مجله تحقیقات دامپزشکی، ۱۳۹۲، دوره ۶۸، شماره ۱، ۶۸-۶۱

مطالعه تأثیر میتونین خوراکی پوشش دار بر هیستومورفومتری فولیکول‌های مو در مادر و نوزاد بز کرکی رایینی از تولد تا پایان دوره شیرخوارگی

محمدناصر ناظم[۱] مریم رضائیان[۲*] مسعود ادیب مرادی[۲] مسعود اسدی فوزی[۳] سید محمد مهدی کیایی[۴] پرهام رضوی ابراهیم[۱]

۱) گروه علوم تشریح، دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید باهنر، کرمان - ایران.
۲) گروه علوم تشریح، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.
۳) گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید باهنر، کرمان - ایران.
۴) گروه بهداشت و تغذیه دام و طیور، دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.

(دریافت مقاله: ۲۳ اردیبهشت ماه ۱۳۹۱ ، پذیرش نهایی: ۱۶ مرداد ماه ۱۳۹۱)

چکیده

زمینه مطالعه: مصرف متیونین خوراکی در نشخوارکنندگان، موجب افزایش رشد فولیکول های مولد فیبر پوست می شود. **هدف:** در این تحقیق اثر مصرف متیونین خوراکی پوشش دار جیره مادر بر فولیکول های پوست مادر و نوزاد شیر خوار آنها طی دوره شیر خوارگی بررسی شد. **روش کار:** ۶۰ رأس بز رایینی ماده سالم تک قلو زائیده ۳ تا ۴ ساله به همراه ۶۰ رأس بزغاله ۱ روزه آنها به طور تصادفی به چهار گروه ۳۰ رأسی تقسیم شدند. گروه مادران تیمار، ۲ ماه روزانه حدود g ۳ متیونین به صورت دستی دریافت کردند. نمونه های پوست از محل پهلوی راست و چپ مادران و بزغاله شیر خواره آنها طی ۳ دوره در روزهای صفر، ۳۰ و ۶۰ گرفته شد. پس از مراحل فیکساسیون، مقاطع بافتی تهیه و صفات فولیکول های پوست یعنی: بیشترین قطر پیاز موی اولیه و ثانویه، بیشترین قطر موی اولیه و ثانویه، بیشترین قطر درمال پاپیلای فولیکول اولیه و ثانویه به منظور ارزیابی میزان خونرسانی به فولیکول، تعداد فولیکول های اولیه و ثانویه به صورت میکروسکوپی و نیز قطر و درصد کرک و موی مادران و نوزادان، استحکام و طول کرک نوزادان به طور ماکروسکوپی ارزیابی شد. **نتایج:** نتایج نشان داد که مصرف متیونین خوراکی پوشش دار توسط مادر می تواند موجب افزایش معنی دار قطر پیاز موی اولیه و ثانویه و درمال پاپیلای فولیکول های اولیه و ثانویه شود. در گروه نوزادان تیمار، قطر پیاز موی اولیه و ثانویه، درمال پاپیلای فولیکول اولیه و ثانویه و نیز تعداد فولیکول ثانویه به صورت معنی داری نسبت به گروه کنترل تغییر یافته بود. **نتیجه گیری نهایی:** به نظر می رسد مصرف متیونین خوراکی پوشش دار توسط مادر شیروار طی ۲ ماهه اول شیرواری می تواند سبب تاثیر معنی دار بر قطر پیاز موی اولیه و ثانویه و نیز قطر درمال پاپیلای فولیکول اولیه و ثانویه مادر و نوزاد و نیز تعداد فولیکول ثانویه پوست نوزاد شود.

واژه‌های کلیدی: بزکرکی رایینی، متیونین خوراکی پوشش دار، فولیکول مو و کرک.

مقدمه

مهمترین نژاد بز کرکی در ایران نژاد رایینی است(۶،۱۰). با توجه به آن که هدف اصلی نگهداری و پرورش بز کرکی رایینی، به دست آوردن کرک می باشد، تعیین روش هایی کاربردی که منجر به استحصال بیشتر محصول شود، حائز اهمیت می باشد.

الیاف دامی به وسیله فولیکول های پوست به وجود می آیند(۳). با توجه به ساختمان پروتئینی کرک و مو، استفاده از اسیدهای آمینه و مواد قابل مصرف در سنتز پروتئین می تواند بر رشد فولیکول مو و کیفیت کرک و موی تولیدی اثرگذار باشد(۴،۷). اسید آمینه های ضروری لیزین، متیونین و سیستئین سبب تداوم و پایداری رشد مو و پشم هستند (۳۰،۳۱،۳۳،۳۴). گرچه خود سیستئین برای پستانداران یک اسید آمینه ضروری نیست، ولی فقط می تواند از متیونین سنتز شود و بنابراین تأمین هر یک از دو اسید آمینه متیونین یا سیستئین در جیره ضروری است (۱،۱۲،۱۴،۲۵،۲۶،۲۷). براساس یافته های محققین، ال-متیونین پیش سازی است که با بازدهی ۱۰۰٪، جهت ساخت ال-سیستین استفاده می شود(۱۴). در بدن، سیستین و سیستئین می توانند به یکدیگر تبدیل شوند(۱۹).

الیاف دامی به وسیله فولیکول های پوست به وجود می آیند. در پوست بز و گوسفند دو نوع فولیکول (اولیه و ثانویه) وجود دارد که از نظر بافت شناسی با هم متفاوتند. در بزهای کرکی، الیاف مو توسط فولیکول های اولیه و الیاف کرک توسط فولیکول های ثانویه به وجود می آیند (۳،۸،۱۳،۱۵،۱۶). به طور کلی بلوغ فولیکول های ثانویه نابالغ و همچنین تشکیل فولیکول های ثانویه جدید تا مدتی پس از تولد ادامه پیدا می کند. این مدت در بزهای نژاد آنقوره تا ۴ ماه اول پس از تولد و در گوسفند نژاد مرینوس ۳-۲ ماه اول پس از تولد گزارش شده است(۲۹،۳۵).

محققین گزارش کرده اند که تغذیه مناسب بزغاله های نژاد آنقوره در چند ماهه اول پس از تولد، سبب افزایش تعداد فولیکول های ثانویه می شود (۲۸). افزایش سطح پروتئین جیره موجب افزایش فعالیت فولیکول ها و همچنین افزایش طول و قطر فیبرهای تولیدی می شود (۲۷،۳۳).

بررسی ها نشان می دهد که تزریق متیونین، سیستین و سیستئین در داخل شیردان، موجب افزایش رشد فیبرها می شود(۲۲،۳۵). همچنین

*)نویسنده مسؤول: تلفن: ۳۲۰۲۹۵۴-۰۳۴۱ نمابر: ۳۲۲۲۰۴۷-۰۳۴۱ Email: rezaianm@vetmed.ut.ac.ir

گزارش شده که استفاده از مکمل های غذایی که از تجزیهٔ میکروبی اسید آمینه های گوگرددار آنها در شکمبه محافظت می شود و یا آنالوگ هایی که در مقابل تجزیه میکروبی شکمبه مقاومت می کنند سبب تحریک رشد فیبرها می شود(۲۲،۳۵).

با توجه به مطالب فوق، در این تحقیق اثر متیونین خوراکی پوشش دار به عنوان یک اسید آمینه گوگردی در بز نژاد رایینی که یک نژاد بومی ایران است بررسی شد.

مواد و روش کار

۶۰ رأس بز رایینی ماده سالم تک قلوزائیده ۳ تا ۴ ساله به همراه ۶۰ رأس بزغاله ۱ روزه آنها به طور تصادفی به چهار گروه ۳۰ رأسی تقسیم شدند. نمونه ها از محل بزداری دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید باهنر و براساس اطلاعات موجود در دفاتر ثبت و نگهداری بزها انتخاب گردیدند.

هر دو گروه مادران از علوفه بیابانی و یونجه خشک دستی در محل بزداری استفاده می کردند اما گروه ۱ مادران، روزانه ۵ g متیونین خوراکی پوشش دار با نام تجاری مپران (Mepran) ساخت کشور آلمان به صورت دستی توسط پیمانه ی ۵ g دریافت می کردند. با توجه به وزن کپسول پوشش دهنده، روزانه حدود ۳ g متیونین خالص به هر عضو این گروه، خورانده شد(۱). علت استفاده از روش خوراکی به جای سایر روش ها، عملی تر بودن این روش در مقایسه با سایر روش ها در شرایط مزرعه بود.

در روزهای صفر، ۳۰ و ۶۰، از مادر و بزغاله شیرخوار در هر چهار گروه، نمونه گیری از پوست انجام شد. بدین منظور، در محل تلاقی صفحاتی که به طور طولی و عرضی، تنه حیوان را به بخش های مساوی تقسیم می کردند(۲،۲۴)، از محل دنده ۱۰ سمت چپ، مقاطع با ابعاد ۱×۱ به طوری که کل ضخامت اپیدرم و درم را شامل می شد، نمونه گیری صورت گرفت. از محل راست در همین موضع نیز نمونه گیری مشابه سمت مقابل انجام شد. با توجه به اتصال سست پوست دارای موی این ناحیه به لایه زیرین، انتخاب محل نمونه گیری صورت گرفت. نمونه برداری توسط اسکالپل و پس از بی حسی موضعی با لیدوکائین و تحت شرایط استریل در فصل بهار انجام شد. در مجموع، ۶۰۰ نمونه به دست آمد. هر نمونه بلافاصله پس از نمونه گیری در داخل ظرفی که محتوی فرمالین ۱۰٪ بود قرار داده شد. پس از آن نمونه ها جهت انجام عملیات آزمایشگاهی بافت شناسی و تهیهٔ مقاطع مورد نیاز به آزمایشگاه بافت شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران منتقل شدند. پس از طی مراحل معمول آزمایشگاه بافت شناسی، قالب های پارافینی، تهیه و مقاطعی به ضخامت ۶μ به وسیله ی میکروتوم به دست آمد. از نمونه های سمت راست به صورت عمود بر پوست به نحوی که کل ضخامت پوست و کل ساختمان فولیکول مو به همراه عروق خونی و سلول های زایای آن قابل مشاهده باشند، صورت گرفت. هدف از بررسی این مقاطع مطالعه ساختار پوست، تعیین قطر پیاز مو و بررسی میزان خونرسانی به فولیکول مو با استفاده از گراتیکول خطی و شمارش تعداد فولیکول های موبود. به منظور تعیین قطر پیاز موی اولیه و ثانویه، بیشترین قطر عرضی فولیکول مو، حدفاصل بیرونی ترین لبه های لایه سلولی به وسیله لنز چشمی مدرج و بزرگنمایی ۱۰X براساس اندازه گیری شد. برای ارزیابی میزان خونرسانی به فولیکول مو، با استفاده از لنز چشمی مدرج و بزرگنمایی ۱۰X و ۴۰X، به ترتیب، بیشترین قطر درمال پاپیلای پیاز موی اولیه و ثانویه بر اساس میکرون اندازه گیری شد. اطلاعات به دست آمده از هر سمت با اطلاعات مشابه در گروه کنترل به طور جداگانه بین مادران و بین نوزادان با استفاده از نرم افزار آماری (Version: SPSS 16 Chi. USA) SPSS مقایسه گردیدند. تمامی مراحل فوق توسط میکروسکوپ نوری و رنگ آمیزی H&E انجام گرفت. نمونه های سمت چپ نیز موازی با سطح پوست مقطع خوردند چرا که هدف از بررسی این نمونه ها، بررسی تعداد فولیکول های اولیه و ثانویه بود. در این مرحله با استفاده از گراتیکول جدولی ۲۵ خانه، تعداد فولیکول های اولیه و ثانویه با بزرگنمایی ۱۰X شمارش شدند.

اطلاعات به دست آمده از هر سمت با اطلاعات مشابه در گروه کنترل به طور جداگانه بین مادران و بین نوزادان با استفاده از نرم افزار آماری SPSS مقایسه گردیدند. تمامی مراحل فوق توسط میکروسکوپ نوری و رنگ آمیزی H&E انجام گرفت.

در مرحله نهایی، با توجه به رویش موی تازه در فصل بهار، از مادران و بزغاله ها در هر دو گروه، نمونه کرک گرفته شد و در زیر لوپ، ضخامت کرک و نسبت تعداد الیاف کرک به مو در گروه مادران و نوزادان شاهد و تیمار و استحکام (در مقیاس بین المللی، مقدار استحکام براساس نیروی وارده (کیلو پوند) در هر میلی متر مربع مقطع الیاف محاسبه می شود) و طول کرک(۹) در گروه نوزادان در آزمایشگاه مؤسسه تحقیقات علوم دامی ایران ارزیابی شد و به طور جداگانه بین مادران و بین نوزادان با استفاده از نرم افزار آماری SPSS مقایسه شدند و بدین ترتیب اثر مصرف خوراکی این اسید آمینه بر قطر فیبر موی تولیدی در مادران و نوزادان نیز بررسی شد.

نتایج

در گروه مادران و نوزادان تیمار، ۶۰ روز پس از مصرف متیونین خوراکی پوشش دار توسط مادر، قطر پیاز موی اولیه نسبت به گروه شاهد تغییر کرد. قطر پیاز موی اولیه بین گروه نوزادان شاهد و تیمار نیز در پایان روز ۶۰ معنی دار بود($p<0/05$)(جدول ۱،۲).

در گروه مادران و نوزادان تیمار، ۶۰ روز پس از مصرف متیونین خوراکی پوشش دار توسط مادر، قطر پیاز موی ثانویه نسبت به گروه شاهد تغییر کرد ($p<0/05$). قطر پیاز موی ثانویه در گروه نوزادان شاهد در بازه زمانی روزهای ۳۰ تا ۶۰ نیز معنی دار بود($p<0/05$). در گروه نوزادان تیمار نیز در بازه زمانی روزهای ۳۰ تا ۶۰ اختلاف قطر پیاز موی ثانویه، معنی دار بود ($p<0/05$). قطر پیاز موی ثانویه بین گروه نوزادان شاهد و تیمار نیز در پایان روز ۶۰ معنی دار شده بود ($p<0/05$)(جدول ۱،۲).

جدول۱. متغیرهای مختلف سنجش شده در گروه تیمار شده با متیونین خوراکی پوشش دار و گروه شاهد در مادران(Mean±SE). (*) و (**) اختلاف بین گروه شاهد و تیمار، معنی‌دار بود (p<۰/۰۵).

متغیر		روز ۳۰	روز ۶۰
قطر پیاز موی اولیه	گروه شاهد	۰/۹۲±۰/۰۳	۰/۴۸±۰/۰۳
	گروه تیمار	۰/۹۷±۰/۰۴	۰/۹۶±۰/۰۳*
قطر موی اولیه	گروه شاهد	۰/۴۲±۰/۰۲	۰/۴۱±۰/۰۲
	گروه تیمار	۰/۴۱±۰/۰۱۶	۰/۴۵±۰/۰۲
قطر پیاز موی ثانویه	گروه شاهد	۰/۴۵ ±۰/۰۱	۰/۴۰±۰/۰۱*
	گروه تیمار	۰/۴۳±۰/۰۱۶	۰/۴۹±۰/۰۱*
قطر موی ثانویه	گروه شاهد	۰/۴۱±۰/۰۱۷	۰/۳۹±۰/۰۲
	گروه تیمار	۰/۴۵±۰/۰۱	۰/۴۱±۰/۰۱
درمال پاپیلای فولیکول اولیه	گروه شاهد	۰/۹۱±۰/۰۵	۰/۷۸±۰/۰۵*
	گروه تیمار	۰/۹۶±۰/۰۵	۱/۲۱±۰/۰۶*
درمال پاپیلای فولیکول ثانویه	گروه شاهد	۰/۲۸±۰/۰۱۲*	۰/۲۹±۰/۰۱**
	گروه تیمار	۰/۴۲±۰/۰۲*	۰/۴۳±۰/۰۲**
تعداد فولیکول اولیه	گروه شاهد	۱/۴۶±۰/۱۲*	۲/۳۴±۰/۱۲**
	گروه تیمار	۳/۰۳±۰/۱۹*	۱/۹۱±۰/۱۵**
تعداد فولیکول ثانویه	گروه شاهد	۱۲/۴۶±۰/۷۸*	۱۸/۴۳±۱/۲۸**
	گروه تیمار	۳۲/۴۶±۱/۶۳*	۲۸/۴۰±۱/۵۴**

در گروه نوزادان شاهد در فواصل زمانی بین روزهای ۳۰ تا ۶۰، قطر موی ثانویه تغییر نکرد (p>۰/۰۵) اما در گروه نوزادان تیمار، اختلاف قطر موی ثانویه در پایان روز ۶۰ نسبت به روز ۳۰ اختلاف معنی‌داری را نشان داد (p<۰/۰۵).

قطر درمال پاپیلای فولیکول های اولیه مادران تیمار در انتهای دوره ۶۰ روزه، اختلاف معنی‌داری را با گروه شاهد نشان داد (p<۰/۰۵). بین نوزادان تیمار و شاهد، در قطر درمال پاپیلای فولیکول اولیه در پایان روز ۳۰ اختلاف معنی‌دار مشاهده شد (p<۰/۰۵) (جدول ۱،۲).

درمال پاپیلای فولیکول اولیه در گروه نوزادان شاهد در پایان روز ۶۰، اختلاف معنی‌داری نسبت به روز ۳۰ داشت (p<۰/۰۵). در گروه نوزادان تیمار نیز در پایان روز ۶۰، اختلاف معنی‌داری در قطر درمال پاپیلای فولیکول اولیه نسبت به روز ۳۰ مشاهده نشد (p<۰/۰۵). در پایان روز ۳۰ و نیز در پایان روز ۶۰، قطر درمال پاپیلای فولیکول اولیه بین گروه نوزادان شاهد و تیمار، اختلاف معنی‌داری را نشان داد (p<۰/۰۵). به بیان دیگر مصرف متیونین خوراکی پوشش دار طی ۳۰ روز اول پس از زایمان توسط مادر شیروار می‌تواند سبب افزایش قطر درمال پاپیلای نوزاد شیرخوار شود.

در گروه مادران تیمار و شاهد، در پایان روز ۳۰ اختلاف معنی‌داری در قطر درمال پاپیلای فولیکول ثانویه مشاهده شد (p<۰/۰۵). در گروه نوزادان شاهد و تیمار نیز ۳۰ روز پس از مصرف متیونین خوراکی پوشش دار توسط مادر، اختلاف معنی‌دار پدید آمد (جدول ۱،۲). همچنین در گروه نوزادان شاهد در پایان روز ۶۰، اختلاف قطر درمال پاپیلای فولیکول ثانویه نسبت به روز ۳۰ معنی‌دار بود (p<۰/۰۵).

جدول ۲. متغیرهای مختلف سنجش شده در نوزادان در گروه تیمار شده با مادر تغذیه شده با متیونین خوراکی پوشش دار و گروه شاهد (Mean±SE). (*) اختلاف بین گروه شاهد و تیمار، معنی‌دار بود (p<۰/۰۵).

متغیر		روز ۳۰	روز ۶۰
قطر پیاز موی اولیه	گروه شاهد	۰/۷۰±۰/۰۲	۰/۶۸±۰/۰۲*
	گروه تیمار	۰/۷۴±۰/۰۲	۰/۸۹±۰/۰۲*
قطر موی اولیه	گروه شاهد	۰/۳۵±۰/۰۱*	۰/۳۲±۰/۰۱**
	گروه تیمار	۰/۳۸±۰/۰۱۳*	۰/۳۹±۰/۰۲**
قطر پیاز موی ثانویه	گروه شاهد	۰/۳۹±۰/۰۱	۰/۳۴±۰/۰۱*
	گروه تیمار	۰/۴۰±۰/۰۱	۰/۴۴±۰/۰۱*
قطر موی ثانویه	گروه شاهد	۰/۴۲±۰/۰۱	۰/۳۸±۰/۰۱
	گروه تیمار	۰/۴۵±۰/۰۱	۰/۳۸±۰/۰۱
درمال پاپیلای فولیکول اولیه	گروه شاهد	۰/۵۹±۰/۰۴*	۰/۷۴±۰/۰۵**
	گروه تیمار	۰/۸۶±۰/۰۴*	۱/۰۹±۰/۰۷**
درمال پاپیلای فولیکول ثانویه	گروه شاهد	۰/۲۳±۰/۰۱*	۰/۱۹±۰/۰۱**
	گروه تیمار	۰/۳۷±۰/۰۲۷*	۰/۴۱±۰/۰۲**
تعداد فولیکول اولیه	گروه شاهد	۲/۵۵±۰/۱۸	۳/۱۴±۰/۱۳
	گروه تیمار	۲/۸۳±۰/۱۵	۲/۹۴±۰/۱۸
تعداد فولیکول ثانویه	گروه شاهد	۱۲/۴۶±۰/۷۸*	۱۸/۴۳±۱/۲۸**
	گروه تیمار	۳۲/۴۶±۱/۶۳*	۲۸/۴۰±۵۴**

در گروه نوزادان، در پایان روز ۶۰، اختلاف در تعداد فولیکول های ثانویه گروه تیمار نسبت به گروه شاهد، معنی‌دار بود (p<۰/۰۵) (جدول ۲). از طرفی در گروه نوزادان شاهد در فاصله روزهای ۳۰ تا ۶۰، اختلاف در تعداد فولیکول های ثانویه معنی‌دار بود (p<۰/۰۵).

بحث

پوشش بیرونی حیوانات حاوی مقدار زیادی اسیدآمینه به شکل پروتئین می‌باشد. اسیدآمینه‌های ضروری متیونین، سیستئین و لیزین برای بقای پشم، کرک و موهر ضروری اند (۳۰،۳۱،۳۳،۳۴) اهمیت متیونین و لیزین در رشد پشم بسیار زیاد است هرچند رشته کرک از این دو اسیدآمینه غنی نیست (۱۲،۲۲،۳۲) اما متیونین و لیزین غلاف داخلی ۴ برابر خود فیبر است (۳۱). نبود متیونین، تولید پشم را چه از نظر طول و چه از نظر قطر فیبر تولیدی کاهش می‌دهد (۳۱). برخی محققین نشان داده‌اند که متیونین به میزان ۱g تا ۲g در روز، تولید پشم را ۱۰ تا ۲۰٪ افزایش می‌دهد اما اثر کمی بر ضخامت فیبر تولیدی دارد (۱۱،۱۷،۱۸). Cottle در آزمایش هایی با در نظر گرفتن تغذیه با متیونین، هیدروکسی متیل متیونین و متیونین محافظت شده، مشاهده کرد که رشد پشم گوسفندان تا ۲۳٪ افزایش پیدا کرد (۱۹،۲۰،۲۱). پاسخ های رشد پشم به متیونین محافظت شده در میش های سادردینین نیز گزارش شده است (۲۳).

چنین نتیجه‌گیری می‌شود که به منظور اثربخشی متیونین خوراکی پوشش دار جیره مادر بر قطر (و حجم) پیاز موی اولیه بزغاله شیرخوار، طول دوره مصرف این اسیدآمینه، دست کم ۶۰ روز باشد.

جدول ۳. متغیرهای مختلف سنجش شده در گروه تیمار شده با متیونین خوراکی پوشش دار و گروه شاهد مادران (Mean±SE).

متغیر		روز ۶۰
درصد کرک	تیمار	۰/۴۸±۰/۰۵
	شاهد	۰/۴۸±۰/۰۸
درصد مو	تیمار	۰/۵۲±۰/۰۵
	شاهد	۰/۵۱±۰/۰۸
قطر کرک	تیمار	۲۰/۱۷±۰/۵۱
	شاهد	۲۰/۱۹±۰/۷۴

در گروه مادران و نوزادان تیمار، ۶۰ روز پس از مصرف متیونین خوراکی پوشش‌دار توسط مادر، قطر پیاز موی ثانویه نسبت به گروه شاهد تغییر کرد. به بیان دیگر به نظر می‌رسد که اثربخشی معنی‌دار متیونین خوراکی پوشش‌دار جیره مادر بر قطر پیاز موی ثانویه در مادر و نوزاد، طی ۶۰ روز می‌تواند مؤثرتر باشد.

قطر پیاز موی ثانویه در گروه نوزادان شاهد در بازه زمانی روزهای ۳۰ تا ۶۰ معنی‌دار بود ($p<0/05$). این معنی‌داری را می‌توان به فعال شدن کرک و آغاز رویش کرک با بلند شدن طول روز مرتبط دانست (۲۷،۳۵). در گروه نوزادان تیمار نیز در بازه زمانی روزهای ۳۰ تا ۶۰ اختلاف قطر پیاز موی ثانویه، معنی‌دار بود ($p<0/05$). با توجه به آنکه اختلاف قطر پیاز موی ثانویه بین گروه نوزادان شاهد و تیمار در پایان روز ۶۰ معنی‌دار شده بود، این گونه به نظر می‌رسد که اثربخشی متیونین خوراکی پوشش‌دار جیره مادر بر قطر پیاز موی ثانویه نوزادان شیرخوار، حدود ۶۰ روز زمان می‌خواهد.

در گروه مادران شاهد و تیمار، تغییری در قطر موی ثانویه مشاهده نشد ($p>0/05$). با توجه به بلوغ فولیکول‌های ثانویه در طی ۲ الی ۳ ماهگی اول تولد (۲۹،۳۵)، این نتیجه قابل توجیه است.

قطر موی ثانویه به دنبال مصرف متیونین خوراکی پوشش‌دار توسط مادر، در گروه نوزادان شاهد و تیمار نیز، تغییر معنی‌داری نداشت ($p>0/05$). در گروه نوزادان شاهد در فواصل زمانی بین روزهای ۳۰ تا ۶۰، قطر موی ثانویه تغییر نکرد ($p>0/05$) اما در گروه نوزادان تیمار، اختلاف قطر موی ثانویه در پایان روز ۶۰ نسبت به روز ۳۰ اختلاف معنی‌داری را نشان داد ($p<0/05$). به بیان دیگر میانگین قطر موی ثانویه در پایان روز ۶۰ نسبت به روز ۳۰ کاهش یافته بود که بیانگر بهبود کیفیت کرک بود. کرک حاصل از فولیکول‌های تازه شکل گرفته، در زمان نمونه‌گیری کرک، هنوز رویش نداشت و اطلاعات حاصل از اندازه‌گیری ماکروسکوپی، مربوط به کرک زمان تولد بود و به همین علت اختلاف معنی‌داری در نتایج حاصل از ارزیابی ماکروسکوپی قطر کرک مشاهده نشد.

قطر درمال پاپیلای فولیکول‌های اولیه مادران تیمار در انتهای دوره ۶۰ روزه، اختلاف معنی‌داری را با گروه شاهد نشان داد ($p<0/05$). بنابراین به نظر می‌رسد به منظور افزایش قطر درمال پاپیلای فولیکول اولیه به واسطه مصرف متیونین، که به طور غیرمستقیم بیانگر افزایش میزان خونرسانی به فولیکول است، ۶۰ روز زمان نیاز است. در گروه نوزادان تیمار و شاهد،

جدول ۴. متغیرهای مختلف سنجش شده در نوزادان تیمار شده با مادر تغذیه شده با متیونین خوراکی پوشش دار و گروه شاهد (Mean±SE).

متغیر		روز ۶۰
درصد کرک	تیمار	۶۱/۹۱±۱/۳۹
	شاهد	۶۱/۳۲±۰/۶۱
درصد مو	تیمار	۳۸/۰۹±۱/۳۹
	شاهد	۳۸/۶۸±۰/۶۱
قطر کرک	تیمار	۱۸/۳۴±۰/۷۱
	شاهد	۱۸/۰۲±۰/۸۵
استحکام کرک	تیمار	۰/۹۷±۰/۲۱
	شاهد	۰/۷۹±۰/۰۷
طول کرک	تیمار	۵۶/۴۰±۳/۸۴
	شاهد	۴۹/۱۶±۳/۲۰

اختلاف معنی‌دار در قطر درمال پاپیلای فولیکول اولیه در پایان روز ۳۰ مشاهده شد؛ بنابراین به منظور افزایش قطر درمال پاپیلای فولیکول اولیه نوزادان، که به طور غیرمستقیم بیانگر افزایش میزان خونرسانی به فولیکول است، ۳۰ روز تغذیه مادر با متیونین خوراکی پوشش‌دار، می‌تواند مؤثر باشد.

درمال پاپیلای فولیکول اولیه در گروه نوزادان شاهد در پایان روز ۶۰، اختلاف معنی‌داری نسبت به روز ۳۰ داشت ($p<0/05$). به بیان دیگر با بلندتر شدن روزها، رویش الیاف پوست هم سریع‌تر شده و این امر مستلزم افزایش حجم درمال پاپیلا به منظور خونرسانی و تغذیه بیشتر است (۲۷،۳۵). در گروه نوزادان تیمار نیز در پایان روز ۶۰، اختلاف معنی‌داری در قطر درمال پاپیلای فولیکول اولیه نسبت به روز ۳۰ مشاهده نشد ($p<0/05$). از طرفی با توجه به آنکه هم در پایان روز ۳۰ و هم در پایان روز ۶۰ قطر درمال پاپیلای فولیکول اولیه بین گروه نوزادان شاهد و تیمار، اختلاف معنی‌داری را نشان می‌داد، می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که در پایان روز ۳۰، متیونین خوراکی پوشش‌دار جیره مادر، بر قطر درمال پاپیلای فولیکول اولیه نوزادان اثرگذار خواهد بود.

در گروه مادران تیمار و شاهد، در پایان روز ۳۰ اختلاف معنی‌داری در درمال پاپیلای فولیکول ثانویه مشاهده شد ($p<0/05$). بنابراین به منظور اثربخشی متیونین خوراکی پوشش‌دار بر درمال پاپیلای فولیکول ثانویه، مصرف ۳۰ روزه‌ی این نوع اسید آمینه کفایت می‌کند. در گروه نوزادان شاهد و تیمار نیز ۳۰ روز پس از مصرف متیونین خوراکی پوشش‌دار توسط مادر، اختلاف معنی‌دار پدید آمد.

چنین نتیجه‌گیری می‌شود که در پایان روز ۳۰، متیونین خوراکی پوشش‌دار جیره مادر، بر قطر درمال پاپیلای فولیکول ثانویه نوزادان تیمار اثرگذار خواهد بود.

در گروه نوزادان، در پایان روز ۶۰، اختلاف در تعداد فولیکول‌های ثانویه گروه تیمار نسبت به گروه شاهد، معنی‌دار بود ($p<0/05$). از طرفی در گروه نوزادان شاهد در فاصله روزهای ۳۰ تا ۶۰، اختلاف در تعداد فولیکول‌های ثانویه معنی‌دار بود ($p<0/05$). این موضوع نشان می‌دهد که مطابق نظر

سایر محققین تشکیل فولیکول های ثانویه، پس از تولد نیز ادامه یافته است(۳،۲۹،۳۵).

در گروه نوزادان تیمار نیز این اختلاف، معنی دار بود. با توجه به آنکه اختلاف تعداد فولیکول های ثانویه بین گروه نوزادان شاهد و تیمار در پایان روز ۶۰ معنی دار شده بود، چنین نتیجه گیری می شود که به منظور افزایش تعداد فولیکول های ثانویه نوزادان از طریق مصرف متیونین خوراکی پوشش دار جیره مادر، تغذیه مادران با جیره دارای متیونین خوراکی پوشش دار به مدت ۶۰ روز می تواند مؤثر باشد.

در نوزادان در روزهای ۳۰ و ۶۰ هیچ اختلاف معنی داری در تعداد فولیکول اولیه بین دو گروه شاهد و تیمار مشاهده نشد(p>۰/۰۵). نتایج به دست آمده در مورد تعداد فولیکول اولیه در این مطالعه با نظر سایر محققین مبنی بر عدم تشکیل فولیکول اولیه پس از تولد مطابقت دارد(۳،۳۵).

در پایان دوره ۶۰ روزه، درصد کرک مادران بین دو گروه شاهد و تیمار، اختلاف معنی داری نشان نداد(p>۰/۰۵). به بیان دیگر، چون تعداد فولیکول های ثانویه پس از دوره شیرخوارگی ثابت باقی می ماند(۳۵)، بنابراین می توان گفت بهبود تغذیه تأثیری در افزایش تعداد الیاف کرک بالغین ندارد. در یافته های میکروسکوپی نیز تعداد فولیکول های ثانویه در گروه مادران تیمار و شاهد اختلاف معنی داری نداشت و یافته های ماکروسکوپی را تأیید کرد.

در پایان دوره ۶۰ روزه، درصد کرک نوزادان بین دو گروه شاهد و تیمار علیرغم آن که تعداد فولیکول های ثانویه (فولیکول های مولد کرک) در گروه تیمار نسبت به شاهد بیشتر شده بود، اختلاف معنی داری نداشت (p>۰/۰۵). می توان علت این تناقض را به زمان لازم جهت بلوغ فولیکول های ثانویه تولیدشده پس از تولد نسبت داد که تا رسیدن به بلوغ خودشان، زمان می برند و سپس تولید کرک می کنند؛ بنابراین تا زمان برداشت الیاف، کرک حاصل از این فولیکول های ثانویه تازه شکل گرفته، رویش نکرده بود تا قابل برداشت باشد.

بین درصد موی مادران بین دو گروه شاهد و تیمار، اختلاف معنی داری مشاهده نشد(p>۰/۰۵). با توجه به ثابت ماندن تعداد فولیکول های اولیه پس از تولد(۳)، این آزمایش نشان داد که افزایش متیونین پوشش دار جیره تأثیری در افزایش تعداد الیاف موندا شته است.

بین درصد موی نوزادان بین دو گروه شاهد و تیمار اختلاف معنی داری نشان نداد(p>۰/۰۵). با توجه به نظر Bauchart و همکاران در سال ۲۰۰۹ سایر محققین مبنی بر ثابت ماندن تعداد فولیکول های اولیه پس از تولد (۳)، یافته های مطالعه حاضر ثابت ماندن میزان موی تولیدی را علیرغم بهبود شرایط تغذیه ای نشان داد. از طرفی با یافته های میکروسکوپی مطالعه حاضر که اختلاف معنی داری در تعداد فولیکول های اولیه گروه شاهد و تیمار نوزادان گزارش نکرد، کاملاً مطابقت دارد.

در ارتباط با قطر کرک مادران، بین دو گروه تیمار و شاهد، اختلاف معنی داری دیده نشد(p>۰/۰۵). با توجه به یافته های مطالعه حاضر، افزایش متیونین تأثیری بر قطر کرک نداشته است. به بیان دیگر قطر کرک به خواص ژنتیکی مربوط می شود. در یافته های میکروسکوپی مطالعه حاضر نیز اختلاف معنی داری در قطر موی ثانویه (کرک) مادران مشاهده نشد که این موضوع، با یافته های ماکروسکوپی هم خوانی داشت.

اگرچه در طول کرک نوزادان بین دو گروه تیمار و شاهد، اختلاف معنی داری دیده نشد (p>۰/۰۵) اما میانگین گروه تیمار، افزایش یافت (گروه تیمار: ۳/۸۴ ۵۶/۴ و گروه شاهد: ۳/۲ ۴۹/۱۷).

هرچند استحکام کرک نوزادان بین دو گروه تیمار و شاهد، اختلاف معنی داری نداشت (p>۰/۰۵) اما میانگین گروه تیمار، افزایش داشت (گروه تیمار: ۰/۲۱ ۰/۹۸ و گروه شاهد: ۰/۰۷ ۰/۷۹).

به طور کلی با توجه به یافته های این مطالعه چنین به نظر می رسد که مصرف متیونین خوراکی پوشش دار توسط مادر شیروار طی ۲ ماهه اول شیرواری می تواند سبب تأثیر معنی دار بر قطر پیاز موی اولیه و ثانویه و نیز قطر درمال پاپیلای فولیکول اولیه و ثانویه مادر و نوزاد و از طرفی تعداد فولیکول ثانویه در پوست نوزاد شود.

تشکر و قدردانی

بدینوسیله از زحمات جناب آقای ابراهیم پور، کارشناس آزمایشگاه بافت شناسی دانشکده دامپزشکی، آقای دکتر محمد زمانی رزیدنت بخش کلینیکال پاتولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، آقایان مسعود بیدی و مجید اسداله زاده دانشجویان دکتری عمومی دامپزشکی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهید باهنر کرمان تشکر و قدردانی می گردد.

References

1. Asadi fuzi, M., Pousti, I. (1374) Survey of skin follicles in Rayeni cashmere goat. J. Vet. Sci. 1: 43-49.
2. Basset, J.W., Baldwin, Jr.B.C., Calhoun, M.C., Stobart, R. (1981) Plasma methionine and mohair response to dietary rumen protected methionine in Angora goats. Tex. Agric. Exp. Stn. Prog. Rep. 3904: 68-73.
3. Bauchart-Thevret, C., Stoll, B., Burrin, D.G. (2009) Intestinal metabolism of sulfur amino acids. Nutr. Res. Rev. 22: 175-87.

4. Brown, G.H., Turner, H.N. (1968) Vital statistics for an experimental flock of Merino sheep. V. The effects of age of ram, maternal handicap and year of measurement on 10 wool and body characteristics for unselected rams. Aust. J. Agric. Res. 19: 825-835.
5. Burrin, D.G, Stoll, B. (2007) Emerging aspects of gut sulfur amino acid metabolism. Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care. 10: 63-8.
6. Carter, H.B. (1955) The hair follicle group in sheep. Anim. Breed. Abst. 23: 101-116.
7. Carter, H.B., Clarck, W.H. (1957) The hair follicle group and skin follicle population of Australian Merino sheep. Aust. J. Agric. Res. 8: 91-108.
8. Chapman, R.E., Reis, P.J. (1978) Effects of abomasal supplements of methionine on the wool follicles and skin of wheat-fed sheep. Aust. J. Biol. Sci. 31: 161-172.
9. Cottle, D.J. (1988) Effects of cottonseed meal, methionine and analogues and avoparcin on the wool production of young, grazing wethers. Aust. J. Exp. Agric. 28: 713-718.
10. Cottle, D.J. (1988) Effects of defaunation of the rumen and supplementation with amino acids on the wool production of housed Saxon Merinos. 2. Methionine and protected methionine. Aust. J. Exp. Agric. 28: 179 - 185.
11. Cottle D.J. (1988) Effects of defaunation of the rumen and supplementation with amino acids on the wool production of housed Saxon Merinos. 3. Cottonseed meal and hydroxymethyl - methionine. Aust. J. Exp. Agric. 28: 699 - 706.
12. Cottle, D.J. (1988) Effects of defaunation of the rumen and supplementation with amino acids on the wool production of housed Saxon Merinos. 4. Cottonseed meal, analogues of methionine and avoparcin. Aust. J. Exp. Agric. 28: 707 - 711.
13. DMello, J.P.F. (1999) Amino Acids in Farm Animal Nutrition. (1st ed.). Danesh mesgaran, M. (ed.). University of Ferdowsi Mashhad Publications. Mashhad, Iran.
14. Fang, Z., Yao, K., Zhang, X., Zhao, S., Sun, Z., Tian, G., et al. (2010) Nutrition and health relevant regulation of intestinal sulfur amino acid metabolism. Amino acids. China. Animal Nutrition Institute. Sichuan Agricultural University. 39:633-40.
15. Floris, B., Bomboi, G., Sau, F. (1988) Protected methionine in Sarda sheep: effect on lactation and wool growth. La methionine protetta nella pecora sarda: effetti sulla lattazione e sulla crescita della lana. Boll. Soc. Ital. Biol. Sper. 64: 1143 - 1149.
16. Haelein George, F.W., Devendra, C. (1989) Nutrient Requirement of Domestic Animals. Nutrient Requirements of Goats. (6th ed.). Washington National Academy Press. Washington, USA.
17. Harmeyer, J., Martens, H. (1980) Aspects of urea metabolism in ruminants with reference to the goat. J. Dairy Sci. 63: 1707-1728.
18. Isa zade, F., Salehi, M., Lavvaf, A. (1387) The effect of some environmental factors on fibre properties of indigenous goats in Lorestan. Knowledge Res. J. Anim. Sci. 4: 21-30.
19. Lehninger Albert, L., Cox Michael, M. (2000) Lehninger Principles of Biochemistry. (3rd ed.) Worth Publishers. Chapter 5. London, UK.
20. Masters, D.G., Stewart, C.A., Connell, P.J. (1993) Changes in plasma amino acid patterns and wool growth during late pregnancy and early lactation in the ewe. Aust. J. Agric. Res. 44: 945-957.
21. McGregor, B.A. (1998) Nutrition, management and other environmental influences on the quality of mohair and cashmere with particular reference Mediterranean and annual temperate climatic zones: A review. Small Rumin. Res. 28: 199-215.
22. Millar, P. (1986) The performance of cashmere goats. Animal Breed Abstract. 54: 181-199.
23. Parry, A.L., Norton, B.W., Restal, B.J. (1992) Skin follicle development the Australian cashmere goat. Aust. J. Agri. Res. 43: 857 - 870.
24. Puchala, R., Pierzynowski, S.G., Sahlu, T. (1998) Effects of methionine and hormones on amino acid concentration in the skin of Angora goats. Small Rumin. Res. 29: 93-102.
25. Puchala, R., Pierzynowski, S.G., Sahlu, T., Hart, S.P.

(1995) Effects of amino acids administered to a perfused area of the skin in Angora goats. J. Anim. Sci. 73: 565 - 570.

26. Reis, P.J., Tunks, D.A. (1978) Effect on wool growth of the infusion of mixtures of amino acids into the abomasum of sheep. J. Agric. Sci. 90: 173-182.
27. Reis, P.J., Tunks, D.A., Munro, S.G. (1992) Effects of abomasal protein and energy supply on wool growth in Merino sheep. Aust. J. Agric. Res. 43: 1353-1366.
28. Saadat-Noori, M. (1983) Dairy Goat and Buffalo Production. Ashrafi Publications. Tehran, Iran.
29. Sahlu, T., Femandez, J.M. (1992) Effects of intra-peritoneal administration of lysine and methionine on mohair yield and quality in Angoragoats. J. Anim. Sci. 70: 3188-3193.
30. Speedy, A.W. (2001) Progress in Sheep and Goat Research.(1st ed.) Dabiri, N., Siari, M., (eds.). Shahid Chamran University Publication. Ahwaz, Iran.
31. Sumner, R.M.W., Bigham, M.L. (1993) Biology of fibre growth and possible genetic and non-genetic means of influencing fibre growth in sheep and goats - A review. Livestock Prod. Sci. 33: 1-29.
32. Wright, P.L. (1971) Body weight gain and wool growth response to formaldehyde treated casein and sulphur amino acids. J. Anim. Sci. 33: 137-141.
33. Zahraei, M. (2008) Medical Biochemistry. (2nd ed.) Ayeezh Publication. Tehran, Iran.
34. Zende del, M., Joneidi, H., Shamsadini, M. (2010) Determination of some serum biochemical parameters in Rayeni cashmere goat. J. Vet. Res. 2: 54-60.

The effect of oral administration of coated methionine on the female goats and suckling kids hair follicles: A histomorphometrical approach

Nazem, M.N.[1], Rezaian, M.[2*], Adib Moradi, M.[2], Asadi Fuzi, M.[3], Kyaei, S.M.M.[4], Razavi Ebrahim, P.[1]

[1]*Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Bahonar University, Kerman-Iran.*

[2]*Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Tehran University,Tehran-Iran.*

[3]*Department of Animal Sciences, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University, Kerman-Iran.*

[4]*Department of Animal and Poultry Nutrition and Hygiene,Tehran University,Tehran-Iran.*

(Received 12 May 2012 , Accepted 6 August 2012)

Abstract:

BACKGROUND: Using methionine in the diet of the small ruminants can induce the growth of follicles and their fibre growth. **OBJECTIVES:** In this study, the effect of oral coated methionine on the hair follicles was determined in female Rayeni goats and their breastfed kids during the first 2 months of infancy. **METHODS:** For this purpose, 60 healthy singleton born Rayeni goats, approximately 3 to 4 years of age with their one-day-old kids were randomly divided into 4 equal groups. The treated mothers group was given 3 gr/day pure oral methionine manually for 60 days. Skin samples of the 4 groups were taken from the middle of the left and right side, on zero, 30 and 60 days of experience. Routine histological processes were done. In each sample, primary and secondary follicles and skin follicles traits, the diameter of the primary and secondary follicles, the diameter of hair and cashmere, the diameter of dermal papilla of primary and secondary follicles and the number of primary and secondary follicles were measured respectively by linear graticule under light microscope. The diameter and percentages of the cashmere of mothers and kids, the firmness, and the length of the cashmere of kids were measured macroscopically. All data were analyzed with SPSS statistical software. **RESULTS:** The results showed that the oral coated methionine in the diet of the mothers could significantly increase the diameter of primary and secondary follicles and their dermal papilla. In the treated kids, the diameters of the primary and secondary follicles, the dermal papilla of the primary and secondary follicles and the number of secondary follicles showed significant change. **CONCLUSIONS:** According to the study, the oral coated methionine in the diet of the mothers during the first 2 months of infancy can significantly increase the diameter of primary and secondary follicles and their dermal papilla in the mothers and their treated kids. It can also increase the number of secondary follicles in the kids.

Key words: rayeni cashmere goat, coated methionine, skin follicles.

Figure Legends and Table Captions

Table 1. Varieties measured in the mother groups of the treated with oral-coated methionine and the control (Mean±SE). Difference between the control and treated groups was significant ($p<0.05$).

Table 2. Varieties measured in the 2 groups of infants, whose mothers were orally fed with coated methionine and control group (Mean±SE). Difference between the control and treated groups was significant ($p<0.05$).

Table 3. Varieties measured in the groups of mothers treated with oral coated methionine and the control (Mean±SE).

Table 4. Varieties measured in the 2 groups of infants, whose mothers were orally fed with coated methionine and control group (Mean±SE).

***Corresponding author's email: rezaianm@vetmed.ut.ac.ir, Tel: 341-3202954, Fax: 0341-3222047**