

بررسی اثر سن و فصل بر تغییرات غلظت هورمون تستوسترون و محیط کیسه بیضه در نریان عرب

یاور مداحی^{۱*}، خلیل میرزاده^۲، صالح طباطبائی وکیلی^۳، مرتضی ممویی^۳ و حسین نجف‌زاده‌ورزی^۴

تاریخ دریافت: ۹۱/۹/۲۹ تاریخ پذیرش: ۹۲/۶/۲۴

^۱ دانش‌آموخته کارشناسی ارشد فیزیولوژی علوم دام دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

^۲ استادیار گروه علوم دامی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

^۳ دانشیار گروه علوم دامی دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان

^۴ دانشیار گروه علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز

* مسئول مکاتبه: E mail: Yavarmaddahi@yahoo.com

چکیده

به منظور بررسی اثر سن و فصل بر غلظت تستوسترون سرم خون و محیط کیسه بیضه، خونگیری از ورید وداج ۲۱ رأس نریان اصیل عرب، در سه رده سنی ۲ تا ۶، ۶ تا ۱۰ و ۱۰ تا ۱۴ سال در فصول تابستان (تیرماه) و زمستان (دی‌ماه) انجام شد. مقادیر تستوسترون خون به روش رادیوایمونواسی و محیط کیسه بیضه بوسیله کولیس اندازه‌گیری شد. مقایسه فراسنجه‌های مذکور بین فصول تابستان و زمستان توسط آزمون T و تفاوت آن‌ها در دو فصل، در سه رده سنی با تجزیه واریانس (ANOVA) یک طرفه و آزمون چند دامنه‌ای دانکن با استفاده از برنامه نرم افزار SPSS مورد آنالیز قرار گرفت. نتایج نشان داد که میانگین غلظت تستوسترون سرم خون بین فصول تابستان و زمستان دارای تفاوت آماری معنی‌داری نمی‌باشد ($P > 0/05$). میانگین اندازه دور کیسه بیضه به صورت معنی‌داری در فصل تابستان بیشتر از فصل زمستان بود ($P < 0/05$). در فصل زمستان میانگین غلظت تستوسترون در نریان‌های ۱۰ تا ۱۴ ساله به صورت معنی‌داری بیشتر از ۶ تا ۱۰ ساله‌ها بود ($P < 0/05$), ولی این فاکتور در فصل تابستان در سه رده سنی تفاوت معنی‌داری نشان نداد ($P > 0/05$). همچنین، محیط کیسه بیضه در دو فصل در ۳ رده سنی تفاوت معنی‌داری نداشت ($P > 0/05$). نتایج نشان داد در تابستان حجم بیضه و سطح هورمون تستوسترون افزایش یافته که شواهدی بر افزایش فعالیت تولیدمثلی می‌باشد ولی روند افزایشی یا کاهش معنی‌داری در میزان هورمون تستوسترون و محیط کیسه بیضه در سه رده سنی ۲ تا ۶، ۶ تا ۱۰ و ۱۰ تا ۱۴ سال در دو فصل مشاهده نشد.

واژه‌های کلیدی: نریان، سن، فصل، تستوسترون، محیط اسکروتوم

مقدمه

در نریان غلظت تستوسترون سرم خون تحت تأثیر فصل قرار دارد (حافظ و حافظ^۱ ۲۰۰۹) و فعالیت فصلی بیضه نیز متأثر از فتوپریود می‌باشد (ایلکون^۲ و همکاران ۲۰۱۱). اندازه بیضه از عوامل مهم تأثیرگذار بر غلظت تستوسترون پلاسمای خون و تعداد کل اسپرماتوزوئیدهای تولیدی در نریان می‌باشد (شرقی و نوروزیان ۱۳۸۷). تولید اسپرم با وزن بیضه همبستگی مثبتی دارد؛ یعنی، بیضه‌های سنگین‌تر، شمار بیشتری اسپرم می‌سازند. تعیین وزن بیضه در حیوان زنده، ممکن نیست اما بین وزن بیضه و اندازه‌های آن، همبستگی مثبت و بالایی وجود دارد. اندازه‌گیری محیط بیضه درون اسکروتوم، نشان دهنده تغییرات وزن بیضه‌ها است و با اندازه‌گیری آن، می‌توان برآوردی را از توان اسپرم سازی به دست آورد. اندازه‌گیری تولید اسپرم روزانه (شمار اسپرم‌های ساخته شده در هر دو بیضه در یک روز) نیازمند جداسازی بیضه یا بخشی از آن است که روش کاربردی نیست. روش‌هایی که به دام آسیب نمی‌رسانند، مانند اندازه‌گیری محیط یا عرض اسکروتوم، برآوردهای به نسبت دقیقی را از تولید اسپرم روزانه، به دست می‌دهند (ضمیری ۱۳۸۴). از آنجا که کنترل هورمونی فرایند تولیدمثل در نریان‌های عرب منطقه دزفول به خوبی شناخته شده نیست در این تحقیق تصمیم گرفته شد اثر فصول گرم و سرد بر غلظت هورمون تستوسترون و اندازه محیط اسکروتوم در سنین ۲ تا ۱۴ سال بررسی شود.

مواد و روش‌ها

محل و زمان اجرای طرح

مطالعه حاضر، در تیرماه (۱۳۹۰) به عنوان نماینده فصل گرم و دی‌ماه (۱۳۹۰) به عنوان نماینده فصل سرد در مزارع پرورش اسب عربی شهرستان دزفول انجام

شد. شهرستان دزفول در طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۲۴ دقیقه شرقی و عرض جغرافیایی ۳۲ درجه و ۲۲ دقیقه شمالی قرار دارد و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۴۰ متر می‌باشد. دزفول از نظر آب و هوایی دارای تابستانی گرم و زمستانی مدیترانه‌ای می‌باشد. گرم‌ترین و سردترین ماه‌های سال به ترتیب تیرماه و دی‌ماه با میانگین دمای ۳ درجه سانتی‌گراد در زمستان و ۴۹ درجه سانتی‌گراد در تابستان می‌باشد.

انتخاب اسب‌ها

در این تحقیق از ۲۱ نریان عرب با شناسنامه و تبارنامه مشخص و همچنین دارای داغ ویژه اسب‌های عرب مورد تایید انجمن جهانی اسب عرب (واهو^۳) و زیر نظر هیأت سوارکاری استان خوزستان و شهرستان دزفول استفاده شد. از تمام ۲۱ نریان در دو فصل تابستان و زمستان نمونه‌گیری به عمل آمد.

شیوه اجرای طرح

این تحقیق با استفاده از ۲۱ رأس نریان در سه رده سنی ۲ تا ۶، ۶ تا ۱۰ و ۱۰ تا ۱۴ سال، به ترتیب با وزن متوسط $323/3 \pm 9/77$ ، $377/64 \pm 11/21$ و $425/83 \pm 8/40$ کیلوگرم و طول قد متوسطی برابر $160 \pm 4/37$ سانتی‌متر تحت مدیریت پرورشی و تغذیه‌ای یکسان انجام شد (میانگین فراسنج $(\pm SE)$).

خون‌گیری از اسب‌ها

پس از مقید کردن اسب‌ها و معاینه آن‌ها جهت سلامتی، از ورید وداج با استفاده از لوله‌های خلأدار (ونوجکت) بدون ماده ضد انعقاد با سرسوزن‌های یک-بار مصرف (نیدل ۱۸) در تیرماه (نماینده فصل گرم) و مجدداً از همان اسب‌ها در دی‌ماه (نماینده فصل سرد) خون‌گیری به عمل آمد. در مجموع ۴۲ نمونه خون گرفته شد. نمونه‌های جمع آوری شده بعد از هر بار خون-گیری، در دور ۳۰۰۰ در دقیقه و به مدت ۱۰ دقیقه سانتریفیوژ می‌شد، سرم حاصل از هر نمونه را در میکروتیوپ‌های یک سی‌سی قرار داده و در کنار یخ

¹ Hafez and Hafez² Elkon³ World Arabian Horse Organization

گورانی و همکاران (۲۰۱۱) در تحقیق خود بر روی اسب عرب نشان دادند که غلظت هورمونی تستوسترون به صورت معنی‌داری در فصل تابستان بیشتر از فصل زمستان می‌باشد؛ همچنین آلتینسات و همکاران (۲۰۰۹) نشان دادند که در تیرماه با ۱۵ ساعت روشنایی و نه ساعت تاریکی غلظت هورمون تستوسترون در اسب عرب به طور معنی‌داری بالاتر از دی‌ماه با نه ساعت روشنایی و ۱۵ ساعت تاریکی می‌باشد. در مطالعه رینچ (۲۰۰۷)، بیشترین اسپرم با مرفولوژی نرمال و بهترین اسپرم از لحاظ کیفیت و کمیت، بیشترین حجم و اندازه بیضه و غلظت تستوسترون اسب به صورت معنی‌داری در فصل تولید مثل (خرداد- تیر) مشاهده شد. گفته شده است که در کشورهای معتدل شمالی، کاهش سطح تستوسترون و LH خون در اسب‌های نر از مهر تا بهمن ماه می‌باشد (حافظ و حافظ ۲۰۰۹).

فتوپریود و دما، چرخه جنسی سالانه را تحت تأثیر قرار می‌دهند و بررسی‌ها نشان داده‌اند که اثر فتوپریود بر چرخه جنسی کارآمدتر از دما می‌باشد (حافظ و حافظ ۲۰۰۹). فعالیت جنسی نریان در فصل غیر تولیدمثل، وابسته به برخی شرایط از جمله دوره فتوپریود است که بر روی اندازه بیضه و غلظت تستوسترون سرم اثر می‌گذارد. فتوپریود از طریق دو مکانیسم مجزا اثرات خود را اعمال می‌کند. اولاً بر روی محور هیپوتالاموس- هیپوفیزی تأثیر مستقیم اعمال کرده و ثانیاً در حساسیت سیستم عصبی مرکزی به بازخورد منفی استروئیدها تغییرات همزمانی نشان می‌دهد (رینچ ۲۰۰۷). در حیوانات روز بلند، در روزهایی با دوره نوری بلند (۸D: ۱۶L) ترشح ملاتونین کاهش یافته و موجب افزایش فعالیت تولیدمثلی می‌شود ولی روزهایی با دوره نوری کوتاه (۸L: ۱۶D) که باعث افزایش ترشح هورمون ملاتونین می‌شوند، فعالیت جنسی دام کاهش می‌یابد (بن‌سعد و میورال^۱ ۲۰۰۴). تنظیم ترشح هورمون ملاتونین توسط سلول‌های

خشک به دانشگاه رامین منتقل و در دمای ۲۲- درجه سانتی‌گراد فریز کرده و در زمان مناسب به آزمایشگاه جهاد دانشگاهی اهواز جهت اندازه‌گیری غلظت تستوسترون (کیت حیوانی ساخت کشور بلژیک) به روش رادیوایمونواسی (RIA) انتقال داده شدند.

اندازه‌گیری محیط اسکروتوم

اندازه‌گیری دور کیسه بیضه در دو فصل بعد از مهار دام، با متر (کولیس مانند) انجام شد.

آنالیز آماری

داده‌های آماری حاصل از این تحقیق با استفاده از برنامه نرم افزار SPSS (ویرایش ۱۸) مورد آنالیز قرار گرفت. مقایسه غلظت تستوسترون سرم خون و محیط کیسه بیضه بین فصول تابستان و زمستان توسط آزمون T و تفاوت این فراسنجه‌ها در دو فصل، در سه رده سنی ۲ تا ۶، ۶ تا ۱۰ و ۱۰ تا ۱۴ سال با تجزیه واریانس یک‌طرفه (ANOVA) و آزمون چند دامنه‌ای دانکن مورد آنالیز قرار گرفت. بررسی ارتباط بین غلظت تستوسترون با محیط اسکروتوم با آزمون همبستگی دو متغیره پیرسون مورد آنالیز قرار گرفت.

نتایج و بحث

بررسی اثر فصل بر تغییرات غلظت هورمون تستوسترون و محیط اسکروتوم

در این تحقیق میانگین غلظت هورمون تستوسترون بین فصول تابستان و زمستان از لحاظ آماری معنی‌دار نبود (جدول ۱) که با نتایج تحقیقات گورانی^۱ و همکاران (۲۰۱۱)، آلتینسات^۲ و همکاران (۲۰۰۹)، رینچ^۳ (۲۰۰۷) و حافظ و حافظ (۲۰۰۹) در اسب مخالف می‌باشد. نتایج این تحقیق در خصوص اندازه محیط اسکروتوم نشان داد که میانگین این فاکتور به صورت معنی‌داری در فصل گرم بیشتر از فصل سرد می‌باشد (جدول ۱) و با نتایج مطالعه رینچ (۲۰۰۷) در اسب موافق می‌باشد.

¹ Gooranine

² Altinsaat

³ Wrench

¹ Ben Saad and Maurel

این چنین استدلال کرد که، اختلاف طول روز (مدت زمان روشنایی) در فصل گرم و سرد به شکلی نیست که بتواند فعالیت جنسی کاملاً فصلی در نریان‌های عرب این منطقه ایجاد کند، به همین دلیل مشاهده شد که با وجود افزایش معنی‌دار در اندازه محیط کیسه بیضه در فصل تابستان نسبت به فصل زمستان، غلظت هورمون تستوسترون سرم خون در فصل گرم نسبت به فصل سرد تفاوت معنی‌داری را نشان نداد. نتایج نشان می‌دهند که فصل سال روی میزان هورمون‌های خون، رفتار جنسی، خصوصیات فیزیکی و بیوشیمیایی منی و باروری آن اثرگذار بوده (حافظ و حافظ ۲۰۰۹) و فعالیت تولیدمثلی اسب نر در تمام طول سال ادامه داشته با این واقعیت که اندازه بیضه، تعداد سلول‌های لایدیگ، غلظت تستوسترون و در نتیجه حجم و غلظت اسپرم در فصل زمستان کاهش می‌یابد (رینچ ۲۰۰۷).

سیستم عصبی، بر اثر تحریک گیرنده‌های نوری در چشم صورت می‌گیرد. تاریکی تولید ملاتونین را تحریک و روشنایی ترشح آن را مهار می‌کند. میزان ترشح هورمون ملاتونین ترشح آندروژن‌ها و فعالیت تولیدمثلی را تنظیم می‌کند به طوری که ترشح ملاتونین ترشح GnRH را مهار می‌کند. آزاد سازی LH و FSH از هیپوفیز پیشین را سبب می‌شود، LH با اثر بر بیضه‌ها، تستوسترون را در نریان تولید کرده و الگوی ترشحاتی تستوسترون در نریان سبب بروز تغییرات فصلی در گامتوژنز و میل جنسی می‌شود (الیوت^۱ ۲۰۱۰). نشان داده شد که افزایش حجم بیضه نریان بالغ طی فصل تولیدمثلی با افزایش غلظت تستوسترون همبستگی مثبت داشته است (بوید^۲ و همکاران ۲۰۰۶). اندازه بیضه از عوامل مهم تأثیرگذار بر غلظت تستوسترون پلاسمای خون و تعداد کل اسپرماتوزوئیدهای تولیدی توسط نریان می‌باشد (حافظ و حافظ ۲۰۰۹). فعالیت فصلی بیضه تحت دوره فتوپریود (داویس مورل^۳ ۲۰۰۲) و در ارتباط با میزان ترشح گونادوتروپین‌ها است ترشح گونادوتروپین‌ها با تغییرات فتوپریود تغییر می‌کند. با افزایش طول روز ترشح گونادوتروپین‌ها افزایش یافته و موجب بزرگ شدن بیضه‌ها و افزایش غلظت تستوسترون می‌شود (حافظ و حافظ ۲۰۰۹).

تحقیقات محققین (کاسائو^۴ و همکاران ۲۰۱۰، آلتینسات و همکاران ۲۰۰۹، ایلکون و همکاران ۲۰۱۱، رینچ ۲۰۰۷) در خصوص تولیدمثلی فصلی اسب، اختلاف ۸ ساعتی در طول روز بین فصل تابستان و زمستان را عاملی جهت فعالیت تولیدمثلی کاملاً فصلی حیوان نر دانسته‌اند. از آنجا که در شهرستان دزفول اختلاف طول روز در فصل تابستان (تیرماه) و فصل زمستان (دی ماه) تقریباً برابر چهار ساعت می‌باشد، احتمالاً می‌توان

² Elliott

³ Boyd

⁴ Davies morel

⁵ Casao

جدول ۱- تغییرات هورمون تستوسترون سرم خون و اندازه دور کیسه بیضه در فصول تابستان و زمستان در نریان عرب در دزفول

محیط کیسه بیضه (cm)	تستوسترون (ng/ml)	
۳۹/۳±۰/۸۱ ^a	۲/۹۰±۰/۸۲	فصل تابستان
۳۳/۰۵±۰/۶۱ ^b	۲/۲±۰/۲۲	فصل زمستان

(±SE) میانگین فراسنجه

*در هر ستون، میانگین‌های با حروف متفاوت اختلاف آماری معنی‌داری دارند (P<۰/۰۵).

بررسی اثر سن بر تغییرات غلظت هورمون تستوسترون و محیط اسکروتوم

نتایج این تحقیق نشان داد که میانگین غلظت هورمون تستوسترون، در فصل تابستان، در سه رده سنی ۲ تا ۶، ۶ تا ۱۰ و ۱۰ تا ۱۴ سال تفاوت آماری معنی‌داری ندارد (جدول ۲). در فصل زمستان میانگین غلظت این فاکتور در رده سنی ۱۰ تا ۱۴ سال به صورت معنی‌داری بیشتر از ۶ تا ۱۰ سال بود؛ ولی در رده سنی ۲ تا ۶ سال با ۶ تا ۱۰ سال و ۱۰ تا ۱۴ سال تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۳). محیط کیسه بیضه در فصول تابستان و زمستان در سه رده سنی فوق تفاوت معنی‌داری نشان نداد (جدول ۲ و ۳).

در این تحقیق بیشترین اندازه محیط اسکروتوم و غلظت تستوسترون در رده سنی ۱۰ تا ۱۴ سال مشاهده شد، که با نتایج تحقیقات کادیونس^۱ و همکاران (۲۰۰۳) در اسب موافق بود.

کادیونس و همکاران (۲۰۰۳) در تحقیقات خود نشان دادند که در اسب‌های لیبیزین با افزایش سن غلظت تستوسترون سرم خون در نریان‌ها افزایش پیدا می‌کند. در تحقیق حاضر فاکتورهای فوق (بجز اندازه محیط اسکروتوم در فصل زمستان) روند افزایشی معنی‌داری با افزایش سن نشان ندادند، اندازه محیط اسکروتوم در فصل تابستان و غلظت تستوسترون در فصول تابستان و زمستان در رده سنی ۶ تا ۱۰ سال کمتر از سنین ۲ تا ۶ سال می‌باشد که این کاهش در روند افزایش اندازه

محیط اسکروتوم و غلظت تستوسترون همراه با سن می‌تواند مربوط به برنامه تغذیه‌ای و یا تمرینات ورزشی نریان‌ها مربوط شود و نیاز به تحقیق بیشتر دارد به عنوان مثال در مطالعات هانکی ویلسون این طور نشان داده شده است که تمرینات استقامتی باعث کاهش سطح تستوسترون سرم در زمان استراحت می‌شود. در تحقیق انجام شده توسط کارلی و همکاران در انسان، بیان شد که پس از گذشت ۴۳ هفته از تمرینات شنا، سطح تستوسترون خون ورزشکاران بالغ کمتر از دوره قبل از تمرین بود (برندون و پاناگیوتا^۲ ۲۰۰۳).

همبستگی محیط کیسه بیضه با غلظت تستوسترون در فصول تابستان و زمستان

در فصل تابستان همبستگی معنی‌داری (r=۰/۵۴) بین اندازه محیط کیسه بیضه و غلظت تستوسترون مشاهده شد ولی در فصل زمستان این همبستگی معنی‌دار نبود (r=۰/۳۶).

نتیجه‌گیری کلی

این تحقیق نشان داد بالاترین سطح هورمون تستوسترون و اندازه محیط اسکروتوم در رده سنی ۱۰ تا ۱۴ سال می‌باشد ولی روند افزایشی یا کاهشی معنی‌داری در میزان فاکتورهای فوق در سه رده سنی ۲ تا ۶، ۶ تا ۱۰ و ۱۰ تا ۱۴ در فصول تابستان و زمستان مشاهده نشد، در خصوص اثر فصل، مشاهده شد در

^۲ Brendon Panagiota^۱ Kadunc

جفت‌گیری و اسپرم‌گیری نیاز می‌باشد که مورفولوژی اسپرم نیز مورد تحقیق قرار گیرد.

تابستان حجم بیضه و سطح هورمون تستوسترون افزایش یافته که شواهدی بر افزایش فعالیت تولیدمثلی بوده و به عنوان فصل مناسب جفت‌گیری و اسپرم‌گیری پیشنهاد می‌شود ولی جهت تعیین زمان دقیق

جدول ۲- تفاوت میزان هورمون تستوسترون و محیط کیسه بیضه در فصل تابستان در سه رده سنی ۲ تا ۶ سال، ۶ تا ۱۰ سال و ۱۰ تا ۱۴ سال در نریان عرب در دزفول

محیط کیسه بیضه (cm)	تستوسترون (ng/ml)	
۳۷±۱/۲۰	۲/۴۴±۰/۶۴	۲-۶ سال
۳۵/۵±۱/۱۲	۱/۵۰±۰/۳۷	۶-۱۰ سال
۳۹/۶±۱/۴۳	۲/۴۹±۰/۶۲	۱۰-۱۴ سال

میانگین فراسنجه (±SE)

جدول ۳- تفاوت میزان هورمون تستوسترون و محیط کیسه بیضه در فصل زمستان در سه رده سنی ۲ تا ۶ سال، ۶ تا ۱۰ سال و ۱۰ تا ۱۴ سال در نریان عرب در دزفول

محیط کیسه بیضه (cm)	تستوسترون (ng/ml)	
۳۱/۹±۰/۸۸	۱/۹۳±۰/۴۳ ^{ab}	۲-۶ سال
۳۴/۲±۰/۸۹	۱/۰±۰/۲۸ ^a	۶-۱۰ سال
۳۶/۳±۱/۰۶	۲/۸۸±۰/۱۱ ^b	۱۰-۱۴ سال

میانگین فراسنجه (±SE)

*در هر ستون، میانگین‌های با حروف متفاوت اختلاف آماری معنی‌داری دارند ($P < 0.05$).

تشکر و قدردانی

پنجه‌زن ریاست این هیأت و آقای محمد اخلاقی‌فر از اعضای این هیأت به خاطر همکاری صمیمانه در زمان انجام تحقیق تشکر و قدردانی نمایند.

نویسندگان وظیفه خود می‌دانند که از هیأت سوارکاری دزفول بویژه جناب سرهنگ علی‌رضا

منابع مورد استفاده

- شرقی ق و نوروزیان م ع، ۱۳۸۷. اصول پرورش اسب، انتشارات نوربخش، صفحه‌های ۲۳۴-۲۱۲.
- ضمیری م ج، ۱۳۸۴. فیزیولوژی دام، انتشارات حق شناس، صفحه‌های ۱۲۲-۱۰۴.
- Altinsaat c, Aykut gu, Nesrin S and Ahmet E, 2009. Seasonal variation in serum concentration of melatonin, testosterone and progesteron in Arabian horse. Ankara University Veterinary Faculty. Department of Obstetrics and Gynaecology 56: 19-24.
- Ben Saad MM and Maurel DL, 2004. Reciprocal interaction between seasonal testis and thyroid activity in Zembra island wild rabbits (*Oryctolagus cuniculus*): Effects of Castration, Thyroidectomy, Temperature, and Photoperiod. *Biology of Reproduction* 70, 1001-1009.
- Boyd MA, Pozor CS and Bailey JV, 2006. Effect of seasonality on testicular blood flow in mature stallion. *Animal Reproduction Science* 94: 144-145.

- Brendon G, Panagiota K, 2003. Physical and pubertal development in young male gymnasts. *Journal of Applied Physiology* 95:1011-1015.
- Casao A, Cebrian I, Eoda Asumpção M, Perezpe R, Abecia JA, Forcada F, Perez JC and Blanco TM, 2010. Seasonal variations of melatonin in ram seminal plasma are correlated to those of testosterone and antioxidant enzymes. *Reproductive Biology and Endocrinology* 59: 107-109.
- Cox JE and Skidmore JL, 1991. The effect of alternating month of long day and short day on plasma luteinising hormone and testosterone concentration in welsh mountain pony stallions. *Animal Reproduction Science* 25(1):51-55.
- Davies Morel MCG, 2002. *Equine reproductive physiology, breeding and stud management*. 2th Ed , Cabi Publishing. New York. pp: 44-45.
- Elkon II, Heleil BA and Mahmud SA, 2011. Effect of age and season on the testicular sperm reserve and testosterone profile in camel (camels dromedaries). *Anim. Reprod*, v.8, n.3/4, p.68-72.
- Elliott SB, 2010. Effects of pituitary pars intermedia dysfunction (PPID), season, and pasture diet on blood adrenocorticotropic hormone and metabolite concentrations in horses. University of Tennessee – Knoxville. PP: 82-88.
- Hafez B and Hafez ESE, 2009. *Reproduction in farm animals 7 th edition*. lippincott williams and wilkins, philadelphia , U.S.A. .pp: 408-452
- Gooraninegad S, Barati F, Najafzadeh varzi H and Asghari MC, 2011. Serum testosterone in Arabian stallion during breeding and non-breeding seasons in Iran. *Africa journal of biotechnology* 10:13636-13639.
- Kadunc N, Ljubljana U, Kosec M and Cestnik V, 2003. Serum thyroid and steroid hormone levels in Lipizzan horses. *Animal physiology-Reproduction; Animal physiology and biochemistry* 72: 221-225.
- Wrench N, 2007. Effect of Season on Sperm Membrane Protein 22 and Selected mRNAs in Fresh and Cryopreserved Stallion Sperm. A Carolina State University in partial fulfillment. *Animal Sci* 66: 215-225.

Studying the effect of age and season on the concentration of testosterone hormone and the size of scrotum circumference in Arabian stallion

Y Maddahi^{1*}, K Mirzadeh², S Tabatabaei², M Mamouie³ and H Najafzadeh⁴

Received: December 19, 2012 Accepted: September 15, 2013

¹MSc, Department of Animal Science, Ramin Agricultural and Natural Resources University, Iran

²Assistant Professor, Department of Animal Science, Ramin Agricultural and Natural Resources University, Iran

³Associate professor, Department of Animal Science, Ramin Agricultural and Natural Resources University, Iran

⁴Associate professor, Department Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University Ahwaz, Iran

* Corresponding author: E-mail: Yavarmaddahi@yahoo.com

Abstract

In order to study the effects of age and season on concentration of the blood serum testosterone and the scrotum circumference, blood samples were taken, in summer (July) and winter (January) from jugular vein of 21 purebred Arabian stallions categorized in 2-6, 6-10 and 10-14 years of age. The concentration of the blood testosterone and the size of scrotum circumference were measured by the standard radioimmunoassay and collis vernier, respectively. Comparison of subjected parameters between summer and winter seasons were conducted using t-test and the differences among the three age groups in two seasons were done by one-way ANOVA, fitting Duncan test as implemented in the SPSS software. Results showed that there were not significant differences in blood serum testosterone concentrations between summer and winter seasons ($P>0.05$). The average size of the scrotum circumference in the summer season was significantly greater than that observed in winter ($P<0.05$). In the winter, the average testosterone concentration in the stallions of 10 to 14 years of age was significantly greater than 6 to 10 years-old stallions ($P<0.05$), but in the summer, the average concentration of testosterone did not varied significantly between age groups ($P>0.05$). Also, the size of scrotum circumference in three studied age groups was not significantly varied between two seasons ($P>0.05$). The results showed the increasing levels of testicular volume and testosterone in the summer that is evidence of increased reproductive activity, But don't observed the increase or decrease in the mean testosterone level and scrotum circumference in 3 age 2 to 6, 6 to 10 and 10 to 14 years in both seasons.

Keywords: Stallion, Age, Season, Testosterone, Scrotum circumference