بررسی مقادیر کلسیم یونیزه درسرم گوسفند نژاد ماکوئی در آذربایجان غربی ایران

محمدافشین اکرمی‌مقدم[1*]، علی نقی جدی[2]، اسعد رخزادی[3]

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۱/۱۱ تاریخ پذیرش: ۹۱/٤/۳

چکیده

کلسیم ازعناصر اصلی است که در فعالیتهای متابولیک وعضلانی بدن دخالت دارد .در این بررسی یکساله از ۳۳۱ راس گوسفند نژاد ماکوئی (۱۵۷ راس گوسفند نر و ۱۷۴ راس گوسفند ماده)از گروههای سنی مختلف در استان آذربایجان غربی خونگیری شدومیانگین کلسیم یونیزه خون پس از جدا سازی سرم به روش کالریمتریک سریع اندازه گیری شد. نتایج نشان داد که سطح سرمی کلسیم در دامنه میلی۴۵۹۸/.±۷/۶۹ تا میلی ۱۲۹۹/.± ۹/۴۲ بود.بین عیار کلسیم یونیزه خون و سن ارتباط معنی‌داری وجود نداشت.میانگین کلسیم یونیزه در سرم گوسفندان نژادماکوئی مورد مطالعه در فصل پاییز بیشتر از سایر فصول بود.میانگین عیار سرمی کلسیم یونیزه در فصول مختلف سال اختلاف معنی‌داری داشت.
در فصول مختلف میانگین سطح سرمی کلسیم یونیزه در میش ها بیشتر از قوچها بود و ارتباط معنی داری بین میزان کلسیم یونیزه سرم و جنس دام وجود داشت .نتایج این بررسی نشان داد که عامل اصلی تعادل کلسیم یونیزه سرم گوسفندان تحت مطالعه در زمان افزایش نیاز فیزیولوژیک بدن متأثر از عوامل هورمونی بوده و تغییرات فصلی در رژیم غذایی در درجه دوم اهمیت است بطوریکه اثر فصل بر پایه تغییرات فتوپریودیک در هر دو جنس نر وماده تقریبا مطرح بود.

واژگان کلیدی: کلسیم ،گوسفند ماکوئی، استان آذربایجان غربی.

مقدمه

نقش عناصر معدنی در بدن از مباحث پراهمیتی است که لزوم بررسی مقادیر و عملکرد این عناصر در رابطه با فیزیولوژی بدن و عوارض حاصل از کاهش یا افزایش آنها را ضرورت می‌بخشد. کلسیم به عنوان یکی از این عناصر مهم می‌باشد.

مقادیر گزارش شده این عنصر در بررسی‌های مختلف سرم دام‌های اهلی و اثر نژاد بر آن در شرایط پرورشی و جغرافیایی متفاوت بوده است.

گوسفندان نژادماکوئی جزءگوسفندان پشمی ایران محسوب می‌شود. توزیع جغرافیایی این نژادمعمولا در آذربایجان غربی و در شهرهای خوی، سلماس وماکو می باشد. فنوتیب گوسفندان نژاد ماکوئی شامل جثه متوسط، سر ظریف، پیشانی کوتاه، اطراف چشم و پوزه، گوش، بخلوق و سم سیاه، پشم سفید و تا اندازه‌ای شفاف با تارهای طویل که از قابلیت کشش خوبی برخوردار است. معمولاً قوچ شاخ‌دار و میش بدون شاخ است البته برجستگی‌های شاخ مانند در میش‌های این نژاد نیز مشاهده می‌شود.

ارتفاع از جدوگاه در این نژاد در قوچها ٦٠ تا ٦٥

۱- مربی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، دانشکده دامپزشکی، گروه علوم بالینی، سنندج، ایران

۲- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، دانشکده دامپزشکی، گروه علوم بالینی، سنندج ،ایران

۳- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سنندج، دانشکده کشاورزی و دامپروری، گروه کشاورزی سنندج، ایران

*- پست الکترونیکی نویسنده مسئول: akramiafshin@yahoo.com

سانتی‌متر و در میش‌ها ٦٠ سانتی‌متر است . وزن زنده قوچ‌ها ۵۰ تا ۵۵ کیلوگرم و میش‌ها ٤٥ تا ۵۰ کیلوگرم می‌باشد. این نژاد دارای پاهای بلند و عضلانی و پشم‌های قوی برای راهپیمایی در مناطق کوهستانی هستند و بدین ترتیب واجد شرایط مناسب اقلیمی می‌باشند.میزان تولید سالیانه پشم این نژاد در قوچ‌ها ۲/۵ تا ۳ کیلوگرم و در میش‌ها ۲ کیلوگرم است شیر تولیدی این نژاد در منطقه مذکور بیشتر برای تولید پنیر مورد استفاده قرار می‌گیرد.(۱)

با توجه به مطالب فوق‌الذکر ارزیابی مقادیر سرمی هر یک از عناصر معدنی در سرم خون نژادهای مختلف گوسفندان ضروری است.هدف از این تحقیق ارزیابی دامنه تغییرات کلسیم یونیزه در پلاسمای خون، تعیین ارتباط این تغییرات با سن، جنس وفصل بود تا بتوان اثر هر عامل بر متغییر کلسیم سرم را بررسی نمودتا اعتبار هر یک از آنها مشخص گردد.

مواد و روش کار

در این بررسی نمونه‌گیری از ۳۳۱ رأس گوسفند نژاد ماکوئی در سنین ۱ تا ٤/٥ سال به صورت تصادفی صورت گرفت. سن گوسفندان مورد آزمایش بر پایه وضعیت دندانهای پیشین تعیین شد (۱۰). از این تعداد ۱۷٤ نمونه مربوط به جنس ماده و۱۵۷ نمونه مربوط به جنس نر بود (جدول۱). قبل از خونگیری تمامی گوسفندان مورد آزمایش به لحاظ وضعیت سلامت ظاهری (شفافیت چشم، وجود یا عدم وجود ترشحات چشم و بینی، رال‌های تنفسی، میزان ضربان قلب، تنفس) و وضعیت ظاهری پوشش خارجی مورد بررسی قرار گرفتند و پس از اطمینان از سالم بودن دام، خونگیری انجام شد. خونگیری از نمونه‌ها در چهار فصل انجام گرفت.پس از مقید کردن وبرطرف شدن استرس دام خونگیری از ورید و داج و توسط لوله‌های خلاءغیرهپارینه یا سرنگ‌های cc ۲۰ با سر سوزن نمره ۱۸ انجام شد. نمونه‌ها شماره‌گذاری شدند و مشخصات دام (سن، جنس و تاریخ اخذ نمونه) ثبت گردیدو در دمای ٤ درجه سانتی گراد به آزمایشگاه منتقل شد.

نمونه های خون برای جداکردن سرم به مدت ۱۰ دقیقه با ۲۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفوژ شدند و سپس سرمهای به دست آمده فریزشدند.برای اندازه‌گیری کلسیم سرم ازروش کالریمتریک سریع (Manual micro method) با استفاده از کیت کلسیم (ساخت زیست شیمی) و بر اساس واکنش کلسیم یونیزه با ارتوکرزول فتالئین در محیط قلیایی وتولیدکمپلکس دارای رنگ ارغوانی استفاده گردید.شدت رنگ با مقدار کلسیم یونیزه موجود در سرم متناسب می‌باشد.

جدول ۱- توزیع نمونه های سرمی در گروههای سنی مختلف میش ها و قوچهای نژاد ماکوئی تحت مطالعه

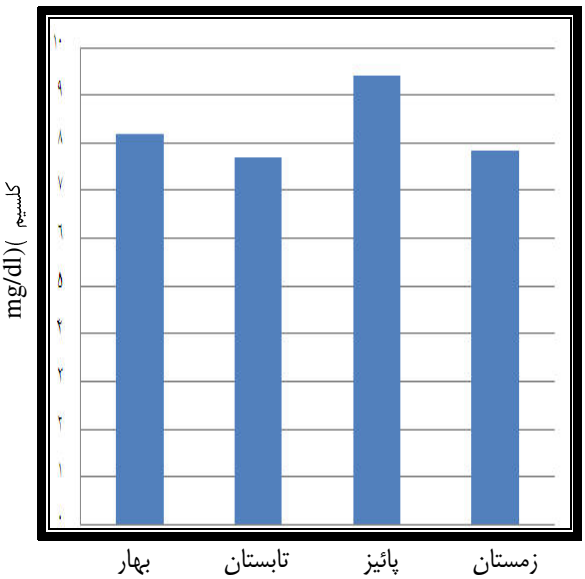
گروههای سنی	تعداد نمونه	درصد
۱	۱۲۷	۳۸/۳۷
۱/۵	۷۸	۲۳/۵۶
۲	۴۸	۱۴/۵
۲/۵	۳۱	۹/۳۷
۳	۲۵	۷/۵۵
۳/۵	۹	۲/۷۲
۴	۱۲	۳/۶۳
۴/۵	۱	۰/۳

این مطالعه در قالب یک طرح کاملا تصادفی وتجزیه وتحلیل های آماری با استفاده از نرم‌افزار MSTAT-C انجام شد.همچنین برای مقایسه میانگین مقادیر کلسیم یونیزه سرمی در نژاد ماکوئی در رابطه با سن، جنس و فصل از آزمون دانکن و تجزیه واریانس و روابط رگرسیونی استفاده شد.

نتایج

میانگین اندازه کلسیم یونیزه سرمی هر گروه سنی با خطای استاندارد در هر گروه محاسبه گردید. نتایج این بررسی نشان داد بین عیار کلسیم و سن رابطه معنی‌داری مشاهده نگردید (P>%5). همچنین میزان کلسیم سرم گوسفندان نژاد ماکوئی در فصل پاییز بیشتر

از فصول دیگر بود و میزان کلسیم یونیزه سرمی در بهار بیشتر از تابستان و زمستان بود(P<%5) (نمودار۱).



نمودار۱-توزیع فصلی مقادیر سرمی کلسیم یونیزه در نمونه‌های مورد مطالعه گوسفندان نژاد ماکوئی.

آنالیز واریانس بین میانگین عیار سرمی کلسیم یونیزه در فصول مختلف سال اختلاف معنی‌داری را نشان داد .مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن نشان داد که بین عیار سرمی کلسیم یونیزه در فصول پاییز و تابستان اختلاف معنی‌دار بود.(P<۰/۰۵)در این تحقیق رابطه عیار سرمی کلسیم در جنس‌های نر و ماده در فصول مختلف نشان داد که در تمام فصول سال تغییرات سرمی کلسیم جنس نر با جنس ماده ارتباط معنی داری نداشت .(P>۰/۰۵)بطوریکه مقادیر سرمی کلسیم یونیزه در فصل پاییز درهر دو جنس بیشتر از فصول دیگر بودو در تمام فصول مقدار کلسیم یونیزه سرم جنس ماده بیشتر ازجنس نر بود.(جدول۲)

جدول۲- مقایسه میانگین کلسیم سرمی در جنس نر و ماده گوسفندان نژاد ماکوئی در فصول مختلف سال

	بهار	تابستان	پائیز	زمستان
جنس ماده	۸/۵۳۶	۷/۸۹۷	۹/۷۹۰	۸/۰۱۸
جنس نر	۸/۱۴۲	۷/۳۸۱	۸/۶۵۶	۷/۶۵۸

بیشترین تعداد نمونه‌ها با عیار سرمی کلسیم ۸-٤ میلی‌گرم در دسی‌لیتر مربوط به بهار و زمستان و بیشترین تعداد نمونه‌ها با عیار سرمی کلسیم ۱۲-۸ میلی‌گرم در دسی‌لیتر در فصل پاییز و تابستان بود.نتایج تجزیه واریانس و بررسی همبستگی بین مقادیر کلسیم و فصول نشان داد این رابطه در سطح احتمال ۱۵٪ معنی‌دار بود(P<۰/۰۵)و مقادیر حاصل در این تحقیق مستقل از فصل نبود (جدول۳).

نتایج تجزیه رگرسیونی نشان داد که با پایان یافتن فصل بهار و شروع تابستان میزان کلسیم سرمی شروع به کاهش نموده و در اواخر تابستان این میزان افزایش یافته و با فرارسیدن فصل پاییز به اوج رسیده و مجدداً با شروع فصل سرما و زمستان سیر نزولی به خود می‌گیرد.

در این بررسی میانگین حاصل از مقادیر کلسیم یونیزه سرمی درتمام فصول سال ۸/۲۹±۰/۱٦٦۸ میلی‌گرم در دسی‌لیتر بود.

بحث

در این بررسی تغییرات در محدوده نرمال کلسیم یونیزه سرم در یکی از نژادهای عمده ایران که به لحاظ جغرافیایی محدوده وسیعی از مناطق غرب کشور را در بر می‌گیرد مورد بررسی قرار گرفت.

مقادیر گزارش شده کلسیم یونیزه سرم گوسفند ۹/۸±۰/۱ میلی‌گرم در دسی‌لیتر تا ۱۲/٦±۰/۲۸ میلی‌گرم در دسی‌لیتر، ۱۰/٤ میلی‌گرم در دسی‌لیتر تا ۱۳ میلی‌گرم در دسی‌لیتر، ۱۱/۵ میلی‌گرم در دسی‌لیتر تا ۱۳ میلی‌گرم در دسی‌لیتر یا ۲/۸٦ میلی‌گرم در دسی‌لیتر تا ۳/۲٤ (۲و۲٤) است ودر تحقیق حاضر ۷/٦۹±۰/٤۵۹۸ میلی‌گرم در دسی‌لیتر تا ۹/٤۲ ±۰/۱۲۹۹ میلی‌گرم در دسی‌لیتر بود. همچنین میانگین گزارش شده کلسیم یونیزه سرمی ۱۲/۱٦±۰/۲۸ میلی‌گرم در دسی‌لیتر است (۱۸). درحالیکه میانگین کلسیم یونیزه تمام فصول در این نژاد ۸/۲۹±۰/۱٦٦۸ میلی‌گرم در دسی‌لیتر بود.

بعلاوه دراین بررسی رابطه معنی‌داری بین سن و جنس با تغییرات کلسیم یونیزه سرمی نداشت. گرچه در فصول مختلف مقادیر بدست آمده در ماده‌ها بیشتر از نرها بود.از طرفی تغییرات مقادیر کلسیم سرمی رابطه معنی‌داری با تغییرات فصلی نشان داد ($p<۰/۰۵$) و نتایج حاصله از تجزیه واریانس و رگرسیونی بیانگر وجود رابطه درجه سوم بین فاکتور فصل (متغییر مستقل) و میزان کلسیم سرمی (متغییر وابسته) بود.

بررسی آماری انجام شده بر پایه داده‌های موجود در روابط رگرسیونی نشان داد که با پایان فصل بهار و شروع تابستان میزان کلسیم سرمی شروع به کاهش نموده و پس از تابستان این میزان افزایش یافته و با فرارسیدن پاییز به اوج رسیده و با شروع فصل سرما و زمستان مجدداً این میزان دچار افت می‌گردد. به نظر می‌رسد این تغییرات در کلسیم سرمی با رخدادهای فیزیولوژیک (خصوصاً در میش‌ها) در پریودهای مربوط به آبستنی و زایمان منطبق بوده و مشابهت دارد.

در طول این دوره ها خصوصاً در دوره شیرواری احتیاجات مربوط به تمامی مواد معدنی به خصوص کلسیم و فسفر افزایش می‌یابد و بازتابی از ترکیب شیر، میزان تولید شیر و مدت شیرواری می‌باشد (۱۳) با توجه به اینکه گوسفند از نظر سیکل جنسی پلی استروس فصلی بوده و خصوصیات فیزیولوژیک دو مرحله آبستنی و تولیدمثلی در سال می‌باشد. بنابراین تغییر در مقادیر کلسیم سرمی و نمودار رگرسیونی به دست آمده با آبستنی و شیرواری تقریباً منطبق است.

در هر دوره تولیدمثلی در منحنی رگرسیونی یک مرحله کاهش تدریجی و یک مرحله افزایش تدریجی مشاهده گردید. مرحله کاهش تدریجی مقدار کلسیم یونیزه سرم تقریباً در سه ماه قبل از زایش میش‌ها شروع شده (هفته ۱۲ قبل از زایش) و تا یک ماهه آخر آبستنی در میش‌ها همچنان ادامه می‌یابد(۱٦و۱۷). با توجه به این موضوع که منابع تأمین‌کننده کلسیم بدن جذب روده‌ای و بازجذب از استخوان‌ها (در ابتدا و اواسط شیرواری) است. (۷ و۸ و۱۱)، می‌توان گفت در این مرحله تأمین کلسیم یونیزه سرم بیشتر بر پایه جذب روده‌ای استوار است. این موضوع با الگوی دوره شیرواری در میش‌ها و کاهش تولید شیر در هفته ۱۲ شیردهی و کاهش دفع کلسیم از طریق شیر مطابقت دارد. (۲۵و۲٦)و این کاهش پیشرونده در تولید شیر با تغییر در غلظت هورمون‌های انسولین، سوماتوتروپین، کورتیزول، تیروکسین ، پرولاکتین وملاتونین همراه شده است. (۳و٤و٦و۹و۲۰و۲۱و۲۲)خصوصا رابطه این موضوع با تغییرات درمیزان فعالیت غده پینه آل(pineal) متاثر از تغییرات فتوپریودیک سالیانه واثر آن بر هورمونهای ACTH وپرولاکتین بیان شده است.(۲٦و۲۸) در مرحله بعد و در ٤ تا ٦ هفته آخر آبستنی میزان کلسیم سرمی در میش‌ها به کمترین حد غلظت خود رسیده که این موضوع همزمان با افزایش نیاز دام مادر به کلسیم برای کلسیفیکاسیون می‌باشد چرا که در مقایسه با گاو، میش نیاز بیشتری برای رشد جنین به کلسیم دارد. (۲۷). از این پس یک افزایش تدریجی در میزان کلسیم سرم دیده می‌شود که تقریباً تا زایمان و ٦ هفته پس از زایمان همچنان ادامه دارد. این افزایش هم با نمودار رگرسیونی در فصول بهار و پاییز انطباق دارد.

به نظر می‌رسد که به دنبال افزایش تقاضا و با فعال شدن مکانیسم جبرانی، بازجذب استخوانی کلسیم آغاز شده، چرا که این روند در میش به طور عمده تحت تأثیر افزایش نیاز به کلسیم بوده و در این میان فسفر نقش چندانی را به عهده ندارد (۱۱) این مکانیسم در وهله اول و با شدت بیشتر تحت تأثیر رشد جنین بوده و پس از زایمان نیز متأثر از تولید شیر اما با شدت کمتر همچنان تا ٦ هفته پس از زایش ادامه دارد. هر چند نیاز میش‌های شیرده به کلسیم نسبتاً کم است با این حال در ٦ هفته نخست لاکتاسیون بروز هیپوکلسمی در میش‌ها شایع است (۲٦) زیرا در ابتدای شیرواری، میش‌ها در جذب کافی کلسیم ناتوان بوده و درجاتی از بالانس

منفی کلسیم و فسفر در این زمان با توجه به میزان تولید شیر ایجاد می‌شود. به دنبال کاهش پیش‌روندهٔ تولید شیر، روند مذکور تدریجاً به حال اول بازگشته و غیر فعال می‌گردد و می‌توان گفت که در این مرحله منبع اصلی تأمین کمبود ناگهانی کلسیم اثر جبرانی بازجذب استخوانی می‌باشد و این موضوع با تحقیقاتی که بیان می‌کند که سطوح گسترده تعلیف (تغذیه) در مدت زمان آبستنی به طور قاطع نمی‌تواند بر تولید شیر یا رشد بره و حتی تفاوت وزن بدن میش‌ها اثرگذار باشد، مطابقت دارد (۲٦)و همچنین بی‌اثر بودن فقر غذایی در اواسط آبستنی بر روی ذخایر مادری و آثار زیان‌آور آن در ادامه تولید شیر و رشد جنین تا حدود ۱۲ هفتگی آبستنی به اثبات رسیده است (۲۰) که طبعاً مقدار کلسیم موجود در جیره غذایی را نیز در بر می‌گیرد. بنابراین می‌توان گفت که خصوصاً در فاصله ٤ تا ٦ هفتگی اواخر آبستنی تا حداکثر هفته ۱۲ پس از زایش جذب کلسیم از طریق دستگاه گوارش در درجه دوم اثرگذاری قرار می‌گیرد مگر در صورت محرومیت‌های شدید غذایی (۲۷) چرا که در فصولی که انتظار افزایش کلسیم در جیره وجود دارد (تغذیه با علوفه خشک) مقادیر سرمی کلسیم در پایین‌ترین سطح غلظتی خود قرار دارد، هر چند که جیره می‌تواند در بالانس مثبت و یا باقیماندن منفی کلسیم اثر گذار باشد .(۱۵) در نهایت می‌توان گفت که در تنظیم کلسیم سرمی، منبع اصلی و تأمین‌کننده تغییرات ناگهانی آن، بازجذب استخوانی می‌باشد.

نتایج این بررسی داد که عامل اصلی تعادل کلسیم یونیزه در بدن گوسفند در زمان افزایش نیازهای فیزیولوژیکی بدن به این عنصر عمدتاً بازجذب کلسیم از استخوان‌ها است که خود متأثر از عوامل هورمونی بوده و نقش تغذیه (تغییر فصلی در رژیم غذایی) در این زمینه در درجه دوم اهمیت است و اثر فصل بر پایه تغییرات فتوپریودیک بوده که از طریق تغییرات هورمونی اثر خود را اعمال می‌کند.(۵و١٤و۲۰و۲۱و۲۲)

با توجه به مقادیر کلسیم سرمی مربوط به فصول مختلف و میانگین حاصل از این میزان‌ها در این بررسی و مقایسه با منابع در دسترس می‌توان نتیجه گرفت که این امکان وجود دارد که نژاد مورد تحقیق خود را با میزان‌های کم کلسیم یونیزه سرمی وفق دهد. چون این نژاد جزو نژادهای کوهستانی می‌باشد بنظر می رسد این صفت بازتابی از خصوصیات نژادی وقابلیت سازگاری اقلیمی باشد واحتمالا این نژاد قادر است که نسبت به تغییرات ناگهانی ومقادیر پائین کلسیم سرمی مقاومت بیشتری از خود نشان دهد و افزایش نیازهای فیزیولوژی به کلسیم به میزان کمتری این نژاد را دچار عوارض حاصله کند و از طرف دیگر برای جبران کمبودهای حاصله در این نژاد نیاز کمتری به مکمل‌های حاوی این عنصروجود داشته باشد که طبعاً به لحاظ اقتصادی در بحث پرورش مقرون به صرفه خواهد بود .این تفاوت در مقادیر کلسیم یونیزه سرم ممکن است یک تفاوت بنیادی بین نژادهای کوهستان و دشت باشد که طبعا نیاز به تحقیقات بیشتر خواهد داشت.

در مجموع می‌توان نه تنها نژاد مذکور را برای پرورش در اقلیم‌های مشابه معرفی نمود بلکه با توجه به قابلیت‌های ژنتیکی موجود در آمیخته‌گری‌ها آن را مورد بهره‌گیری قرار داد .

تشکر وقدر دانی

تشکروسپاس از استاد ارجمند دکتر منصور خردمندی دانشیار دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه.

منابع

۱- عزت پور، م. (۲۰۰۳):پرورش گوسفند وبز در ایران.نشر مؤلف .تهران.چاپ اول.صفحات۳۹-٤۰.

۲- مجابی، ع. (۲۰۰۰): بیوشیمی بالینی دامپزشکی. مرکز نشر نوربخش. تهران .چاپ دوم. صفحه ۳۰٦.

3- Arendt، J.، (1986):Role of pineal gland and melatonin in seasonal reproductive function in mammals. Oxford Reviews of Reproductive Biology. 8:266-320.

4- Bass ،J.، (1989):Effects of litter size، dietary protein content، ewe genotype and season on milk production and associated endocrine and blood metabolite status of ewes. In: Dissertation Abstracts International، B، sciences and engineering. 49:2940-2941.

5- Barenton ،B.، Chabanet، C.، Pelletier، J.، (1987): Influence of photoperiod and protein diet on growth hormone secretion in rams. Proceeding of the Society for Experimental Biology and Medicine. 185:312-317.

6- Barlet، J.P.، (1985) :Prolactin and calcium metabolism in pregnant ewes. Journal of Endocrinology.107:171-175.

7- Braithwaite ،G.D.، (1983): Calcium and phosphorus requirements of the ewe during pregnancy and lactation. Calcium. British Journal of Nutrition. 50:711-722.

8- Braithwaite، G.D.، (1983): Calcium and phosphorus requirements of the ewe during pregnancy and lactation. Phosphorus. British Journal of Nutrition. 50:723-736.

9- Buttle ،H.L.، (1974): Seasonal variation of prolactin in plasma of male goats. Journal of Reproduction and Fertility.37:95-99.

10- Croker،k.، Butler،R.، (2009): Getting into sheep-An introductory guide to sheep management.Bulletin 4764.pp:12-13.

11- Chrisp ،J.S.، Sykes، A.R.، Grace،J. ،(1989): Kinetic aspect of calcium betalism in lactating sheep offered herbages with different calcium concentration and the effect of protein supplementation. British Journal of Nutrition. 61:45-58.f

12- Ebling، F.J.P.، Lincoln، G.A.،(1987):B-Endorphin secretion in rams related to season and photoperiod. Endocrinology.120:809-818.

13- Economides، S.، (1986) :Mineral retirements of diary sheep. In: Proceeding of the Symposium، Nuclear and related techniques in animal production and health، Vienna، 17-21 march 1986، jointly organized by IAEA and FAO.PP.547-557.

14- Foster، D.L.، Karsch، F.J.، Olster، D.H.، Ryan، K.D.، Yellon، S.M.، (1986): Determinants of puberty in a seasonal breeder. Recent Progress in Hormone Research.42:331-378.

15- Held، J.E.، (1990): The selenium content of alfalfa grown. In: Fourteen seminar، Sodium requirement of lactating ewes fed، Wisconsin feeds. Dissertation Abstracts International. Sciences and Engineering.50:4291.

16- Howard، J.L.، (1993): Current Veterinary Therapy: Food Animal Practice 3. WB Saunders Company، PP: 309.

17- Howard، J.L.، (1986): Current Veterinary Therapy: Food Animal Practice 2. WB Saunders Company، PP: 316-317.

18- Howard، J.L.، (1986): Current Veterinary Therapy: Food Animal Practice 2. WB

Saunders Company، PP: 961.

19- Jordan ،D.J.، Mayer، D.G.، (1989): Effect of udder damage and nutritional plane on milk yield، lamb survival، lamb growth of merinos. Australian Journal of Experimental Agriculture. 22:315-320.

20- Karsch، F.J.، Bitman، E.L.، Foster، D.L.، Goodman، R.L.، Legan، S.J.، Robinson، J.E.، (1984): Neuroendocrine basis of seasonal reproduction. Recent Progress in Hormone Research. 40:185-22.

21- Lincoln ،G.A.، (1991):Photoperiod، pineal and seasonality in large mammals. Advances in Pineal Research. 5:211-218.

22- Lincoln، G.A.، Klandorf، H.، Anderson، N.، (1980): Photoperiodic control of thyroid function and wool and horn growth in rams and the effect of cranial sympathectomy. Endocrinology. 107:1543-1548.

23- Meyer، D.J.، Harvey، J.W.، (1998): Veterinary Laboratory Medicine. 2nd edn. WB Saunders Company، Philadelphia، London . PP.349..

24- Radostits، O.M.، Gay، C.C، Hinchcliff، K.W.، Constable. P.D.، (2007):Veterinary Medicine، 10thEdit، W.B. Sanuders، pp: 2048-2049.

25- Rattary، P.V.، (1986): Feed requirements for maintenance، gain and production. In: Wickham GA، Macdonald SM. Sheep production. 2nd edn. Feeding growth and health. Vol 2. Richards in Association with New Zealand Institute of Agriculture Science.PP.75-109.

26- Rattary، P.V.، Jagusch، K.T.، Duganzich، D.M.، Maclean، K.S.، Lynch، R.J.، (1982): Influence of feeding post lambing on ewe and lamb performance at grazing. In: Proceeding of New Zealand Society of Animal Production. 42:179-182.

27- Ravault، J.P.، Ortavant، R.، (1977): Light control of prolactin secretion in sheep. Evidence for a photoinducible phase during a diurnal rhythm. Annuales de Biolgie Animale، Biochimie et Biophysiue. 17:459-473.

28- Smith، B.P.،(1996):Large animal internal medicine: Disease of horse، cattle، sheep، goat. 4nd edn.Mosby.Elsevier.pp:1371.