

بررسی اثرات گوسیپول کنجاله پنبه‌دانه بر محیط بیضه و کیفیت اسپرماتوزوا در قوچ‌های آتابای

فرزاد قنبری^۱، یوسف جعفری آهنگری^۱، تقی قورچی^۱ و سعید حسینی^۱

^۱دانشگاه آزاد اسلامی واحد بافت، گروه علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۸۲/۱۱/۱۵؛ تاریخ پذیرش: ۸۴/۲/۲۱

چکیده

به منظور بررسی تأثیر گوسیپول موجود در کنجاله پنبه دانه بر اندازه محیط بیضه و کیفیت اسپرماتوزوا در قوچ‌های آتابای، آزمایشی با استفاده از ۸ رأس قوچ ۲ ساله با متوسط وزن 58 ± 6.09 کیلوگرم انجام شد. قوچ‌ها به‌طور تصادفی به دو گروه آزمایشی و شاهد تقسیم شدند. جیره‌های دارای انرژی و پروتئین خام یکسان برای این دو گروه به گونه‌ای تنظیم شدند که در جیره گروه شاهد از ۱۰ درصد کنجاله سویا و در جیره گروه آزمایشی از ۱۵ درصد کنجاله پنبه‌دانه (حاوی ۸۵۰ پی‌پی‌ام گوسیپول آزاد) استفاده شد. نمونه‌های منی به مدت ۱۲ هفته متوالی جمع‌آوری شد و فراسنجه‌های درصد تحرک اسپرماتوزوا، درصد اسپرماتوزوای زنده و درصد اسپرماتوزوای طبیعی اندازه‌گیری شدند. در طول آزمایش، محیط بیضه نیز به‌طور هفتگی اندازه‌گیری شد. نتایج به‌دست آمده نشان داد که اندازه محیط بیضه و کیفیت اسپرماتوزوا در بین دو گروه آزمایشی و شاهد دارای اختلاف معنی‌داری هستند ($p < 0.01$)، بطوریکه درصد تحرک اسپرماتوزوا، درصد اسپرماتوزوای زنده، درصد اسپرماتوزوای طبیعی و اندازه محیط بیضه در قوچ‌های گروه آزمایشی نسبت به گروه شاهد به‌ترتیب کمتر بودند (۶۲/۵، ۵۹/۷۴، ۵۹/۳۶ و ۳۲/۷۳ درصد سانتی‌متر در برابر ۶۹/۵۷، ۷۷/۲۵، ۸۰/۶۱ و ۳۳/۵۵ درصد سانتی‌متر). نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که تغذیه از کنجاله پنبه دانه در سطح ۱۵ درصد، موجب کاهش اندازه محیط بیضه و کیفیت اسپرماتوزوای قوچ‌های آتابای شد.

واژه‌های کلیدی: گوسیپول، کنجاله پنبه‌دانه، محیط بیضه، کیفیت اسپرماتوزوا، قوچ آتابای

مقدمه

از استخراج روغن گویند که به‌عنوان منبع ارزشمند پروتئینی و انرژی در تغذیه نشخوارکنندگان مورد استفاده قرار می‌گیرد (طباطبایی و همکاران، ۱۳۸۱). محدودیت استفاده از کنجاله پنبه‌دانه به علت ماده سمی موجود در آن به نام گوسیپول می‌باشد (آرشامی، ۱۳۷۲). گوسیپول یک ماده رنگدانه پلی‌فنولیک سمی است که در تمام قسمت‌های گیاه پنبه از جمله دانه آن یافت می‌شود. اثرات نامطلوب گوسیپول بر کبد، ظرفیت حمل اکسیژن توسط

بسیاری از گیاهان حاوی مواد شیمیایی هستند که برای پستانداران گیاه‌خوار سمی می‌باشند، اما برخی از این گیاهان به‌عنوان منابع ارزشمند غذایی در تغذیه حیوانات استفاده می‌شوند. پنبه (*Gossypium*) که یک محصول چند منظوره است، منبع فرآورده‌های با ارزشی از جمله کنجاله پنبه‌دانه می‌باشد (لیندسی و همکاران، ۱۹۸۰). کنجاله پنبه‌دانه به پس‌مانده دانه‌های روغنی گیاه پنبه پس



(دالاق) ۲ ساله با متوسط وزن $58 \pm 6/09$ کیلوگرم در نظر گرفته شدند. این قوچ‌ها به‌طور تصادفی به دو گروه ۴ رأسی شاهد و آزمایشی تقسیم شدند. ترکیبات اجزای جیره‌ها برای این دو گروه در جدول ۱ نشان داده شده است. گروه شاهد ۱۰ درصد کنجاله سویا و گروه آزمایشی ۱۵ درصد کنجاله پنبه‌دانه (حاوی ۸۵۰ پی‌پی‌ام گوسپیول آزاد) را به‌عنوان منبع پروتئینی دریافت نمودند. این جیره‌ها در هر کیلوگرم ماده خشک دارای ۲/۳۵ مگاکالری انرژی قابل متابولیسم، ۱۱/۵۰ درصد پروتئین خام، ۰/۲۰ درصد کلسیم و ۰/۳۵ درصد فسفر بودند (NRC, ۱۹۸۴). جیره‌های مزبور در دو نوبت صبح و عصر و به میزان ۳ کیلوگرم به ازای هر رأس قوچ در هر روز داده شد.

پیش از شروع آزمایش، ۲ هفته به‌سازگاری قوچ‌ها با محیط آزمایش و جیره‌های غذایی اختصاص داده شد و همچنین در دو نوبت از کلیه قوچ‌ها اسپرم‌گیری به‌عمل آمد تا وضعیت فراسنجه‌های مربوط به کیفیت اسپرماتوزوا در قوچ‌ها مشخص شود. اسپرم‌گیری از قوچ‌ها به‌طور هفتگی و به مدت ۱۲ هفته متوالی و با استفاده از دستگاه شوک الکتریکی انجام شد (هاشمی و حسنی، ۱۳۷۲). بلافاصله پس از اسپرم‌گیری نمونه‌ها برای ارزیابی به آزمایشگاه فیزیولوژی دام منتقل شدند. برای اندازه‌گیری فراسنجه درصد تحرک اسپرماتوزوا، یک قطره اسپرم یک قطره سرم نمکی ۰/۹ درصد بر روی لام از پیش گرم شده (۳۷ درجه سانتی‌گراد)، قرار داده شد. سپس روی آن لامل قرار داده شد تا نمونه به‌طور یکنواخت گسترش یابد. با مشاهده مستقیم و شمارش سلول‌های دارای حرکت مستقیم جلو رونده در میدان دید میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی $40 \times$ شمارش شدند. درصد اسپرماتوزوای زنده و طبیعی با استفاده از روش رنگ‌آمیزی اتوزین-نیکروزین و با قرار دادن یک قطره منی در دو قطره رنگ به مدت ۲ دقیقه و سپس تهیه گسترش و مشاهده سلول‌های اسپرماتوزوای بی‌رنگ یا زنده، سلول‌های صورتی رنگ یا مرده و سلول‌های

گلبول‌های قرمز، مصرف غذا، تولیدات حیوان و ویژگی‌های تولیدمثلی در گونه‌های مختلف مشاهده شده است (گرای و همکاران، ۱۹۹۳). اگر چه نشخوارکنندگان ظرفیت بالایی برای مسمومیت‌زدایی گوسپیول دارند، اما مسمومیت ناشی از مصرف بیش از حد این ترکیب در آنها مشاهده شده است (ولاسکونز و همکاران، ۲۰۰۲). همچنین مصرف زیاد گوسپیول در جیره غذایی باعث کاهش میزان مسمومیت‌زدایی آن در شکمبه شده، در نتیجه اثرات سمیت آن بیشتر در حیوان بروز می‌کند (رندل و همکاران، ۱۹۹۲).

آرشامی (۱۳۷۳) گزارش کرد که تغذیه گوسپیول در قوچ‌های نژاد رامبویه، سبب تخریب سیتولوژیکی سلول‌های زاینده در لوله‌های اسپرم‌ساز می‌شود. همچنین چیس و همکاران (۱۹۹۰) کاهش ضخامت لایه‌های زاینده در لوله‌های اسپرم‌ساز را در گاوهای برهمن تغذیه شده با کنجاله پنبه‌دانه حاوی گوسپیول مشاهده کردند. گوسپیول باعث کاهش تحرک اسپرماتوزوا و افزایش تعداد غیرطبیعی آنها در گونه‌هایی از نشخوارکنندگان شده است (ولاسکونز و همکاران، ۱۹۹۸). امروزه فرآورده‌های مختلف پنبه از جمله کنجاله پنبه‌دانه، به‌عنوان منابع ارزشمند و نسبتاً ارزان پروتئینی و انرژی در تغذیه نشخوارکنندگان بحساب می‌آیند (لیندسی و همکاران، ۱۹۸۰). با توجه به اثرات سوء گوسپیول بر ویژگی‌های تولیدمثلی، شاید بتوان با مدیریت صحیحی در تغذیه دام‌ها، استفاده از فرآورده‌های پنبه‌دانه را به‌ویژه در فصل تولیدمثل اعمال نمود. هدف از انجام این پژوهش، بررسی اثرات گوسپیول موجود در کنجاله پنبه‌دانه بر اندازه محیط بیضه و فراسنجه‌های مربوط به کیفیت اسپرماتوزوا مانند درصد اسپرماتوزوای متحرک، زنده و طبیعی می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش از مهر تا بهمن ماه ۱۳۸۱ در ایستگاه تحقیقاتی دام دانشکده علوم دامی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان انجام شد. تعداد ۸ رأس قوچ آتابای



جدول ۱- درصد مواد تشکیل دهنده جیره غذایی در گروه‌های شاهد و آزمایشی.

آزمایشی	شاهد	ترکیب جیره غذایی (%)
۴۰	۴۴	جو
۱۵	۱۵	یونجه
۱۵		کنجاله پنبه دانه*
-	۱۰	کنجاله سویا
۶	۶	دانه گندم
۵	۵	سبوس
۱۵	۱۶	کاه گندم
۲	۲	سنگ نمک
۲	۲	دی کلسیم فسفات

* حاوی ۸۵۰ پی‌ام‌گوسپیول آزاد.

Y_{ijk} = فراسنجه‌های اندازه‌گیری شده مربوط به قوچ i ام در جیره j ام و هفته k ام؛ μ = میانگین جامعه؛ R_i = اثر جیره i ام؛ $S_{(j)k}$ = اثر قوچ i ام در داخل جیره j ام (خطای a)؛ T_k = اثر هفته k ام؛ $(RT)_{ik}$ = اثر متقابل جیره i ام و هفته k ام؛ $ST_{(i)jk}$ = اثر متقابل قوچ i ام در داخل جیره j ام و هفته k ام (خطا).

نتایج و بحث

اندازه محیط بیضه: نتایج تجزیه واریانس مربوط به فراسنجه اندازه محیط بیضه نشان داد که بین تیمارهای جیره غذایی اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($P < 0.01$) (جدول ۲). همچنین این نتایج نشان داد که اثر هفته نمونه‌گیری نیز معنی‌دار می‌باشد ($P < 0.01$). جدول مربوط به مقایسه میانگین فراسنجه اندازه محیط بیضه نیز نشان داد که از لحاظ این فراسنجه بین گروه‌های شاهد و آزمایشی، اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($P < 0.01$). به‌طوری‌که در گروه آزمایشی که از کنجاله پنبه‌دانه استفاده شده بود، اندازه محیط بیضه به میزان ۲/۵ درصد نسبت به گروه شاهد که از کنجاله سویا استفاده کرده بود، کاهش یافته است (جدول ۳). همچنین نتایج نشان می‌دهد که تا هفته دهم، بین گروه‌های آزمایشی و شاهد، اختلاف معنی‌داری وجود ندارد، اما در هفته‌های یازدهم و دوازدهم، اندازه محیط بیضه در قوچ‌های گروه آزمایشی کمتر از گروه شاهد می‌باشد. به عبارت دیگر، تأثیر گوسپیول موجود در کنجاله پنبه‌دانه در کاهش اندازه بیضه

اسپرماتوزای طبیعی به وسیله میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی $40\times$ شمارش شدند (حافظ، ۱۹۹۳). همزمان با اسپرم‌گیری، محیط بیضه قوچ‌های شاهد و آزمایش توسط متر اندازه‌گیری شد.

میزان گوسپیول آزاد موجود در کنجاله پنبه‌دانه مصرفی نیز با استفاده از دستگاه کروماتوگرافی با قدرت مانور بالا در آزمایشگاه تغذیه دام دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد تعیین شد. مقدار ۵ گرم از نمونه کنجاله پنبه‌دانه در ارلن‌مایر ۲۵۰ میلی‌لیتر قرار داده شد و سپس ۵۰ میلی‌لیتر استن ۷۰ درصد به آن افزوده و به مدت یک ساعت توسط همزن مغناطیسی بهم‌زده شد و سپس از کاغذ واتمن عبور داده شد. بیست میلی‌متر از محلول فیلتر شده توسط پیپت در فلاسک هجر ۱۰۰ میلی‌لیتر ریخته و ۲۰ میلی‌لیتر معرف (مخلوط ۴ سی سی ۳- آمینو اسید-۱ پروبانول با ۲۰ میلی‌لیتر اسید استیک گلاسیال) به آن اضافه شد. جهت اندازه‌گیری میزان گوسپیول آزاد ۵ میلی‌لیتر از مخلوط فیلتر شده، به دستگاه گروماتوگرافی تزریق شد (طباطبایی و همکاران، ۱۳۸۱).

تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از این آزمایش بر اساس طرح آشیانه‌ای و به وسیله نرم افزار SAS انجام گرفت (یزدی صمدی، ۱۳۷۹؛ سلطانی، ۱۳۷۷). مقایسه میانگین‌ها با روش چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد. مدل آماری طرح به صورت زیر می‌باشد:

$$Y_{ijk} = \mu + R_i + S_{(j)k} + T_k + (RT)_{ik} + ST_{(i)jk}$$



مطالعات نشان داده است که آسیب وارده به دم اسپرم و بویژه رشد ناقص و قطعه‌قطعه‌ای شدن غلاف میتوکندری در قطعه میانی، عامل کاهش‌دهنده تحرک در اسپرم‌هایی است که در معرض گوسپیول قرار داشته‌اند (رندل و همکاران، ۱۹۹۲). همچنین ریسکو و همکاران (۱۹۹۳) در پژوهش خود علت کاهش تحرک اسپرم را در گاوهایی که از کنجاله پنبه‌دانه استفاده کردند، از بین رفتن غلاف میتوکندری در قطعه میانی اسپرم بیان کردند. در حالیکه تسو و لی (۱۹۸۱) گزارش کردند که گوسپیول باعث افزایش تنفس اسپرم شده و درصد تحرک آن را کاهش می‌دهد. از طرفی استفنز و همکاران (۱۹۸۳) مشاهده کردند هنگامی که اسپرم‌های میسون در محیط آزمایشگاه در معرض گوسپیول استیک اسید قرار گرفتند، گلیکولیز غیرهوازی در آنها کاهش یافت. این محققین بیان کردند که گوسپیول از طریق باز داشتن آنزیم لاکتات دهیدروژناز باعث اختلال در گلیکولیز شده، باعث کاهش مقدار ATP و تحرک اسپرم‌ها می‌شود. در یک آزمایش مشابه که بر روی اسپرم‌های قوچ انجام گرفت، گزارش شد که گوسپیول فعالیت آدنیلات‌سیکلاز را متوقف کرده، باعث کاهش تحرک اسپرم می‌شود (رندل و همکاران، ۱۹۹۲).

درصد اسپرم زنده: نتایج تجزیه واریانس مربوط به فراسنجه درصد اسپرم زنده نشان داد که بین تیمارهای جیره غذایی، از لحاظ این فراسنجه اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($P < 0/01$) (جدول ۲). همچنین اثر هفته نمونه‌گیری و اثر متقابل هفته نمونه‌گیری و جیره ($P < 0/01$) نیز معنی‌دار بود. به طوری که درصد اسپرم زنده در گروه آزمایشی که از جیره حاوی کنجاله پنبه‌دانه استفاده کرده بود، نسبت به گروه شاهد که از جیره حاوی کنجاله سویا استفاده کرده بود، ۴ درصد کاهش داشت. همچنین جدول مقایسه میانگین (جدول ۳) نشان داد که تا هفته نهم بین گروه‌های آزمایشی و شاهد از لحاظ درصد اسپرم زنده اختلاف معنی‌داری وجود ندارد، اما در هفته‌های دهم، یازدهم و دوازدهم مقدار این فراسنجه به‌طور معنی‌داری در گروه آزمایشی نسبت به گروه شاهد کاهش یافته است که آن را می‌توان به اثر منفی گوسپیول در جیره قوچ‌های آزمایشی نسبت داد.

از هفته یازدهم شروع شده است، در حالی که آرشامی (۱۳۷۳) اختلاف معنی‌داری در اندازه محیط بیضه قوچ‌های تغذیه شده با گوسپیول مشاهده نکرد. همچنین چیس و همکاران (۱۹۹۰) نتیجه مشابهی را در گاوهای نر مشاهده کردند.

چینوت و همکاران (۱۹۹۹) مشاهده کردند که گاوهای نر تغذیه شده با کنجاله پنبه‌دانه، دارای محیط بیضه کوچک‌تری نسبت به گاوهای گروه شاهد بودند، اما این اختلافات از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. این محققین بیان کردند که به نظر می‌رسد تخریب لایه‌های زاینده بیضه که توسط گوسپیول صورت می‌گیرد، تأثیری در اندازه بیضه نداشته است، و این امر شاید به دلیل کاهش در تعداد لایه‌های زاینده بدون تغییر در قطر مجاری لوله‌های اسپرم‌ساز اتفاق افتاده است. البته نتایج این مطالعه با تحقیق کانینهو و همکاران (۱۹۸۴) که اندازه بیضه در مردان تغذیه شده با گوسپیول کمتر از گروه شاهد بود، همخوانی دارد. این محقق بیان کرد که تخریب لایه‌های زاینده در بیضه‌ها، باعث کاهش محیط آنها شده است.

تحرک اسپرم: نتایج تجزیه واریانس مربوط به فراسنجه درصد تحرک اسپرم نشان داد که بین تیمارهای جیره غذایی، از لحاظ این فراسنجه اختلاف معنی‌دار وجود دارد ($P < 0/01$) (جدول ۲). همچنین این نتایج نشان داد که اثر هفته نمونه‌گیری و اثر متقابل هفته نمونه‌گیری جیره نیز معنی‌دار می‌باشد ($P < 0/01$). جدول ۳ نشان داد که نتایج درصد تحرک اسپرم بین گروه‌های شاهد و آزمایش، اختلاف معنی‌داری دارد ($P < 0/01$). به طوری که میزان تحرک اسپرم در گروه آزمایش نسبت به گروه شاهد ۱۱ درصد کاهش یافته است. البته درصد تحرک اسپرم تا هفته هفتم، بین گروه‌های آزمایشی و شاهد اختلافی نشان نمی‌دهد. ولی از هفته هشتم به بعد، مقدار درصد تحرک اسپرم به‌طور معنی‌داری در گروه آزمایش کاهش یافت. با توجه به اینکه فرآیند اسپرم‌سازی در قوچ حدود ۴۶ تا ۴۹ روز طول می‌کشد (هاشمی و حسنی، ۱۳۷۲)، کاهش درصد تحرک اسپرم پس از هفته هشتم را می‌توان به اثر گوسپیول موجود در کنجاله پنبه‌دانه نسبت داد.

1- Spermatogenesis





جدول ۷- تجزیه واریانس محیط بیضه و خصوصیات اسپرم در طی ۱۲ هفته در قوج

میانگین مریجات		میانگین زنده (۱)		میانگین زنده (۲)		میانگین زنده (۳)		میانگین زنده (۴)		میانگین زنده (۵)		میانگین زنده (۶)		میانگین زنده (۷)		میانگین زنده (۸)		میانگین زنده (۹)		میانگین زنده (۱۰)		میانگین زنده (۱۱)		میانگین زنده (۱۲)				
اسپرم طبیعی (۱)	اسپرم طبیعی (۲)	اسپرم طبیعی (۳)	اسپرم طبیعی (۴)	اسپرم طبیعی (۵)	اسپرم طبیعی (۶)	اسپرم طبیعی (۷)	اسپرم طبیعی (۸)	اسپرم طبیعی (۹)	اسپرم طبیعی (۱۰)	اسپرم طبیعی (۱۱)	اسپرم طبیعی (۱۲)	اسپرم طبیعی (۱۳)	اسپرم طبیعی (۱۴)	اسپرم طبیعی (۱۵)	اسپرم طبیعی (۱۶)	اسپرم طبیعی (۱۷)	اسپرم طبیعی (۱۸)	اسپرم طبیعی (۱۹)	اسپرم طبیعی (۲۰)	اسپرم طبیعی (۲۱)	اسپرم طبیعی (۲۲)	اسپرم طبیعی (۲۳)	اسپرم طبیعی (۲۴)	اسپرم طبیعی (۲۵)	اسپرم طبیعی (۲۶)	اسپرم طبیعی (۲۷)	اسپرم طبیعی (۲۸)	
**۴۳۵۰۱۰۰	**۷۶۷۷۱۶۳	**۴۳۳۱۳۱۴۵۲	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	**۱۶۷۰۵۳	
۱/۸۹۳۳	۴/۱۷۴۳	۰/۱۱۷۳	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷	۰/۰۵۷
**۲۷۵۰۹/۸۷	**۴۱/۱۹۲	**۴۷/۹۵۳۵	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲	**۱۷۰۵۲
**۳۹۷/۳۹۳۷	**۲۸/۳۴۵۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲	**۵۷/۶۰۰۲
۷/۸۹۹۱	۱/۸۴۷۸	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳	۱/۸۹۳۳
۲۰۰۲	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴	۲/۲۴

اثر متقابل هفته و جیره در جیره (خطای b)
اثر متقابل هفته و قوج در جیره (خطای b)
ضریب تغییرات

جدول ۳- مقایسه میانگین محیط بیضه و خصوصیات اسپرم در طی ۱۲ هفته در قوج

تر هفته	اسپرم طبیعی (۱)		اسپرم زنده (۱)		اسپرم طبیعی (۲)		اسپرم زنده (۲)		اسپرم طبیعی (۳)		اسپرم زنده (۳)		اسپرم طبیعی (۴)		اسپرم زنده (۴)		اسپرم طبیعی (۵)		اسپرم زنده (۵)		اسپرم طبیعی (۶)		اسپرم زنده (۶)		اسپرم طبیعی (۷)		اسپرم زنده (۷)			
	جیره آزمایش	جیره شاهد	جیره آزمایش	جیره شاهد	جیره آزمایش	جیره شاهد	جیره آزمایش	جیره شاهد	جیره آزمایش	جیره شاهد	جیره آزمایش	جیره شاهد	جیره آزمایش	جیره شاهد	جیره آزمایش	جیره شاهد	جیره آزمایش	جیره شاهد	جیره آزمایش	جیره شاهد	جیره آزمایش	جیره شاهد	جیره آزمایش	جیره شاهد	جیره آزمایش	جیره شاهد	جیره آزمایش	جیره شاهد		
av۹/۱۴۱	av۹/۵۱۲	av۹/۷۷۰	av۹/۵۱۲	av۹/۷۷۰	av۹/۵۱۲	av۹/۷۷۰	av۹/۵۱۲	av۹/۷۷۰	av۹/۵۱۲	av۹/۷۷۰	av۹/۵۱۲	av۹/۷۷۰	av۹/۵۱۲	av۹/۷۷۰	av۹/۵۱۲	av۹/۷۷۰	av۹/۵۱۲	av۹/۷۷۰	av۹/۵۱۲	av۹/۷۷۰	av۹/۵۱۲	av۹/۷۷۰	av۹/۵۱۲	av۹/۷۷۰	av۹/۵۱۲	av۹/۷۷۰	av۹/۵۱۲	av۹/۷۷۰	av۹/۵۱۲	av۹/۷۷۰
bv۸/۴۱۹	av۸/۸۱۷	av۸/۰۲۰	bv۹/۳۳۱	av۸/۰۵۹۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	av۸/۰۲۰	
bv۵/۴۴۳	av۵/۱۱۱	av۵/۱۳۳	fv۷/۷۵۷	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	av۵/۱۱۱	
av۹/۱۳۹	av۸/۵۱۱	av۹/۷۶۰	cv۳/۷۸۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	av۸/۷۶۱	
bv۴/۱۱۵	av۳/۱۹۰	av۳/۱۳۱	cv۳/۷۸۱	av۳/۱۹۰	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	av۳/۱۳۱	
av۸/۵۱۴	bv۷/۰۳۵	av۳/۷۷۲	dcv۵/۵۳۳	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	av۷/۳۸۰	
bv۴/۸۷۹	bv۸/۰۵۸	av۸/۷۵۷	bv۹/۶۱۳	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	av۸/۵۱۰	
dcv۵/۸۸۱	bv۹/۱۳۷	av۸/۸۳۱	dcv۵/۹۰۱	av۴/۷۶۵	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	av۷/۰۱۹	
cv۳/۳۵۰	bv۵/۸۷۳	av۵/۳۳۱	dcv۳/۷۸۱	av۲/۵۷۴	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	av۵/۰۱۷	
cv۳/۱۴۸	bv۸/۳۹۳	av۳/۵۰۳	dcv۵/۶۱۷	bv۷/۰۱۴	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	av۸/۰۳۵	
cv۳/۲۹۳	bv۴/۲۴۳	av۳/۵۳۹	cv۳/۹۶۱	bv۰/۳۸۸	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	av۳/۰۳۹	
cv۳/۴۵۴	bv۳/۷۴۱	av۸/۳۱۰	dcv۵/۳۹۱	bv۹/۷۸۱	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	av۸/۰۳۷	
bv۵/۳۳۲	av۸/۶۰۸	av۸/۶۰۸	dcv۵/۳۹۱	bv۴/۵۸۱	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	av۷/۲۵۴	

میانگین

اعداد مربوط به هر فراسنج که در ستون دارای حروف مشابه می باشد، از لحاظ آماری اختلاف معنی دار ندارند.



بین گروه‌های آزمایشی و شاهد، به لحاظ درصد اسپرم طبیعی اختلاف معنی‌داری وجود ندارد، اما از هفته ششم تأثیرات منفی گوسپیول موجود در کنجاله پنبه‌دانه موجب کاهش درصد اسپرم طبیعی در گروه آزمایشی شد.

بر اساس نتیجه پژوهش حاضر و در آزمایشی که توسط آرشامی (۱۳۷۲) به مدت ۲۴ هفته بر روی قوچ‌های نژاد رامبویه انجام گرفت، درصد اسپرم‌های غیرطبیعی در قوچ‌های تغذیه شده با ۱۲ درصد کنجاله پنبه‌دانه (حاوی ۷۶۰ پی‌پی‌ام گوسپیول آزاد) بیشتر از قوچ‌های گروه شاهد بود. چینوت و همکاران (۱۹۹۹) مشاهده کردند که در گاوهای برهمن تغذیه شده با کنجاله پنبه‌دانه، درصد اسپرم‌های غیرطبیعی بالاتر است. همچنین ریسکو و همکاران (۱۹۹۳) دریافتند که تغذیه کنجاله پنبه‌دانه به مدت ۱۱ هفته به گاوهای برهمن، موجب افزایش درصد اسپرم‌های غیرطبیعی می‌تود. ولاسکوئز و همکاران (۱۹۹۸) گزارش کردند که درصد اسپرم‌های غیرطبیعی در گاوهای تغذیه شده با کنجاله پنبه‌دانه بیشتر از گاوهایی است که در جیره آنها از کنجاله سویا استفاده شده بود. در این رابطه سایر مطالعات نشان می‌دهند که با مصرف گوسپیول، وجود ناهنجاری در قسمت دم اسپرم و به‌خصوص در قطعه میانی متداول‌تر می‌باشد (شان‌دلیا و همکاران، ۱۹۸۲). در یک مطالعه دیگر که بر روی غشا سلولی، غشا اکروزومی و فعالیت‌های میتوکندری اسپرم قوچ انجام شد، چنین بیان کردند که گوسپیول ممکن است اثرات نامطلوبی بر اسپرم‌های قسمت دمی ایجاد کند. از طریق تأثیر بر غشا سلولی بگذاراد (کرامر و همکاران، ۱۹۸۹). ریسکو و همکاران (۱۹۹۳) نیز تنوعی از ناهنجاری‌ها را در قطعه میانی اسپرم گاوهای تغذیه شده با کنجاله پنبه‌دانه مشاهده کردند.

با توجه به نتایج بدست آمده در شرایط انجام این آزمایش، استفاده از کنجاله پنبه‌دانه در سطح ۱۵ درصد و حاوی ۸۵۰ ppm گوسپیول آزاد در جیره غذایی قوچ‌های آتابای، موجب کاهش اندازه محیط بیضه، کاهش درصد تحرک و بقای اسپرماتوزوآ و افزایش درصد اسپرماتوزوآی غیرطبیعی می‌شود.

ولاسکوئز و همکاران (۱۹۹۸) گزارش نمودند که گوسپیول از راه‌های زیر باعث آسیب رساندن به اسپرم و مرگ آن می‌شود:

۱- گوسپیول باعث اختلال در زنجیره تنفسی میتوکندری شده، سبب کاهش متابولیسم انرژی در اسپرم می‌شود.

۲- گوسپیول با پروتئین‌ها و آمینواسیدها ترکیب شده، از سنتز پروتئین‌ها در اسپرماتوسیت و اسپرماتیدها جلوگیری می‌کند.

استفنز و همکاران (۱۹۸۳) بیان کردند که احتمالاً گوسپیول با توقف فعالیت آنزیم لاکتات دهیدروژناز، باعث کاهش آدنین نوکلئوتیدهای اسپرم شده و علاوه بر کاهش تحرک اسپرم باعث از بین رفتن این سلول‌ها می‌شود.

چینوت و همکاران (۱۹۹۹) در مطالعه خود مشاهده کردند که تغذیه سطوح نسبتاً بالای گوسپیول به گاوهای برهمن، تأثیری بر درصد اسپرم‌های زنده آنها نداشت. دلیل تفاوت نتایج آزمایش آنها با نتایج تحقیق حاضر را علاوه بر تفاوت‌های بین گونه‌ای که در حساسیت به گوسپیول وجود دارد، می‌توان به مصرف کمتر گوسپیول آزاد (۶۷۰ پی‌پی‌ام) در پژوهش آنها مربوط دانست. مطابق با نتیجه این پژوهش، ولاسکوئز و همکاران (۱۹۹۸) نیز مشاهده کردند که تغذیه ۱۴ میلی‌گرم گوسپیول آزاد در هر کیلوگرم ماده خشک جیره به مدت ۱۶ هفته، باعث کاهش درصد اسپرم‌های زنده در گاوهای هولشتاین شد.

درصد اسپرم طبیعی: نتایج حاصل از تجزیه واریانس مربوط به فراسنجه درصد اسپرم طبیعی نشان داد که بین تیمارهای جیره غذایی اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($P < 0/01$) (جدول ۲). همچنین این نتایج نشان داد که اثر هفته نمونه‌گیری و اثر متقابل هفته نمونه‌گیری و جیره ($P < 0/01$) نیز معنی‌دار می‌باشد. جدول مقایسه میانگین مربوط به فراسنجه درصد اسپرم طبیعی نیز نشان داد که بین گروه‌های آزمایشی و شاهد، اختلاف معنی‌داری وجود دارد ($P < 0/01$)، بطوری‌که در گروه آزمایشی اسپرم طبیعی ۲۷ درصد نسبت به گروه شاهد کمتر است (جدول ۳). همچنین این جدول نشان می‌دهد که تا هفته پنجم،

منابع

۱. آرشامی، ج. ۱۳۷۲. بررسی اثرات کنجاله پنبه‌دانه حاوی گوسپول بر روی پارامترهای منی و هورمون تستوسترون در گوسفند. مجله علوم و صنایع کشاورزی. جلد ۷. شماره ۱: ۳۵-۴۴.
۲. آرشامی، ج. ۱۳۷۳. بررسی اثرات هیستوپاتولوژیک گوسپول در بیضه قوچ. مجله علوم و صنایع کشاورزی. جلد ۸. شماره ۱: ۷۹-۹۱.
۳. سلطانی، ا. ۱۳۷۷. کاربرد نرم افزار SAS در تجزیه های آماری (برای رشته های کشاورزی). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد ۱۶۷ صفحه.
۴. طباطبایی یزدی، ف.، گلیان، ا. و سالارمعینی، م. ۱۳۸۱. بررسی میزان و سادف گوسپول آزاد در کنجاله های تخم پنبه ناحیه خراسان ب منظور ارائه یک جیره غذایی مناسب برای طیور گوشتی. مجله علوم و صنایع کشاورزی. جلد ۱۶. شماره ۱: ۳-۱۴.
۵. هاشمی، م. و حسینی، س. ۱۳۷۲. ترجمه. فیزیولوژی تولید مثل کاربرد در حیوانات اهلی. انتشارات فرهنگ جامع. ۴۴۵ صفحه.
۶. یزدی صمدی، ب.، رضایی، ع. و ولی زاده، م. ۱۳۷۹. طرح های آماری در پژوهش های کشاورزی. انتشارات دانشگاه تهران. ۷۶۴ صفحه.
7. Chase, C.C., Arshami, J. Ruttle, J.L. Randel, R.D. Bastidas, P. and Long, C.R. 1990. Histological characteristics of testes from Brahman bulls fed diets containing gossypol. J. Anim. Sci. 68 (Suppl.1): 14 (Abstr.).
8. Chenoweth, P.J., Risco, C.A. Larsen, R.E. Velez, J. Shaw, N. Chase, C.C., and Tran, T. 1999. Effect of dietary gossypol on aspects of semen quality, Sperm Morphology and sperm production in young Brahman bulls. Theriogenology. 42: 1-13.
9. Coutinho, E.M., Barbosal, J.F. and Segal, S.J. 1984. Antispermatogenic action of gossypol in men. Fertil. Steril. 42: 424-430.
10. Gray, M.L., Greene, L.W. and Williams, G.L. 1993. Effects of dietary gossypol consumption on metabolic homeostasis and reproductive endocrine function in beef heifers and cows. J. Anim. Sci. 71: 3052-3059.
11. Haifez, E.S.E.. 1993. Reproduction in farm animals. Lea and Febiger. 573p.
12. Kramer, R.Y., Gavner, D.L. Ericsson, S.A. Wesen, D.A. Redelman, D., and Downing, T.V. 1989. The effect of dietary cottonseed on testicular development in pubertal rams. J. Anim. Sci. 67 (Suppl.2): 199 (Abstr).
13. Lindsey, T.O., Hawkins, G.E., and Guthrie, L.D. 1980. Physiological response of lactating cows to gossypol from cottonseed meal rations. J. Dairy Sci. 63: 562-573.
14. National Research Council, 1984. Nutrient Requirements of sheep 9th Edition, National Academy Press, Washington, D.C.
15. Randel, R.D., Chase, C.C., and Wyse, S.J. 1992. Effects of gossypol and cottonseed products on Reproduction of mammals. J. Anim. Sci. 70: 1628-1638.
16. Risco, C.A., Cheoweth, P.J. Larsen, R.E. Velez, J. Shaw, N. Tran, T.T., and Chase, C.C. 1993. The effect of gossypol in cottonseed meal on performance and on haematological and semen traits in postpubertal Brahman bulls. Theriogenology. 40: 629-636.
17. Shandilya, L., Clarkson, T.B. Adams, M.R., and Lewis, J.C. 1982. Effects of gossypol on reproductive and endocrine functions of male Cynomolgus monkeys (*Macaca Fascicularis*). Biol. Reprod. 27:241-246.
18. Stephens, L.M., Critchlow, L.M., and Hoskins, D.D. 1983. Mechanism of inhibition by gossypol of glycolysis and motility of monkey spermatozoa in vitro. J. Reprod. Fertil. 690: 447-452.
19. Tso, W.W., and Lee, C.S. 1981. Effect of gossypol on boar spermatozoa in vitro. Arch. Androl. 7:85-88.
20. Velasques-Pereira, J., Chenoweth, P.J. McDowell, L.R. Risco, C.A. Staples, C.A. Prichard, D. Martin, F.G. Calhoun, M.C. Williams, S.N., and Wilkinson, N.S. 1998. Reproductive effects of feeding gossypol and vitamin E to Bulls. J. Anim. Sci. 76: 2894-2904.
21. Velasquez-Pereira, J., Arechiga, C.F. McDowell, L.R. Hansen, P.J. Chenoweth, P.J. Calhoun, M.C. Risco, C.A. Batra, T.R. Williams, S.N., and Wilkinson, N.S. 2002. Effect of gossypol from cottonseed meal and dietary vitamin E on the reproductive characteristics of superovulated beef heifers. J. Anim. Sci. 80: 2485-2492.



An investigation on the effects of gossypol in cottonseed meal on scrotal circumference and spermatozoa quality in Atabay rams

F. Ghanbari¹, Y.J. Ahangari², T. Ghoorchi² and S. Hasani²

¹Islamic Azad University of Baft, ²Dept. of Animal Science University of Agricultural Sciences and Natural Resources, Gorgan

Abstract

An experiment was conducted to investigate the effects of gossypol in cottonseed meal (CSM) on scrotal circumference (SC) and spermatozoa quality. Eight Atabay rams of 2 years old with an average body weight of 58 ± 6.09 were used. The isocaloric and isonitrogenous diets were calculated for the control and experimental groups contained %10 soybean meal and %15 CSM (containing 850 ppm free gossypol) respectively. Semen was collected for 12 weeks, and percentages of motility, live and normal spermatozoa were measured. SC was measured during the experiment every week. The results showed that the differences of SC and spermatozoa quality between the control and experimental groups were significant ($P < 0.01$). The percentages of motility live and normal spermatozoa and SC in control group were greater than in experimental group respectively (69.57%, 77.25%, 80.61% and 33.55cm vs 62.48%, 74.59%, 59.36% and 32.72cm). The results showed that feeding 15% CSM reduced SC and rate of motility, survival and normal spermatozoa in Atabay rams.

Keywords: Gossypol; Cottonseed meal; Scrotal circumference; Spermatozoa quality; Atabay ram

۱۷۵
175

