

## تأثیر عصاره هیدروالکلی زنجبیل بر پارامترهای اختصاصی باروری اسپرم خروس

سهیل همتی<sup>۱\*</sup>، علیرضا پایمرد<sup>۱</sup>، فاطمه رضائی<sup>۲</sup>

۱. دانش آموخته دانشکده دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد-ایران

۲. دانش آموخته فرهنگیان، واحد قم، دانشگاه فرهنگیان، قم-ایران

پست الکترونیک نویسنده مسئول: [soheidvm9690@gmail.com](mailto:soheidvm9690@gmail.com)



دوره چهاردهم، شماره یک، تابستان ۱۴۰۲

تاریخ دریافت: ۱۹ فروردین ۱۳۹۹، تاریخ پذیرش: ۱۹ تیر ۱۴۰۲

### چکیده:

گیاهان دارویی دارای خاصیت آنتی اکسیدانی می‌توانند با ایجاد اختلال در روند تولید رادیکال‌های آزاد و خنثی سازی استرس اکسیداتیو باعث بهبود شاخص‌های تخصصی باروری اسپرم و افزایش نطفه داری در خروس گردند. هدف از این مطالعه، بررسی تأثیر غلظت‌های مختلف عصاره گیاه زنجبیل بر اندیکس‌های تخصصی باروری اسپرم خروس‌های گلپایگانی می‌باشد. در این بررسی، عصاره هیدروالکلی گیاه زنجبیل در غلظت‌های ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ میلی گرم در لیتر تهیه و به مدت یک هفته به آب آشامیدنی ۳۶ خروس بالغ (سن ۳۲ هفته) نژاد بومی گلپایگانی اضافه شد. پس از دو هفته، تأثیر غلظت‌های مختلف عصاره بر شاخص‌های تخصصی باروری اسپرم (MSC, SMI, FSC, PMSCa, PMSCb) مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. به منظور ارزیابی اختصاصی انواع ناهنجاری‌ها در قسمت‌های مختلف اسپرم از رنگ آمیزی پاپانیکولار استفاده شد. استفاده از عصاره زنجبیل موجب بهبود معنی‌دار شاخص‌های تخصصی باروری اسپرم گردید. بیشترین تعداد اسپرم‌های با حرکات پیشرونده سریع (PMSCa)، بالاترین میزان شاخص‌های SMI, FSC و MSC، کمترین میزان ناهنجاری‌های ساختاری و حرکتی اسپرم در غلظت‌های ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ میلی گرم مشاهده شد ( $P \leq 0.05$ ). تفاوت معنی‌داری در برخی شاخص‌های فوق بین دو غلظت متوسط و بالای عصاره دیده نشد ( $P > 0.05$ ). به طور کلی، زنجبیل بدلیل دارا بودن مقادیر بالای ترکیبات آنتی اکسیدانی موجب افزایش معنی‌دار شاخص‌های اسپرم و نیز بهبود پارامترهای تخصصی باروری اسپرم خروس می‌گردد.

**واژه‌های کلیدی:** زنجبیل، اسپرم، ترکیبات آنتی اکسیدان، خروس، باروری.

مقدمه:

تحقیقات صورت گرفته در دهه‌های اخیر نشان می‌دهد که مصرف بسیاری از آنتی بیوتیک‌ها، داروهای شیمی درمانی، مواد سمی و آفت کش‌ها، تشعشعات رادیواکتیو، استرس، آلودگی هوا و عدم مصرف کافی ویتامین‌ها می‌توانند منجر به اختلال در روند اسپرماتوزنز، کاهش قدرت باروری و بروز ناتوانی‌های جنسی شوند (۱۳). این عوامل با تولید رادیکال‌های آزاد و ایجاد استرس اکسیداتیو نه تنها باعث کاهش سنتز و آزادسازی تستوسترون توسط سلول‌های لیدیگ و دژنره شدن سلول‌های سرتولی بیضه می‌گردند، بلکه منجر به افزایش پروکسیداسیون لیپیدی در غشای سیتوپلاسمی اسپرم، غیر فعالسازی آنزیم‌های گلیکولیز، آسیب به غشای آکروزومی اسپرم، اکسیداسیون DNA و در نهایت اختلال در روند اسپرماتوزنز می‌شوند. از طرف دیگر، گزارشات متعددی نیز در خصوص تاثیر مضر رادیکال‌های آزاد بر تعداد کلی اسپرم، میزان تحرک و مورفولوژی نرمال اسپرم‌ها نیز وجود دارد (۱۴ و ۲۰).

از گیاهان دارویی بویژه در کشورهای در حال توسعه کاربرد فراوانی یافته است. از بین داروهای گیاهی، استفاده از گیاهانی که دارای خاصیت آنتی اکسیدانی هستند در درمان بیماری‌هایی نظیر پارکینسون، آلزایمر، انواع سرطان‌ها، بیماری‌های قلبی - عروقی و غیره افزایش یافته است. این گیاهان با دارا بودن مقادیر بالای آنتی اکسیدان‌های طبیعی می‌توانند در روند تولید و عملکرد رادیکال‌های آزاد اختلال ایجاد نموده و نتایج امیدبخشی را در درمان این بیماری‌ها داشته باشند (۹). آنتی اکسیدان‌های طبیعی ترکیبات پلی فنلی (فلاونوئید، تانن و آنتوسیانین) هستند که در قسمت‌های مختلف نظیر برگ، ساقه، میوه، ریشه و حتی بذر گیاهان

دارویی یافت می‌شوند (۱). از این‌رو، با استخراج متابولیت‌های ثانویه گیاهی (مانند اسانس‌ها و عصاره‌ها) از قسمت‌های مختلف گیاهان دارویی می‌توان به خواص ضدباکتری، ضدقارچ، ضدانگل، ضدویروس و آنتی اکسیدانی آن‌ها دست یافت. خاصیت آنتی اکسیدانی گیاهان دارویی به میزان ترکیبات پلی فنولی موجود در آن‌ها بستگی دارد (۶).

زنجبیل ریزوم گیاه تازه یا خشک شده *officinale Zingiber* است که از دوران باستان به عنوان یک گیاه دارویی در طب سنتی مورد استفاده قرار گرفته است. این گیاه چند ساله دارای یک ساقه باریک و نی‌مانند، برگ‌های سرنیزه‌ای به رنگ سبز براق و گل‌های سبز مایل به زرد با لبه‌ای ارغوانی و لکه‌های کرم‌رنگ می‌باشد (۱۵ و ۲۲). این ترکیبات با افزایش معنی‌دار غلظت هورمون تستوسترون در بدن موجب افزایش وزن بیضه، افزایش میل جنسی، جلوگیری از زودانزالی، تقویت صفات ثانویه جنسی و تسریع روند اسپرماتوزنز در مردان می‌گردند. بررسی‌ها نشان داده است که استفاده از زنجبیل باعث افزایش غلظت آنزیم گلوکوتاتیون پراکسیداز در بیضه و اپیدیدیم می‌گردد. (۱۴ و ۲۰). با توجه به حجم بالای اسیدهای چرب غیر اشباع در غشای پلاسمایی اسپرم، این سلول جنسی نسبت به استرس اکسیداتیو و پراکسیداسیون لیپیدی بسیار حساس می‌باشد (۱۱ و ۱۳). بنابراین، بنظر می‌رسد استفاده از ترکیبات دارای خاصیت آنتی اکسیدانی بتواند از پراکسیداسیون لیپیدی و استرس اکسیداتیو اسپرم جلوگیری نموده و موجب افزایش قدرت باروری اسپرم گردد. با توجه به اثرات آنتی اکسیدانی این گیاه و تاثیر آن بر غلظت آندروژن‌ها، بنظر می‌رسد استفاده از این گیاه دارویی بتواند موجب بهبود روند اسپرماتوزنز، افزایش کمیت اسپرم و

## تأثیر عصاره هیدروالکلی زنجبیل بر پارامترهای اختصاصی باروری اسپرم خروس

عصاره‌گیری در دمای ۶۰ درجه سانتی‌گراد و تحت شرایط خلاء صورت گرفت. در نهایت، از عصاره جمع‌آوری شده در بالن اصلی رقت‌های ۵۰۰، ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر تهیه شد. رقت‌های تهیه شده تا زمان استفاده در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. پس از کالبدگشایی خروس‌ها و بازکردن ناحیه کلواک، نمونه منی از مخازن جمع‌آوری اسپرم که در انتهای بدن و نزدیک کلواک قرار گرفته است اخذ گردید. مایع جمع‌آوری شده داخل میکروتیوپ ریخته شد و ظرف مدت ۱۵ دقیقه دور از نور و در دمای ۲۴-۳۷ درجه سانتی‌گراد به آزمایشگاه آندرولوژی مرکز تشخیص ناباروری ارسال گردید. بمنظور جلوگیری از هرگونه پیش‌داوری و تبعیض بین گروه‌ها بلافاصله پس از اخذ نمونه، نام گروه تحت مطالعه از روی میکروتیوپ‌ها برداشته و یک کد اختصاصی به آن‌ها تعلق گرفت. سپس میکروتیوپ‌ها بمنظور تکمیل روند مایع (همگن) شدن به مدت ۵ دقیقه در انکوباتور ۳۷ درجه سانتی‌گراد قرار داده شدند. پس از اتمام روند همگن شدن، تمامی نمونه‌های دریافت شده مورد ارزیابی ماکروسکوپی و میکروسکوپی قرار گرفتند. در ارزیابی ماکروسکوپی، ابتدا رنگ، بو و ویسکوزیته نمونه توسط دو کارشناس باتجربه آندرولوژی ثبت گردید. سپس حجم کلی نمونه منی با استفاده از پپت سرولوژی با درجه بندی ۰/۱ ml و PH آن با استفاده از استریپ‌های استاندارد تعیین و مشخص گردید. در ارزیابی میکروسکوپی، حرکت دسته‌جمعی (توده‌ای) اسپرم‌ها با استفاده از روش قطره‌گذاری روی لام، حرکت انفرادی اسپرم‌ها با استفاده از مشاهده مستقیم اسپرم‌ها زیر میکروسکوپ فاز کنتراست، درصد اسپرم‌های زنده با استفاده از رنگ آمیزی تریپان بلو تعیین و ثبت گردید. در نهایت، شاخص‌های بیولوژیک و تمامی

نطفه‌داری در ماکیان گردد. در این تحقیق به بررسی غلظت‌های مختلف عصاره زنجبیل بر شاخص‌های تخصصی باروری اسپرم (SMI, FSC, PMSCa, Ab. Motility, PMSCb, MSC) در خروس‌های بالغ نژاد بومی گلپایگانی مورد مقایسه قرار گرفت.

### مواد و روش کار:

تعداد ۳۶ خروس بالغ نژاد بومی گلپایگانی در سن ۳۲ هفتگی وارد مطالعه شده و پس از ارزیابی اولیه و در غالب طرح کاملاً تصادفی در ۴ گروه توزیع شدند. خروس‌ها در قفس‌های انفرادی و با شرایط محیطی استاندارد و یکسان نگهداری شدند. گروه اول بعنوان گروه کنترل و سه گروه دیگر بعنوان گروه‌های درمان در نظر گرفته شدند. در سه گروه درمان، عصاره هیدروالکلی زنجبیل به ترتیب به میزان ۵۰۰ میلی‌گرم در لیتر (دز پایین)، ۱۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر (دز متوسط) و ۲۰۰۰ میلی‌گرم در لیتر (دز بالا) به مدت دو هفته به آب آشامیدنی خروس‌ها اضافه شد. آب آشامیدنی گروه کنترل فاقد عصاره هیدروالکلی زنجبیل بود. پس از جمع‌آوری گیاه زنجبیل از مراتع شهرستان کیان در توابع استان چهارمحال و بختیاری و تایید توسط کارشناس، این گیاه دور از نور خورشید و در دمای ۴۰ درجه سانتی‌گراد خشک و سپس با آسیاب آزمایشگاهی (مدل مولینکس، ساخت کشور ایتالیا) خرد گردید. بمنظور عصاره‌گیری از خلال اتانول ۷۰ درصد استفاده شد (۴ لیتر اتانول برای ۱۰۰۰ گرم گیاه زنجبیل) و نمونه به مدت ۷۲ ساعت در آن ۵۰ درجه سانتی‌گراد قرار داده شد. در مرحله بعد، دبریدها و اجزاء حل نشده گیاه با استفاده از کاغذ صافی واتمن جدا شد و خلال نیز با استفاده از دستگاه روتاری (استریک، ایتالیا) طی مدت ۳ ساعت از عصاره جدا گردید.

حرکت دسته‌جمعی (ماکروسکوپی) اسپرم‌ها نیز بسیار خوب (+۴) مشاهده شد. قبل از شروع درمان، تقریباً ۱۵/۶٪ از اسپرم‌ها دارای حرکات غیرطبیعی (لرزشی یا رو به عقب) بودند و حرکات پیشرونده سریع تنها در ۳۰/۶۶٪ از اسپرم‌ها مشاهده شد. شاخص‌های SMI، MSC و FSC در نمونه‌های اولیه قبل از شروع درمان به ترتیب  $0.5 \pm 38.33$ ٪،  $0.2 \pm 21.01$ ٪ و  $0.65 \pm 3.2$  بود.

تغییر شاخص‌های تخصصی باروری اسپرم بدنبال استفاده از غلظت‌های مختلف عصاره زنجبیل:

تغییرات صورت گرفته در شاخص‌های تخصصی باروری اسپرم و تاثیر غلظت‌های مختلف عصاره زنجبیل بر آنها در جدول ۱ نشان داده شده است. استفاده از عصاره زنجبیل موجب افزایش معنی‌دار تعداد اسپرم‌های با حرکات پیشرونده می‌گردد. بیشترین میزان PMSCa در گروه‌های دریافت‌کننده دزهای متوسط و بالای عصاره (۱۰۰۰ میلی گرم و ۲۰۰۰ میلی گرم) مشاهده شد ( $3/4 \pm 82$ ٪ و  $4/6 \pm 86$ ،  $P \leq 0.05$ ). این در حالی است که تفاوت آماری

معنی‌داری در حرکات پیشرونده سریع اسپرم بین دزهای ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ میلی گرم مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ، جدول ۱). با افزایش معنی‌دار تعداد اسپرم‌های با حرکات پیشرونده

سریع در گروه‌های دریافت‌کننده دزهای بالای عصاره، درصد اسپرم‌های با حرکات پیشرونده آهسته در این گروه‌ها کاهش معنی‌داری می‌یابد ( $P \leq 0.05$ ). کمترین

میزان PMSCb در گروه دریافت‌کننده دز بالا و متوسط عصاره زنجبیل مشاهده گردید ( $3/3 \pm 7$ ٪ و  $2/2 \pm 8$ ٪،

$P \leq 0.05$ ). افزودن غلظت‌های بالای عصاره زنجبیل به آب آشامیدنی موجب کاهش معنی‌دار تعداد اسپرم‌های با حرکات غیرطبیعی (حرکات لرزشی یا حرکات رو به عقب)

شد ( $P \leq 0.05$ ). بیشترین میزان حرکات لرزشی و غیرطبیعی اسپرم‌ها در گروه کنترل و سپس در گروه دریافت

پارامترهای تخصصی باروری اسپرم با استفاده از دستگاه Sperm analyzer SQA-V gold (Version 2/4) مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت. پارامترهای تخصصی باروری اسپرم که در این تحقیق مورد ارزیابی قرار گرفتند شامل درصد اسپرم‌های با حرکات پیشرونده سریع (PMSCa)، درصد اسپرم‌های با حرکات پیشرونده آهسته (PMSCb)، درصد اسپرم‌های با حرکات غیرطبیعی (Ab.Motility)، شاخص تخصصی تحرک اسپرم (SMI)، درصد اسپرم‌های متحرک در حجم یک میلی لیتر (MSC)، اسپرم‌های فعال از نظر عملکردی (FSC) بودند. بمنظور تشخیص دقیق ناهنجاری‌های سر، قطعه میانی و دم اسپرم از رنگ آمیزی پاپانیکولا نیز استفاده شد. لازم به ذکر است در صورت آلوده بودن نمونه منی با خون و یا هرگونه مواد مداخله‌گر دیگر، نمونه ۲-۳ بار با محیط Sperm wash شستشو داده شد و با دستگاه اسپرم‌فیوژ سانترفیوژ گردید.

#### آنالیز آماری:

داده‌ها با نرم افزار آماری Sigma Plote 2.0 مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. داده‌های کمی با برنامه آماری آنالیز واریانس یک‌طرفه داده‌ها (One away ANOVA) آنالیز شد و در صورت وجود اختلاف آماری بین میانگین داده‌ها در گروه‌های مختلف، میزان اختلاف با روش Tukey بیان شد. سطح اختلاف معنی‌دار کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

#### نتایج:

میانگین حجم منی جمع آوری شده از ۳۶ خروس تحت مطالعه  $11/5 \pm 380$  میکرولیتر ( $0/115 \pm 0/38$  میلی لیتر) بود. رنگ منی در تمامی میکروتیوپ‌ها سفید شیری و

PH آن‌ها  $0/3 \pm 6/8$  اندازه گیری شد. تمامی نمونه‌های مورد بررسی فاقد خون، دبرید و آلاینده‌های دیگر بود و

## تأثیر عصاره هیدروالکلی زنجبیل بر پارامترهای اختصاصی باروری اسپرم خروس

کننده ۵۰۰ میلی گرم عصاره مشاهده شد ( $0.04 \pm 0.15/6$ ٪). افزایش پتانسیل باروری اسپرم، استفاده از ترکیبات حاوی آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی یا مصنوعی ضروری به نظر می‌رسد. داروهای گیاهی با خاصیت آنتی‌اکسیدانی نظیر هفت بند با برداشتن رادیکال‌های آزاد واسطه‌ای موجب خاتمه یافتن واکنش‌های زنجیره اکسیداسیون شده و در نهایت منجر به بهبود شاخص‌های تخصصی باروری اسپرم، افزایش پتانسیل باروری و نظفگی داری در خروس

دریافت‌کننده غلظت پایین عصاره زنجبیل (۵۰۰ میلی گرم) بهبود معنی‌داری در شاخص‌های تخصصی باروری اسپرم مشاهده نشد. تفاوت معنی‌داری در شاخص‌های SMI، FSC و MSC بین گروه کنترل و گروه دریافت‌کننده ۵۰۰ میلی گرم عصاره مشاهده نشد ( $P > 0.05$ ). جدول (۱).

جدول ۱- تأثیر غلظت‌های مختلف عصاره زنجبیل بر شاخص‌های تخصصی باروری اسپرم

گروه	PMSCa (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	PMSCb (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	Ab. Motility (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	SMI (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	MSC (میانگین $\pm$ انحراف معیار)	FSC (میانگین $\pm$ انحراف معیار)
۵۰۰ میلی گرم	$41/48 \pm 5/6^a$	$25/5 \pm 1/5^a$	$3/2 \pm 13/48^a$	$3/2 \pm 46/5^a$	$28/4 \pm 2/8^a$	$5/96 \pm 0/7^a$
۱۰۰۰ میلی گرم	$82/46 \pm 4/3^b$	$8/18 \pm 2/2^b$	$2/14 \pm 0/6^b$	$2/4 \pm 83/35^b$	$66/53 \pm 2/9^b$	$10/66 \pm 2/1^b$
۲۰۰۰ میلی گرم	$86/33 \pm 4/6^b$	$7/62 \pm 3/2^b$	$3/5 \pm 0/4^b$	$1/8 \pm 95/4^c$	$69/50 \pm 1/4^b$	$15/33 \pm 1/6^c$
کنترل	$36/66 \pm 5/5^c$	$40/77 \pm 2/1^c$	$15/6 \pm 0/4^a$	$1/5 \pm 33/33^d$	$21/71 \pm 7/0^c$	$1/20 \pm 0/6^d$

• بالانویس‌های مختلف در هر ستون نشان‌دهنده وجود اختلاف معنی‌دار آماری در بین گروه‌ها می‌باشد ( $P < 0.05$ ). درصد اسپرم‌های با حرکات پیشرونده سریع (PMSCa)، درصد اسپرم‌های با حرکات پیشرونده آهسته (PMSCb)، شاخص تخصصی تحرک اسپرم (SMI)، درصد اسپرم‌های متحرک در حجم یک میلی لیتر (MSC)، اسپرم‌های فعال از نظر عملکردی (FSC).

می‌گردد (۲۰۱۴). در یک پژوهش انجام شده PH منی  $7/1 \pm 0/3$ ، تعداد اولیه اسپرم  $37/52 \pm 3/35$  میلیون در هر میلی لیتر، تحرک کلی اسپرم‌ها  $2/5 \pm 54/16$ ٪ و تحرک اختصاصی اسپرم  $33/33 \pm 1/5$  مشاهده شد. در تایید نتایج حاضر، pH منی در خروس‌های نژادهای Kedu و لینگن  $6/92 \pm 0/21$ ، بانگوک  $6/98 \pm 0/17$  و نژاد عربی  $0/09 \pm 7/04$  نشان داده شده است. رنگ منی در تمامی نژادهای مذکور سفید شیری و حرکت دسته جمعی اسپرم‌ها  $4+$  گزارش شده است (۱). بررسی‌ها نشان داده است که میزان

### بحث:

به‌منظور کاهش استرس اکسیداتیو، بهبود روند اسپرماتوژنز و افزایش پتانسیل باروری اسپرم، استفاده از ترکیبات حاوی آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی یا مصنوعی ضروری به نظر می‌رسد. داروهای گیاهی با خاصیت آنتی‌اکسیدانی نظیر هفت بند با برداشتن رادیکال‌های آزاد واسطه‌ای موجب خاتمه یافتن واکنش‌های زنجیره اکسیداسیون شده و در نهایت منجر به بهبود شاخص‌های تخصصی باروری اسپرم، افزایش پتانسیل باروری و نظفگی داری در خروس

تحرك کلی اسپرم در مایع منی خروس‌های نژاد عربی ۷/۰۷ ± ۸۰٪ و در نژادهای بانگوک، کدو و لینگن ۲/۲۳ ± ۸۴ می‌باشد. از طرف دیگر، میزان وقوع ناهنجاری‌های اسپرم در خروس‌های نژاد لینگن، بانگوک، کدو و عربی نیز به ترتیب ۱۰/۴۰٪، ۱۳/۷۸٪، ۱۷/۰۳٪ و ۹/۰۷٪ گزارش شده است (۱). همانطور که در مطالعه حاضر مشاهده می‌شود میزان تحرك کلی اسپرم در خروس‌های نژاد بومی گلپایگانی کمتر از نژادهای فوق بوده است. علل این تفاوت در میزان تحرك اولیه اسپرم‌ها را می‌توان تفاوت‌های نژادی، تاثیر سن، عوامل محیطی (بویژه درجه حرارت محیط)، فاکتورهای تغذیه‌ای (بویژه میزان پروتئین جیره، ویتامین E و کلسیم)، وجود بیماری‌ها و یا سایر تفاوت‌های ساختاری در نژادهای مختلف دانست (۱۰). ادریسین و همکاران در سال ۱۹۹۷ میزان طبیعی وقوع ناهنجاری‌های اسپرم در هر انزال را ۳۰ - ۵٪ عنوان نموده و ناهنجاری‌های اسپرم را به سه دسته ناهنجاری‌های اولیه، ثانویه و ثالثیه تقسیم کرده است (۷). ناهنجاری‌های اولیه در روند اسپرماتوزن و در مجاری سمینی فرس رخ می‌دهند. در این نوع ناهنجاری، قسمت‌های اصلی اسپرم (سر، قطعه میانی و دم) تحت تاثیر قرار می‌گیرد و منجر به شکل‌گیری اسپرم‌های با سرهای کوچک، بزرگ و پهن و یا دم‌های دوتایی و غیرطبیعی می‌گردد. ناهنجاری‌های ثانویه در هنگام عبور اسپرم از اپیدیدیم و یا در زمان انزال رخ داده و منجر به شکل‌گیری اسپرم‌هایی با قطرات سیتوپلاسمی انتهایی می‌گردد. ناهنجاری‌های نوع سوم در زمان انزال و خروج منی از مجاری تناسلی رخ می‌دهند (۱۰). یکی از فاکتورهای مهم بنظر می‌رسد که استفاده از آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی یا مصنوعی در جیره غذایی بتواند میزان استرس اکسیداتیو در اسپرم را کاهش داده و موجب بهبود کیفیت منی و افزایش قدرت باروری اسپرم گردد.

شکل‌گیری استرس اکسیداتیو در اسپرم منجر به پروکسیداسیون لیپیدی غشای سیتوپلاسمی اسپرم، آسیب غشای آکروزومی، اکسیداسیون و شکست DNA و در نهایت ناهنجاری‌های کروموزومی در اسپرم می‌گردد. از طرف دیگر، افزایش میزان استرس اکسیداتیو با کاهش تولید تستوسترون، دژنره شدن سلول‌های سرتولی و از هم گسستن سد خونی - بیضه‌ای موجب اختلال در روند اسپرمیوزن شده و در نهایت منجر به کاهش تعداد اسپرم‌های اپیدیدیمی و باروری می‌گردد (۱۰ و ۱۹). بنابراین، به‌منظور کاهش استرس اکسیداتیو، بهبود روند اسپرماتوزن و افزایش پتانسیل باروری اسپرم، استفاده از ترکیبات حاوی آنتی‌اکسیدان‌های طبیعی یا مصنوعی ضروری به‌نظر می‌رسد (۱۳). در این تحقیق، تاثیر غلظت‌های مختلف عصاره هیدروالکلی گیاه زنجبیل بر شاخص‌های تخصصی باروری اسپرم (SMI, FSC, Ab. Motility, PMSCa, PMSCb, MSC) خروس‌های بالغ نژاد بومی گلپایگانی مورد بررسی و مقایسه قرار گرفت. نتایج بررسی حاضر نشان داده است که استفاده از دز پایین عصاره زنجبیل (۵۰۰ میلی‌گرم) تاثیر مثبت و افزایشی بر برخی پارامترهای اسپرم نظیر شاخص‌های SMI, MSC و FSC ندارد. این در حالی است که با افزایش غلظت عصاره در آب آشامیدنی (۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ میلی‌گرم) تمامی شاخص‌های تخصصی باروری اسپرم افزایش می‌یابد. در تایید نتایج مطالعه حاضر، اخلاقی و همکاران در سال ۲۰۱۴ به مطالعه تاثیر زنجبیل بر بازدهی تولیدمثلی خروس‌های گوشتی تجاری پرداخته و بهبود معنی‌دار کیفیت منی، افزایش میزان اسیدهای چرب اسپرم و بالا رفتن بازدهی تولیدمثلی را در خروس‌های تغذیه شده گزارش نمودند (۲). این محققین افزایش معنی‌دار تحرك پیشرونده اسپرم، کاهش ناهنجاری‌های ساختاری، افزایش

## تأثیر عصاره هیدروالکلی زنجبیل بر پارامترهای اختصاصی باروری اسپرم خروس

از آن را به منظور کاهش آسیب وارده به DNA و نیز کاهش استرس اکسیداتیو در اسپرم توصیه نمودند (۱۲). در مطالعه‌ای دیگر، موراکیو و همکاران در سال ۲۰۰۸ از عصاره هیدروالکلی زنجبیل با غلظت‌های ۵۰۰ و ۱۰۰۰ میلی‌گرم استفاده نموده و آن را به مدت ۲۸-۱۴ روز بصورت خوراکی به جیره غذایی رت‌ها اضافه نمودند. در این بررسی، افزودن عصاره زنجبیل موجب افزایش معنی‌دار وزن بافت بیضه و اپیدیدیم، بالا رفتن سطح تستوسترون سرم، افزایش تعداد کلی اسپرم و میزان تحرک آن‌ها در پلاسمای منی گردید (۱۷).

حسینی و همکاران در زمینه تأثیر زنجبیل بر افزایش قدرت باروری انسان نیز تحقیقات مختلفی صورت گرفته و نتایج مطالعه حاضر را تایید نموده است. در سال ۲۰۱۶ به بررسی تأثیر عصاره زنجبیل بر میزان قطعه قطعه شدن DNA اسپرم و پتانسیل تولیدمثلی در مردان مبتلا به ناباروری پرداختند. نتایج این تحقیق نشان داد که میزان آسیب DNA در بیماران نابارور دریافت کننده عصاره زنجبیل بطور معنی‌دار کمتر از بیماران گروه کنترل بود (۱۱). در تحقیقی مشابه، Mares و همکاران در سال ۲۰۱۲ نیز با اندازه‌گیری سطوح سرمی هورمون‌های LH، FSH و تستوسترون به بررسی تأثیر عصاره زنجبیل بر پارامترهای اسپرم (تعداد کلی، تحرک، قابلیت زنده‌مانی و مورفولوژی نرمال اسپرم) در مردان نابارور ۴۰-۱۹ ساله پرداختند. در این مطالعه، استفاده از زنجبیل به مدت ۳ ماه در مردان نابارور باعث افزایش معنی‌دار تعداد کلی اسپرم (بیش از ۱۶/۲٪)، بهبود قابل توجه میزان تحرک اسپرم (بیش از ۴۷/۳٪)، افزایش قابلیت زنده‌مانی (بیش از ۴۰/۷٪) و مورفولوژی نرمال اسپرم‌ها گردید (۱۷).

قابلیت زنده‌مانی سلول‌های جنسی و یکپارچگی بیشتر غشای سیتوپلاسمی اسپرم را در خروس‌های دریافت کننده پودر زنجبیل مشاهده نمودند (۲). در تحقیقی مشابه، سعید و همکاران نیز در سال ۲۰۱۱ به بررسی تأثیر عصاره زنجبیل بر پتانسیل باروری و فعالیت‌های تولیدمثلی خروس‌های نژاد گوشتی پرداخته و از دو غلظت ۵٪ و ۱۰٪ عصاره زنجبیل در آب آشامیدنی استفاده نمودند. درمان با استفاده از زنجبیل موجب افزایش معنی‌دار وزن بافت بیضه در هر دو گروه گردید. حجم کلی منی و تعداد سلول‌های اسپرم در گروه دریافت کننده زنجبیل با غلظت ۱۰٪ بطور معنی‌دار بیشتر از خروس‌هایی بود که از غلظت پایین‌تر عصاره زنجبیل استفاده نمودند. این محققین، افزایش معنی‌دار سطح سرمی گلوکوتیون، افزایش غلظت هورمون‌های LH، FSH و تستوسترون سرم و نیز کاهش میزان پروتئین پلاسمای منی را در گروه دریافت کننده عصاره زنجبیل مشاهده نمودند. در این تحقیق بدنبال استفاده از عصاره زنجبیل، غلظت کلسترول و گلوکز موجود در پلاسمای منی نیز افزایش یافت (۱۸). در سایر گونه‌ها نظیر موش و رت نیز تحقیقات مشابهی صورت گرفته و نتایج مطالعه حاضر در خصوص تأثیر زنجبیل بر افزایش قدرت باروری و پتانسیل تولیدمثلی خروس‌ها را تایید نموده است. خاکی و همکاران در سال ۲۰۰۹ به بررسی اثرات زنجبیل بر روند اسپرماتوزن و کیفیت منی موش‌های صحرایی پرداخته و از غلظت‌های ۵۰ و ۱۰۰ میلی‌گرم پودر زنجبیل در هر کیلوگرم جیره غذایی استفاده نمودند. در این بررسی، استفاده از پودر زنجبیل در هر دو غلظت موجب افزایش معنی‌دار قابلیت زنده‌مانی و میزان تحرک اسپرم‌ها گردید. این محققین، تأثیر افزایشی زنجبیل بر غلظت تستوسترون سرم و نیز سطح سرمی گلوکوتیون را تایید نموده و استفاده

خاکی و همکاران در سال ۲۰۱۴ به بررسی اثر آنتی اکسیدانی زنجبیل و دارچین بر روند اسپرماتوژنز، بیولوژی اسپرم و میزان استرس اکسیداتیو در رت‌های مبتلا به دیابت پرداختند. این محققین نیز اثرات افزایشی زنجبیل بر غلظت‌های سرمی تستوسترون، LH و FSH را تایید نموده و افزایش معنی‌دار تعداد کلی اسپرم، میزان تحرک و قابلیت زنده‌مانی اسپرم را در رت‌های دریافت‌کننده زنجبیل مشاهده نمودند (۱۳). آکین‌یمی و همکاران نیز در سال ۲۰۱۵ با بیان این نکته که تجویز خوراکی زنجبیل و زردچوبه می‌تواند باعث بهبود فعالیت‌های تولیدمثلی و کیفیت اسپرم در رت‌های مبتلا به فشارخون بالا شود، به بررسی تاثیرات محافظتی زنجبیل و زردچوبه بر بیومارکرهای مرتبط با فعالیت‌های تولیدمثلی پرداختند. در رت‌های مبتلا به فشارخون بالا، همواره کاهش قابل توجه غلظت تستوسترون سرم و نیز کاهش معنی‌دار میزان تحرک اسپرم‌های موجود در اپیدیدیم دیده می‌شود (۳).

امین و همکارش نیز در سال ۲۰۰۶ با بررسی اثرات درمانی روسلا و زنجبیل در کاهش اثرات سمی داروی سیس پلاتین (داروی مورد استفاده در شیمی‌درمانی) نشان دادند که استفاده از این گیاهان دارویی می‌تواند باعث افزایش معنی‌دار میزان تحرک اسپرم و کاهش قابل توجه اثرات مضر سیس پلاتین بر مورفولوژی نرمال اسپرم گردد (۵). زاهدی و همکاران در سال ۲۰۱۰ به بررسی تاثیر زنجبیل در برطرف نمودن اثرات سمی جنتامایسین روی پارامترهای باروری اسپرم پرداخته و نشان دادند که زنجبیل می‌تواند اثرات سمی جنتامایسین را برطرف نموده و غلظت تستوسترون سرم را در رت بطور معنی‌دار افزایش دهد. افزایش سطح

سرمی تستوسترون منجر به بهبود روند اسپرماتوژنز و افزایش معنی‌دار جمعیت سلول‌های اسپرم موجود در اپیدیدیم گردید (۲۱). در تحقیقی مشابه، محمدی و همکاران نیز در سال ۲۰۱۳ به بررسی تاثیر محافظتی عصاره زنجبیل در رت‌های درمان شده با سیکلوفسفامید پرداخته و قابلیت زنجبیل در افزایش سطح سرمی تستوسترون و آنتی اکسیدان‌ها را تایید نمودند. این محققین با ارزیابی بافت‌شناسی و پاتولوژی بافت بیضه نشان دادند که استفاده از عصاره زنجبیل با غلظت‌های ۳۰۰ و ۶۰۰ میلی‌گرم موجب ترمیم بافت آسیب دیده بیضه در رت‌های تحت درمان با داروهای شیمی‌درمانی گردید. هرچند، تغییری در وزن بافت بیضه و میزان رادیکال‌های آزاد در گروه‌های کنترل و دریافت‌کننده زنجبیل مشاهده نشد (۱۶). علاوه بر این، ساکر و همکاران نیز در سال ۲۰۱۱ با مطالعه تاثیر زنجبیل بر میزان آسیب وارد شده به بافت بیضه در اثر استفاده از داروی ضد قارچ متیرام، به بررسی تاثیر شفابخش و درمانی زنجبیل بر روند اسپرماتوژنز و میزان آپتوز در موش‌های نژاد آلبینو پرداختند. در این مطالعه با افزودن زنجبیل به جیره غذایی موش‌های تحت درمان، ترمیم و بازسازی لایه اپیتلیوم بافت بیضه و نیز تکثیر سلول‌های زیای اسپرم‌ساز در اپیتلیوم مجاری سمینی فرس مشاهده شد. در این بررسی، تاثیر آنتی‌اکسیدانی عصاره زنجبیل در بهبود روند اسپرماتوژنز موش‌های نژاد آلبینو تایید گردید (۱۹). با توجه به نتایج مطالعه حاضر و نیز تحقیقات مشابه صورت گرفته در سایر گونه‌ها، بنظر می‌رسد که گیاه دارویی زنجبیل علاوه بر دارا بودن خاصیت آنتی اکسیدانی قوی (بدلیل وجود ترکیبات فنولی فعال و ترین‌ها در ساختار شیمیایی خود) دارای فعالیت



## تأثیر عصاره هیدروالکلی زنجبیل بر پارامترهای اختصاصی باروری اسپرم خروس

آندروژنی نیز می‌باشد. ویژگی آنتی‌اکسیدانی و آندروژنی زنجبیل موجب شکل‌گیری اسپرم‌هایی با ساختار مورفولوژی (سر، قطعه میانی و دم) سالم‌تر و کروماتین یکپارچه و منسجم‌تر می‌گردد. میزان شکست DNA و آسیب ژنوم میتوکندریایی در این سلول‌ها در حداقل میزان خود بوده و دارای بیشترین تحرک پیشرونده، بالاترین قابلیت زنده‌مانی و بهترین پتانسیل بارورسازی می‌باشند. بنابراین، استفاده از زنجبیل در رژیم غذایی یا آب آشامیدنی تمامی موجودات زنده بویژه انسان و یا حیوانات دارای قدرت باروری پایین توصیه می‌گردد. به‌طورکلی استفاده از عصاره این گیاه بویژه در غلظت‌های ۱۰۰۰ و ۲۰۰۰ میلی‌گرم موجب بهبود معنی‌دار افزایش تمامی شاخص‌های تخصصی باروری اسپرم خروس می‌گردد.

1. Ahmadvand, H.; Amiri, H.; Dalvand, H., Bagheri, S.H. (2013). Various antioxidant properties of essential oil and hydroalcoholic extract of *Artemisa persica*. Journal of Birjand University of Medical Sciences, 20(2): 68-78.
2. Akhlaghi, A., Ahangari, Y.J., Navidshad, B., Pirsaraei, Z.A., Zhandi, M., Deldar, H., Rezvani, M.R., Dadpasand, M., Hashemi, S.R., Poureslami, R., Peebles, E.D. (2014): Improvements in semen quality, sperm fatty acids, and reproductive performance in aged Cobb500 breeder roosters fed diets containing dried ginger rhizomes (*Zingib officinale*). Poultr. Sci. 93(5): 1236-44.
3. Akinyemi, A.J., Adedara, I.A., Thome, G.R., Morsch, V.M., Rovani, M.T., Mujica, L.K.S., Duarte, T., Duarte, M., Oboh, G., Schetinger, M.R.C. (2015): Dietary supplementation of ginger and turmeric improves reproductive function in hypertensive male rats. Toxicol. Rep. 13(2): 1357-1366.
4. Altman, R.D., Marcussen, K.C. (2001): Effects of a ginger extract on knee pain in patients with osteoarthritis. Arthritis Rheum. 44(11): 2531-2538.
5. Amin, A., Hamza, A.A. (2006): Effect of Rosella and Ginger on cisplatin induced toxicity in rats. Asian J. Androl. 8(5): 607-612.
6. Asgari Jahromi, M.; Movahedin, M.; Amanloo, M.; Mowla, G.; Mazaheri, Z.; Batouli, H. (2013). The effects of calligonum extract on sperm parameters and the rate of apoptosis in aged male mice testis tissue. Modares Journal of Medical Sciences: Pathobiology, 16(1): 25-38.
7. Edirisinghe, W.R.; Murch, A.; Junk, S.; Yovich, J.L. (1997). Cytogenetic abnormalities of unfertilized oocytes generated from in-vitro fertilization and intracytoplasmic sperm injection: a double-blind study. Human Reproductive, 12(12): 2784-91.
8. EL-Shahat, A.E., Gabr, A., Meki, A.R., Mehana, E.S. (2009): Altered testicular morphology and oxidative stress induced by cadmium in experimental rats and protective effect of simultaneous green tea extract. Int. J. Morphol. 27(3): 757-64.
9. Hsu, C.Y. (2006). Antioxidant activity of extract from *Polygonum aviculare* L. Biological Research, 39: 281-288.
10. Hafez, D.A. (2010). Effect of extracts of ginger roots and cinnamon bark on fertility of male diabetic rats. Journal of American Sciences, 6(10): 940-7.
11. Hosseini, J., Mardi Mamaghani, A., Hosseinifar, H., Sadighi Gilani, M.A., Dadkhah, F., Sepidarkish, M. (2016): The influence of ginger (*Zingiber officinale*) on human sperm quality and DNA fragmentation: A double-blind randomized clinical trial. Int. J. Reprod. Biomed. (Yazd). 14(8): 533-540.
12. Khaki, A., Fathiazad, F., Nouri, M., Khaki, A.A., Ozanci, C.C., Ghafari-Novin, M., Hamadeh, M. (2009): The effects of Ginger on spermatogenesis and sperm parameters of rat. Iranian J. Reprod. Med. 7(1): 7-12.
13. Khaki, A., Khaki, A.A., Hajhosseini, L., Sadeghpour Golzar, F., Ainehchi, N. (2014): The Anti-Oxidant Effects of

## تأثير عصاره هيدروالكلي زنجبيل بر پارامترهای اختصاصی باروری اسپرم خروس

- Ginger and Cinnamon on Spermatogenesis Dys-function of Diabetes Rats. Afr. J. Tradit. Complement Altern. Med. 11(4): 1-8.
14. Kubra, I.R., Jaganmohanrao, L. (2012): An overview on inventions related to ginger processing and products for food and pharmaceutical applications. Recent Pat. Food Nutr. Agric. 4(1): 31-49.
15. Mirheydar, H. (2003): Herbal information: usage of plants in prevention and treatment of diseases. Islamic Culture. Publishing Center, Tehran, P: 39-42.
16. Mohammadi, F., Nikzad, H., Taghizadeh, M., Taherian, A., Azami-Tameh, A., Hosseini, S.M. (2014): Protective effect of *Zingiber officinale* extract on rat testis after cyclophosphamide treatment. Andrologia. 46(6): 680-686.
17. Morakinyo, A.O., Adeniyi, O.S., Arikawe, A.P. (2008): Effects of *Zingiber Officinale* on reproductive functions in the male rat. Afr. J. Biomed. Res. 11: 329-334.
18. Saeid, J.M., Shanoon, A.K., Marbut, M.M. (2011): Effects of *Zingiber officinale* aqueous extract on semen characteristic and some blood plasma, semen plasma parameters in the broiler's breeder male. Int. J. Poult. Sci. 10(8): 629-633.
19. Sakr, S.A., Badawy, G.M. (2011): Effect of ginger (*Zingiber officinale* R.) on metiram-inhibited spermatogenesis and induced apoptosis in albino mice. J. Appl. Pharm. Sci. 4: 131-136.
20. Shokri Mashhadi, N., Ghiasvand, R., Askari, G., Hariri, M., Darvishi, L., Mofid, M.R. (2013): Anti-Oxidative and Anti-Inflammatory Effects of Ginger in Health and Physical Activity: Review of Current Evidence. Int. J. Prev. Med. 4(1): 36-42.
21. Zahedi, A., Fathiazad, F., Khaki, A., Ahmadnejad, B. (2012): Protective effect of ginger on gentamicin-induced apoptosis in testis of rats. Adv. Pharm. Bull. 2(2): 197-200.
22. Zargari, A. (2003): Medical plants. Tehran University, Tehran, P: 3595-3596.

## The effects of various concentrations of ginger hydro-alcoholic extract on specific parameters of sperm fertility in rooster

Sohail Hemmati<sup>1\*</sup>, Alireza Paimard<sup>1</sup>, Fatemeh Ramezani<sup>2</sup>

1. *Graduated from Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord- Iran*

2. *Farhangian graduate, Qom branch, Farhangian University, Qom- Iran*

*Corresponding author E-mail address: soheidvm9690@gmail.com*

### Abstract:

Medicinal Plants with antioxidant properties can improve the quantitative and qualitative specific indices of sperm fertility and increase the hatchability rate in rooster by disturbing the production process of free radicals and neutralizing of oxidative stress. The aim of this study was to investigate the effect of various concentrations of ginger extract Specific parameters of sperm in rooster. In this study, hydroalcoholic extracts of knotgrass was prepared in Golpaygani roosters. In this study, hydro-alcoholic extract of ginger plant was prepared at concentrations of 0, 500, 1000 and 2000 mg/L and was added to drinking water of 36 adult male (32 weeks old) Golpaygani cock. After two weeks, the effect of different concentrations of the extract on the specific indices of sperm fertility (SMI, FSC, PMSCa, PMSCb and MSC) were evaluated and compared. The papenicular staining was also used to specific evaluation of sperm abnormalities. The use of ginger extract significantly improved the sperm fertility indices. The greatest number of sperm with fast progressive movements (PMSCa), the highest levels of SMI, FSC and MSC indices, the least structural and motility abnormalities was demonstrated in 1000 and 2000 mg extract ( $P \leq 0.05$ ). Significant differences were not observed between the two above-mentioned intermediate and high concentrations in some parameters ( $P > 0.05$ ). There was no significant difference in above indices between medium and high concentrations of extract ( $P > 0.05$ ). In conclusion, ginger, due to the high amounts of antioxidant compounds, significantly increases the sperm indices and also improves the specific parameters of sperm fertility in rooster.

**Keywords:** Ginger, Sperm, Antioxidant compounds, Rooster, Fertility.