"Research article" **DOI: 10.30495/JVCP.2020.515131.1261**

Comparison of serum beta-carotene and vitamin A levels in sheep of Khalkhal region in open and closed breeding system

Amani Firozabad, E.[1], Hassanpour, A.[2*], Ganjkhanloo, A.[3], Dollatabadi, A.[1]

1- D.V.M. Graduate, Faculty of Veterinary Medicine, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.
2- Associate Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran.
3- Resident of Large Animal Internal Medicine, Department of Clinical Pathology and Large Animal Internal Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran.
*Corresponding author's email: alihassanpour53@gmail.com
(Received: 2020/3/2 Accepted: 2020/8/16)

Abstract
Retinol or vitamin A is an essential fat-soluble vitamin. Because of the particular role of vitamin A in different tissues and organs, various clinical signs are seen during its deficiency. In addition, in cases of marginal deficiency without clinical signs performance defects, such as infertility are seen. This study was conducted to determine the serumic amounts of beta-carotene and vitamin A of sheep in Khalkhal city. During the summer of 2018; 200 blood samples (100 males and 100 females) were collected from jugular veins of sheep. Spectrophotometry was used for determination of vitamin A and β-carotene levels. The mean±SEM concentration of β-carotene and vitamin A of serum in the open breeding system were 19/5±9/3 (µg/dl) and 57/6±13/1 (µg/dl) respectively, and also in the closed breeding system these values were 19/2±9/6 (µg/dl) and 26/9±7/9 (µg/dl) respectively. The difference between vitamin A in the two groups was significant (p=0.000), but beta-carotene was not. There was no significant difference in levels of vitamin A and beta-carotene of serum in the four age groups and between the two sexes. In conclusion, the role of age, sex and nutrition in the serumic amounts of these compounds is significantly varied and laboratory results should be interpreted more cautiously.
Conflict of interest: None declared.
Keywords: Vitamin A, Beta-carotene, Sheep, Open and Closed breeding system.

"مقاله پژوهشی" DOI: 10.30495/JVCP.2020.515131.1261

مقایسه مقادیر بتاکاروتن و ویتامین A سرم در گوسفندان شهرستان خلخال در دو شیوه مدیریتی باز و بسته

اسماعیل امانی فیروزآباد[۱]، علی حسن‌پور[۲*]، امیر گنج‌خانلو[۳]، عبداله دولت‌آبادی[۱]

۱- دانش‌آموخته دکترای حرفه‌ای دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران.

۲- دانشیار گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، واحد تبریز، دانشگاه آزاد اسلامی، تبریز، ایران.

۳- دستیار بیماری‌های داخلی دام‌های بزرگ، گروه کلینیکال پاتولوژی و بیماری‌های داخلی دام‌های بزرگ، دانشکده دامپزشکی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

* نویسنده مسئول مکاتبات: alihassanpour53@gmail.com

(دریافت مقاله: ۹۸/۱۲/۱۲ پذیرش نهایی: ۹۹/۵/۲۶)

چکیده

رتینول یا ویتامین A یکی از با اهمیت‌ترین ویتامین‌های محلول در چربی است و به دلیل داشتن نقش ویژه در بافت‌ها و اعضاء مختلف بدن، در شرایط کمبود آن نشانه‌های بالینی متنوعی مشاهده می‌گردد. به‌علاوه در مواردی که کمبود مرزی این ویتامین بدون حضور نشانه‌های بالینی مشهود مطرح است، کاهش بهره‌وری همچون رخداد ناباروری پدید می‌آید. در مطالعه حاضر مقادیر بتاکاروتن و ویتامین A سرم گوسفندان شهرستان خلخال در سیستم پرورش باز و بسته مورد بررسی قرار گرفت. در طول تابستان ۱۳۹۷ مجموعاً از ۲۰۰ رأس گوسفند (۱۰۰ رأس نر و ۱۰۰ رأس ماده) نمونه‌گیری انجام شد. برای اندازه‌گیری فاکتورهای فوق از روش اسپکتروفتومتری استفاده گردید. میانگین غلظت بتاکاروتن و ویتامین A سرم در سیستم پرورش باز به ترتیب ۹/۳±۱۹/۵ میکروگرم در دسی لیتر و ۱۳/۱±۵۷/۶ میکروگرم در دسی لیتر، همچنین در سیستم پرورش بسته این مقادیر به ترتیب برابر با ۹/۶±۱۹/۲ میکروگرم در دسی‌لیتر و ۷/۹±۲۶/۹ میکروگرم در دسی‌لیتر تعیین گردید. اختلاف بین مقادیر سرمی ویتامین A در دو گروه پرورش باز و بسته معنی‌دار بود (p=۰/۰۰۰) ولی اختلاف بین مقادیر سرمی بتاکاروتن در این دو گروه اختلاف معنی‌داری نداشت. غلظت مواد اندازه‌گیری‌شده در بین چهار گروه سنی مختلف و همچنین بین دو جنس مختلف اختلاف آماری معنی‌داری نشان نداد. نتیجه نهایی این‌که نقش سن، جنس و نوع تغذیه حیوان در این مقادیر سرمی از تنوع قابل توجهی برخوردار می‌باشد و می‌بایست در تفسیر نتایج آزمایشگاهی با احتیاط بیشتری عمل نمود.

کلیدواژه‌ها: ویتامین A، بتاکاروتن، گوسفند، سیستم پرورش باز و بسته.

مقدمه

کمبود ویتامین A یکی از با اهمیت‌ترین اختلالات تغذیه‌ای است که می‌تواند سلامت دام‌ها را تهدید نموده، منجر به بروز بیماری‌های مختلف و به دنبال آن رخداد خسارات اقتصادی قابل توجهی شود. اگرچه این کمبود می‌تواند با نشانه‌های بالینی متنوعی از جمله پنومونی‌ها، کوری و اختلالات دستگاه عصبی همراه گردد، اما گاه به صورت مرزی بروز کرده و علی‌رغم نبود نشانه درمانگاهی واضح موجب کاهش اشتها و همچنین کاهش بهره‌وری دام خواهد شد (Radostits *et al.*, 2007). با آنکه بیشتر مطالعات صورت‌گرفته در مورد کمبود ویتامین A به گاو تعلق دارد، اما انتظار آن است که با توجه به شرایط اقلیمی خاص و نحوه مدیریت تغذیه‌ای گوسفندان در برخی مناطق ایران، کمبود این ماده حیاتی در بین این گروه از نشخوارکنندگان کشور نیز مطرح باشد. با توجه به نحوه تغذیه گوسفندان که اغلب در دوره کوتاهی از مراتع استفاده می‌کنند و بیشتر مواقع با علف، یونجه خشک و کاه تغذیه می‌شوند، چنین دام‌هایی می‌توانند مستعد کمبود ویتامین A باشند (Evans, 2009). باید دانست که بر اساس گزارشات شفاهی تعدادی از دامپزشکان شاغل در بخش تشخیص و درمان کشور، هرساله تعدادی از مراجعات ایشان به موارد مشکوک به کمبود ویتامین A در گوسفندان تعلق دارد. اصلی‌ترین راه تأیید تشخیص کمبود ویتامین A، ارزیابی میزان این ماده در خون و یا کبد دام‌های درگیر می‌باشد (Herdt and Stowe, 1991). بدیهی است این امر بدون توجه به مقادیر طبیعی این ماده در بدن محقق نخواهد گشت. در مطالعه حاضر تلاش گردیده تا وضعیت این ویتامین در بین گوسفندان شهرستان خلخال به صورت مقایسه‌ای بین حیواناتی که در سیستم پرورش باز پرورش یافته و از علوفه تازه استفاده می‌کنند با حیواناتی که در سیستم پرورش بسته پرواربندی می‌شوند و در تغذیه آنها از کاه و علوفه خشک استفاده می‌شود، مورد ارزیابی قرار گیرد. همچنین با توجه به اهمیت بتاکاروتن به عنوان پیش‌ساز ویتامین A، اندازه‌گیری این ماده در دام‌های مورد بررسی نیز به انجام رسیده است. انتظار آن است که نتایج به‌دست آمده بتواند به عنوان یک راهنمای علمی در پرورش گوسفندان در سیستم‌های بسته و یک راهنمای تشخیصی در هنگام برخورد با گوسفندان مشکوک به کمبود ویتامین A به کار آید.

مواد و روش‌ها

نمونه‌گیری‌های این تحقیق با مراجعه به ۲۰ گله دارای سیستم پرورش بسته و ۳۰ گله با سیستم پرورش باز به‌صورت تصادفی در طول تابستان سال ۱۳۹۷ در منطقه خلخال استان اردبیل به انجام رسید. خون‌گیری از ورید وداج و با استفاده از ونوجکت انجام شد. لوله‌های حاوی خون در کنار یخ قرار گرفته و پس از جداسازی سرم، جهت انجام آزمایشات بیوشیمیایی در کوتاه‌ترین زمان ممکن به بخش بیوشیمی دانشکده دامپزشکی دانشگاه آزاد تبریز انتقال یافت. تعداد گوسفند مورد بررسی در این مطالعه ۲۰۰ رأس بود که از هر گله ٤ نمونه خون اخذ گردید. سن دام‌ها بر اساس فرمول دندانی تعیین شد و در چهار گروه (زیر یک سال، یک تا دو سال، دو تا سه سال و بالای سه سال) طبقه‌بندی شدند که برای مقایسه بهتر بین سنین مختلف از هر سن ۵۰ نمونه خونی اخذ گردید. همچنین برای مقایسه بهتر

بین دو جنس از هر جنس، ۱۰۰ رأس حیوان مورد نمونه‌برداری قرار گرفتند. در آزمایشگاه، یک میلی‌لیتر از سرم جدا شده، به لوله آزمایش دیگر انتقال یافته، یک میلی‌لیتر الکل اتیلیک ۹۶ درصد و ۳ میلی‌لیتر هگزان (Merk, Germany) به آن افزوده می‌شد. در مرحله بعد، لوله‌ها به مدت ۱۰ دقیقه با استفاده از همزن برقی (Bosch, Germany) تکان داده شده و سپس به مدت ۱۰ دقیقه با سرعت ۲۰۰۰ دور در دقیقه سانتریفیوژ می‌گردید. آنگاه قسمت بالایی لوله (هگزان) برداشته شده و جهت اندازه‌گیری جذب نوری به دستگاه اسپکتروفوتومتر (Biowave, England) انتقال می‌یافت. جهت تعیین میزان جذب نمونه، ابتدا دستگاه به‌وسیله هگزان (شاهد) در طول موج ۳۲۵ نانومتر تنظیم شده میزان جذب آن صفر می‌گردید. در این مرحله میزان جذب نمونه‌ها در این طول موج قرائت و ثبت می‌شد، سپس دستگاه به وسیله بلانک (هگزان) برای طول موج ٤٥٣ نانومتر تنظیم و میزان جذب نمونه‌ها مجدداً اندازه‌گیری می‌گردید. برای محاسبه میزان ویتامین A و بتاکاروتن سرم (میکروگرم در دسی‌لیتر) با بهره بردن از فرمول ارائه شده توسط سوزوکی و کاتو در سال ۱۹۹۰ صورت گرفت (Suzuki and Katoh, 1990).

$$\text{غلظت ویتامین A سرم (میکروگرم در دسی‌لیتر)} = \frac{\left(\text{غلظت بتاکاروتن} \times ۰/۰۰۰۱۷\right) - \text{میزان جذب در ۳۲۵ نانومتر}}{۰/۰۰۱۸۲}$$

$$\text{غلظت بتاکاروتن سرم (میکروگرم در دسی لیتر)} = \frac{\text{میزان جذب در ٤٥٣ نانومتر}}{۰/۰۰۲۵۸}$$

-**تحلیل آماری داده‌ها:** مقادیر به‌دست آمده از دو گروه با سیستم پرورش باز و بسته به صورت میانگین±انحراف معیار بیان شده و برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار SPSS ویرایش ۲۲ برای ورود اطلاعات استفاده گردید. با استفاده از این نرم‌افزار و با بهره بردن از آزمون تی (T-test) و سطح معنی‌داری $p<۰/۰۵$ داده ها مورد واکاوی آماری قرار گرفتند.**یافته‌ها-میزان ویتامین A و بتاکاروتن سرم:** با در نظر گرفتن نحوه پرورش میانگین و خطای معیار میزان ویتامین A و بتاکاروتن سرم دام‌های تحت بررسی به ترتیب در گروه پرورش بسته ۷/۹ ± ۲٦/۹ میکروگرم در دسی‌لیتر و ۹/٦ ± ۱۹/۲ میکروگرم در دسی‌لیتر محاسبه شد، و همچنین میزان این مقادیر در گروه پرورش باز به ترتیب برابر با ۱۳/۱ ± ۵۷/٦ میکروگرم در دسی‌لیتر برای ویتامین A و ۹/۳ ± ۱۹/۵ میکروگرم در دسی‌لیتر برای بتاکاروتن تعیین گردید. در جدول ۱ کمینه و بیشینه مقادیر ویتامین A سرم و بتاکاروتن سرم برای هر گروه نشان داده شده است. انجام آزمون آماری مشخص ساخت که اختلاف بین مقادیر سرمی ویتامین A در دو گروه پرورش باز و بسته معنی‌دار است ($p=$ ۰/۰۰۰)، ولی اختلاف بین مقادیر سرمی بتاکاروتن در این دو گروه اختلاف معنی‌داری نداشت ($p=$۰/۸٤۸).

-**ارتباط سن با میزان ویتامین A و بتاکاروتن سرم:** در جدول ۲ مقادیر ویتامین A و بتاکاروتن سرم در چهار گروه سنی زیر یک سال، یک تا دوسال، دو تا سه سال و سه سال به بالا در هر دو روش پرورشی آورده شده است. انجام آزمون‌های آماری مشخص ساخت که اختلاف بین میزان ویتامین A و بتاکاروتن سرم در این چهار گروه سنی، معنی‌دار نبوده است ($p=$۰/۳۰۹).

-**ارتباط جنس با میزان ویتامین A و بتاکاروتن سرم:** در جدول ۳ مقادیر ویتامین A و بتاکاروتن سرم، بر حسب جنسیت در دام‌های تحت بررسی در هر دو روش پروشی نشان داده شده است. انجام آزمون‌های آماری

مشخص ساخت که اختلاف میزان ویتامین A و بتاکاروتن سرم در بین دو جنس معنی‌دار نمی‌باشد (p=۰/۷۲۳).

جدول ۱- شاخص‌های مرکزی و پراکندگی ویتامین A و بتاکاروتن سرم (میکروگرم در دسی‌لیتر) در دام‌های تحت بررسی

ماده اندازه‌گیری شده	کمینه	بیشینه	میانگین	خطای معیار
ویتامین A گروه پرورش باز	٤٠/٢	١٠٢/٧	٥٧/٦	١٣/١
بتاکاروتن گروه پرورش باز	٧/٣	٥٠/٧	١٩/٥	٩/٣
ویتامین A گروه پرورش بسته	١٢/٤	٣٩/٦	٢٦/٩	٧/٩
بتاکاروتن گروه پرورش بسته	٥/٤	٣٩/٥	١٩/٢	٩/٦

جدول۲- میانگین و خطای معیار ویتامین A و بتاکاروتن سرم (میکروگرم در دسی‌لیتر) بر اساس سن در دام‌های مورد بررسی

سن (بر اساس فرمول دندانی)	تعداد نمونه	میانگین و خطای معیار ویتامین A گروه پرورش باز	میانگین و خطای معیار بتاکاروتن گروه پرورش باز	میانگین و خطای معیار ویتامین A گروه پرورش بسته	میانگین و خطای معیار بتاکاروتن گروه پرورش بسته
زیر یک سال	٥٠	٥٨/٦ ± ١٠/٥	١٦/٤ ± ٦/٩	٢٤/٦ ± ٧/٧	١٩/٩ ± ١٠/٦
یک تا دو سال	٥٠	٥٢/٤ ± ١١/٤	٢٢ ± ١٠/٥	٢٩/٨ ± ٩	١٩/٥ ± ٩/٤
دو تا سه سال	٥٠	٦٥/٩ ± ١٥	٢١/٩ ± ١١/٩	٢٨/٧ ± ٦/٧	١٧/٧ ± ٩/١
بالای سه سال	٥٠	٥٣/٣ ± ١١	١٧/٦ ± ٥/٤	٢٤/٤ ± ٧/٢	١٩/٧ ± ٩/٦
کل	٢٠٠	٥٧/٦ ± ١٣/١	١٩/٥ ± ٩/٣	٢٦/٩ ± ٧/٩	١٩/٢ ± ٩/٦

جدول۳- میانگین و خطای معیار ویتامین A و بتاکاروتن سرم (میکروگرم در دسی‌لیتر) بر اساس جنس در دام‌های مورد بررسی

جنس	تعداد نمونه	میانگین و خطای معیار ویتامین A گروه پرورش باز	میانگین و خطای معیار بتاکاروتن گروه پرورش باز	میانگین و خطای معیار ویتامین A گروه پرورش بسته	میانگین و خطای معیار بتاکاروتن گروه پرورش بسته
نر	١٠٠	٥٥/٥ ± ١١/٣	١٩/٢ ± ٩/٢	٢٧/٢ ± ٨/٧	١٩/٧ ± ٩/٩
ماده	١٠٠	٥٩/٦ ± ١٤/٥	١٩/٧ ± ٩/٤	٢٦/٥ ± ٧/٢	١٨/٧ ± ٩/٣
کل	٢٠٠	٥٧/٦ ± ١٣/١	١٩/٥ ± ٩/٣	٢٦/٩ ± ٧/٩	١٩/٢ ± ٩/٦

بحث و نتیجه‌گیری

در این بررسی میانگین و خطای معیار غلظت ویتامین A و بتاکاروتن سرم به‌ترتیب در روش پرورش بسته ٧/٩ ± ٢٦/٩ میکروگرم در دسی‌لیتر و ٩/٦ ± ١٩/٢ میکروگرم در دسی‌لیتر محاسبه شد و همچنین میزان این مقادیر در گروه پرورش باز به ترتیب برابر با ١٣/١ ± ٥٧/٦ میکروگرم در دسی‌لیتر برای ویتامین A و

۹/۳ ± ۱۹/۵ میکروگرم در دسی‌لیتر برای بتاکاروتن تعیین گردید.

همان‌طور که پیش از این اشاره شد بیشتر مطالعات صورت گرفته در ارتباط با کمبود ویتامین A و تعیین مقادیر طبیعی آن به گاو تعلق دارد. بدیهی است این امر امکان مقایسه‌ای جامع بین نتایج بررسی حاضر با تحقیقاتی دیگر را مشکل خواهد ساخت. به هر حال در معدود مطالعات قابل دسترس اطلاعات زیر در مورد غلظت‌های ویتامین A و بتاکاروتن سرم گوسفند انتشار یافته است.

نگارندگان کتاب طب دامی مقدار طبیعی این ویتامین در خون بره‌ها را ٤٥/١ میکروگرم در دسی‌لیتر اعلام نموده و کاهش آن به مقدار ٦/٨ میکروگرم در دسی‌لیتر را دلیلی بر وجود کمبود می‌دانند (Smith, 2009). در ارزیابی خون ۱۱۵ رأس گوسفند سالم ۵-۳ ساله از دو جنس در کشور مصر، مقدار ویتامین A سرم ٢/٨ ± ٦٨/٣ میکروگرم در دسی‌لیتر اعلام گردیده است (Rahman, 2005). محققین کشور ترکیه غلظت ویتامین A و بتاکاروتن در قوچ‌های مورد بررسی خود را به ترتیب ٩/٤ ± ١٧٥/٤ و ٢/٢ ± ٣٢/٨ میکروگرم در دسی‌لیتر گزارش نموده‌اند (Handan *et al.*, 2007). در مطالعه انجام شده بر روی ٣٦٠ گوسفند در شهرستان اهواز توسط هدایت و همکاران، مقدار ویتامین A سرم ۰/۹ ± ۹۸ میکروگرم در دسی‌لیتر و مقدار بتاکاروتن سرم ۱/۵ ± ۲۰۹ میکروگرم در دسی‌لیتر گزارش شده است (Hedayat *et al.*, 2016). در تحقیق انجام شده توسط افشاری و همکاران در تبریز، میزان طبیعی ویتامین A و بتاکاروتن سرم گوسفندان مورد مطالعه به ترتیب ٤٤/١-١٥/٩ و ٢٣-١٣/١ میکروگرم در دسی‌لیتر بود (Afshari *et al.*, 2008). همچنین طبق مطالعات مشایخی و همکاران مقدار ویتامین A در سرم گوسفندان سالم ۰/۱۹ ± ٤٢/٤٥ میکروگرم در دسی‌لیتر گزارش شده است (Mashayekhi *et al.*, 2010).

محدوده غلظت ویتامین A و بتاکاروتن سرم خون در مطالعات مختلف بسیار وسیع است (به ترتیب، ۱۵/۹ تا ۱۷۵ میکروگرم در دسی‌لیتر و ۱۳/۲۳ تا ۳۲/۸ میکروگرم در دسی‌لیتر) که در مطالعه حاضر غلظت ویتامین A و مقدار بتاکاروتن سرم در هر دو گروه مورد مقایسه در محدوده فوق قرار دارند. ممکن است علت تفاوت‌های موجود در غلظت ویتامین A و میزان بتاکاروتن سرمی گوسفندان در مطالعات مختلف را به وجود تفاوت‌های نژادی، جیره و سطح تولید دام ارتباط داد. تفاوت‌های نژادی در میزان جذب کاروتن توسط بتفورد در سال ٢٠٠٤ مطرح گشته است (Betford, 2004). این امر نه تنها غلظت این ماده بلکه مقدار ویتامین A حاصله از آن را در نژادهای مختلف تحت تأثیر قرار می‌دهد (Fraser, 1991).

میزان تبدیل بتاکاروتن به ویتامین A، صرف نظر از نژاد، به جیره و سطح تولید دام نیز بستگی دارد (Smith, 2009). لذا با توجه به تفاوت‌های تغذیه‌ای موجود در دو سیستم پرورشی باز و بسته در گوسفندان این منطقه، مقادیر این مواد در خون دام‌های مختلف تفاوت‌هایی را نشان داد، به‌خصوص در مقدار ویتامین A که در سیستم پرورش باز بیش از دو برابر مقدار آن در سیستم پرورشی بسته بود. شاید دلیل مهم رخداد کمبود در مقدار سرمی ویتامین A در سطح گله‌های دارای پرورش بسته، به دلیل عدم داشتن اطلاعات کافی دامداران در ارتباط با توجه به حضور مقادیر فراوان کاروتن در

گیاهان سبز موجود در چراگاه‌ها و همچنین کاهش مقدار کاروتن در علوفه خشک شده باشد. حال اگر دامداران به این نکته مهم توجه کافی نداشته باشند و در جیره روزانه دام مقادیر کافی ویتامین A و کاروتن تأمین نگردد، موجب کاهش این مواد در بدن دام خواهد گردید.

در بررسی حاضر ارتباط آماری معنی‌داری بین غلظت ویتامین A و بتاکاروتن سرم با سن دام‌های مورد مطالعه مشاهده نگردید. بسیاری از منابع تفاوت‌های سنی را تنها در میزان آسیب ناشی از کمبود و شکل بروز تظاهرات بالینی مؤثر داشته (Frye, 1991; George, 2009a). عمدتاً تفاوت معنی‌داری را در گروه‌های سنی مختلف از نظر میزان این ماده گزارش نکرده‌اند. برای مثال در بررسی قدردان و همکاران در نوع گاومیش و شتر اختلاف آماری معنی‌داری بین غلظت ویتامین A و بتاکاروتن سرم در بین گروه‌های سنی مختلف مشاهده نگردید (Ghadrdan *et al.*, 2013a; Ghadrdan *et al.*, 2013b). همچنین در مطالعه انجام شده توسط هدایت و همکاران بر روی گوسفندان کشتار شده در اهواز اختلاف آماری معنی‌داری در ارتباط با سن مشاهده نگردید (Hedayat *et al.*, 2016). علی‌رغم مطالب فوق تعدادی از منابع، تفاوت میزان این مواد را در بین گروه‌های سنی در برخی موارد معنی‌دار اعلام نموده‌اند. برای مثال در یک مطالعه تنها مقدار ویتامین A کبد در گاوهای با سن بیشتر از ۵ سال به طرز معنی‌داری بیشتر از گاوهای با سن کمتر از ۲ سال بوده است (Ghadrdan *et al.*, 2003). محققین مصری نیز میزان ویتامین A سرم در شتران بالغ را بیشتر از شتران جوان و غلظت بتاکاروتن جوان‌ترها را بالاتر از شتران بالغ گزارش کرده‌اند (Baraka, 2012). در مطالعه افشاری و همکاران بیشترین مقدار ویتامین A سرم و بتاکاروتن سرم به ترتیب در گوسفندان ۲، ٤ و ۵ ساله به ثبت رسیده است. نشان داده شده که در گوساله پس از دوران شیرخواری و به دنبال دسترسی به علوفه، بر غلظت ویتامین A خون افزوده می‌گردد (Ghadrdan *et al.*, 2006).

در مطالعه حاضر از بین فاکتورهای اندازه‌گیری شده در مقدار ویتامین A و بتاکاروتن سرمی بین گوسفندان نر و ماده هیچ تفاوت آماری معنی‌داری وجود نداشت. در بررسی‌های انجام شده در کانادا و اهواز بر روی اسب (Blakley and Bell, 1994; Ghadrdan *et al.*, 2013c)، در یزد روی شتر (Ghadrdan *et al.*, 2013b)، در اهواز بر روی گاومیش (Ghadrdan, 2011; Ghadrdan *et al.*, 2013a) و در تبریز بر روی گوسفند (Afshari *et al.*, 2008)، اختلاف معنی‌داری بین دو جنس از نظر میزان ویتامین A سرم مشاهده نگردید. همچنین در مطالعات فوق در شتر و گوسفند و گاومیش، میزان بتاکاروتن سرم نیز تفاوت آماری معنی‌داری را بین دو جنس مشخص نساخت. این در حالی است که طبق مطالعه انجام شده در اهواز میزان ویتامین A سرم در گوسفندان نر به طور معنی‌داری بیشتر از گوسفندان ماده گزارش شده است، در حالی که مقدار سرمی بتاکاروتن اختلاف آماری معنی‌داری را نشان نداد (Hedayat *et al.*, 2016). همچنین در مطالعه صورت گرفته در مصر نیز غلظت ویتامین A سرم شتران نر بیشتر از ماده‌ها و بالعکس میزان بتاکاروتن سرم شترهای ماده بیشتر از دام‌های نر بوده است (Baraka, 2012). مطالعه قدردان و همکاران

روی گاوهای کشتارشده درکشتارگاه قائم شهریار مشخص نمود که میزان ویتامین A در سرم در بین دو جنس اختلاف آماری معنی‌داری نداشته، اما مقدار بتاکاروتن در جنس ماده به طرز معنی‌داری بیشتر از گاوهای نر بوده است (Ghadrdan *et al.*, 2003).

اگرچه ارزیابی ویتامین A خون روش عملی‌تری برای ارزیابی وضعیت ویتامین A دام است، اما این روش در مقایسه با سنجش کبدی آن از حساسیت کمتری برخوردار می‌باشد چرا که ویتامین A خون نمی‌تواند به نحوه شایسته‌ای بازگو کننده ذخایر این ماده در بدن باشد (Remillard, 1990; Herdt and Stowe, 1991; Barbados, 1992). از طرفی غلظت ویتامین A سرم به شکل هومئوستاتیک تنظیم می‌شود و زمانی از محدوده طبیعی خارج می‌شود که مقدار آن در کبد از حد مشخصی کمتر باشد و این امر نشان می‌دهد که لزوماً ارتباط مستقیمی بین میزان سرمی و کبدی ویتامین A وجود ندارد و بدین ترتیب ممکن است میزان ویتامین A سرم علی‌رغم تخلیه کبدی آن طبیعی باشد که در واقع با کاهش ویتامین A کبدی، به حد مشخص غلظت ویتامین A سرم به شکل مرزی افت پیدا کرده و کمبود شدید ویتامین A پدیدار می‌شود (Herdt and Stowe, 1991; Evans, 2009; Hedayat *et al.*, 2016). با توجه به اهمیت این امر پیشنهاد می‌گردد در سایر مطالعات مقدار ویتامین A کبد برای ارزیابی دقیق‌تر مورد بررسی قرار گیرد.

آنچه که از مقایسه نتایج بررسی حاضر با معدود مطالعات صورت گرفته در ارتباط با گوسفند انجام شده است، مشخص می‌گردد که غلظت‌های به‌دست آمده برای فاکتورهای اندازه‌گیری‌شده، همچنین نقش سن، جنس و نوع تغذیه حیوان در مقادیر این مواد از تنوع قابل توجهی برخوردار می‌باشد. این امر ضمن آن‌که نیاز به مطالعات فراگیرتر (در مناطق مختلف، نژادهای متفاوت و تعداد بیشتر دام) را مطرح می‌سازد، بیان‌کننده این مطلب خواهد بود که تا به‌دست آوردن مقادیر طبیعی قابل اتکاتر برای این مواد در گوسفند، می‌بایست در تفسیر نتایج آزمایشگاهی با احتیاط بیشتری عمل نمود. همچنین در صورت مهیا شدن شرایط، تعیین مقادیر طبیعی فاکتورهای مورد بررسی در نژادهای مختلف، امکان مواجهه دقیق‌تر با موارد مشکوک به کمبود را فراهم خواهد ساخت.

سپاسگزاری

این مطالعه مستقل با هزینه شخصی و با کسب مجوز از معاونت محترم پژوهشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز انجام گرفته و نویسندگان مراتب تشکر و قدردانی خود را از جناب آقای مهندس محمدیان، مسئول بخش آزمایشگاه کلینیکال پاتولوژی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز که در انجام این مطالعه همکاری داشته‌اند، اعلام می‌نمایند.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تضاد منافعی در این مطالعه وجود ندارد.

منابع

- Afshari, G., Hassanpoor, A., Haghpanah, H. and Amoughli tabrizi, B. (2008). Seasonal variation vitamin A and beta-carotene Levels in Ghezel Sheep. Turkish Journal of Veterinary Animal Science, 32(2): 127-129.
- Baraka, T.A. (2012). Clinical evaluation of vitamin A, β-carotene, vitamin E and cortisol levels in health and selected disease in camel. Journal of American Science, 8(1): 106-111.
- Barbados, L. (1992). Distribution of vitamin A content in the hepatic lobes in horse, cattle, swine, dogs and chicken. Veterinary Bulletin, 62(2): 645.
- Betford, P.G.C. (2004). Ocular disease. In: Bovine Medicine. Andrews, A.H. editor. 2nd ed., London: Blackwell Scientific Publications, pp: 917-926.
- Blakley, B.R. and Bell, R.J. (1994). The vitamin A and vitamin E status of horses raised in Alberta and Saskatchewan. Canadian Veterinary Journal, 35(5): 297-300.
- Evans, A.G. (2009). Alternation in skin. In: Large Animal Internal Medicine. Smith, B.P. editor. 4th ed., Missouri: Mosby Company, pp: 178.
- Fraser, C.M. (1991). The Merck Veterinary Manual. 7th ed., USA: New Jersey, Merck, pp: 1199.
- Frye, S. (1991). Vitamin A deficiency in cattle. Veterinary Clinics of North American: Food Animal Practice, 7(1): 217-275.
- George, L.W. (2009). Disease production cortical Signs. In: Large Animal Internal Medicine. Smith, B.P. editor. 4th ed., Missouri: Mosby Company, pp: 975.
- Ghadrdan, A.R, Jalali, M. and Mostashar, N.B. (2013a). Beta-carotene content in blood serum and the liver of slaughter buffaloes in Ahvaz. Proceeding of the 2nd International Congress of Large Animal Practitioner, pp: 135.
- Ghadrdan, A.R., Sazmand, A., Karimian, A. and Hekmatimogadam, S.H. (2013b). Normal values and seasonal differences in the serum concentration of vitamin A and beta-carotene in the Iranian camel. Iranian Journal of Veterinary Medicine, 7(2): 91-94.
- Ghadrdan, A.R., Mehri, M., Bokaie, S. and Basiri, N. (2006). Study to changes of vitamin A and beta-carotene levels of serum in breeds of Holstein calves. Veterinary Journal of Islamic Azad University, Garmsar Branch, 1(2): 15-20. [In Persian]
- Ghadrdan, A.R., Khaje, G. and Mokhtari, P. (2013c). Seasonal changes Vitamin A and beta-carotene levels of serum in Khozestan of Arab horses. Journal of Veterinary Clinical Pathology, 7(2): 1874-1880. [In Persian]
- Ghadrdan, A.R., Bazargani, T., Bokaie, S. and Poorkabire, M.A. (2003). Seasonal changes of vitamin A and beta-carotene levels of serum and liver in Holstein cows. ACTA Veterinaria Scandinavica, Supplemenyum, 98: 255.
- Ghadrdan, A.R. (2011). Vitamin A content in blood plasma and the liver of slaughter buffaloes in the Ahvaz. Proceeding of the 1st International Congress of Large Animal Practitioner, pp: 105.
- Handan, M., Yeter, D. and Nihat, M. (2007). Vitamin status in yearling rams with growth failure. Turkish Journal Veterinary Animal Science, 31(6): 407-409.
- Hedayat, N., Ghadrdan, A.R., Shahriari, A. and Zarei, M. (2016). Determination of beta-carotene and vitamin A contents of serum and liver of sheep slaughtered in Ahvaz abattoir during different seasons of the year. Veterinary Clinical Pathology, 10(39): 213-224. [In Persian]
- Herdt, T.H. and Stowe, H.D. (1991). Fat-soluble vitamin nutrition of dairy cattle. Veterinary Clinics of North American: Food Animal Practice, 7(2): 391-415.
- Mashayekhi, M., Khayat Nouri, M.H., Ebadi, A.R. and Panahi F. (2010). Comparison of the serumic levels of vitamin A, vitamin C and zinc between apparently healthy and those affected by febrile pneumonia in Ghezel sheep. Journal of Veterinary Clinical Pathology, 4 (3): 883-890. [In Persian]
- Radostits, O.M., Gay, C., Constable, P.D. and Hinchcliff, K.W. (2007). Veterinary Medicine. 10th ed., W.B. Saunders, London, pp: 1771-1777.

- Rahman, A. (2005). Residual effect of heavy metals due to used drinking water polluted with sewage on health serum antioxidant vitamins in sheep and goat in assiut governorate. Assiut University Bulletin Environmental Research, 8(1): 41-50.
- Remillard, R.L. (1990). Oral vitamin A supplementation to debilitated cattle during sahelian dry season. Preventative Veterinary Medicine, pp: 173-183.
- Smith, B.P. (2009). Vitamin A deficiency. In: Large Animal Internal Medicine. Smith, B.P. editor. 4th ed., Missouri: Mosby Company, pp: 1028-1030.
- Suzuki, J.I. and Katoh, N. (1990) A simple and cheap methods for measuring serum vitamin A in cattle using spectrophotometer. Japanese Journal of Veterinary Science, 52(6): 1281-1283.