antioxidant and it can prevent from damages of Reactive Oxygen Species in body

The present study investigated the effects of *Brassica Oleracea* extract on LH, FSH and Testosterone hormones levels.

**Methods:** Forty adult male wistar rats were used. They were fed from standard Pellets. The animals were divided into five groups: Control, Blank, Experimental 1, Experimental 2, and Experimental 3 (n=8). The plant extract doses used for experimental groups 1, 2, and 3 were 0.5gr/kg, 1gr/kg, and 2gr/kg respectively. Using gavage the hydro-alcoholic extract was orally administered to animals. After 28 days of feeding, the animals were made unconscious by ether, and blood samples were obtained from the heart. Then all groups' blood serums were separated, and concentrations of LH, FSH and testosterone hormones were evaluated using Elisa Method.

**Results:** In all groups, the levels of LH hormone had not significant increase, but the increased amount of Group 2 was more than the others; the levels of FSH had a significant decrease in the Experimental Group 3 as compared to Control Group. Concentration of testosterone in the Experimental Group 2 showed a significant increase as compared to Control Group.

**Conclusion:** Findings showed that the effect of *Brassica Oleracea* extract was mostly presumed due to existence of flavonoids which results in increasing and decreasing of hormones, Flavonoids have a phytoestrogen structure that can be used in steroid synthetic cycle [in the other hand, they can be treated as a antioxidant which could eliminate ROSs in body]. The investigation revealed that *Brassica Oleracea* hydro-alcoholic extract has a dose-dependent activity. The obtained suitable dose in the study was 1gr/kg.

**Keywords:** *Brassica Oleracea*, LH, FSH, Testosterone.

\*Corresponding Author:

Maryam Sadat Sadr, Islamic Azad University, Jahrom Branch, Department of Biology, Jahrom, Iran.  
Tel: 09163190508  
E-mail: sadr.maryam1985@yahoo.com

► Please cite this paper as:

Sadat Sadr M, Najafian M, Zareian M, Kargar H. Effect of Broccoli (*Brassica Oleracea*) Hydro-alcoholic Extract on Concentration of LH, FSH and Testosterone Hormones in Male Adult Rats. *Jentashapir* 2013;4(2): 101-110

Received: 11.11.2012

Accepted: 14.11.2012

دو ماهنامه علمی - پژوهشی جنتاشاپیر، دوره‌ی چهارم، شماره‌ی ۲، سال ۱۳۹۲

<http://journals.ajums.ac.ir/jentashapir>