Archi of SID

نشریه پژوهش در نشخوارکنندگان
جلد ششم، شماره دوم، ۱۳۹۷
http://ejrr.gau.ac.ir

تعیین حساسیت بزهای سانن، آلپاین، مهابادی و بومی سمنان به‌طول دوره نوری با استفاده از هورمون‌های تیروئیدی

سعیدرضا اصغری[۱]، *یوسف جعفری آهنگری[۲]، زربخت انصاری پیرسرایی[۳]، امیر اخلاقی[۴]

[۱]دانشجوی دکترای و [۲]استاد گروه ژنتیک، اصلاح و فیزیولوژی دام و طیور، دانشکده علوم دامی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، [۳]دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده علوم دامی و شیلات، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، [۴]دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز

تاریخ دریافت: ۹۷/۳/۲؛ تاریخ پذیرش: ۹۷/۶/۲۲

چکیده

سابقه و هدف: هورمون‌های تیروئیدی بر عملکرد تولید مثلی حیوانات، بخصوص پاسخ به طول دوره‌ی نوری، مؤثرند. در گونه‌های مختلف جانوری تغییرات غلظت سرمی این هورمون‌ها در طی سال دیده‌شده است. با توجه به داده‌های موجود می‌توان با تعیین میزان تغییرات غلظت سرمیِ این هورمون‌ها میزان حساسیت به فصل را در گونه‌ها و نژادهای دامی پیش‌بینی نمود. این تحقیق با هدف مقایسه میزان حساسیت به فصل بزهای سانن و آلپاین با نژادهای بومی (مهابادی و بومی سمنان) استفاده از میزان هورمون‌های تیروئیدی انجام شد.

مواد و روش‌ها: این آزمایش با همکاری بخش خصوصی، در جنوب دامغان، از شهرستان‌های استان سمنان، با مختصات جغرافیایی: ۳۶° شمالی و ۵۴° شرقی، در ارتفاع ۹۵۰ متر از سطح دریا، دارای تابستان گرم و زمستان سرد و خشک انجام شد. ۱۶ بز نر ۳ تا ٤ ساله از چهار نژاد سانن، آلپاین، مهابادی و بومی استان سمنان انتخاب‌شده و از ابتدای تیرماه هر ۱۵ روز یک‌بار، نمونه‌گیری از رگ وداج انجام شد. میزان تری‌آیودو تایرونین، تیروکسین سرم به روش الایزا اندازه‌گیری شد. تأثیر نژاد و طول دوره‌ی نوری بر غلظت هورمون‌ها، به روش داده‌های تکراری در قالب طرح کاملاً تصادفی آنالیز شد.

یافته‌ها: میزان تری‌آیودوتایرونین و تیروکسین در طی سال تغییرات هدفمند و معنی‌داری داشتند (P≤۰/۰۱). در هر چهار نژاد میزان تری آیودوتایرونین در پاییز و زمستان بالا بود و در اسفند به بالاترین حد خود رسید. الگوی تغییرات این هورمون در چهار نژاد یکسان بود، اما نژاد سانن بیشترین تغییرات در تری‌آیودوتایرونین را نشان داد. تفاوت میزان تغییرات بین نژادها در برخی ماه‌ها معنی‌دار بود، اما در حالت کلی، تفاوت معنی‌داری در نقاط بیشینه و کمینه میزان تری‌آیودوتایرونین در بین نژادهای سانن، آلپاین و مهابادی دیده نشد (P>۰/۰۱). این میزان تفاوت تنها در مورد بزهای سمنانی با سایر نژادها معنی‌دار بود. سطح هورمون در ماه‌های اسفند، فروردین، دی، آبان و آذر، در بزهای بومیِ سمنان به‌طور معنی‌داری کمتر از سایر نژادها بود (P≤۰/۰۱). میزان هورمون تیروکسین نیز تحت تأثیر تغییرات طول دوره نوری قرار گرفت. به‌طوری‌که غلظت این هورمون به ترتیب در فصول زمستان و پاییز بیشترین و در تابستان کمترین بود (P≤۰/۰۱). بین نژادها ازلحاظ حساسیت تغییرات غلظت تیروکسین به تغییرات طول دوره نوری تفاوت معنی‌دار دیده شد (P≤۰/۰۱). در ماه‌های فصل گرما (تیر، مرداد و شهریور)، غلظت تیروکسین در بزهای سمنانی به‌طور معنی‌داری بیشتر از بزهای سانن و آلپاین بود (P≤۰/۰۱) بزهای سمنانی کمتر تحت تأثیر تغییرات طول دوره نوری بر میزان تیروکسین قرار گرفتند.

*نویسنده مسئول: yjahangari@yahoo.co.uk

www.SID.ir

Archive of SID

نتیجه‌گیری: نتایج این آزمون نشان داد که بزهای نر نژاد سانن بیش از نژاد آلپاین تحت تأثیر تغییرات طول دوره نوری و شرایط اقلیمی در کوهپایه‌های جنوبی البرز قرار گرفتند. در بین دو توده ژنتیکیِ بومی، تفاوت معنی‌داری در پاسخ به شرایط اقلیمی و طول دوره‌ی روشنایی دیده نشد. با توجه به این نتایج به نظر می‌رسد نژاد آلپاین گزینه مناسب‌تری برای استفاده در شرایط اقلیمی ایران باشد.

واژه‌های کلیدی: بزهای بومی، سانن، آلپاین، طول دوره‌ی نوری، هورمون‌های تیروئیدی

مقدمه

هورمون‌های تیروئیدی علاوه بر فعالیت‌های متابولیسمی، بر عملکرد تولیدمثلی حیوانات، بخصوص پاسخ به طول دوره‌ی نوری، نیز مؤثرند (٣ و ١٠). کاهش غلظت تیروکسین، موجب کاهش رفتارهای جنسی در نر و ماده و احتمالاً کاهش باروری شده است. در آزمایشی، حساسیت هورمون-های تیروئیدی به فیدیک منفی استرادیول، موجب پایان دادن به فصل تولیدمثلی شد (٢٩). در آزمایش‌های مختلف که بر روی تمامی نژادهای حساس به فصلِ گونه‌های دارای تولیدمثل فصلی مانند گوسفند (٣٥)، بز (١)، شتر (٣٣)، گاو (٢٣) و اسب (١٧) انجام‌شده، ترشح هورمون‌های تولیدمثلی، تحت تأثیر فصل قرارگرفته است.

در بزهای نر و ماده بومی منطقه اومبریای ایتالیا، غلظت هورمون‌های تیروئیدی در طی پاییز، زمستان و اوایل بهار روند افزایشی و در تابستان روند کاهشی نشان داد (٦). در بزهای ماده نژاد مرخز نیز در پاییز و زمستان، غلظت تیروکسین بالاتر از سایر فصول گزارش شد (٣٦). در بزهای کروئول برزیلی میزان هورمون‌های تیروئیدی در فصل خشک، پایین‌تر بود و فعالیت تولیدمثلی نیز در این فصل کمتر از فصل بارانی است (٢٤). در مصر، غلظت هورمون‌های تیروئیدی سرم بزهای دورگه بلدی* داماسکوس، در تابستان کمتر از پاییز گزارش شد (١). در بزهای سفید جنوب ترکیه، غلظت هورمون‌های تیروئیدی در شرایط فیزیولوژیک مختلف تفاوت معنی‌داری نشان نداد، اما در فصل تولیدمثل، بالاتر از سایر شرایط بود (٢٠).

در یک آزمایش بر روی بزهای داماسکوس، در شروع فصل تولیدمثل بزها در معرض طول دوره‌ی روشنایی قرار گرفتند که متعاقب آن غلظت هورمون T3 کاهش یافت. در بزهای سانن و آلپاین، تغییرات هورمون‌های تیروئیدی در طول‌های دوره‌ی نوری مصنوعی، دو ماه روزکوتاه (٨ ساعت روشنایی: ١٦ ساعت تاریکی) و دو ماه روزبلند (١٦ ساعت روشنایی:٨ ساعت تاریکی) و طبیعی اندازه‌گیری شد. در شرایط دوره‌ی نوری مصنوعی، در حالت روزکوتاه، غلظت تیروکسین، بالاتر از حالت روزبلند بود. غلظت تری‌آیودوتایرونین در حالت روزکوتاه، روند کاهشی و در حالت روزبلند، روند افزایشی داشت (٣١).

تأثیر تغییرات فصلی بر روی هورمون‌های تیروئیدی دو نژاد بز سوکوتو و ساحل در سه فصل (سرد-خشک، گرم-خشک و بارانی) در شرایط اقلیمی نیجریه بررسی شد، غلظت پلاسمایی تری-آیودوتایرونین و تیروکسین در نژاد سوکوتو به میزان معنی‌داری از نژاد ساحل در فصل گرم-خشک بیشتر بود، درحالی‌که در فصل سرد-خشک میزان تیروکسین در نژاد سوکوتو از ساحل کمتر بود. در هر دو نژاد در فصل گرم خشک میزان تری‌آیودوتایرونین کمتر از فصل سرد-خشک و بارانی بود، این تغییرات در مورد میزان تیروکسین برعکس بود، در خصوص نسبت تری‌آیودوتایرونین: تیروکسین در تمام فصل‌ها تفاوتی

www.SID.ir

Archive of SID

بین نژادها دیده نشد اما در میزان تیروکسین در فصل بارانی تفاوت بین نژادها معنی‌دار بود به‌گونه‌ای که در نژاد ساحل، غلظت تیروکسین بالاتر از نژاد سوکوتو بود (۱۱).

در حالت کلی نتایج تمامی آزمایش‌ها در پستانداران نشان می‌دهند که میزان هورمون‌های تیروئیدی با تغییرات فصلی ارتباط معنی‌دار قوی دارند، بااینکه در زمینه تأثیر طول دوره‌ی نوری بر سطح هورمون‌های تیروئیدی در مورد نژادهای بز تحقیقات بسیار اندکی اجراشده‌اند اما در حالت کلی می‌توان از این هورمون‌ها به‌عنوان شاخصی برای میزان حساسیت به فصل در گونه‌های مختلف پستانداران استفاده نمود.

در سال‌های گذشته روند واردات بزهای نر و یا اسپرم دو نژاد سانن و آلپاین به کشور آغازشده و از این دو نژاد به‌عنوان نژادهای سازگار با اقلیم‌های مختلف ایران نام‌برده می‌شود، درصورتی‌که هیچ تحقیقی در زمینه میزان حساسیت به فصل در این دو نژاد در شرایط اقلیمیِ مشابه اقلیم‌های ایران انجام‌نشده است، از طرفی میزان حساسیت به تغییرات طول دوره‌ی نوری در توده‌های ژنتیکی بومی نیز تاکنون ناشناخته مانده است، در این مطالعه، هدف این بود که با استفاده از میزان هورمون‌های تیروئیدی به‌عنوان شاخصی معتبر میزان حساسیت به فصل این دو نژاد وارداتی و نژادهای بومی مقایسه شود تا با در دست داشتن اطلاعات علمی دقیق، در آینده بتوان نسبت به اخذ تصمیمات مدیریتی در خصوص انجام عملیات بهنژادی و ایجاد نژاد کامپوزیت، بادید بهتری عمل نمود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در ایستگاه آموزشی– تحقیقاتی پرورش گوسفند و بزِ مرکز آموزش کشاورزی و منابع طبیعی دامغان و با همکاری بخش خصوصی انجام شد، محل پرورش در جنوب شهر دامغان، با مختصات جغرافیایی: ″ ٤٨ ′٩ °٣٦ شمالی ″٨ ′٢٠ °٥٤ شرقی، در ارتفاع ۹۵۰ متر از سطح دریا، دارای آب‌وهوای خشک کوهپایه‌ای با تابستان‌های گرم و زمستان‌های سرد و خشک قرار داشت. یکی از پدیده‌های جوی مهم استان، بادهای موسمی شدید است که در فصول مختلف سال دیده می‌شود، اما میزان بروز و سرعت آن سه فصل پاییز، زمستان و بهار بیشتر است، طبق آمار ایستگاه سینوپتیک شهرستان دامغان، در طی یک دوره‌ی ده‌ساله (۱۳۸۵–۱۳۹۵) سالانه، به‌طور میانگین ۹۳/٦ روز دارای شرایط جوی ناپایدار با سرعت بادِ بالای ۵۰ کیلومتر در ساعت گزارش شده است که سرعت باد در ۲۷ مورد، به بالای ۸۰ کیلومتر در ساعت نیز رسیده است. همین مسئله باعث ایجاد کو ران‌های شدید می‌گردد.

در این تحقیق ١٦ کَل (بز نر) ۳ تا ٤ ساله از چهار نژاد سانن، آلپاین، مهابادی و بومی استان سمنان (از هر نژاد، چهار کَل) انتخاب‌شده و از ابتدای تیرماه هر ۱۵ روز یک‌بار، نمونه‌گیری از رگ وداج انجام شد. نمونه‌های خون به مدت ده دقیقه، ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ شده و سپس تا زمان آزمایش، در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. در طی دوره آزمایش، جمعاً ٢٤ نمونه از هر کل (بز نر) اخذ شد.

میزان هورمون‌های تری‌آیدوتایرونین، تیروکسین به روش الایزا و توسط کیت‌های تجاری شرکت پیشتاز طب (۲۱) اندازه‌گیری شد. در این کیت‌ها از آنتی‌بادی مونوکلونال و آنزیم پروکسیداز متصل به آن استفاده می‌شود. در این روش چاهک‌ها توسط آنتی‌بادی مونوکلونال که علیه هورمون مورد نظر می‌باشد پوشش داده می‌شوند. استانداردها و نمونه با آنتی‌بادی پوشش داده‌شده در ته چاهک‌ها مجاور شده

www.SID.ir

Archive of SID

و سپس محلول بافر[1] و در پی آن غلظت تیروکسین کنژوگه با آنزیم پروکسیداز[2] به چاهک‌ها اضافه می‌شوند که این هورمون کنژوگه با هورمون موجود در نمونه در اتصال به آنتی‌بادی‌های کوت شده در چاهک‌ها رقابت می‌کند، بنابراین هر چه مقدار هورمون در نمونه بیشتر باشد مقدار هورمون کنژوگه کمتری به آنتی‌بادی‌های کوت شده متصل می‌گردد و بالعکس. پس از شستشو، محلول رنگ‌زا که محتوی هیدروژن پراکسید و کروموژن است، به داخل چاهک‌ها ریخته شده و انکوبه می‌گردد. پس از انکوباسیون رنگ آبی پدید آمده به‌صورت معکوس با غلظت هورمون موجود در نمونه‌ها متناسب است. برای جلوگیری از فعالیت بیش‌ازاندازه و نامناسب آنزیم، محلول متوقف کننده افزوده می‌گردد که فعالیت آنزیم را متوقف کرده و رنگ آبی را به زرد تبدیل می‌نماید که بهترین جذب نوری را در طول موج ٤٥٠ نانومتر دارد. تفاوت دو کیت تنها در هورمون کانژوگه با آنتی‌بادی است.

ابتدا معرف‌ها آماده‌سازی شد و دمای تمام معرف‌ها به دمای اتاق رسید و قبل از استفاده، آن‌ها به‌آرامی تکان داده شد و برای تهیه محلول شستشوی آماده‌ی مصرف، یک حجم از بافر شستشوی غلیظ با ١٩ حجم آب مقطر رقیق شد. تعداد چاهک‌ها برای استانداردها، کنترل و نمونه‌ها، به‌صورت دوتایی انتخاب و مابقی چاهک‌ها را همراه ماده آبگیر درون کیسه مخصوص قرار داده و درب آن را بسته و ٥٠ میکرو لیتر از استانداردها، کنترل و نمونه‌ها که از قبل سرم خون آن‌ها به مقدار دو میلی‌لیتر آماده‌شده بود، به داخل هر چاهک منتقل شد. درنهایت مقدار ١٠٠ میکرو لیتر از کونژوگه‌ی آنزیمی به تمام چاهک‌ها اضافه شد و به‌وسیله الایزا ریدر با فیلتر ٤٥٠ نانومتر قرائت شد.

طبق استاندارد اعلام‌شده حداقل مقدار قابل‌اندازه‌گیری و ضریب تغییرات درون و بین آزمون برای تیروکسین به‌ترتیب ٤ نانوگرم در میلی‌لیتر، ٥/٨ و ٧/٧ درصد و برای تری‌آیودوتایرونین به‌ترتیب، ٠/١ نانوگرم در میلی‌لیتر، ٣/٨ درصد و ٨/٨ درصد است.

تأثیر نژاد و طول دوره نوری بر غلظت هورمون‌ها، به دلیل تکرار داده‌ها در زمان و اهمیت معنی‌داری احتمالی تغییراتِ تدریجیِ پروفیلِ هورمونی براثر فتوپریود، با روش آماری اندازه‌های تکراری[3]، روش ترکیبی[4] و در قالب طرح کاملاً تصادفی و با مدل آماری ذیل، توسط نرم‌افزار آماری SAS ٩/٤ (٢٠١٣) آنالیز شد (٣٥).

$$Y_{ijk} = \mu + B_i + T_k + \varepsilon_{(i)j} + BT_{ik} + \varepsilon_{ijk}$$

Y_{ijk} = متغیر وابسته، μ= میانگین کل، B_i = اثر نژاد، T_k = اثر زمان، $\varepsilon_{(i)j}$= خطای حاصل از هر تکرار، BT_{ik} = اثر متقابل نژاد و زمان، ε_{ijk}= خطای باقیمانده

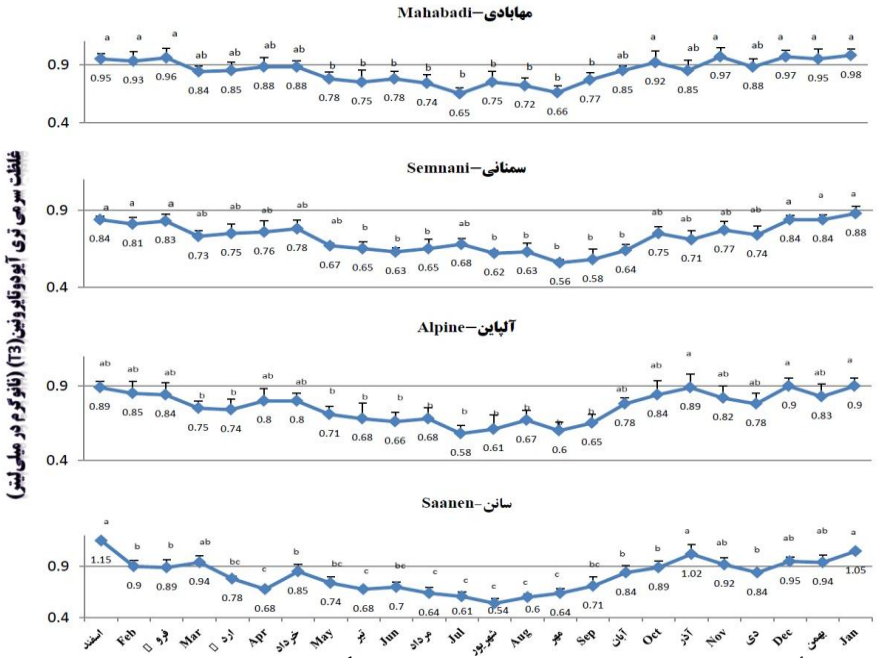
نتایج و بحث

نتایج تأثیر تغییرات طول دوره‌ی نوری بر غلظت سرمی هورمون‌های تیروئیدی در شکل‌های ١ تا ٤ آمده‌اند. در حالت کلی میزان هر دو هورمون تری‌آیودوتایرونین و تیروکسین در هر در طی سال تغییرات هدفمند و معنی‌داری داشتند ($P\leq$٠/٠١).

1. Assay buffer
2. Horse radish peroxidase
3. Repeated Measurement
4. Mixed Model

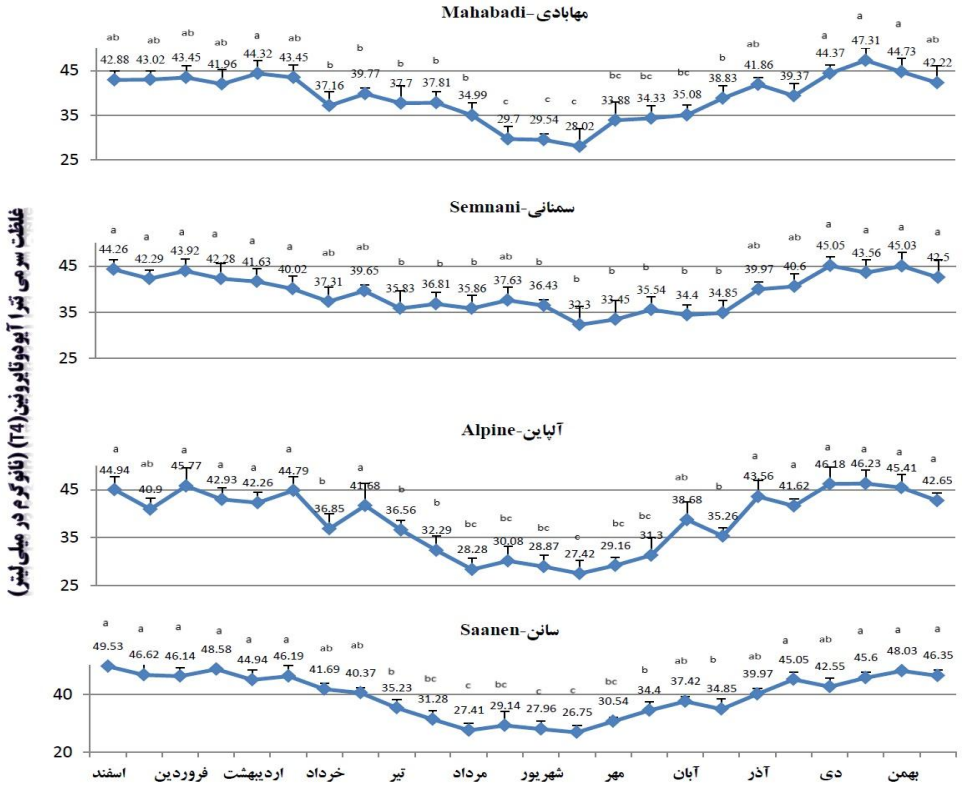
www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۱: تأثیر طول دوره‌ی نوری بر غلظت سرمی هورمون T3 ($ng\ ml^{-1}$) در طی سال در نژادهای بز سانن، آلپاین، مهابادی و سمنانی(حروف نامشابه نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ است)

Figure 1. Effect of photoperiod on serum concentrations of T3 ($ng\ ml^{-1}$) during the year in Saanen, Alpine, Mahabadi and Semnani goats breeds.
(Alphanumeric characters represent a significant difference of 0.01)

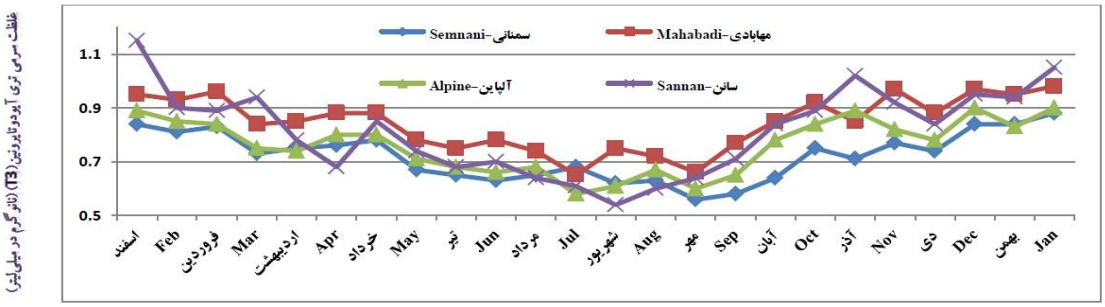


شکل ۲- تأثیر طول دوره نوری بر غلظت سرمی هورمون T4 ($ng\ ml^{-1}$) در طی سال در نژادهای بز سانن، آلپاین، مهابادی و سمنانی(حروف نامشابه نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ است)

Figure 2. Effect of photoperiod on serum concentrations of T4 ($ng\ ml^{-1}$) during the year in Saanen, Alpine, Mahabadi and Semnani goats breeds.
(Alphanumeric characters represent a significant difference of 0.01)

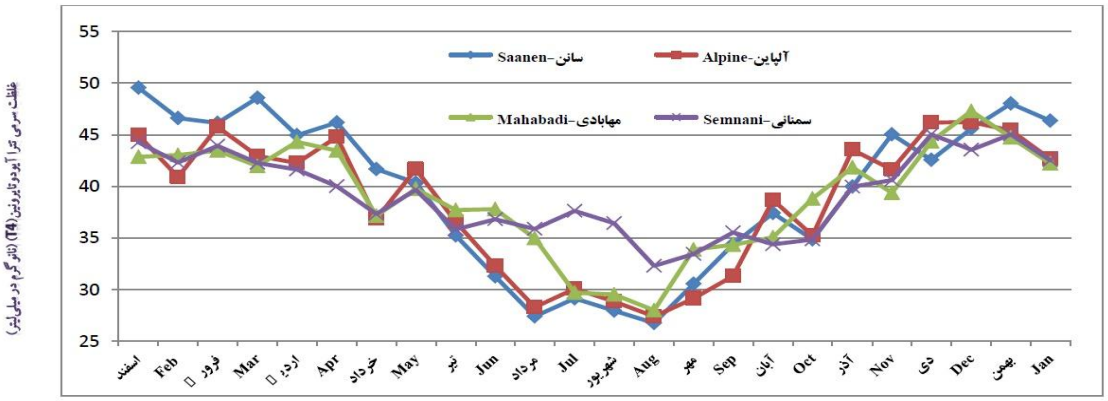
www.SID.ir

Archive of SID



شکل ٣: مقایسه غلظت سرمی هورمون T3 (ng ml^{-1}) در نژادهای بز وارداتی (سانن و آلپاین) و بومی (مهابادی و سمنانی) در طی سال

Figure 3. Comparison of serum concentrations of T3 (ng ml^{-1}) in imported goat (Saanen, Alpine) and native (Mahabadi and Semnani) breeds during the year



شکل ٤: مقایسه غلظت سرمی هورمون T4 (ng ml^{-1}) در نژادهای بز وارداتی (سانن و آلپاین) و بومی (مهابادی و سمنانی) در طی سال

Figure 4. Comparison of serum concentrations of T4 (ng ml^{-1}) in imported goat (Saanen, Alpine) and native (Mahabadi and Semnani) breeds during the year

در هر چهار نژاد میزان تری‌آیودوتایرونین در پاییز و زمستان بالابود و در اسفند به بالاترین حد خود رسید. سطح سرمی هورمون در نژاد سانن (١/١٥ نانوگرم در میلی‌لیتر) و در تابستان پایین بود، به‌طوری‌که در شهریور به پایین‌ترین حد خود رسید (٠/٥٤ نانوگرم در میلی‌لیتر) و این تفاوت غلظت به‌شدت معنی‌دار بود (P≤٠/٠١). سطح تری‌آیودوتایرونین در نژاد آلپاین نیز تری‌آیودوتایرونین در بهمن و اسفند به بالاترین حد (٠/٩ نانوگرم در میلی‌لیتر) و در مرداد به پایین‌ترین حد خود (٠/٥٨ نانوگرم در میلی‌لیتر) رسید. در بز مهابادی نیز سطح این هورمون در بهمن، بیشینه (٩٨/ نانوگرم در میلی-لیتر ٠) و در مرداد تا مهر کمینه‌ی خود (٠/٦٥ نانوگرم در میلی‌لیتر) را نشان داد. بزهای بومی سمنان بااینکه در اثر تغییر طول دوره نوری تغییرات معنی‌داری در میزان هورمون تری‌آیودوتایرونین نشان دادند اما کمتر تحت تأثیر طول دوره‌ی نوری قرار گرفتند، به‌طوری‌که بیشینه‌ی آن در بهمن و کمینه‌ی آن در مهر به ترتیب ٠/٨٨ نانوگرم در میلی‌لیتر و ٠/٥٦ نانوگرم در میلی‌لیتر دیده شد.

با اینکه الگوی تغییرات تری‌آیدوتایرونین در چهار نژاد یکسان بود، اما همان‌گونه که در جدول ١ دیده می‌شود، نژاد سانن بیشترین تغییرات در هورمون تری‌آیودوتایرونین را نشان داد و تغییرات در سه نژاد

www.SID.ir

Archive of SID

دیگر کمتر بود. تفاوت این تغییرات در برخی ماه‌ها معنی‌دار بود، اما در حالت کلی با توجه به جدول، در نقاط بیشینه و کمینه تفاوت معنی‌داری بین میزان تری‌آیودوتایرونین در بین نژادهای سانن، آلپاین و مهابادی دیده نشد (P≤۰/۰۱). این میزان تفاوت تنها در مورد بزهای بومی استان سمنان با سایر نژادها معنی‌دار بود. سطح هورمون در ماه‌های اسفند، فروردین، دی، آبان و آذر، در بزهای بومیِ سمنان به‌طور معنی‌داری کمتر از سایر نژادها بود (P≤۰/۰۱).

میزان هورمون تیروکسین نیز به شد تحت تأثیر تغییرات طول دوره نوری قرار گرفت. به‌طوری‌که غلظت این هورمون به ترتیب در فصول زمستان و پاییز بیشترین و در تابستان کمترین بود (P≤۰/۰۱). در بزهای سانن غلظت تیروکسین در اسفند ۴۹/۵۳ نانوگرم در میلی‌لیتر و در شهریور ۲۶/۷۵ نانوگرم در میلی‌لیتر بود. در نژاد آلپاین نیز بیشترین میزان هورمون تیروکسین در دی‌ماه بیشترین (۴۶/۲۳ نانوگرم در میلی‌لیتر) و در شهریور کمترین میزان (۲۷/۴۲ نانوگرم در میلی‌لیتر) بود. در بزهای مهابادی نیز بیشترین و کمترین غلظت سرمی تیروکسین، به ترتیب، در ماه‌های دی (۴۸/۳۱ نانوگرم در میلی‌لیتر) و شهریور (۲۸/۰۲ نانوگرم در میلی‌لیتر) دیده شد. در این سه نژاد این تفاوت غلظت کمینه و بیشینه، به‌شدت معنی‌دار بود (P≤۰/۰۱). در بزهای سمنانی غلظت هورمون بین ۴۵/۰۵ نانوگرم در میلی‌لیتر و ۳۲/۳۰ نانوگرم در میلی‌لیتر در ماه‌های بهمن و شهریور متغیر بود.

جدول ۱: تفاوت تغییرات میانگین غلظت سرمی T3 ($ng\ ml^{-1}$) در چهار نژاد (سانن، آلپاین، مهابادی و سمنانی) در طی سال

Table 1. Differences in mean serum concentration of T3 ($ng\ ml^{-1}$) in four breeds (Saanen, Alpine, Mahabadi and Semnani) during the year

P Value	MSE	سمنانی Semnani	مهابادی Mahabadi	آلپاین Alpine	سانن Saanen	Month	ماه
0.006	0.046	0.84 [b]	0.95 [a]	0.89 [ab]	1.15 [a]	Feb	اسفند
0.001	0.067	0.81 [b]	0.93 [a]	0.85 [b]	0.90 [a]	Mar	
0.003	0.071	0.83 [b]	0.96 [a]	0.84 [b]	0.89 [ab]		فروردین
0.003	0.04	0.73 [c]	0.84 [b]	0.75 [bc]	0.94 [a]	Apr	
0.007	0.058	0.75 [b]	0.85 [a]	0.74 [b]	0.78 [ab]		اردیبهشت
0.001	0.063	0.76 [b]	0.88 [a]	0.80 [ab]	0.68 [b]	May	
0.137	0.059	0.78 [a]	0.88 [a]	0.80 [a]	0.85 [a]		خرداد
0.124	0.047	0.67 [a]	0.78 [a]	0.71 [a]	0.74 [a]	Jun	
0.001	0.050	0.65 [b]	0.75 [a]	0.68 [ab]	0.68 [ab]		تیر
0.008	0.052	0.63 [b]	0.78 [a]	0.66 [ab]	0.70 [ab]	Jul	
0.674	0.067	0.65 [a]	0.74 [a]	0.68 [a]	0.64 [a]		مرداد
0.013	0.046	0.68 [a]	0.65 [a]	0.58 [a]	0.61 [a]	Aug	
0.008	0.066	0.62 [ab]	0.75 [a]	0.61 [ab]	0.54 [b]		شهریور
0.004	0.054	0.63 [ab]	0.72 [a]	0.67 [a]	0.60 [b]	Sep	
0.113	0.044	0.56 [a]	0.66 [a]	0.60 [a]	0.64 [a]		مهر
0.005	0.070	0.58 [b]	0.77 [a]	0.65 [ab]	0.71 [a]	Oct	
0.009	0.047	0.64 [b]	0.85 [a]	0.78 [ab]	0.84 [a]		آبان
0.001	0.076	0.75 [b]	0.92 [a]	0.84 [ab]	0.89 [a]	Nov	
0.007	0.084	0.71 [b]	0.85 [ab]	0.89 [a]	1.02 [a]		آذر
0.001	0.077	0.77 [b]	0.97 [a]	0.82 [ab]	0.92 [a]	Dec	
0.313	0.056	0.74 [a]	0.88 [a]	0.78 [a]	0.84 [a]		دی
0.215	0.044	0.84 [a]	0.97 [a]	0.90 [a]	0.95 [a]	Jan	
0.119	0.069	0.84 [a]	0.95 [a]	0.83 [a]	0.94 [a]		بهمن
0.189	0.044	0.88 [a]	0.98 [a]	0.90 [a]	1.05 [a]	Feb	

حروف نامشابه در هر ردیف، نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ۰/۰۱ است.

Alphanumeric characters represent a significant difference of 0.01

www.SID.ir

Archive of SID

بین نژادهـا ازلحـاظ حساسـیت تغییـرات غلظـت تیروکسـین بـه تغییـرات طـول دوره نـوری تفـاوت معنی‌دار دیـده شـد کـه در جـدول ٢ دیـده مـی‌شـود (P≤٠/٠١). در مـاه‌هـای فصـل گرمـا (تیـر، مـرداد و شهریور)، غلظت تیروکسین در بزهای سمنانی به‌طـور معنـی‌داری بیشـتر از بزهـای سـانن و آلپـاین بـود (P≤٠/٠١). درواقع بزهای سمنانی کمتـر تحـت تـأثیر تغییرات طول دوره نوری بـر میـزان تیروکسـین قـرار گرفتند.

نتایج این آزمایش، نشان داد بااینکه هر چهار نـژاد به تغییرات طول دوره نوری حساس بودند، اما میـزان حساسیت در بین چهار متفاوت است. بزهای سـمنانی هـم در غلظـت تـری‌آیودوتـایرونین و هـم غلظـت تیروکسین تغییرات کمتری نشـان دادنـد کـه نشـان از حساسیت کمتر این توده‌ی ژنتیکی بومی بـه تغییـرات طـول دوره نـوری بـود. تغییـرات غلظـت تری‌آیودوتایرونین و تیروکسین در هر چهار نـژاد، طـی ماه‌های سال، از الگوی یکسانی تبعیت کرد.

جدول ٢: تفاوت تغییرات میانگین غلظت سرمی T4 ($ng\ ml^{-1}$) در چهار نژاد (سانن، آلپاین، مهابادی و سمنانی) درطی سال

Table 2. Differences in mean serum concentration of T4 ($ng\ ml^{-1}$) in four breeds (Saanen, Alpine, Mahabadi and Semnani) during the year

P Value	MSE	سمنانی Semnani	مهابادی Mahabadi	آلپاین Alpine	سانن Saanen	Month	ماه
0.004	2.22	44.26 ^{b}	42.88 ^{b}	44.94 ^{b}	49.53 ^{a}	Feb	اسفند
0.002	2.55	42.29 ^{ab}	43.02 ^{ab}	40.90 ^{b}	46.62 ^{a}	Mar	
0.324	2.98	43.92 ^{a}	43.45 ^{a}	45.77 ^{a}	46.14 ^{a}		فروردین
0.001	2.89	42.28 ^{b}	41.96 ^{b}	42.93 ^{b}	48.58 ^{a}	Apr	
0.256	2.87	41.63 ^{a}	44.32 ^{a}	42.26 ^{a}	44.94 ^{a}		اردیبهشت
0.001	3.01	40.02 ^{b}	43.45 ^{ab}	44.79 ^{ab}	46.19 ^{a}	May	
0.425	2.90	37.31 ^{a}	37.16 ^{a}	36.85 ^{a}	41.69 ^{a}		خرداد
0.112	2.28	39.65 ^{a}	39.77 ^{a}	41.68 ^{a}	40.37 ^{a}	Jun	
0.111	3.1	35.83 ^{a}	37.70 ^{a}	36.56 ^{a}	35.23 ^{a}		تیر
0.003	2.76	36.81 ^{a}	37.81 ^{a}	32.29 ^{ab}	31.28 ^{b}	Jul	
0.009	2.60	35.86 ^{a}	34.99 ^{a}	28.28 ^{b}	27.41 ^{b}		مرداد
0.006	3.40	37.63 ^{a}	29.70 ^{b}	30.08 ^{b}	29.14 ^{b}	Aug	
0.008	1.94	36.43 ^{a}	29.54 ^{b}	28.87 ^{b}	27.96 ^{b}		شهریور
0.003	3.31	32.3 ^{a}	28.02 ^{ab}	27.42 ^{ab}	26.75 ^{b}	Sep	
0.152	2.85	33.45 ^{a}	33.88 ^{a}	29.16 ^{a}	30.54 ^{a}		مهر
0.245	3.07	35.54 ^{a}	34.33 ^{a}	31.30 ^{a}	34.40 ^{a}	Oct	
0.185	2.47	34.40 ^{a}	35.08 ^{a}	38.68 ^{a}	37.42 ^{a}		آبان
0.410	2.63	34.85 ^{a}	38.83 ^{a}	35.26 ^{a}	34.85 ^{a}	Nov	
0.200	2.11	39.97 ^{a}	41.86 ^{a}	43.56 ^{a}	39.97 ^{a}		آذر
0.741	2.29	40.60 ^{ab}	39.37 ^{b}	41.62 ^{ab}	45.05 ^{a}	Dec	
0.175	2.58	45.05 ^{a}	44.37 ^{a}	46.18 ^{a}	42.55 ^{a}		دی
0.111	2.57	43.56 ^{a}	47.31 ^{a}	46.23 ^{a}	45.60 ^{a}	Jan	
0.164	2.83	45.03 ^{a}	44.73 ^{a}	45.41 ^{a}	48.03 ^{a}		بهمن
0.199	2.84	42.50 ^{a}	42.22 ^{a}	42.65 ^{a}	46.35 ^{a}	Feb	

حروف نامشابه در هر ردیف، نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح ٠/٠١ است.

Alphanumeric characters represent a significant difference of 0.01

در حالت کلی روند فیزیولوژیک تأثیر طـول دوره نوری بر غلظت هورمون‌های تیروئیـدی در حیوانـات مختلف به‌خوبی مشخص‌شده است و تنها تفاوت بـین گونه‌ها و نژادها، در میزان حساسیت گیرنده‌های نوری بـه تغییـرات طـول دوره روشـنایی اسـت. در حالـت خلاصه روند به‌صورت ذیل است:

www.SID.ir

Archive of SID

ملاتونین، تولید تیروتروپین را در پارس تیوبرالیس کنترل می‌کند؛ خروجی هورمون محرک تیروئید در طول روزهای طولانی‌مدت تابستانی، بالا و در روزهای کوتاه زمستانی پایین است (۸). مکانیسم‌های مولکولی این کنترل نوری، تحت کنترل ملاتونین شامل یک ساعت شبانه‌روزی موضعی (۹) است. تیروتروف‌های هیپوفیز قدامی دارای حداقل سه تفاوت در مقایسه با همتایان پارس دیستالیس خود هستند: (الف) آن‌ها گیرنده نوع ۱ ملانوتروپین را بیان می‌کنند؛ (ب) آن‌ها گیرنده‌های هورمون آزادکننده تیروتروپین و یا هورمون‌های تیروئید را بیان نمی‌کنند (٤)، (ج) تحت گلیکوزیلاسیون خاص تولید می‌شوند که مانع از تحریک غده تیروئید می‌شود (۱۳). درنتیجه، این مسیر هورمون محرک تیروئید وابسته به هیپوفیز قدامی از محور اصلی هیپوتالاموس- پیتوتاری- تیروئید کلاسیک جدا می‌شود و نقش مهم موضعی را بازی می‌کند: هورمون محرک تیروئید تولیدشده توسط هیپوفیز قدامی، بر روی گیرنده‌های خود عمل می‌کند تا به‌طور هم‌زمان در تانی‌سایت‌های ناحیه میانی- تحتانی هیپوتالاموس، بیان دی‌آیودیناز ۲ را فعال و بیان دی‌آیودیناز۳ را مهار کند. اگرچه دی‌آیودیناز۲، تیروکسین غیرفعال را به تری آیودوتایرونین فعال تبدیل می‌کند اما دی‌آیودیناز۳ هر دو را به متابولیت‌های غیرفعال تخریب می‌کند (۲۵). در تانی‌سایت‌ها، هورمون محرک تیروئید به گیرنده مخصوص متصل شده و باعث افزایش رونویسی دی‌آیودیناز۲ (۱۸،۱۲،۵) می‌شود. مکانیسم‌هایی که از طریق آن هورمون محرک تیروئید بر روی بیان دی‌آیودیناز۳ تأثیر می‌گذارد، ناشناخته باقی‌مانده است. نتیجه خالص این کنترل متضاد توسط هورمون محرک تیروئید، افزایش طولانی‌مدت دسترسی به تری‌آیودوتایرونین در میانی-تحتانی هیپوتالاموس در طول روزهای طولانی است (۲٦،۳٤).

در تمام سال، غلظت هورمون‌های متابولیسمی تیروئید در نژادهای وارداتی بیشتر از نژادهای بومی بود که با توجه به نتایج آزمایش‌های گذشته و تأثیر شرایط اقلیمی احتمالاً این تفاوت به علت بالاتر بودن متابولیسم این نژادها به علت کوران باد و شرایط اقلیمی بود (۲۰) شرایط زندگی طبیعی این نژادها، ازلحاظ کمینه و بیشینه‌ی دما و بوران باد، بسیار متفاوت از شرایط اقلیمی دامنه جنوبی البرز است (۲۸). دمای محیطی یکی از مهم‌ترین عوامل مهم خارجیِ کنترل‌کننده فعالیت غده تیروئید است. نتایج سایر آزمایش‌ها بر روی دیگر نژادهای بز نیز این نتایج را تأیید می‌کنند. دمای محیطی و طول دوره نوری با غلظت هورمون‌های تیروئیدی در بز اومباری در ایتالیا، رابطه عکس داشته است. به‌طوری‌که در بهار بالاترین غلظت و در تابستان پایین‌ترین غلظت در این دو هورمون مشاهده شد (٦) که با نتایج آزمون حاضر مطابقت داشته است. علاوه بر این در آزمایش دیگری، شرایط فیزیولوژیکی بزهای سفید نیز بر غلظت هورمون‌های تیروئیدی مؤثر بود (۳۰).

در آزمایشی دیگر تغییرات میزان هورمون‌های تیروئیدی در نژادهای سانن و آلپاین در طی تغییرات طبیعی طول دوره نوری در کشور فرانسه (عرض جغرافیایی ٤٦°) و با شرایط اقلیمی اقیانوسی مقایسه شد که نتایج آن مطالعه، این استنتاج را تأیید می‌کند، زیرا تغییرات میزان هورمون‌های تیروئیدی در این نژادها در شرایط اقلیمی طبیعی کمتر بوده و بااینکه تفاوت‌ها در بین فصول سرد و گرم سال معنی‌دار بود، اما تفاوت کمینه و بیشینه هر دو هورمون کمتر از نتایج آزمایش حاضر بود و بیشترین غلظت هورمون‌ها در اوایل بهار دیده شد و در تابستان به پایین‌ترین حد خود رسید، در این آزمایش، نتایج مربوط به دو نژاد از یکدیگر منفک نشده بود به همین دلیل تفاوت پاسخ این دو نژاد در شرایط اقلیمی متفاوت، مشخص نشد.

www.SID.ir

Archive of SID

میـزان تفـاوت بیشـینه و کمینـه در آزمـایش بـالا، بـا تغییرات هورمون‌هـا در بزهـای سـمنانی در آزمـایش حاضر منطبق بود که نشان از تـأثیر شـرایط اقلیمـی و سازگاری توده‌های بومی با این شرایط داشت (٣١).

با اینکه در اکثر منابع در بز و سایر گونه‌های اهلی تغییـرات معنـی‌داری در میـزان تیروکسـین تـری آیودوتـایرونین در طـول سـال دیـده‌شـده اسـت (٣٥،١،١٧،٢٣،٣٣)، اما در برخی آزمایش‌هـا نتـایج بـا تحقیق حاضر همخـوانی نـدارد، در آزمایشـی کـه در دلتای نیل بر روی بزهـای دورگـه داماسـکوس*بلدی انجام شد، میـزان تـری‌آیودوتـایرونین و تیروکسـین در فصل تابستان بیشتر از فصل زمستان بـود، امـا نسـبت این دو هورمون تحت تأثیر فصل قرار نگرفت، تفاوت نتایج مطالعه بالا با آزمـون حاضـر احتمـالاً بـه علـت تغییرات متفاوت شرایط محیطی در محل انجام آزمون (تغییر فصـل از بـارانی بـه خشـک) بـوده اسـت (١). همچنین در آزمایش دیگری بر روی بزهای مرخـز در سـنندج انجـام شـد کـه در آن غلظـت هورمـون تری‌آیودوتایرونین و تیروکسین در پاییز به بالاترین حد خـود رسـید و در اواخـر فصـل تولیـدمثل (بهـار و تابستان) کاهش یافت، البته این تغییرات معنی‌دار نبود، اما بین تغییرات تیروکسین و دمـا رابطـه‌ی معنـی‌داری وجـود داشـت. نتـایج ایـن تحقیـق صـرف‌نظـر از معنی‌داری تغییرات، با تحقیق حاضر که در آن غلظـت سرمی تری‌آیودوتایرونین کمتر تحت تأثیر طـول دوره نوری قرار گرفت، مطابقت داشت (٣٦).

نتیجه‌گیری کلی

نتایج این آزمون نشان داد که بزهای نر نژاد سانن بیش از نژاد آلپاین تحت تأثیر تغییرات طول دوره نوری و شرایط اقلیمی در کوهپایه‌های جنوبی البرز قرار گرفتند. در بین دو توده‌ی ژنتیکیِ بومی، تفاوت معنی‌داری در پاسخ به شرایط اقلیمی و طول دوره‌ی روشنایی دیده نشد. با توجه به این نتایج به نظر می‌رسد نژاد آلپاین گزینه مناسب‌تری برای استفاده در این شرایط اقلیمی در کشورمان باشد.

منابع

1. Al-Khalek, T.M.A. 2002. Comparative Study between Sheep and Goats in their Adaptability under Egyptian Conditions. Ph.D. Thesis. Egyptian Animal Production Research Institute (APRI). 278.
2. Barrett, P., and Bolborea, M. 2012. Molecular pathways involved in seasonal body weight and reproductive responses governed by melatonin. Journal of Pineal Research. 52: 376-388.
3. Billings, H. J., Viguié, C., Karsch, F.J., Goodman, R.L., Connors, J.M., and Anderson, G.M. 2002. Temporal Requirements of Thyroid Hormones for Seasonal Changes in LH Secretion. Endocrinology. 143: 2618-2625.
4. Bockmann, J., Böckers, T.M., Winter, C., Wittkowski, W., Winterhoff, H., Deufel, T., and Kreutz, M. R. 1997. Thyrotropin Expression in Hypophyseal Pars Tuberalis-Specific Cells is 3,5,3′-Triiodothyronine, Thyrotropin-Releasing Hormone, and Pit-1 Independent. Endocrinology. 138: 1019-1028.
5. Bolborea, M., Helfer, G., Ebling, F.J.P., and Barrett, P. 2015. Dual signal transduction pathways activated by TSH receptors in rat primary tanycyte cultures. Journal of Molecular Endocrinology. 54: 241-250.
6. Colavita, G.P., Debenedetti, A., Ferri, C., Lisi, B., and Lucaroni, A. 1983. Plasma concentrations of thyroid hormones in the domestic goat. Seasonal variations in relation to age. Bollettino della Societa italiana di biologia sperimentale. 59: 779-785.
7. Dardente, H., Hazlerigg, D.G., and Ebling, F.J.P. 2014. Thyroid Hormone and Seasonal Rhythmicity. Frontiers in Endocrinology. 5: 19-25.
8. Dardente, H., Lomet, D., Robert, V., Decourt, C., Beltramo, M., and Pellicer-Rubio, M.T. 2016. Seasonal breeding in

www.SID.ir

Archive of SID

9. Dardente, H., Wyse, C.A., Birnie, M.J., Dupré, S.M., Loudon, A.S.I., Lincoln, G.A., and Hazlerigg, D.G. 2010. A Molecular Switch for Photoperiod Responsiveness in Mammals. Current Biology. 20: 2193-2198.
10. Decuypere, E., Van As, P., Van der Geyten, S., and Darras, V.M. 2005. Thyroid hormone availability and activity in avian species: A review. Domestic Animal Endocrinology. 29: 63-77.
11. Habibu, B., Kawu, M.U., Aluwong, T., and Makun, H.J. 2017. Influence of seasonal changes on physiological variables, haematology and serum thyroid hormones profile in male Red Sokoto and Sahel goats. Journal of Applied Animal Research. 45: 508-516.
12. Helfer, G., Ross, A.W., and Morgan, P.J. 2013. Neuromedin U Partly Mimics Thyroid-Stimulating Hormone and Triggers Wnt/β-Catenin Signalling in the Photoperiodic Response of F344 Rats. Journal of Neuroendocrinology. 25: 1264-1272.
13. Ikegami, K., Liao, X.-H., Hoshino, Y., Ono, H., Ota, W., Ito, Y., Nishiwaki-Ohkawa, T., Sato, C., Kitajima, K., Iigo, M., Shigeyoshi, Y., Yamada, M., Murata, Y., Refetoff, S., and Yoshimura, T. 2014. Tissue-Specific Posttranslational Modification Allows Functional Targeting of Thyrotropin. Cell Reports. 9: 801-809.
14. Karsch, F.J., Bittman, E.L., Foster, D.L., Goodman, R.L., Legan, S.J., and Robinson, J. E. 1984. Neuroendocrine Basis of Seasonal Reproduction A2 - GREEP, ROY O, Proceedings of the 1983 Laurentian Hormone Conference, Boston: Academic Press. 40: 185-232.
15. Kumar, A., Shekhar, S. and Dhole, B. 2014. Thyroid and male reproduction. Indian Journal of Endocrinology and Metabolism. 18: 23-31.
16. Mohawk, J.A., Green, C.B., and Takahashi, J.S. 2012. Central and Peripheral Circadian Clocks in Mammals. Annual Review of Neuroscience. 35: 445-462.
17. Nagy, P., Guillaume, D., and Daels, P. 2000. Seasonality in mares. Animal Reproduction Science. 60: 245-262.
18. Nakao, N., Ono, H., Yamamura, T., Anraku, T., Takagi, T., Higashi, K., Yasuo, S., Katou, Y., Kageyama, S., Uno, Y., Kasukawa, T., Iigo, M., Sharp, P.J., Iwasawa, A., Suzuki, Y., Sugano, S., Niimi, T., Mizutani, M., Namikawa, T., Ebihara, S., Ueda, H. R., and Yoshimura, T. 2008. Thyrotrophin in the pars tuberalis triggers photoperiodic response. Nature. 452: 317-324.
19. Pevet, P., and Challet, E. 2011. Melatonin: Both master clock output and internal time-giver in the circadian clocks network. Journal of Physiology.105: 170-182.
20. Polat, H., Dellal, G., Baritci, I., and Pehlivan, E. 2014. Changes of thyroid hormones in different physiological periods in white goats. Journal of Animal & Plant Sciences. 24: 445-449.
21. Pourkavous, S.J., Vahdatpour, T., and Salamatdoust-Nobar, R. 2017. Effects of levothyroxine and propyl-thio-uracil intake on thyroid hormones, blood parameters and physical performances of Japanese quails%. Veterinary Researches & Biological Products. 30: 76-88. (in Persian, English abstract)
22. Ramadan, T.A., Taha, T.A., Samak, M.A., and Hassan, A. 2009. Effectiveness of exposure to longday followed by melatonin treatment on semen characteristics of Damascus male goats during breeding and non-breeding seasons. Theriogenology. 71: 458-468.
23. Rasooli, A., Nouri, M., Khadjeh, G.H., and Rasekh, A. 2004. The Influence of Seasonal Variations on Thyroid Activity and some Biochemical Parameters of Cattle. Iranian Journal of Veterinary Research. 5: 9-16.
24. Ribeiro, N.L., Germano Costa, R., Pimenta Filho, E.C., Ribeiro, M.N., and Bozzi, R. 2017. Effects of the dry and the rainy season on endocrine and physiologic profiles of goats in the Brazilian semi-arid region. Italian Journal of Animal Science. 17: 1-8.
25. Rodríguez, E.M., Blázquez, J.L., and Guerra, M. 2010. The design of barriers in the hypothalamus allows the median mammals: From basic science to applications and back. Theriogenology. 86: 324-332.

www.SID.ir

Archive of SID

eminence and the arcuate nucleus to enjoy private milieus: The former opens to the portal blood and the latter to the cerebrospinal fluid. Peptides. 31: 757-776.

26. Ross, A.W., Helfer, G., Russell, L., Darras, V.M. and Morgan, P.J. 2011. Thyroid Hormone Signalling Genes Are Regulated by Photoperiod in the Hypothalamus of F344 Rats. PLoS ONE. 6: 21351.1-14.
27. Shinomiya, A., Shimmura, T., Nishiwaki-Ohkawa, T., and Yoshimura, T. 2014. Regulation of Seasonal Reproduction by Hypothalamic Activation of Thyroid Hormone. Frontiers in Endocrinology. 5: 12-19.
28. Silanikove, N., and Koluman, N. 2015. Impact of climate change on the dairy industry in temperate zones: Predications on the overall negative impact and on the positive role of dairy goats in adaptation to earth warming. Small Ruminant Research. 123: 27-34.
29. Spratt, D. I., Bigos, S. T., Beitins, I., Cox, P., Longcope, C., and Orav, J. 1992. Both hyper- and hypogonadotropic hypogonadism occur transiently in acute illness: bio- and immunoactive gonadotropins. The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. 75: 6.1562-1570.
30. Todini, L. 2007. Thyroid hormones in small ruminants: effects of endogenous, environmental and nutritional factors. Animal. 1: 997-1008.
31. Todini, L., Delgadillo, J. A., Debenedetti, A. and Chemineau, P. 2006. Plasma total T3 and T4 concentrations in bucks as affected by photoperiod. Small Ruminant Research. 65: 8-13.
32. Visser, W.E., Friesema, E.C.H., and Visser, T.J. 2011. Minireview: Thyroid Hormone Transporters: The Knowns and the Unknowns. Molecular Endocrinology. 25: 1-14.
33. Yagil, R., Etzion, Z. and Ganani, J. 1978. Camel thyroid metabolism: effect of season and dehydration. J. Appl. Physiol. Respir. Environ. Exerc. Physiol. 45:4.540-544.
34. Yoshimura, T., Yasuo, S., Watanabe, M., Iigo, M., Yamamura, T., Hirunagi, K., and Ebihara, S. 2003. Light-induced hormone conversion of T4 to T3 regulates photoperiodic response of gonads in birds. Nature. 426: 178-186.
35. Zamiri, M.J., and Khodaei, H.R. 2005. Seasonal thyroidal activity and reproductive characteristics of Iranian fat-tailed rams. Animal Reproduction Science. 88: 245-255.
36. Zarei, M.A., Farshad, A., and Akhondzadeh, S. 2009. Variations in Thyroidal Activity during Estrous Cycle and Natural Breeding Season in Markhoz Goat Breeds. Pakistan Journal of Biological Sciences. 12: 5-12.

www.SID.ir

Archive of SID

Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources
J. of Ruminant Research, Vol. 6(2), 2018
http://ejrr.gau.ac.ir

Determination of susceptibility of Saanen, Alpine, Mahabadi and Semnan native goats to photoperiod using thyroid hormones

S.R. Asghari[1], *Y. Jafari Ahangari[2], Z. Ansari Pirsaraei[3] and A. Akhlaghi[4]
[1]Ph.D. student and [2]Professor, Dept. of Genetics, Animal Breeding and Physiology, Faculty of Animal Science, Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resource, [3]Associate Prof., Dept. of Animal Science, Faculty of Animal Science and Fisheries, Sari University of Agricultural Sciences and Natural Resources
[4]Associate Prof., Dept. of Animal Science, Faculty of Agriculture, Shiraz University
Received: 23/05/2018; Accepted: 13/09/2018

Abstract

Background and objectives: Thyroid hormones are effective on reproductive performance of animals, especially in response to photoperiod. In different animal species, changes in serum concentrations of these hormones have been observed throughout the year. According to available data, by determining the serum level changes of these hormones, the sensitivity of the livestock species and breeds to photoperiod was predicted. The aim of this study was to compare the sensitivity of imported breeds (Saanen and Alpine) and indigenous goats (Mahabadi and native Semnan) to photoperiod change in the year, using thyroid hormones.

Materials and methods: This experiment conducted in the south of Damghan (Semnan province: 36 ° North and 54 ° East), at a height of 950 m above sea level, that has a warm summer and cold and dry winter. Sixteen male goats of 3 to 4 years old were selected from four Saanen, Alpine, Mahabadi and native goats of Semnan province. From the beginning of March, every 15 days, sampling was done from jugular vein. Serum T_3, T_4 was measured by ELISA method. The effect of breed and photoperiod on hormonal concentrations was analyzed by repeated measures method in a completely randomized design.

Results: T_3 and T_4 levels changed during each year ($P<0.01$). In all four breeds, T_3 was high in autumn and winter and peaked in March. The T_3 variation pattern was the same in four breeds, but the Saanen breed showed the most variation in T_3. Differences in inter-species variation in some months were significant ($P<0.01$), but in general, there was no significant difference in the maximum and minimum points of T_3 between Saanen, Alpine and Mahabadi breeds. This difference was only significant for Semnan goats with other breeds ($p<0.01$). Hormone level was significantly lower in Semnan native goats than in other breeds in March, April, November and December ($P<0.01$). The level of T_4 has also been influenced by variations in the photoperiod. Concentration of this hormone was highest in winter and autumn and in summer it was the lowest ($P<0.01$). There was a significant difference between breeds in terms of sensitivity of changes in T_4 concentration to changes in photoperiod ($P<0.01$). In the months of the heat season (July, August and September); the concentration of T_4 in Semnan goats was significantly higher than Saanen and Alpine goats ($P<0.01$). Semnan goats were less influenced in the amount of thyroxin during photoperiodic changes.

Conclusion: The results of this test showed that male Saanen goats more than Alpines were affected by changes in photoperiodic changes and climatic conditions in the southern foothills of Alborz mountain. There was no significant difference between two indigenous genetic populations in response to climatic conditions and photoperiodic changes. According to these results, it seems that the Alpine breed is a more appropriate option for use in these climatic conditions in Iran.

***Keywords*:** Saanen, Alpine, Local goat breeds, Photoperiod, Thyroid hormones

*Corresponding author; yjahangari@yahoo.co.uk

www.SID.ir

Archive of SID

www.SID.ir