اثر حرارت محیط بر فعالیت ترشحی و ساختار بافتی غدهٔ تیروئید در گوسفند

رسولی، آ.[۱]، جلالی، م.ط.[۲]، نوری، م.[۱*]، محمدیان، ب.[۳]، براتی، ه.[۴].

دریافت: ۱۳۸۸/۹/۱۰ پذیرش: ۱۳۸۹/۶/۸

خلاصه:

به منظور بررسی اثر حرارت بالای محیط بر فعالیت ترشحی و ساختار بافتی غدهٔ تیروئید تعداد ۲۰ رأس برهٔ نر ۵ تا ۶ ماهه بطور تصادفی به دو گروه ۱۰ تایی تقسیم شدند. ۱۰ رأس در حرارت طبیعی محیط (۳۱ تا ۵۰ درجه سانتی‌گراد) و ۱۰ رأس دیگر در حرارت کنترل شدهٔ اتاق (۲۶ الی ۳۲ درجه سانتی‌گراد) نگهداری شدند. در انتهای هر ماه و بمدت ۶ ماه از ورید وداج گوسفندان خونگیری به عمل آمد و میزان T_3 و T_4 سرم اندازه‌گیری گردید. در انتهای مطالعه، گوسفندان ذبح گردیدند و تیروئید آنها از نظر تغییرات هیستوپاتولوژیک مورد بررسی قرار گرفت. نتایج مطالعه نشان داد که حداکثر دمای محیط خارج بطور معنی‌داری بالاتر از دمای داخل اتاق بود و غلظت T_3 سرم بطور معنی‌داری در گوسفندانی که در محیط خارج قرار گرفته بودند پایین‌تر از آنهایی بود که در اتاق نگاهداری می‌شدند. اگرچه تفاوت معنی‌داری در T_4 سرم بین دو گروه مشاهده نشد ولی غلظت آن در گروه نگهداری شده در اتاق به شکل قابل توجهی بیشتر بود. مطالعات هیستوپاتولوژی تیروئید تغییرات ساختمانی را در هر دوگروه مشخص نمود.

واژه‌های کلیدی: حرارت محیط، تیروئید، گوسفند، T_3، T_4

۱.گروه علوم درمانگاهی دانشکده دامپزشکی، دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

۲.دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی جندی‌شاپور اهواز، اهواز، ایران.

۳.گروه پاتوبیولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

۴.دانش‌آموخته دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز، اهواز، ایران.

*نویسنده مسؤول: mn_2207@yahoo.com

مقدمه:

در نشخوارکنندگان فعالیت غدد تیروئید تحت تأثیر عوامل محیطی تغییر می‌یابد. حرارت محیط و نوع غذا مهمترین عوامل مؤثر در اعمال تیروئید است (Hoersch و همکاران، ۱۹۶۱؛ Thompson و همکاران، ۱۹۷۳؛ Valtorta و همکاران، ۱۹۸۲). عدهٔ زیادی از محققان، به تأثیر حرارت روی غدهٔ تیروئید و عوارض ناشی از آن توجه کرده‌اند. بخوبی مشخص گردیده است که حرارت بالای محیط سبب وقفه اعمال تیروئید می‌شود، به طوری که در تابستان هورمون‌های T_3 و T_4 بطور چشمگیری در مقایسه با زمستان پایین‌تر است (Silanikove، ۲۰۰۰) و در گوسفند نشان داده شده است که سطح هورمون T_4 در روزهای ۴۰ تا ۸۰ پس از قرار گرفتن در معرض حرارت بالا بتدریج کاهش می‌یابد (Sanchez , Evans ، ۱۹۷۲). همچنین گزارش شده است زمانی که گوسفند در معرض سرما قرار گیرد بر میزان هورمون‌های تیروئید و همزمان اشتهای حیوان افزوده می‌شود (Ekpe و Christopherson، ۲۰۰۰). در گاو نیز دیده شده است وقتی حیوان در معرض حرارت بالای محیطی قرار گیرد همزمان با کاهش چشمگیر هورمون‌های تیروئیدی اشتهای حیوان نیز کاهش می‌یابد. این که کاهش اشتهای حیوان در گرما به کاهش هورمون‌های تیروئیدی مربوط بوده یا در ارتباط با خود حرارت بالاست موضوعی است که همواره مورد بحث محققان بوده است (Yousef و Johnson، ۱۹۶۶). نشان داده شده است که افزایش درجه حرارت محیط سبب کاهش مصرف غذا در گوسفند می‌شود که حاصل آن کاهش هورمون T_4 می‌باشد ولی بطورکلی شواهدی در دست است که نشان می‌دهد خود درجه حرارت به تنهایی می‌تواند سبب کاهش ضایعات تیروئید گردد (Valtorta و همکاران، ۱۹۸۲).

اطلاع کمی در ارتباط با رابطهٔ بین حرارت محیط و تغییرات هیستولوژیک تیروئید وجود دارد. در این مطالعه با ثابت نگاه داشتن تغذیه، اثر تغییر درجه حرارت محیط بر فعالیت ترشحی و ساختار بافتی غده‌ی تیروئید بررسی گردید.

مواد و روش کار

الف- حیوانات مورد آزمایش

در اردیبهشت سال ۱۳۸۶، بیست رأس برهٔ نر حدوداً ۶ ماهه از نژاد عربی که از نظر بالینی کاملاً سالم بودند خریداری شد. این بره‌ها هنوز فصل گرم را تجربه نکرده و در پاییز به دنیا آمده بودند. محل اسکان بره‌ها در اصطبل بیمارستان دامپزشکی دانشگاه شهید چمران اهواز بود. ابتدا بره‌ها پلاک-گذاری و پس از دریافت داروی ضد انگل به دو گروه مساوی تقسیم شدند. یک گروه به نام گروه گوسفندان تحت شرایط گرم (گروه گرم) در فضای آزاد و در محیطی محصور شده توسط فنس (outdoor) و گروه دیگر به نام گروه گوسفندان تحت شرایط سرما (گروه سرد) در اتاقی مجهز به سیستم خنک‌کننده (کولر گازی) (indoor) نگهداری شدند. بستر هر دو گروه سیمانی و مفرش شده با لایه‌ای از کاه بود. این بستر هر چند روز یکبار با بستری تازه تعویض می‌شد. جیرهٔ دریافتی هر دو گروه یکسان و شامل کاه، جو، سبوس و علوفهٔ سبز بود. همچنین آب آشامیدنی به مقدار کافی و به صورت آزاد در اختیار گوسفندان قرار می‌گرفت.

ب- درجه حرارت محیط:

در محیط نگهداری گوسفندان هر یک از گروه‌های آزمایش، یک دماسنج قرار داده شد و میزان حداکثر حرارت، حداقل حرارت و میانگین درجه حرارت در طول ماه‌های تحقیق برحسب درجه سانتی‌گراد برای دو گروه مورد آزمایش محاسبه گردید(جدول۱).

	اردیبهشت			خرداد			تیر		
	حداقل	حداکثر	میانگین	حداقل	حداکثر	میانگین	حداقل	حداکثر	میانگین
گروه گرم	۳۱	۴۶	۴۰/۳	۴۱	۴۸	۴۵	۴۲	۵۰	۴۷
گروه سرد	۲۶	۳۰	۲۷/۹	۲۷	۳۴	۳۰/۳	۳۰	۳۳	۳۱/۶
	مرداد			شهریور			مهر		
	حداقل	حداکثر	میانگین	حداقل	حداکثر	میانگین	حداقل	حداکثر	میانگین
گروه گرم	۴۳	۵۰	۴۷/۱	۴۲	۴۸	۴۵	۳۹	۴۳	۴۰/۸
گروه سرد	۳۰/۵	۳۸	۳۲/۵	۲۹	۳۲	۳۰/۸	۲۸	۳۰	۲۹

جدول ۱: حداقل، حداکثر و میانگین درجه حرارت محیط(سانتی گراد) در دو گروه مورد آزمایش در طی شش ماه

ج- نمونه برداری و ارسال به آزمایشگاه

ج-۱- نمونه خون

به منظور اندازه‌گیری هورمون‌های T_3 و T_4، هر ماه از ورید وداج گوسفندان دو گروه به وسیله سرنگ استریل خون‌گیری به عمل می‌آمد. نمونه اخذ شده به آرامی درون لوله آزمایش فاقد ماده ضد انعقاد ریخته می‌شد. نمونه‌ها پس از انتقال به آزمایشگاه بمدت ۱۵ دقیقه در ۳۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ شده و سرم‌های به دست آمده تا زمان انجام آزمایش در میکروتیوب های شماره‌گذاری شده در درمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند.

ج-۲- نمونه‌ی غده‌ی تیروئید

در انتهای ماه مهر، همهٔ گوسفندان به منظور ذبح به کشتارگاه شهرستان اهواز منتقل شدند و پس از ذبح شرعی غدهٔ تیروئید

آنها جدا گردید و بلافاصله در فرمالین ۱۰ ٪ قرار داده شد و به آزمایشگاه پاتولوژی دانشکده دامپزشکی جهت تهیه مقاطع بافتی انتقال یافت.

د- آماده‌سازی و بررسی نمونه‌های پاتولوژی

بعد از انتقال نمونه‌های بافتی تیروئید به آزمایشگاه، پس از ۲۴ ساعت فرمالین آن‌ها تعویض و در فرمالین ۱۰ درصد مرحله دوم قرار گرفت. بعد از تثبیت بافت، مراحل مختلف تهیه لام پاتولوژی از قبیل شستشو، آبگیری، شفاف کردن، آغشتگی بافت به پارافین، برش و چسباندن بافت، رنگ‌آمیزی بافت به روش هماتوکسیلین و ائوزین و چسباندن لامل بر روی آن‌ها صورت پذیرفت.

هـ - سنجش هورمون‌های T_3 و T_4

میزان تری یدوتیرونین و تیروکسین سرم به روش ایمونواسی کمیلومینسانس رقابتی[1] اندازه‌گیری شد. سنجش سرمی هورمون‌ها توسط دستگاه لیزون[2] ساخت شرکت دیاسورین[3] و با کیت‌های لیزون مخصوص همان دستگاه انجام شد.

1 - Competitive chemiluminescence immunoassay
2 - Liaison
3 - DiaSorin

و- روش‌های آماری

در این مطالعه برای تعیین معنی‌دار بودن اختلاف میانگین هورمون‌های T_3 و T_4 در بین دو گروه مورد آزمایش و نیز معنی‌دار بودن تغییرات ماهیانه این دو هورمون از روش آماری آنالیز واریانس دو طرفه[4] و تست توکی[5] به وسیلهٔ نرم‌افزار سیستم تجزیه و تحلیل آماری (ساس)[6] استفاده شد.

نتایج

الف- نتایج حاصل از سنجش هورمون‌های T_3 و T_4.

میانگین کل دو هورمون تیروئیدی T_3 و T_4 در گوسفندان گروه سرد و گرم در جدول ۲ نشان داده شده است. همانطور که ملاحظه می‌شود میانگین T_3 در گوسفندان گروه سرد در مقایسه با گوسفندان گروه گرم به میزان معنی‌داری بالاتر بود ($P < ۰/۰۵$) و اختلاف میانگین T_4 در دو گروه گوسفندان معنی دار نبود ($P>۰/۰۵$). الگوی تغییرات ماهیانه میانگین غلظت T_3 و T_4 در دو گروه گرم و سرد و همچنین الگوی تغییرات ماهیانه میانگین غلظت T_3 و T_4 و ارتباط آن‌ها با تغییرات دمای محیط در دو گروه گرم و سرد در نمودارهای ۱ تا ۶ نشان داده شده است.

ب- تظاهرات میکروسکوپی ضایعات غدهٔ تیروئید

در گوسفندان گروه سرد از ۱۰ رأس گوسفند ۸ رأس و در گوسفندان گروه گرم نیز از ۱۰ رأس، ۹ رأس دارای ضایعات پاتولوژیک بودند (جدول ۲). تیروئید بعضی از گوسفندان بیش از یک ضایعه را نشان می‌داد. انواع ضایعات پاتولوژیک ثبت شده به شرح زیر بود.

ب-۱- کیست اولتیمو برانشیال

ساختمان کیست بافت پوششی سنگفرشی مطبق و حفره کیست متسع و همراه با توده کراتین هیالینه شده ائوزینوفیلیک بود که در مرکز کیست جای می‌گرفت. بعضی کیست‌ها در جهت فولیکول‌های تیروئیدی فشرده شده بودند. این نوع کیست در غدد تیروئید ۷ رأس از گوسفندان گروه سرد و ۵ رأس از گوسفندان گروه گرم یافت شد و به ترتیب ۳۱٪ و ۳۳٪ از ضایعات تیروئیدی را در گوسفندان گروه گرم و سرد پوشش می‌داد (تصویر ۱- الف).

ب-۲- آتروفی فولیکولی

کاهش بافت پوششی فولیکولی و از بین رفتن مرزبندی بین فولیکول‌ها مشاهده می‌شود. ماده کلوییدی فولیکول‌ها کم و حاوی سلول‌های دژنره شده است. این ضایعه در برگیرنده ۲۹٪ (۶ مورد) از ضایعات تیروئیدی گوسفندان گروه سرد و ۵۰٪ (۸ مورد) از ضایعات تیروئیدی گوسفندان گروه گرم بود (تصویر۱- ب، ج).

ب-۳- هایپرپلازی سلول‌های فولیکولی

افزایش ارتفاع سلول‌های فولیکولی و افزایش در تعداد سلول-های فولیکولی نمای معمول این ضایعه بود. سلول‌های فولیکولی افزایش یافته در بعضی از موارد تمام حفرات فولیکولی را پر کرده بودند و به جای کلوئید، هیپرپلازی سلولی دیده می‌شد. این ضایعه ۵٪ (۱ مورد در ۱۰ گوسفند) از کل ضایعات تیروئیدی گوسفندان گروه سرد را پوشش می‌داد و در هیچ یک از گوسفندان گروه گرم دیده نشد (تصویر ۱- د).

ب-٤- کیست برانشیال

به صورت تجمع بیش از حد کلوئید در فولیکول به طوری که فولیکول به صورت یک ابر فولیکول در نمای میکروسکوپیک دیده شد و سلول‌های بافت پوششی سنگفرشی ساده بودند. این ضایعه در ۱۴٪ (۳ مورد از ۱۰ تیروئید) گوسفندان گروه سرد و در ۷٪ (۱ مورد از ۱۰ تیروئید) گوسفندان گروه گرم مشاهده شد (تصویر ۱- ه).

ب-٦- متاپلازی سلول‌های پوششی سنگفرشی (S.C.E)[7]

متاپلازی و تغییر شکل سلول‌های بافت پوششی فولیکولی به S.C.E قابل مشاهده بود. نمای میکروسکوپیک آن مشابه با

4 - Two-way ANOVA
5 - Tukey multiple census test
6 - Statistic Analysis System (SAS)

7 - Squamous cell epithelioma

لایه خاردار[8] پوست است. این نوع ضایعه به ترتیب ۵٪ و ۶٪ (یک تیروئید در هر گروه) از ضایعات تیروئیدی در گوسفندان گروه سرد و گرم را پوشش می‌دهد (تصویر۱- ز).

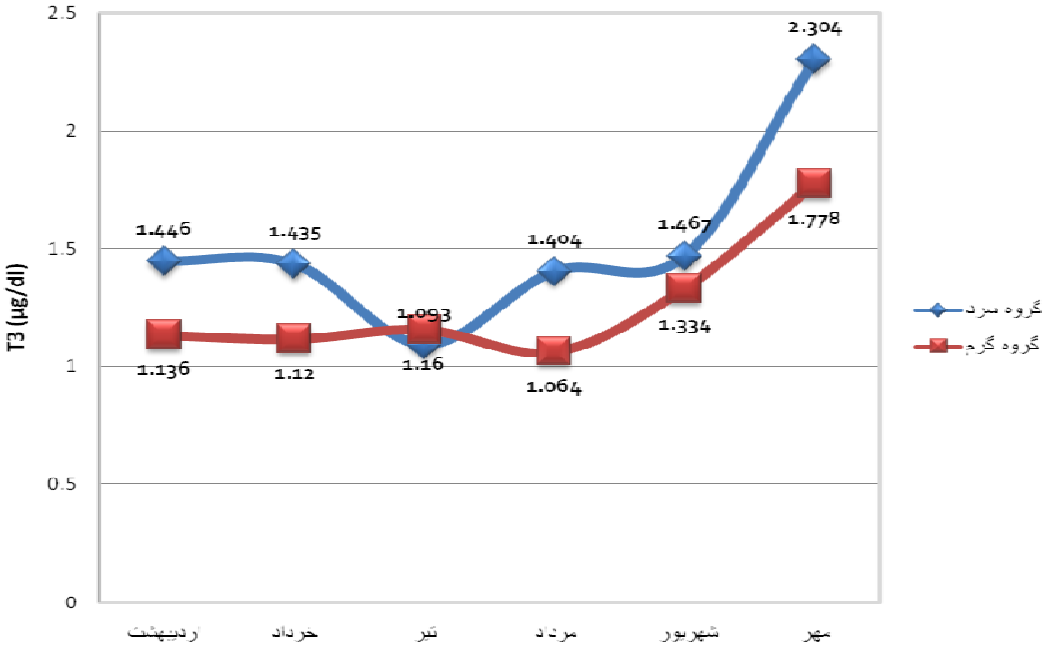
پارامتر / گروه	گوسفندان گروه سرد	گوسفندان گروه گرم
T_3 (ng/ml)	*۱/۵۲۴ ± ۰/۰۸۱	*۱/۲۶۵ ± ۰/۰۷۸
T_4 (µg/dl)	۳/۰۱۸ ± ۰/۱۲۹	۲/۸۴۷ ± ۰/۱۳۳

جدول ۲: مقایسه میانگین کل T_3 ,T_4 در گوسفندان گروه سرد و گوسفندان گروه گرم

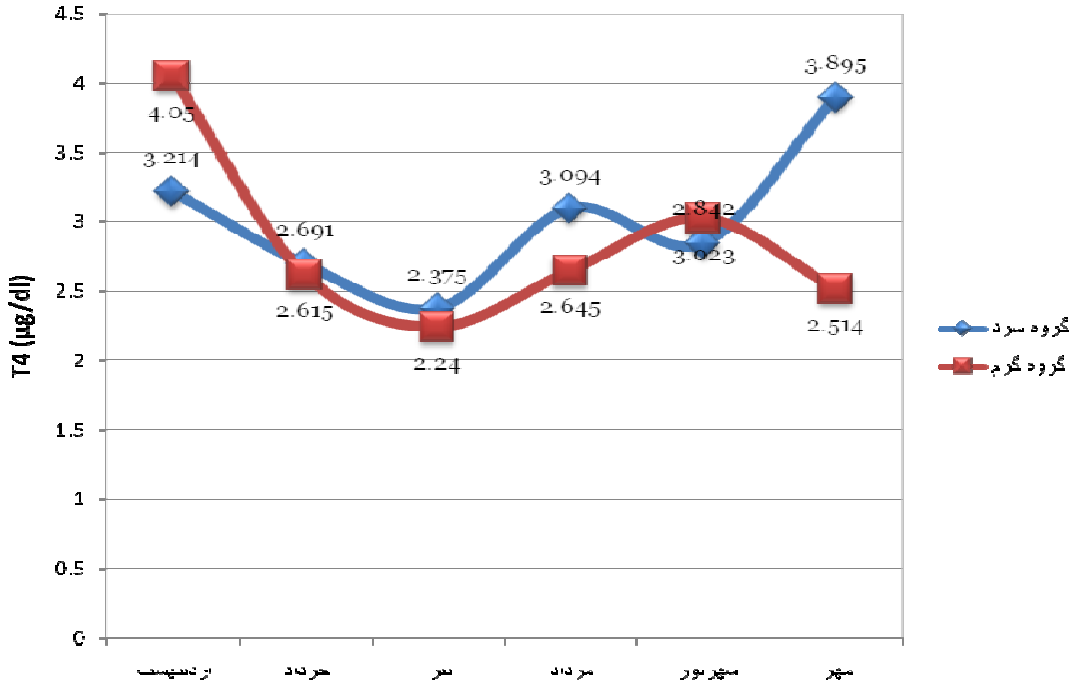
		گروه گرم	گروه سرد
تعداد حالات یافت شده در تیروئید	کیست برانشیال	۱	۳
	کیست اولتیموبرانشیال	۵	۷
	آتروفی فولیکولار	۸	۶
	سالم	۱	۲
	التهاب لنفوسیتی تیروئید	۰	۱
	هایپرپلازی فولیکولار	۰	۱
	متاپلازی سلولهای پوششی سنگفرشی	۱	۱
	مجموع ضایعات	۱۵	۱۹

جدول۳: تعداد ضایعات تیروئیدی و تعداد تیروئیدهای سالم در دو گروه گرم و سرد

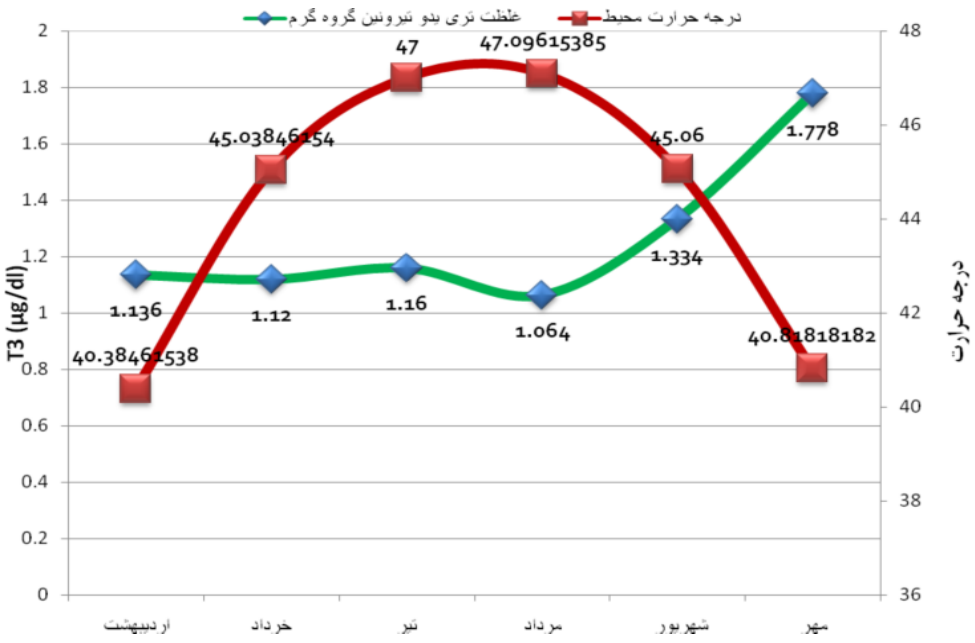
8- Stratum spinosum



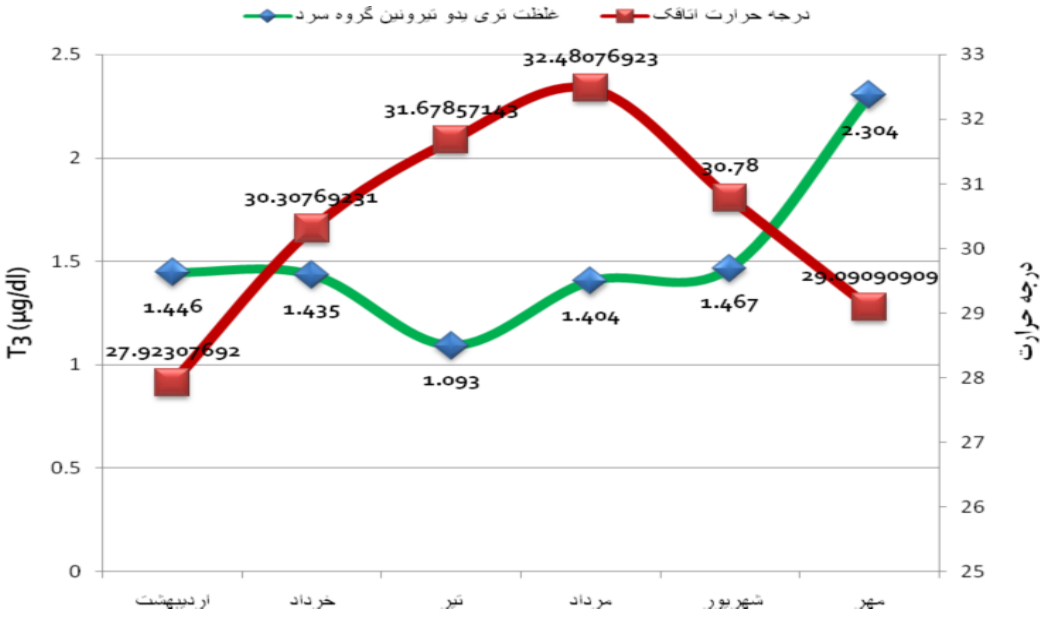
نمودار ۱: الگوی تغییرات ماهیانه میانگین غلظت T_3 در دو گروه گرم و سرد



نمودار۲ : الگوی تغییرات ماهیانه میانگین غلظت T_4 در دو گروه گرم و سرد

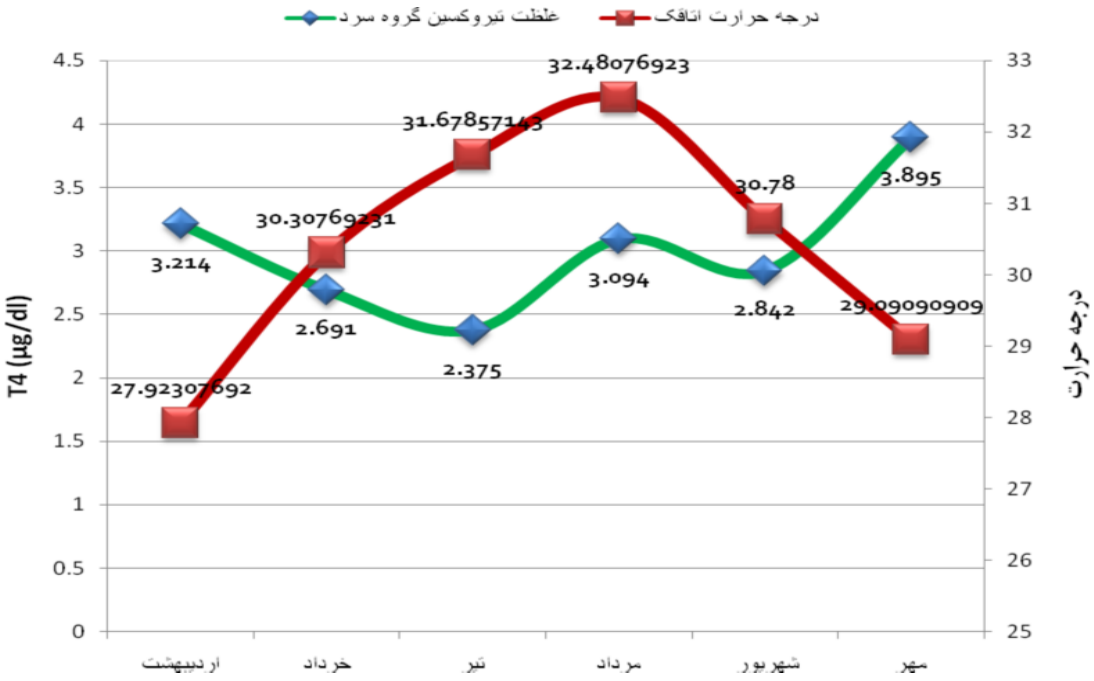


نمودار ۳ : الگوی تغییرات ماهیانه میانگین غلظت T_3 و ارتباط آن با تغییرات دما در گروه گرم

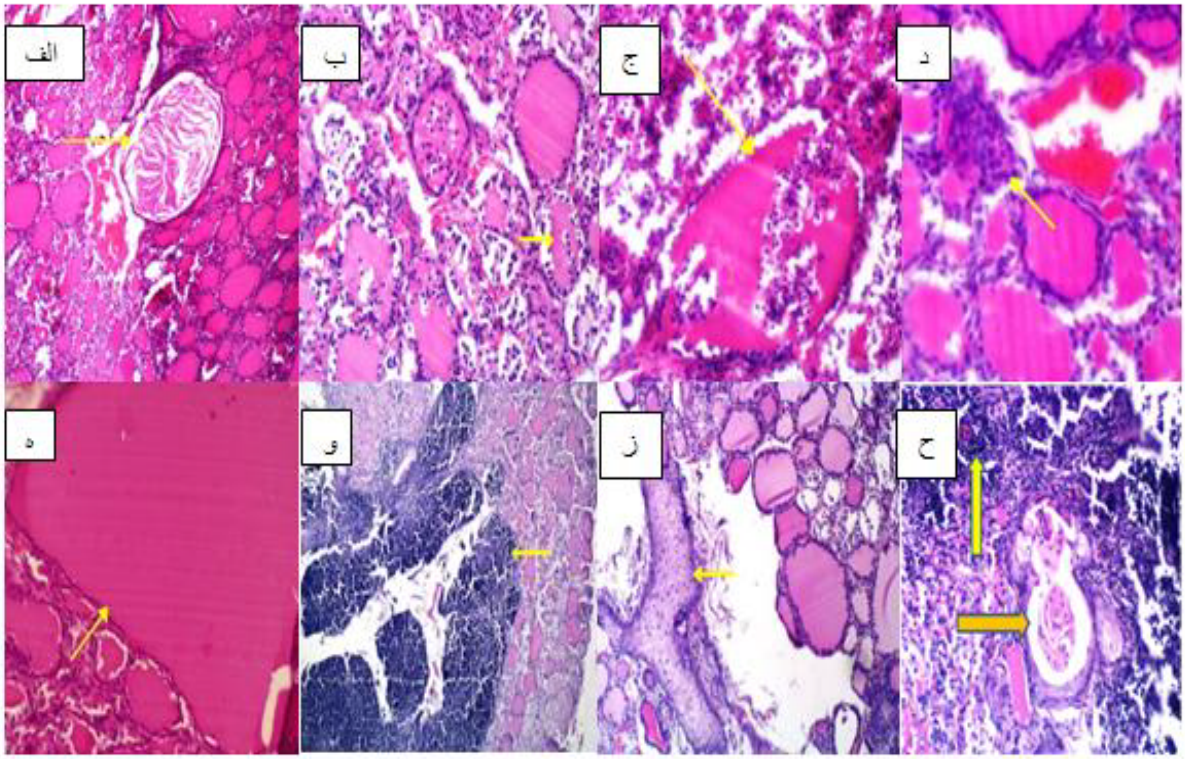


نمودار ۴ : الگوی تغییرات ماهیانه میانگین غلظت T_3 و ارتباط آن با تغییرات دما در گروه سرد

نمودار ۵ : الگوی تغییرات ماهیانه میانگین غلظت T_4 و ارتباط آن با تغییرات دما در گروه گرم



نمودار ۶ : الگوی تغییرات ماهیانه میانگین غلظت T_4 و ارتباط آن با تغییرات دما در گروه سرد



تصویر ۱. ضایعات پاتولوژیک غده تیروئید در گوسفندان مورد مطالعه.

الف- نمای میکروسکوپیک کیست اولتیموبرانشیال (H&E×10). **ب**-نمای میکروسکوپیک آتروفی فولیکولار (H&E×20). کاهش بافت پوششی فولیکولی و فولیکول‌های کوچک حاوی مقدار اندک کلوئید به همراه سلول‌های دژنره شده فولیکولی در حفره فولیکول‌ها (نوک پیکان) مشاهده می‌شود. **ج**- نمای میکروسکوپیک آتروفی فولیکولار (H&E×20). **د**- نمای میکروسکوپیک هایپرپلازی سلول‌های فولیکولار (H&E×40). افزایش تعداد سلول‌های فولیکولی (نوک پیکان) در بعضی از فولیکول‌ها دیده می‌شود. **ه**- نمای میکروسکوپیک کیست برانشیال (H&E×20). تجمع بیش از اندازه کلوئید درون فولیکول و سلول‌های فولیکول (نوک پیکان) به صورت سنگفرشی فشرده شده‌اند. **و**- نمای میکروسکوپیک التهاب لنفوسیتی تیروئید (H&E×4). قطعات سلول‌های دفاعی و سلول‌های دژنره شده (نوک پیکان) در بافت تیروئید مجاور ضایعه دیده می‌شود. **ز**- نمای میکروسکوپیک متاپلازی سلول‌های پوششی سنگفرشی (S.C.E) (H&E×10). متاپلازی و تغییر شکل سلول‌های بافت پوششی فولیکولی به سلول‌های پوششی سنگفرشی (نوک پیکان). **ح**- نمای میکروسکوپیک تیروئیدیت لنفوسیتی + کیست اولتیموبرانشیال (H&E×20). پیکان زرد نفوذ سلول‌های لنفوسیتی و پیکان نارنجی کیست کراتینه اولتیموبرانشیال را نشان می‌دهد.

بحث:

هدف از این مطالعه مشخص کردن اثر حرارت محیط و استرس ناشی از آن بر فعالیت ترشحی و ساختار بافتی غدهٔ تیروئید بود. مطالعات عدیده نشان داده است که غدهٔ تیروئید تحت تأثیر دو فاکتور تغذیه و حرارت محیط قرار دارد (Grossie و Turner، ۱۹۶۲؛ Rae و همکاران، ۲۰۰۲؛ Stherl و Irvine ، ۱۹۷۴). در تحقیق کنونی با دادن جیره یکسان فقط به مطالعه اثر حرارت محیط پرداخته شد. وجود حرارت محیطی بالای ۵۰ درجه سانتی‌گراد در فصل تابستان در شهرستان اهواز – که در سایر مطالعات چنین حرارتی مورد توجه قرار نگرفته– به این مطالعه ویژگی خاصی می‌دهد. Dikson (۱۹۹۳) مهمترین علل تنظیم‌کنندهٔ اعمال تیروئید را حرارت محیطی می‌داند. در زمان استرس گرمایی میزان T_3 و T_4 سرم، میزان متابولیسم، خوردن غذا و تولید شیر کاهش می‌یابد (Silanikove، ۲۰۰۰؛ Valtorta و همکاران، ۱۹۸۲). میزان هورمون‌های تیروئید در فصل زمستان حداکثر و در تابستان در حداقل میزان خود است (Todini، ۲۰۰۷). با توجه به جدول ۲ در گوسفندان گروه سرد در مقایسه با گروه گرم، میزان T_3 به طور چشمگیری بالاتر بود ($P<0/05$). مطالعات انجام شده در گوسفندان نشان داد که غلظت سرمی T_3 در زمستان بطور قابل توجهی بالاتر از تابستان است. همچنین مشاهده گردیده است که افزایش در ظرفیت اتصالی به هورمون‌های تیروئیدی غلظت آنها را در طی مراحل ابتدایی که در معرض محیط گرم و مرطوب قرار می‌گیرند افزایش می‌دهد و زمانی که حیوان در معرض دمای محیطی گرم و خشک قرار گیرد غلظت هورمون‌های تیروئیدی تغییر نمی‌کند (Bertchinger, Guerrin ، ۱۹۸۳). در مطالعه کنونی احتمالاً کاهش T_3 در خون گوسفندان تحت بررسی به واسطه قرار گرفتن آنها در معرض حرارت بالا به همراه رطوبت است.

در ارتباط با هورمون T_4 همان‌گونه که در جدول ۲ نشان داده شده است تفاوت چشمگیری در میزان سرمی این هورمون بین گوسفندان نگاهداری شده در محیط سرد و گرم وجود ندارد. مطالعات انجام شده توسط Perez Clariget و همکاران (۱۹۹۸) غلظت تیروکسین در قوچ‌های نژاد مرینو و همچنین نژاد کوربرال در انتهای زمستان و بهار در بالاترین و در انتهای تابستان و اواسط تیر در کمترین میزان خود بود. همچنین Okab و همکاران (۱۹۹۳) نشان دادند که هورمون T_4 در گوسفند در تابستان حداقل و در زمستان حداکثر است. Nouri و همکاران (۲۰۰۶) طی مطالعه‌ای کشتارگاهی در اهواز نشان داد که میزان T_4 در تابستان بطور چشمگیری پائین‌تر از آن در زمستان بود.

علت چشمگیر نبودن اختلاف غلظت T_4 بین دو گروه گوسفندان نگاهداری شده در سرما و گرما در این مطالعه بخوبی معلوم نیست ولی عده‌ای از محققان معتقدند که در طی مراحل اولیه قرار گرفتن در معرض گرما غلظت هورمون‌های تیروئید در نشخوارکنندگان تمایل به افزایش دارد و سپس در دراز مدت دچار کاهش می‌شوند (Bertchinger, Guerrin، ۱۹۸۳). با توجه به جدول ۲، همان‌گونه که مشاهده می‌شود در ابتدای فصل گرم میزان T_4 بالا بوده سپس در اواخر گرما کاهش چشمگیری از خود نشان می‌دهد.

در این مطالعه تغییرات پاتولوژیک غدد تیروئید در هر دو گروه گوسفندان نگاهداری شده در محیط سرد و گرم مورد توجه قرار گرفت. همان‌گونه که در جدول ۳ آمده است در گوسفندان نگاهداری شده در سرما ۸ رأس و در گروه نگاهداری شده در محیط گرم ۹ رأس از گوسفندان دارای اشکال مختلفی از ضایعات تیروئیدی بودند. تیروئید برخی از گوسفندان بیش از یک ضایعه داشت. لذا میزان ضایعات در هر دو گروه بالا بود. یکی از علل فراوانی بالای ضایعات در هر دو گروه گوسفندان می‌تواند ریشه در مادرزادی بودن آنها داشته باشد.

مطالعهٔ کشتارگاهی انجام شده در اهواز نشان داد که ۵۹ درصد از غدد تیروئید میش‌ها و ۲۱ درصد از غدد تیروئید جنین‌های آنها دارای ضایعه بودند (Nouri و همکاران، ۲۰۱۰). در تحقیق مذکور مشاهده گردید که کلیهٔ جنین‌های با تیروئید دچار ضایعه، دارای مادران با تیروئید ضایعه‌دار بودند. همچنین تحقیق فوق نشان داد مادرانی که دوران آبستنی خود را در ماه‌های گرم‌تر گذرانیده بودند ضایعات تیروئیدی به مراتب

بیشتری نسبت به آنهایی که آبستنی خود را در ماه‌های سرد گذرانیده بودند داشته است. بطوری که مشاهده گردید مادرانی که در ماه‌های مرداد و شهریور جفت‌گیری کرده بودند حدود ۸۰ درصدشان ضایعات تیروئیدی داشتند و ضایعات تیروئیدی جنینی در این گروه برابر ۳۰ درصد بود، در حالی که مادرانی که در ماه‌های آبان و آذر جفت‌گیری کرده بودند ضایعات تیروئیدی آنها ۵۴ و جنینی آنها ۱۹ درصد بود. در تحقیق حاضر با توجه به این که بره‌های خریداری شده در اردیبهشت ماه (ماه شروع تحقیق) حدوداً ۶ ماهه بودند دورهٔ جنینی خود را در ماه‌های گرم سال در داخل رحم گذرانیده بودند و به نظر می‌رسید همگی ضایعات تیروئیدی را از دورهٔ جنینی با خود به همراه داشته‌اند و این شاید یکی از دلایلی باشد که تفاوتی بین بره‌های نگاهداری شده در محیط سرد وگرم از نظر فراوانی ضایعات تیروئیدی دیده نشد.

Journal of Veterinary Medicine & Laboratory 2 (2010) 97-110

The effect of ambient temperature on thyroid hormonal and histological changes in sheep

Rasooli, A. [1], Jalali, M.T. [2], Nouri, M. [1*], Mohammadian, B. [3], Barati, H. [4]

Received: 10.12.2009 Accepted: 30.08.2010

Abstract:

The objective of this study was to investigate the effect of high and moderate summer ambient temperature on thyroid structures and endocrine profile in developing ram lambs. Twenty fall born ram lambs were randomly divided into 2 groups. Animals were kept outdoor (n=10) under ambient temperature (31-50ºC) or maintained indoor (26-32ºC). Daily maximum ambient temperature was recorded for both environments. Monthly serum T3 and T4 concentration were compared between 2 groups throughout the experiment. The animals were slaughtered at the end of the study and their thyroids subjected to histopathological examination. The results showed that maximum outdoor ambient temperature was significantly higher than indoor. There was significant difference between 2 groups on T3 concentration so that in high temperature serum T3 was significantly lower than low ambient temperature. Although there was no significant difference in serum T4 between 2 groups, the concentration of this hormone grossly showed elevation in the group kept indoor. Histopathological examinations of the thyroid revealed the same present of structural changes in both groups. In conclusion, direct exposure of developing lambs to ambient temperature decreases T3 secretion by the thyroid which could have many detrimental effects on lamb performance.

Key words: Ambient temperature, Thyroid, T3, T4, Sheep.

1. Department of Clinical Science, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

2. Jondi Shapour Ahvaz University of Medical Science, Ahvaz, Iran.

3. Department of Pathobilogy, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

4. Graduated from Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chamran University of Ahvaz, Ahvaz, Iran.

*Corresponding author: mn_2207@yahoo.com

منابع

Dikson, W.M. 1993. Endocrine gl,s. In :Swenson, M.G. , Reece,W.O.(Eds). Duke's Physiology of domestic animals.11th ed. Comstock publishers Association, Ithaca and London. pp: 629-664.

Ekpe, E.D., Christopherson, R.J. 2000. Metabolic and endocrine responses to cold and feed restriction in ruminants. Canadian Journal of Animal Science, **80**, 87-95.

Grossie, J., Turner, C.W. 1962. Thyroxin secretion rates during food deprivation in rats. Proceeding of the Society for Experimental Biology and Medicine, **110**, 631.

Guerrini, V.H., Bertchinger, H. 1983. Effect of exposure to a hot-humid and a hot-dry environment on thyroid hormone values in sheep. British Veterinary Journal**, 139**, 119-128.

Hoersch, T.M., Reineke, E.P., Hennemann, H.A.1961. Effect of artificial light and ambient temperature on the thyroid secretion rate and other metabolic measures in sheep. Journal of Animal Science, **20,** 358-362.

Nouri, M., Mirzadeh, K.H., Mohamadian, B. 2006. The effect of ambient temperature on thyroid hormones concentration and histopathological changes of thyroid gland, in sheep. Pakistan Journal of Biological Science, **9(12),** 2308-2312.

Nouri, M., Mohammadian, B., Pourjamshid, R. 2010. An Abattoir Study of Thyroid Histopathology in Ewes and their Fetus in Ahvaz City of Iran. Veterinary Research Forum, **1(1),** 50-53.

Okab, A.B., Elebanna, I.M., Mekkawy, M.Y., Hassan, G.A., Elnouty, F.D. , Salem, M.H.1993. Seasonal-changes in plasma thyroid-hormones, total lipids, cholesterol and serum transaminases during pregnancy and at parturition in Barki and Rahmani ewes. Indian Journal of Animal Science, **63**, 946–951.

Perez Clariget, R., Forsberg, M., Rodriguez-Martinez, H. 1998. Seasonal variation in live weight, testes size, testosterone, LH secretion melatonin and thyroxin in Merino and Corriedale rams in a subtropical climate. Acta Veterinaria Scandinavia, **39**, 35-47.

Rae, M.T., Rhind, S.M., Miller, D.W., Brooks, A.N. 2002. Maternal undernutrition alters triiodothyronine concentrations and pituitary response to GnRH in fetal sheep. Journal of Endocrinology, **173**, 449–455.

Sanchez, O., Evans, J.W. 1972. Isotope studies on the physiology of domestic animals. Vienna, Proceedings of the International Atomic energy Agency, Molecular Nutrition and Food Research, 473-474.

Silanikove, N. 2000. Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants. Livestock Production Science, **67**, 1–18.

Sutherl, R.L., Irvine, C.H.G. 1974. Effect of season and pregnancy on total plasma thyroxin concentration in sheep. American Journal of Veterinary Research, **35**, 311-312.

Thompson, R.D., Johnston, J.E., Breidenstein, C.P., Baberjee, M.R., Burnett, W.T. 1973. Effect of hot conditions on adrenal-cortical thyroidal and other metabolic responses of dairy heifers. Journal of Dairy Science, **46**, 227-231.

Todini, L. 2007. Thyroid hormones in small ruminants: Effect endogenous, environmental and nutritional factors. Animal, **1(7),** 997-1008.

Valtorta, S., Hahn, L. , Johnson, H.D. 1982. Effect of high ambient temperature (35°C) and feed intake on plasma T4 levels in sheep. Proceeding of the Society for Experimental Biology and Medicine, **169**, 260-265.

Yousef, M.K., Johnson, H.D. 1966. Blood thyroxin degradation rate of cattle as influenced by temperature and feed intake. Life Science, **5**, 1349-1363.