Archive of SID

نشریه پژوهش‌های علوم دامی/ جلد ۲۵ شماره ۴/ سال۱۳۹۴

اثر سن، جنس و آبستنی بر تغییرات چربی و لیپوپروتئین‌های سرم خون شترهای دوکوهانه منطقه اردبیل

ژیلا ساجدی سلطان آباد[۱*]، آرش امیدی[۲] و محمد باقر منتظر تربتی[۳]

تاریخ دریافت: ۹۳/٤/۱۵ تاریخ پذیرش: ۹٤/۵/۱۰

[۱] دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند
[۲] دانشیار گروه مدیریت بهداشت دام دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز
[۳] استادیار گروه علوم دامی دانشگاه بیرجند
*مسئول مکاتبه: Email: sajedizhila@yahoo.com

چکیده

زمینه مطالعاتی: با بررسی تغییر غلظت چربی‌ها و لیپوپروتئین‌ها در شترهای آبستن می‌توان راهکارهایی برای مقابله با مشکلات باروری و تقویت بازده زاد و ولد در گونه شترهای دوکوهانه ارائه کرد. **هدف**: در این مطالعه به بررسی تغییر غلظت چربی‌ها و لیپوپروتئین‌ها در شترهای آبستن و طی مراحل بلوغ و تغییر سن پرداخته شده است. **روش‌کار**: از ۲۰ نفر شتر دوکوهانه، در سه گروه سنی متفاوت (بزرگتر از ۱۰ سال- بین ٤ تا ۱۰ سال- کوچکتر از ٤ سال)، دو جنس نر و ماده و در دو وضعیت فیزیولوژیک آبستنی سنگین و غیرآبستن، خونگیری انجام شد. غلظت سرمی کلسترول، تری-گلیسرید، چربی تام، HDL-کلسترول، LDL-کلسترول وVLDL-کلسترول مورد سنجش قرار گرفت. **نتایج**: با افزایش سن، غلظت تری‌گلیسرید، HDL-کلسترول و VLDL-کلسترول کاهش معنی‌دار و غلظت LDL-کلسترول افزایش معنی-داری نشان داد (P<۰/۰۵). در بررسی تأثیر جنس بر میزان چربی و لیپوپروتئین‌ها، جنس نر میزان کلسترول تام بالایی نسبت به جنس ماده نشان داد که از نظر آماری این تفاوت معنی‌دار بود (P<۰/۰۵). غلظت HDL-کلسترول در شترهای غیرآبستن نسبت به آبستن‌ها افزایش معنی‌دار داشت (P<۰/۰۵). با وجود بالا بودن میزان کلسترول، تری‌گلیسرید و چربی تام در بین شترهای غیرآبستن، تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد (P>۰/۰۵). **نتیجه‌گیری نهایی**: احتمالاً فعال شدن هورمون‌های جنسی طی بلوغ و تداخل هورمونی محور هیپوتالاموس-هیپوفیز- گونادال (HPG) می‌تواند دلیل اصلی این پدیده باشد.

واژگان کلیدی:آبستنی، سن، لیپوپروتئین، چربی تام، شتر دوکوهانه

مقدمه

میزان تولید محصولات پروتئینی در حال حاضر پاسخگوی نیاز جمعیت کشور نبوده و ایجاد منبع جایگزین و افزایش بازده دام‌ها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. با توجه به اکوسیستم ایران، شتر می-تواند عالی‌ترین جایگزین محسوب شود؛ زیرا علاوه بر تحمل شرایط سخت محیطی نسبت به سایر دام‌ها، در شرایط تغذیه دستی با دام‌های پرتولید هم وزن (مانند گاو) رقابت کرده و افزایش وزن روزانه بالایی نشان داده است. از طرفی شترها با توجه به عادات چرایی

www.SID.ir

Archive of SID

خود باعث حفظ و احیاء مراتع می‌گردند (خدایی ۱۳۸٦). از این رو هر گونه افزایش در بازدهی و ارتقاء بهره-وری، سبب ساز توسعه پرواربندی و افزایش سودآوری این حیوان خواهد شد. شترهای دوکوهانه منطقه اردبیل به عنوان یک منبع ژنتیکی سازگاریافته، از سرمایه‌های عظیم ملی محسوب می‌شوند که متأسفانه به علت تغییر سیستم حمل و نقل در کوچ و قاچاق و کشتار بی‌رویه، در معرض انقراض نسل قرار گرفته است (ابرغانی و همکاران ۱۳۸۹). بر همین اساس امروزه بررسی عوامل تأثیرگذار بر تولیدمثل و ازدیاد نسل این حیوان در رأس انجام مطالعات محققین جهان می‌باشد. از جمله عواملی که بر روی آبستنی تأثیر قابل ملاحظه‌ای دارند غلظت چربی‌های خون می‌باشد که تحت تأثیر عوامل متعددی قرار دارند (تاینتاریر و همکاران ۱۹۸٤). آبستنی یک پدیده فیزیولوژیکی نرمال است. تغییرات مهمی در میزان چربی خون حیوانات آبستن در مراحل مختلف آبستنی و در زمان زایش وجود دارد و نتایج آن‌ها به طور مشخصی از حیوانات غیرآبستن متفاوت می‌باشد (تاینتاریر و همکاران ۱۹۸٤). غلظت طبیعی چربی و لیپوپروتئین‌های سرم در گوسفند (نظیفی و همکاران ۲۰۰۲؛ عشرت خواه و همکاران ۲۰۱۰؛ پیسیون و همکاران ۲۰۰۹)، بز (نظیفی و همکاران ۲۰۰۲)، گاو (دانکن و گارتون ۱۹٦۳)، اسب (نظیفی و همکاران ۲۰۰۳؛ واتسون و همکاران ۱۹۹۳)، شتر (نظیفی و همکاران ۲۰۰۰؛ اسدی و همکاران ۲۰۰۹) و انسان (آننا و همکاران ۱۹۹۵) در شرایط فیزیولوژیکی مختلف گزارش شده است. تغییرات میزان کلسترول، تری‌گلیسرید و لیپوپروتئین‌ها در طول آبستنی شتر در سه ماه آخر آبستنی مطالعه نشده است. چربی‌ها نقش مهمی را در بدن ایفا می‌کنند از اینرو آن‌ها به عنوان پیش‌سازهای برخی از هورمونها به کار می‌روند؛ کمک به هضم، فراهم کردن انرژی، عمل به عنوان ترکیبات ساختاری و عملکردی در غشاها و تشکیل عایق برای هدایت عصبی و جلوگیری از افت دما از اعمال دیگر چربی‌هاست (آنونیموس ۲۰۰٦). در نتیجه هر تغییر مشخصی در سطح پلاسمایی چربی‌ها می‌تواند منجر به اختلالات مختلفی در حیوانات تحت تأثیر شود (سعید و خان ۲۰۱۲). سنتز تری‌گلیسرید در کبد، بافت چربی و دیگر بافت‌ها با حضور آدنوزین تری‌فسفات و تبدیل اسیدچرب به آسیل کوآنزیم A، آغاز می‌شود، سپس دو مولکول آسیل کوآنزیمA با گلیسرول فسفات ترکیب شده و دی آسیل گلیسرول تری‌فسفات تشکیل شده که با خروج گروه فسفوریل تری‌گلیسرید تشکیل می‌شود (کانیکو ۱۹۸۹). در این مطالعه به بررسی تغییر غلظت چربی‌ها و لیپوپروتئین‌ها در شترهای آبستن و طی مراحل بلوغ و تغییر سن پرداخته شده است تا شاید بتوان با بررسی تغییرات چربی‌های خون راهکاری برای بیماری‌های متابولیک، مشکلات باروری و تقویت بازده زاد و ولد در شترهای دوکوهانه ارائه کرد.

مواد و روش‌ها

نمونه‌های خونی ۲۰ نفر شتر دوکوهانه در سنین مختلف (بزرگتر از ۱۰ سال، بین ٤-۱۰ سال و کوچکتر از ٤ سال) و دو جنس نر و ماده در وضعیت‌های آبستن و غیرآبستن از نظر کلسترول، تری‌گلیسرید، چربی تام و لیپوپروتئین‌ها مورد سنجش قرار گرفتند. نمونه‌های خونی از گله شترهای دوکوهانه واقع در ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد شتر دوکوهانه جهادآباد مشگین-شهر گرفته شدند. از ۱۰ نفر شتر دوکوهانه ماده ٥ نفر آبستن و ٥ نفر غیرآبستن بودند. این گله جیره معمول خود را به صورت دستی دریافت کرده (جدول ۱) و زیر نظر دکتر دامپزشک بود و از نظر بالینی و فیزیکی همگی سالم بودند.

پس از مقید کردن شترها توسط ساربانان، خونگیری از ورید وداج آن‌ها توسط ونوجکت‌های ۱۰ میلی‌لیتری بدون ماده ضد انعقاد انجام شد و خون‌های اخذ شده سریعاً به آزمایشگاه ارسال گردید. پس از لخته شدن، سرم نمونه‌ها با سانتریوفوژ در دور ۳۰۰۰ به مدت ۱۵

www.SID.ir

Archive of SID

دقیقه جدا شد و نمونه‌های سرم تا زمان اندازه‌گیری، در ۲۰- درجه سانتی‌گراد منجمد شدند. در سرم خونی شترهای مورد مطالعه، اندازه گیری کلسترول، HDL-کلسترول و LDL-کلسترول به روش مرجع *Abell-Levey- Brodie- Kendall (A-K)*، تری‌گلیسرید به روش آنزیمی (هینچا و همکاران ۱۹۸۰) و چربی تام به روش فرمولی محاسبه شد (ریلندر و همکاران ۲۰۰۶) (فرمول ۱). برای تخمین VLDL-کلسترول از یک پنجم غلظت تری‌گلیسرید استفاده شد (فریدوالد و همکاران ۱۹۷۲).

(فرمول ۱)

چربی تام = (تری‌گلیسرید+ کلسترول تام)×۱/۳+۹۶

جدول۱- درصد مواد متشکله جیره شترهای دوکوهانه

انرژی قابل متابولیسم		۱/۸۶	
٪ پروتئین خام		۱۲/۶	
٪ الیاف خام		۳۱/۲۶	
یونجه خشک	۳۱/۷۳	نمک	۰/۵
سبوس گندم	۱۰/۶۲	کلسیم	۰/۵۲
کنجاله پنبه دانه	۹/۷۷	فسفر	۰/۲۹
کاه گندم	٤۷/۳۹	نسبت ca/p	۱/۷٤

برای آنالیز آماری نتایج بدست آمده، از آنالیز واریانس چند متغیره در برنامه کامپیوتری SPSS (نسخه ۱۶ – سال۲۰۰۸) استفاده گردید. به ترتیبی که تأثیر تمام عوامل مورد بررسی (سن، جنس و آبستنی) بر روی غلظت چربی‌های خون مورد سنجش قرار گرفت. برای پی بردن به تفاوت معنی‌دار بین میانگین‌های پارامترهای اختلاف‌دار از آزمون توکی استفاده شد و مقادیر هر پارامتر به صورت میانگین ± خطای معیار میانگین (SEM) در جداول نشان داده شد.

نتایج

نتایج بدست آمده از تغییرات چربی و لیپوپروتئین‌های سرم خون شترهای دوکوهانه در سنین مختلف، جنس و آبستنی در جداول ۲، ۳ و ٤ نشان داده شده است. در جدول ۲ تغییرات غلظت کلسترول تام، تری‌گلیسرید، چربی تام و لیپوپروتئین‌ها در سه گروه سنی مختلف نشان داده شده است. با افزایش سن غلظت تری-گلیسرید، HDL-کلسترول و VLDL-کلسترول کاهش معنی‌دار و غلظت LDL-کلسترول افزایش معنی‌داری نشان داد (P<۰/۰۵). میزان کلسترول تام و چربی تام تغییرات معنی‌داری در بین گروه‌های سنی مختلف نشان ندادند (P>۰/۰۵). در بررسی تأثیر جنس بر میزان چربی و لیپوپروتئین‌ها، جنس نر میزان پروفایل چربی بالایی را نسبت به جنس ماده نشان داد که تنها کلسترول تام دارای تفاوت معنی‌دار بود (P<۰/۰۵) (جدول۳). با توجه به جدول ٤ غلظت HDL-کلسترول‌در شترهای غیرآبستن نسبت به گروه آبستن افزایش معنی‌دار داشت (P<۰/۰۵).با وجود بالا بودن میزان کلسترول، تری‌گلیسرید و چربی تام در بین شترهای غیرآبستن، تفاوت معنی‌دار مشاهده نشد (P>۰/۰۵).

جدول ۲-میانگین و خطای استاندارد(mean±SEM) پروفایل چربی بر اساس سنین مختلف شترهای دوکوهانه ۲۰=(n)

سن شتر (سال)	تعداد (نفر)	پروفایل چربی				
		کلسترول تام (میلی‌مول برلیتر)	**تری‌گلیسرید (میلی‌مول برلیتر)	چربی تام (گرم بر لیتر)	HDL** (میلی‌مول برلیتر)	LDL** (میلی‌مول برلیتر)	VLDL** (میلی‌مول برلیتر)
>۱۰	٤	۳۱/۵۰±۲/۹۰۱^{a}	۲٤/۲۵±۳/٤۹۷^{b}	۷۳/٤۸±٦/۰۰۸^{a}	۸/۰۰±۲/۳٤۵^{b}	۱۸/۷۵±٤/۱۵۱^{a}	٤/۸۵±۰/٦۹۹^{b}
۱۰-۴	۸	۲۹/٦۳±۲/۹۳۹^{a}	۲۸/۲۵±۳/۰۲۸^{b}	۷٦/۱٤±۷/٤۷۷^{a}	۱٤/۲۵±۱/۹۹۷^{a}	۹/۸۸±۱/۲۳۱^{b}	۵/٦۵±۰/٦۰۵^{b}
<۴	۸	۳٦/٦۳±۳/۱۳۳^{a}	٤۰/۲۵±٤/۰٦۵^{a}	۱۰۰/۷۱±۸/٤۸۹^{a}	۱۸/۰۰±۰/۸۸٦^{a}	۱۰/٦۳±۱/۲٤۸^{b}	۸/۰۵±۰/۸۱۳^{a}

** معنی‌داری درسطح ۱٪

در هر ستون، میانگین‌هایی که دارای حروف لاتین نامتشابه هستند دارای اختلاف آماری معنی‌دار می‌باشند (P<۰/۰۵).

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳-میانگین و خطای استاندارد(mean±SEM)پروفایل چربی بر اساس جنس در شترهای دوکوهانه ۲۰=(n)

جنس	تعداد	پروفایل چربی					
	(نفر)	**کلسترول تام (میلی‌مول برلیتر)	تری‌گلیسرید (میلی‌مول برلیتر)	چربی تام (گرم بر لیتر)	HDL (میلی‌مول برلیتر)	LDL (میلی‌مول برلیتر)	VLDL (میلی‌مول برلیتر)
ماده	۱۰	۲۹/۱۰±۲/۳۲۵^{b}	۳۱/۶۰±٤/٥۱۲ ^{a}	۷۹/۸۵±۸/٥۹۳ ^{a}	۱۲/۲۰±۱/٦۹ ^{a}	۱۰/۸۰±۱/٤۷٤ ^{a}	٦/۳۲±۰/۹۰۲ ^{a}
نر	۱۰	۳٦/٥۰±۲/٥۳۱^{a}	۳۲/۹۰±۲/٦٦۸ ^{a}	۹۱/۰۲±٦/۲۰۲ ^{a}	۱٦/۸۰±۱/٦۳۱ ^{a}	۱۳/۱۰±۲/۱۲۱ ^{a}	٦/٥۸±۰/٥۳۳ ^{a}

** معنی‌داری درسطح ۱٪

در هر ستون، میانگین‌هایی که دارای حروف لاتین نامتشابه هستند دارای اختلاف آماری معنی‌دار می‌باشند (P<۰/۰٥).

جدول ۴-میانگین و خطای استاندارد (mean±SEM)پروفایل چربی بر اساس جنس در شترهای دوکوهانه ۱۰=(n)

آبستنی	تعداد	پروفایل چربی					
	(نفر)	کلسترول تام (میلی‌مول برلیتر)	تری‌گلیسرید (میلی‌مول برلیتر)	چربی تام (گرم بر لیتر)	HDL** (میلی‌مول برلیتر)	LDL (میلی‌مول برلیتر)	VLDL (میلی‌مول برلیتر)
آبستن	٥	۲۷/٦۰±۳/۷۰۹ ^{a}	۲۳/۸۰±۲/٦٥۳ ^{a}	٦۷/۸۰±٥/۹٦۷ ^{a}	۷/۰۰±۰/۸۹٤^{b}	۱٥/۸۰±٤/۳۰٥ ^{a}	٤/۷٦±۰/٥۳۱ ^{a}
غیر آبستن	٥	۳۱/٦۰±۳/٥٥۸ ^{a}	۳٤/۰۰±۷/۳۹٥ ^{a}	۸٦/۱۸±۱٤/۱۷۸ ^{a}	۱٥/۰۰±۲/۱٦۷^{a}	۱۰/۰۰±۱/۷٦۱ ^{a}	٦/۸۰±۱/٤۷۹ ^{a}

** معنی‌داری درسطح ۱٪

در هر ستون، میانگین‌هایی که دارای حروف لاتین نامتشابه هستند دارای اختلاف آماری معنی‌دار می‌باشند (P<۰/۰٥).

بحث

آنالیزهای بیوشیمیایی خون، اطلاعات با ارزشی در رابطه با سلامتی و بیماری حیوانات فراهم می‌کند. در شترهای با گروه‌های سنی مختلف با افزایش سن، کاهش معنی‌داری در سطح سرمی تری‌گلیسرید، HDL-کلسترول و VLDL-کلسترول و افزایش معنی‌داری در سطح سرمی LDL-کلسترول مشاهده شد. میزان کلسترول تام و TL تغییرات معنی‌داری در بین گروه-های سنی مختلف نشان ندادند. طبق گزارشات نظیفی و همکاران (۲۰۰۳) در اسب‌های ترکمن سن اثر معنی‌داری روی غلظت‌های سرمی کلسترول تام، تری‌گلیسرید، TL و لیپوپروتئین‌ها داشت که این معنی‌داری در اسب‌ها بیشتر از سایر حیوانات گزارش شد. بنیس و همکاران (۱۹۹۲) غلظت پروفایل چربی را در بزغاله‌ها تقریباً مشابه با بزهای بالغ گزارش کردند. غلظت کلسترول تام در گوساله‌ها با افزایش سن بیشتر شده ولی تری-گلیسرید تغییرات مشخصی نشان نمی‌دهد (هوجی و بلوم۱۹۹۷). طبق گزارش نظیفی و همکاران (۲۰۰۰)، غلظت کلسترول تام، تری‌گلیسرید، چربی تام، HDL-کلسترول و VLDL-کلسترول با افزایش سن در شترهای یک‌کوهانه افزایش یافته و غلظت LDL-کلسترول با افزایش سن کاهش می‌یابد که با یافته‌های ما در شترهای دوکوهانه مطابقت نداشت. در بررسی تأثیر جنس بر میزان چربی و لیپوپروتئین‌ها، جنس نر میزان پروفایل چربی بالایی را نسبت به جنس ماده نشان داد که تنها کلسترول دارای تفاوت معنی‌داری بود (P<۰/۰٥). مجابی (۲۰۰۰) نشان داد که جنس تأثیر معنی‌داری در سطح کلسترول پلاسمای خون برخی نژادهای گوسفندان ایرانی دارد که با یافته‌های ما در این مطالعه هم‌خوانی داشت. ولی روی هیچ کدام از پارامترهای مورد مطالعه در گوسفندان مغانی تأثیر معنی‌دار نداشت (عشرت خواه و همکاران ۲۰۱۰). ارتباط معنی‌دار جنس در برخی نژادهای خوک گزارش شده است (پتکو و همکاران ۲۰۰۸). در این مطالعه، آبستنی اثر معنی‌داری بر روی غلظت HDL-کلسترول‌داشت. با توجه به جدول ٤، در شترهای آبستن

www.SID.ir

Archive of SID

غلظت چربی‌ها و لیپوپروتئین‌ها به غیر از LDL- کلسترول کاهش نشان دادند. محل اصلی سنتز کلسترول کبد می‌باشد. کلسترول از استیل کوآنزیم A ساخته می‌شود که در ابتدا استات به استیل کوآنزیم A تبدیل می‌شود. سه مولکول استیل کوآنزیم A با هم ترکیب شده و تولید ۳-هیدروکسی- ۳ متیل گلوتاریل کوآنزیم A (MHG-COA) می‌کنند که این ماده تحت تأثیر آنزیم ۳- هیدروکسی-۳ متیل گلوتاریل کوآنزیم A ردوکتاز به موالونیک اسید تبدیل شده که این ماده نیز طی یک سری واکنش‌ها، حلقوی شده و تولید کلسترول می‌کند (نظیفی و همکاران ۱۳۸۲). در طی آبستنی فعالیت MHG-COA، آسیل‌کوآ، آسیل‌ترانسفراز کلسترول و سایر آنزیم‌های سنتز کلسترول افزایش می‌یابند (اسمیت و همکاران ۱۹۸۸). بر طبق مطالعه حاضر، مقادیر کلسترول تام در شترهای دوکوهانه آبستن پایین‌تر از غیرآبستن‌ها بود که با مطالعه‌ی قبلی ما (امیدی و همکاران ۲۰۱٤) بر روی شترهای یک‌کوهانه آبستن تفاوت داشت. یافته‌های مطالعه‌ی حاضر با تحقیقات قبلی انجام شده در گونه‌های دیگر مانند گاو (نات ۲۰۰۵) و گاومیش (پرابهاکار و همکاران ۱۹۹۹) مطابقت دارد. با این حال یافته‌های این مطالعه مخالف با یافته-های سعید و همکاران (۲۰۰۹) و نظیفی و همکاران (۲۰۰۳) به ترتیب در شترهای ماده و بز بود. آن‌ها دریافتند که افزایش قابل توجهی در غلظت کلسترول تام سرم با پیشرفت آبستنی و شیردهی ایجاد می‌شود. سطوح کلسترول پایین درشترهای دوکوهانه در اواخر آبستنی می‌تواند به افزایش استفاده برای سنتز استروئیدها در نزدیکی زایمان نسبت داده شود. بیش از ۷۰ درصد کلسترول بدن در کبد تولید می‌شود؛ مقداری از کلسترول از طریق غذا و حتی اگر احتیاج باشد سلول‌ها هم می‌توانند کلسترول تولید کنند. از این‌رو یکی از مهم‌ترین اعمال کلسترول تولید هورمون‌هایی مانند پروژسترون، استروژن، تستسترون، آدرنالین، تیروکسین و بسیاری از هورمون‌های دیگر استروئیدی بدن است. بنابراین کلسترول پیش ماده‌ی اساسی هورمون‌های جنسی و تیروئیدی بدن می‌باشد و با توجه به اهمیت این هورمون‌ها در برقراری ارتباط میان ارگان‌های تولیدمثلی و مراکز عصبی و تنظیم چرخه‌های جنسی، می‌توان نتیجه گرفت که کلسترول جزء متابولیت‌های مهم و حیاتی بدن است و به طور مستقیم در فعالیت‌های تولیدمثلی مشارکت دارد. برای درک اهمیت چربی‌ها به ویژه کلسترول در تولیدمثل همین بس که کلسترول در فولیکول‌های تخمدانی وجود داشته و نقش مهمی در باروری این فولیکول‌ها ایفا می‌کند (آل-بومحسن و همکاران ۱۳۹۰). بی‌هیره و همکاران (۱۹۹۳) تفاوت معنی‌داری در کلسترول سرم بین تلیسه‌های سیکلی و تلیسه‌های آمیخته که بلوغ آن‌ها به تأخیر افتاده پیدا کردند. لیروی و همکاران (۲۰۰٤) گزارش کردند که گاوهای شیری دارای سطوح متنوع و نسبتا زیاد کلسترول در سرم خون می‌باشند. سطوح پایین کلسترول سرم خون باعث ایجاد اثرات منفی در باروری گاو (العزب و همکاران ۱۹۹۳) و گاومیش (قریشی ۱۹۹۸) می‌شود. تاینتاریر و همکاران (۱۹۸٤) اثرات آبستنی و شیردهی را بر روی ترکیبات خون ۲۱ گاو نژاد فریزین بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که میزان کلسترول در دوران آبستنی کاهش و میزان تری-گلیسرید بلافاصله بعد از دوره خشکی افزایش می‌یابد. سطح تری‌گلیسرید سرم خون در شترهای دوکوهانه آبستن کاهش نشان داد که با مطالعه قبلی ما بر روی شترهای یک‌کوهانه (امیدی و همکاران ۲۰۱٤) تفاوت داشت. سنتز تری‌گلیسرید در کبد، بافت چربی و دیگر بافت‌هابا حضور آدنوزین تری‌فسفات و تبدیل اسید چرب به آسیل کوآنزیم A استر، آغاز می‌شود. سپس دو مولکول آسیل کوآنزیمA با گلیسرول فسفات ترکیب شده و دی آسیل گلیسرول تری‌فسفات تشکیل شده که با خروج گروه فسفوریل، تری‌گلیسرید ساخته می‌شود. تری‌گلیسریدها ترکیبات شیمیایی هستند که در مواد غذایی، بدن و پلاسمای خون موجودند و همراه با

www.SID.ir

Archive of SID

کلسترول لیپیدهای پلاسما را تشکیل می‌دهند. تری-گلیسریدهای پلاسما ناشی از چربی مواد غذایی هستند و یا از سایر منابع انرژی مانند کربوهیدرات‌ها در بدن ساخته می‌شوند. تحقیقات نشان داده که سطح تری-گلیسرید سرم خون بزهای آبستن با پیشرفت آبستنی و زایمان روند کاهشی داشته و در هفته‌های پس از زایمان روند صعودی دارد (نظیفی و همکاران ۱۳۸۲). بافت‌های چربی حساسیت زیادی به انسولین دارند، بنابراین انسولین بیشترین اثر را در کنترل حرکت چربی از بافت‌های چربی در فواصل تغذیه با کربوهیدرات زیاد و گرسنگی طولانی مدت دارد. مطالعه اثر انسولین بر روی متابولیسم بافت چربی در میش‌های آبستن نشان داد که در ماه‌های آخر آبستنی میزان لیپوژنز افزایش یافته که این در ارتباط با بالا بودن غلظت انسولین سرم و افزایش تعداد گیرنده‌های انسولینی می‌باشد (نظیفی و همکاران ۱۳۸۲). همچنین در این زمان، میزان محرک-های بتا آدرنرژیک، که باعث لیپولیز می‌شوند، کم می-شود. ۹۰ روز بعد از آبستنی در میش میزان انسولین کاهش یافته و تعداد گیرنده‌های آن نیز روند کاهشی نشان می‌دهد، بنابراین میزان لیپوژنز کاهش یافته و میزان تری‌گلیسرید سرم خون نیز کاهش می‌یابد (نظیفی و همکاران ۱۳۸۲). حسین و عذب (۱۹۹۸) گزارش کردند که در بزهای ماده نژاد Baladi درست پیش از زایمان، غلظت تری‌گلیسریدهای سرم افزایش می‌یابد که موافق با یافته‌های امیدی و همکاران (۲۰۱٤) در شترهای یک‌کوهانه می‌باشد ولی با نتایج مطالعه حاضر بر روی شترهای دوکوهانه مغایرت داشت. آل-بومحسن و همکاران (۱۳۹۰) غلظت تری‌گلیسرید در سرم خون شترهای یک‌کوهانه را در فصل تولیدمثلی بیشتر از فصل غیر تولیدمثلی تخمین زدند که با مقادیر بدست آمده در این مطالعه همخوانی دارد. مزاریک و همکاران (۱۹۹۷) بیان داشتند که در گاوهای شیری سطح تری‌گلیسرید و کلسترول در ارتباط با وضع فیزیولوژیکی بدن و جیره غذایی می‌باشد و در دوران آبستنی و شیردهی تغییر می‌کند. گرومر و کارول (۱۹۹۸) نیز میزان بالای غلظت تری‌گلیسرید سرم خون را ناشی از وضعیت فیزیولوژیکی یا جیره حیوان عنوان کردند. در مطالعاتی که توسط کیم و همکاران (۲۰۰۱) و آبی و همکاران (۲۰۰۲) صورت گرفت، اعلام کردند که تری‌گلیسرید می‌تواند به عنوان منبع انرژی جایگزین به کار رود. آن‌ها همچنین بیان کردند زمانی که سلول‌ها در محیط خارج از بدن کشت داده شدند، توانسته‌اند تری‌گلیسرید را جذب و مصرف کنند بنابراین تخمک و رویان‌هایی که در محیط دارای تری‌گلیسرید رشد کردند انباشتگی لیپیدی در سلول‌های آن‌ها مشاهده شد. تری-گلیسرید شکل ذخیره چربی در سلول‌های بدن است و در تولیدمثل می‌تواند به عنوان منبع انرژی تخمک در طول دوره‌ی بلوغ فولیکولی باشد. در واقع شتر حیوانی است بارکش، که می‌تواند انرژی خود را به مدت طولانی‌تری نسبت به گونه‌های دیگر ذخیره کند (آل-بومحسن و همکاران ۱۳۹۰). در شترهای مورد مطالعه، میزان HDL-کلسترول در دوره آبستنی کاهش معنی-داری نشان داد. همچنین میزان LDL-کلسترول در شترهای آبستن نسبت به غیر آبستن‌ها افزایش داشت. یافته‌های این مطالعه با نتایج سعید و خان (۲۰۱۲) در شترهای یک‌کوهانه آبستن مطابقت نشان داد. امیدی و همکاران (۲۰۱٤) گزارش کردند که فعالیت لیپوپروتئین-ها در شترهای یک‌کوهانه آبستن و غیرآبستن معنی‌دار نمی‌باشد. هنگامی که تری‌گلیسریدها به پروتئین‌های حامل متصل می‌شوند، لیپوپروتئین‌ها به وجود می‌آیند که این مواد در نقل و انتقال کلسترول بدن نقش دارند. تقریباً بیش از ۹۵ درصد از کل چربی‌های پلاسما به شکل لیپوپروتئین‌ها هستند و در کبد ساخته می‌شوند، یعنی جایی که بیشتر کلسترول، فسفولیپیدها و تری-گلیسریدهای پلاسما ساخته می‌شوند. به علاوه، مقدار کمی HDL-کلسترول هم در جریان جذب اسیدهای چرب از روده‌ها در اپیتلیوم روده ساخته می‌شود. وظیفه‌ی اصلی لیپوپروتئین‌ها حمل اجزای لیپیدی خود در خون

www.SID.ir

Archive of SID

است. لیپوپروتئین لیپاز با اثر بر رویVLDL- کلسترول باعث خروج تری‌گلیسرید از آن شده و LDL-کلسترول تشکیل می‌شود (آننا و همکاران ۱۹۹۵). میزان VLDL-کلسترول سرم خون در ارتباط مستقیم با میزان تری‌گلیسرید سرم خون می‌باشد (فردوالد و همکاران ۱۹۷۲). در تحقیقات نظیفی و همکاران (۱۳۸۲) بر روی بزهای آبستن میزان LDL- کلسترول با پیشرفت آبستنی روند افزایشی معنی‌داری نشان داد که با نتایج مطالعه حاضر مطابقت دارد. میاموتو و همکاران (۲۰۰۶) گزارش کردند که غلظت LDL-کلسترول به میزان قابل توجهی در گاوهای نزدیک زایمان کاهش می‌یابد. در گاوهای جوان و جنین آنها مشاهده شده که LDL-کلسترول پلاسما کاملاً به گیرنده‌های بافتی LDL-کلسترول وابسته است، این گیرنده‌ها بیشتر در عضلات صاف روده و بافت کبدی وجود دارند. مشاهده شده است که تعداد گیرنده‌های LDL-کلسترول وابسته به سطح استروژن می‌باشد و در زمانی که سطح استروژن سرم خون بالا می‌باشد باعث افزایش تعداد گیرنده‌های بافتی LDL-کلسترول شده و سطح LDL-کلسترول پلاسما کاهش می‌یابد (نظیفی و همکاران ۱۳۸۲). این اثر به ویژه در شروع آبستنی که سطح استروژن بالاست دیده می‌شود و در اواخر دوران آبستنی سطح پروژسترون سرم خون افزایش بیشتری دارد که باعث سرکوب اثر استروژن می‌شود که به دنبال آن کاهش تعداد گیرنده‌های بافتی LDL-کلسترول و افزایش سطح LDL-کلسترول پلاسما رخ می‌دهد (کانیکو ۱۹۸۹).غلظت TL در شترهای سه ماهه‌ی آخر آبستنی در مقایسه با شترهای غیرآبستن تفاوت معنی‌داری نداشت. این نتایج در توافق با مطالعات دیگر روی میش آبستن (نظیفی و همکاران۲۰۰۲) و شتر آبستن (سعید و خان ۲۰۱۲) است. این نشان می‌دهد که مقدار چربی کل تحت تأثیر مراحل آبستنی قرار نمی‌گیرد.

در این مطالعه به نظر می‌رسد که سن و آبستنی تأثیرات بیشتری روی چربی‌ها و لیپوپروتئین‌ها داشته است. شترهای سالم تغییرات عمیقی در پروفایل چربی در طول سه ماهه‌ی چهارم آبستنی نشان می‌دهند. به هر حال محدودیت این مطالعه، تعداد کم شترهای آبستن در سه ماه چهارم آبستنی و تعداد کم دفعات نمونه‌گیری بود. بنابراین نیاز است تحقیقات بیشتری روی این موضوع انجام گیرد تا اثرات پروفایل چربی به وضوح در شترهای دوکوهانه و یک کوهانه مشخص شود.

قدردانی و تشکر

از همکاری آقای مهندس محسن مصطفایی جهت کارهای خونگیری و همچنین آقای مهندس اباذر قنبری کارشناس بخش تحقیقات علوم دامی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی شهرستان اردبیل سپاسگزاری می‌گردد. این پژوهش تحت حمایت مالی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شیراز انجام گردید.

منابع مورد استفاده

ابرغانی ا، قره داغی ع.ا، قنبری ا، افشاری میرک ح و خاکی م، ۱۳۸۹. بررسی وضعیت پرورشی شتران دوکوهانه دشت مغان، نشریه پژوهش و سازندگی علوم دامی، شماره ۸۸. ص. ۱۲-۲۲

آل بومحسن ه، مموئی م، طباطبایی وکیلی ص و فیاضی ج، ۱۳۹۰. تعیین ارتباط اندازه فولیکول تخمدانی و فصل سال با غلظت برخی متابولیت ها و مواد معدنی سرم و مایع فویکولی در شترهای یک کوهانه ایرانی، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده علوم دامی و صنایع غذایی، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی رامین خوزستان.

خدایی س ع، ۱۳۸٦. پرورش شتر. انتشارات واقعه با همکاری انتشارات دانش نگار، چاپ اول. ص. ۱۵۲.

www.SID.ir

Archive of SID

نظیفی س، صائب م و اسد زاده س، ۱۳۸۲. بررسی تغییرات لیپیدها، لیپوپروتئین‌ها و بتا هیدروکسی بوتیرات سرم خون بز در اواخر دوران آبستنی، زمان زایمان و اوایل دوران شیردهی، مجله دانشکده دامپزشکی، دانشگاه تهران، دوره ۵۸، شماره ۳، ص ۲۱۱-۲۱۵.

Abe H, Yamashita S, Satoh T and Hoshi H, 2002. Accumulation of cytoplasmtic lipid droplets in bovine embryos and cry tolerance of embryos developed in different culture systems using serum-free or serum-containing media. Mol Rep Dev 61:57–66.

An-Na C, Man-Li Y, Jeng-Hsiu H, Pesus C, Shin-KuoS and Heung-Tat N, 1995. Alterations of serum lipid levels and their biological relevance during and after pregnancy.Life Sci 56 (26):2367–2375.

Anonymous, 2006.Cholesterol enzymetic method manual.Randox Laboratories Ltd. Ardmore, Diamond Road, Crumlin Co, Antrim, UK.

Asadi F, Shahroari A, Pourkabir M, Sabzikar A and Ojaghee R, 2009. Serum lipid, glucose, free fatty acid, and liver triglyceride in subadult and adult camels (Camelus dromedaries).Rev Med Vet 12:552–556.

BeheraBK, Mohanty BN,Mohanty DN and Ray SKH, 1993.Role of some minerals in delay maturity of cross-bred cattle. Indian J Anim Rep 14: 27-29.

Bennis A, Farge F, Bezille P, Valdigue P, Rico AG and Braun JE, 1992. Effect of age newborn and delivery by female goats on plasma lipid and lipoproteins.Small Romin Res 9:243-253.

Duncan WRH and Garton GA, 1963.Blood lipids and Plasma lipids of the cow during pregnancy and lactation. Bio J 89:414–419.

EL-Azab M,BadrAA, EL-Sadway,Shawki G and Barakat TM, 1993. Some biochemical changes in relation to post partum ovarian activity in dairy cows. Indianan J Anim Sci 63: 1244-1247.

Eshratkhah B, Sadaghian M, Eshratkhah S, Pourrabbi S and najafian K, 2010. Relationship between the blood thyroid hormones and lipid profile in Moghani sheep; influence of age and sex. Comp Clin Path 19:15–20.

Friedewald WT, Levy RI and Fredrickson DS,1972.Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol without the use of the preparative ultracentrifuge. Clin Chem 18:499.

Grummer RR and Carrol DJ, 1988. A review of lipoprotein cholesterol metabolism importance to ovarian functions. J Anim Sci 66: 3160–3173.

Hinscha W, Ebersbach WD and Sundarama PV,1980. Fully enzymic method of plasma triglyceride determination using an immobilized glycerol dehydrogenase nylon-tube reactor. Clin Chem Acta 104 (1):95–100.

Hugi D and Blum JW, 1997. Changes of blood metabolites and hormones in breeding calves associated with weaning. J Vet Med Anim 44: 99-108.

Hussein SA and Azab ME, 1998. Plasma concentrations of lipids and lipoproteins in newborn kids and female Baladi goats during late pregnancy and onset of lactation.DtschTieraztlWochenschr 105 (1):6–9.

Kaneko JJ, 1989. Clinical Biochemistry of Domestic Animal. 4thed. Academic Press Inc New York PP: 835-865.

Kim JY, Kinoshita M, Ohnishi M and Fukui Y, 2001.Lipid and fatty acid analysis of fresh and frozen-thawed immature and in vitro matured bovine oocytes. Reproduction 122: 131–138.

Leroy JL, Vanholder MR, Delanghane T, Opsomer JR, VanSoomG, Bols A and DeKruif PEJ, 2004. Metabolite and ionic composition of follicular?Uid from different-sized follicles and their relationship to serum concentrations in dairy cows. Anim Rep Sci 80: 201–211.

Mesaric M, Nernec M and Zadnik T, 1997.The variation of vholesterol and triglycerides in blood serum of dairy cows with regard to physiological time and feeding seasons.Zbornik Vet Fakultete Uni Ljubljana 34: 59-65.

www.SID.ir

Archive of SID

Miyamoto T, Sugiyama Y, Sugiyama Y, Suzuki J, Oohashi T and Takahashi Y, 2006. Determination of bovine serum low density lipoprotein cholesterol using the N-geneous method.Vet Res Com 30:467–474.

Mojabi A, 2000. Veterinary clinical biochemistry (in Farsi), 2nd edn.Noorbakhsh Press, Tehran. pp: 421 - 429.

Nath HC, Baruah KK and Baruah A,2005. Serum cholesterol and protein in pre, peri and postpartum cows. Indian Vet J 82:519–521.

Nazifi S, Gheisari HR, Poorkabir MA and Saadatfar S, 2000. Serum lipids and lipoproteins in clinically healthy male camels (*Camelus dromedaries*). Vet Res Com 24: 527–531.

Nazifi S, Saeb M and Ghavami SM, 2002. Serum lipid profile in Iranian fat-tailed sheep in late pregnancy, at parturition and during the post-parturition period. J American Vet Med Ass 49: 9–12.

Nazifi S, Saeb M and Abedi M, 2003. Serum lipid profiles and their correlation with thyroid hormones in clinically healthy turkoman horses. Comparative Clin Path 12: 49-52.

Nazifi S, Saeb M, Rategh S and Khojand A, 2005. Serum lipids and lipoproteins in clinically healthy Caspian miniature horses. Vet Arhiv. 75 (2):175–182.

Omidi A, Sajedi ZH and Montazertorbati MB, 2014.Lipid profile and thyroid hormone status in the last trimester of pregnancy in single humped camels (*Camelusdromedarius*).Trop Anim Health Pro 46 (1):1-6.

PetKov P, kanakov D and Stoyanchev K, 2008. Quantitative variations in thyroid hormones T3 and T4 in pigs of various breeds, gender and age.Trakia J sci 6 (2): 16-20.

Piccione G, Caola G, Giannetto C, Grasso F, Runzo SC and Zumbo A, 2009. Selected biochemical serum parameters in ewes during pregnancy, post-parturition, lactation and dry period. Anim Sci Papers & Rep 27 (4):321–330.

Prabhakar S, Nanda A S and Ghuman SPS, 1999. Sequential changes in some blood indices during peripartal period in buffaloes. Indian Vet J 76: 1067–1070.

Qureshi MS, 1998. Relationship of pre and postpartum nutritional status with reproductive performance in Nili- Ravi buffaloes under conventional farming system in NWFP Pakistan. PhD Thesis,UnivercityAgriculcher, Faisalabad Pakistan Pp: 200.

Raylander L, Nilsson-Ehle P and Hagmar L, 2006. Simplified precisen method for adjusting serum levels of persistent organohalogen pollutants to total serum lipids. Chemosphere 62:333–336.

Saeed A, Khan IA and Hussein MM, 2009. Change in biochemical profile of pregnant camels (*Camelus dromedaries*) at term. Comp Clin Path 18:139–143.

Saeed A and Khan IA, 2012. Alterations in serum lipids and lipoproteins profile of pregnant camels (*Camelusdromedarius*) at term. Comp Clin Path.21(5): 1019-1021

Smith RW and Walsh A, 1988. Effect of pregnancy and lactation on the metabolism of bovine adipose tissues. J lipid Res 39:2237-2249.

Tainturier D, Braun JP, Rico AG and Thouvent JP, 1984.Variation in blood composition in dairy cows during pregnancy and after calving. Res Vet Science 37: 129-131.

Watson TDG, Burns L, Packard CJ and Shepherd J, 1993. Effects of pregnancy and lactation on plasma lipid and lipoproteins concentrations, lipoprotein composition and post-heparin lipase activities in Shetland pony mares. J Rep Fertility. 97:563–568.

www.SID.ir

Archive of SID

Effect of age, sex and pregnancy on serum lipid and lipoproteins of Ardabil region two humped camels

Zh Sajedi Soltanabad[1*], A Omidi[2] and MB Montazer Torbati[3]

Received: July 06, 2014 Accepted: August 01, 2015

[1]MSc Student, Department of Animal Sciences, Agriculture Faculty, Birjand University, Birjand, Iran
[2]Associate Professor, Department of Animal Health Management, School of Veterinary Medicine, Shiraz University, Shiraz, Iran
[3]Assistant Professor, Department of Animal Sciences, Agriculture Faculty, Birjand University, Birjand, Iran
[*]Corresponding author: E mail: sajedizhila@yahoo.com

Abstract

BACKGROUND: By studying lipid and lipoprotein concentrations changes in the pregnant camels, methods can be found to reduce fertility problems and enhance reproduction efficiency in the species Bactrian camels. **OBJECTIVES:** This experiment was carried out to evaluate the effect of age, sex and pregnancy on serum lipid and lipoproteins in two humped Camels. **METHODS:** blood samples were collected from the jugular veins of 20 healthy camels according to their age (<10, 10-4 and >4 years), sex and pregnancy. Serum concentrations of total cholesterol (TC), triglyceride (TG), total lipid (TL), LDL-cholesterol, HDL-cholesterol and VLDL-cholesterol were evaluated. **RESULTS:** The concentrations of TG, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol and VLDL-cholesterol in different age groups was significantly different ($P<0.05$). Age had a significant effect on the level of serum TG, HDL-cholesterol, LDL-cholesterol and VLDL-cholesterol of the camels, as in advanced ages; these parameters were lower except LDL-cholesterol. The concentration of LDL-cholesterol in immature camels was lower than adult ones. The concentration of TC was higher in male camels compared with females and this difference was significant ($P<0.05$). Tthe concentration of HDL-cholesterol was higher in non-pregnant camels as compared with pregnant camels. **CONCLUSIONS:** Probably activation of sexual hormones during the puberty and hormonal interactions in the hypothalamus – pituitary - Gonadal axis (HPG) is the main reason for this phenomenon.

Key words: Age, *Camelus Bacterianus*, Lipoproteins, Pregnancy, Total lipid

www.SID.ir