

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: ۲۲ اردیبهشت ماه ۱۳۹۱، پذیرش نهایی: ۱۶ مرداد ماه ۱۳۹۱)

چکیده

زمینه مطالعه: مصرف میتونین خوراکی در نشخوارکنندگان، موجب افزایش رشد فولیکول‌های مولد فیبر پوست می‌شود. **هدف:** در این تحقیق اثر مصرف میتونین خوراکی پوشش دار جیره مادر بر فولیکول‌های پوست مادر و نوزاد شیرخوار آنها طی دوره شیرخوارگی بررسی شد. **روش کار:** ۶۰ رأس بز رایینی ماده سالم تک‌قلوزائیده ۳ تا ۴ ساله به همراه ۶۰ رأس بزغاله (روزه‌آنها به طور تصادفی به چهار گروه ۳۰ رأسی تقسیم شدند. گروه مادران تیمار، ۲ ماه روزانه حدود ۳g میتونین به صورت دستی دریافت کردند. نمونه‌های پوست از محل پهلوئی راست و چپ مادران و بزغاله شیرخواره آنها طی ۳ دوره در روزهای صفر، ۳۰ و ۶۰ گرفته شد. پس از مراحل فیکساسیون، مقاطع بافتی تهیه و صفات فولیکول‌های پوست یعنی: بیشترین قطر پیاز موی اولیه و ثانویه، بیشترین قطر موی اولیه و ثانویه، بیشترین قطر درمال پاییلای فولیکول اولیه و ثانویه به منظور ارزیابی میزان خونرسانی به فولیکول، تعداد فولیکول‌های 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 میتونین خوراکی پوشش دار توسط مادر می‌تواند موجب افزایش معنی دار قطر پیاز موی اولیه و ثانویه و درمال پاییلای فولیکول‌های اولیه و ثانویه شود. در گروه نوزادان تیمار، قطر پیاز موی اولیه و ثانویه، درمال پاییلای فولیکول اولیه و ثانویه و نیز تعداد فولیکول‌های ثانویه به صورت معنی داری نسبت به گروه کنترل تغییر یافته بود. **نتیجه‌گیری نهایی:** به نظر می‌رسد مصرف میتونین خوراکی پوشش دار توسط مادر شیروار طی ۲ ماهه اول شیرواری می‌تواند سبب تأثیر معنی دار بر قطر پیاز موی اولیه و ثانویه و نیز قطر درمال پاییلای فولیکول اولیه و ثانویه مادر و نوزاد و نیز تعداد فولیکول‌های ثانویه پوست نوزاد شود.

واژه‌های کلیدی: بز کرکی رایینی، میتونین خوراکی پوشش دار، فولیکول مو و کرک.

و سیستم‌تئین می‌توانند به یکدیگر تبدیل شوند (۱۹).

الیاف دامی به وسیله فولیکول‌های پوست به وجود می‌آیند. 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 فولیکول‌های اولیه و الیاف کرک توسط فولیکول‌های ثانویه به وجود می‌آیند (۱۶، ۱۵، ۱۳، ۸، ۳). به طور کلی بلوغ فولیکول‌های ثانویه نابالغ و همچنین تشکیل فولیکول‌های ثانویه جدید تا مدتی پس از تولد ادامه پیدا می‌کند. 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 کرده‌اند که تغذیه مناسب بزغاله‌های نژاد آنقوره در چند ماهه اول پس از تولد، سبب افزایش تعداد فولیکول‌های ثانویه می‌شود (۲۸). افزایش سطح پروتئین جیره موجب افزایش فعالیت فولیکول‌ها و همچنین افزایش طول و قطر فیبرهای تولیدی می‌شود (۲۷، ۳۳).

بررسی‌ها نشان می‌دهد که تزریق میتونین، سیستم‌تئین و سیستم‌تئین در داخل شیردان، موجب افزایش رشد فیبرها می‌شود (۲۲، ۳۵). همچنین

مقدمه

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

الیاف دامی به وسیله فولیکول‌های پوست به وجود می‌آیند (۳). با توجه به ساختمان پروتئینی کرک و مو، استفاده از اسیدهای آمینه و مواد قابل مصرف در سنتز پروتئین می‌تواند بر رشد فولیکول مو و کیفیت کرک و موی تولیدی اثرگذار باشد (۷، ۴). اسید آمینه‌های ضروری لیزین، میتونین و سیستم‌تئین سبب تداوم و پایداری رشد مو و پشم هستند (۳۴، ۳۳، ۳۱، ۳۰). گرچه خود سیستم‌تئین برای پستانداران یک اسید آمینه ضروری نیست، ولی فقط می‌تواند از میتونین سنتز شود و بنابراین تأمین هریک از دو اسید آمینه میتونین یا سیستم‌تئین در جیره ضروری است (۲۷، ۲۶، ۲۵، ۱۴، ۱۲، ۱۰). بر اساس یافته‌های محققین، ال-میتونین پیش‌سازی است که با بازدهی ۱۰۰٪، جهت ساخت ال-سیستم‌تئین استفاده می‌شود (۱۴). در بدن، سیستم‌تئین



فولیکول‌های موبود. به منظور تعیین قطر پیاز موی اولیه و ثانویه، بیشترین قطر عرضی فولیکول مو، حداقل بیرونی‌ترین لبه‌های لایه سلولی به وسیله لنز چشمی مدرج و بزرگنمایی ۱۰X بر اساس اندازه‌گیری شد. برای ارزیابی میزان خون‌رسانی به فولیکول مو، با استفاده از لنز چشمی مدرج و بزرگنمایی ۱۰X و ۴۰X، به ترتیب، بیشترین قطر درمال پایلای پیاز موی اولیه و ثانویه بر اساس میکرون اندازه‌گیری 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) مقایسه گردیدند. تمامی مراحل فوق توسط میکروسکوپ نوری و رنگ آمیزی H&E انجام گرفت. نمونه‌های سمت چپ نیز موازی با سطح پوست مقطع خوردند چرا که هدف از بررسی این نمونه‌ها، بررسی تعداد فولیکول‌های اولیه و ثانویه بود. در این مرحله با استفاده از گراتیکول جدولی ۲۵ خانه، تعداد فولیکول‌های 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 بزغاله‌ها 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 بر اساس نیروی وارده (کیلو پوند) در هر میلی متر مربع مقطع الیاف محاسبه می‌شود) 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 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).

گزارش شده که استفاده از مکمل‌های غذایی که از تجزیه میکروبی اسید آمینه‌های گوگردار آنها در شکمبه محافظت می‌شود و یا آنالوگ‌هایی که در مقابل تجزیه میکروبی شکمبه مقاومت می‌کنند سبب تحریک رشد فیبرهای موی (۲۲، ۳۵).

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

مواد و روش کار

۶۰ رأس بزغاله بومی 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. نمونه‌ها از محل بزداری دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید باهنر و بر اساس 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 می‌کردند اما گروه ۱ مادران، روزانه ۵ g متیونین خوراکی پوشش دار با نام تجاری میپران (Mepran) ساخت کشور آلمان به صورت دستی توسط پیمان‌های ۵ g دریافت می‌کردند. با توجه به وزن کپسول پوشش دهنده، روزانه حدود ۳ g متیونین خالص به هر عضو این گروه، خوراندند (۱). علت استفاده از روش خوراکی به جای سایر روش‌ها، عملی تر بودن این روش در مقایسه با سایر روش‌ها در شرایط مزرعه بود.

در روزهای صفر، ۳۰ و ۶۰، از مادر و بزغاله شیرخوار در هر چهار گروه، نمونه‌گیری از پوست انجام شد. بدین منظور، در محل تلاقی صفحاتی که به طور طولی و عرضی، تنه حیوان را به بخش‌های مساوی تقسیم می‌کردند (۲، ۲۴)، از محل دنده ۱۰ سمت چپ، مقاطع با ابعاد ۱×۱ به طوری که کل ضخامت اپیدرم و درم را شامل می‌شد، نمونه‌گیری صورت گرفت. از محل راست در همین موضع نیز نمونه‌گیری مشابه سمت مقابل انجام شد. با توجه به اتصال سست پوست دارای موی این ناحیه به لایه زیرین، انتخاب محل نمونه‌گیری صورت گرفت. نمونه برداری توسط اسکالپل و پس از بی‌حسی موضعی با لیدوکائین و تحت شرایط استریل در فصل بهار انجام شد. در مجموع، ۶۰۰ نمونه به دست آمد. هر نمونه بلافاصله پس از نمونه‌گیری در داخل ظرفی که محتوی فرمالین ۱۰٪ بود قرار داده شد. پس از آن نمونه‌ها جهت انجام عملیات آزمایشگاهی بافت‌شناسی و تهیه مقاطع مورد نیاز به آزمایشگاه بافت‌شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران منتقل شدند. پس از طی مراحل معمول آزمایشگاه بافت‌شناسی، قالب‌های پارافینی، تهیه و مقاطعی به ضخامت ۶ μm به وسیله میکروتوم به دست آمد. از نمونه‌های سمت راست به صورت عمود بر پوست به نحوی که کل ضخامت پوست و کل ساختمان فولیکول موبه همراه عروق خونی و سلول‌های 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



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

متغیر	روز ۳۰	روز ۶۰
قطر پیاز موی اولیه	گروه شاهد	۰/۷۰±۰/۰۲
	گروه تیمار	۰/۷۴±۰/۰۲*
قطر موی اولیه	گروه شاهد	۰/۳۵±۰/۰۱*
	گروه تیمار	۰/۳۸±۰/۰۱۳*
قطر پیاز موی ثانویه	گروه شاهد	۰/۳۹±۰/۰۱
	گروه تیمار	۰/۴۰±۰/۰۱*
قطر موی ثانویه	گروه شاهد	۰/۴۲±۰/۰۱
	گروه تیمار	۰/۴۵±۰/۰۱*
درمال پایبلی فولیکول اولیه	گروه شاهد	۰/۵۹±۰/۰۴*
	گروه تیمار	۰/۸۶±۰/۰۴*
درمال پایبلی فولیکول ثانویه	گروه شاهد	۰/۲۳±۰/۰۱*
	گروه تیمار	۰/۳۷±۰/۰۲۷*
تعداد فولیکول اولیه	گروه شاهد	۲/۵۵±/۱۸
	گروه تیمار	۲/۸۳±/۱۵
تعداد فولیکول ثانویه	گروه شاهد	۱۲/۴۶±/۷۸*
	گروه تیمار	۳۲/۴۶±/۶۳*

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

بحث

پوشش بیرونی حیوانات حاوی مقدار زیادی اسید آمینه به شکل پروتئین می باشد. اسید آمینه های ضروری میتونین، سیستئین و لیزین برای بقای پشم، کرک و موهر ضروری اند (۳۱، ۳۳، ۳۴). اهمیت میتونین و لیزین در رشد پشم بسیار زیاد است هر چند رشته کرک از این دو اسید آمینه غنی نیست (۱۲، ۲۲، ۳۲) اما میتونین و لیزین غلاف داخلی ۴ برابر خود فیبر است (۳۱). نبود میتونین، تولید پشم را چه از نظر طول و چه از نظر قطر فیبر تولیدی کاهش می دهد (۳۱). برخی محققین نشان داده اند که میتونین به میزان ۱g تا ۲g در روز، تولید پشم را ۱۰ تا ۲۰٪ افزایش می دهد اما اثر کمی بر ضخامت فیبر تولیدی دارد (۱۱، ۱۷، ۱۸). Cottle در آزمایش هایی با در نظر گرفتن تغذیه با میتونین، هیدروکسی متیل میتونین و میتونین محافظت شده، مشاهده کرد که رشد پشم گوسفندان تا ۲۳٪ افزایش پیدا کرد (۱۹، ۲۰، ۲۱). پاسخ های رشد پشم به میتونین محافظت شده در میش های سادر دینین نیز گزارش شده است (۲۳). چنین نتیجه گیری می شود که به منظور اثربخشی میتونین خوراکی پوشش دار جیره مادر بر قطر (و حجم) پیاز موی اولیه بزغاله شیر خوار، طول دوره مصرف این اسید آمینه، دست کم ۶۰ روز باشد.

جدول ۱. متغیرهای مختلف سنجش شده در گروه تیمار شده با میتونین خوراکی پوشش دار و گروه شاهد در مادران (Mean±SE). (*) و (**) اختلاف بین گروه شاهد و تیمار، معنی دار بود (p<۰/۰۵).

متغیر	روز ۳۰	روز ۶۰
قطر پیاز موی اولیه	گروه شاهد	۰/۹۲±/۰۳
	گروه تیمار	۰/۹۷±/۰۴*
قطر موی اولیه	گروه شاهد	۰/۴۲±/۰۰۲
	گروه تیمار	۰/۴۵±/۰۰۲
قطر پیاز موی ثانویه	گروه شاهد	۰/۴۵±/۰۰۱
	گروه تیمار	۰/۴۳±/۰۰۱*
قطر موی ثانویه	گروه شاهد	۰/۴۱±/۰۰۱۷
	گروه تیمار	۰/۴۵±/۰۰۱
درمال پایبلی فولیکول اولیه	گروه شاهد	۰/۹۱±/۰۰۵
	گروه تیمار	۰/۹۶±/۰۰۵
درمال پایبلی فولیکول ثانویه	گروه شاهد	۰/۲۸±/۰۰۱۳*
	گروه تیمار	۰/۴۲±/۰۰۲*
تعداد فولیکول اولیه	گروه شاهد	۱/۴۶±/۰۱۳*
	گروه تیمار	۲/۳۴±/۰۱۳**
تعداد فولیکول ثانویه	گروه شاهد	۱۲/۴۶±/۷۸*
	گروه تیمار	۳۲/۴۶±/۶۳*

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 معنی داری را نشان داد (p<۰/۰۵).

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

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

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



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 ۰/۵۲±۰/۰۸
قطر کرک	تیمار ۲۰/۱۷±۰/۵۱ شاهد ۲۰/۱۹±۰/۷۴

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 ۵۶/۴±۳/۸۴ شاهد ۴۹/۱۶±۳/۲۰

در گروه مادران و نوزادان تیمار، ۶۰ روز پس از مصرف متیونین خوراکی پوشش دار توسط مادر، قطر پياز موی ثانویه نسبت به گروه شاهد تغییر کرد. به بیان دیگر به نظر می رسد که اثربخشی معنی دار متیونین خوراکی پوشش دار جیره مادر بر قطر پياز موی ثانویه در مادر و نوزاد، طی ۶۰ روز می تواند مؤثرتر باشد.

قطر پياز موی ثانویه در گروه نوزادان شاهد در بازه زمانی روزهای ۳۰ تا ۶۰ معنی دار بود ($p < 0.05$). این معنی داری را می توان 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 پياز موی ثانویه، معنی دار بود ($p < 0.05$). با توجه به آنکه اختلاف قطر پياز موی ثانویه بین گروه نوزادان شاهد و تیمار در پایان روز ۶۰ معنی دار شده بود، این گونه به نظر می رسد که اثربخشی متیونین خوراکی پوشش دار جیره مادر بر قطر پياز موی ثانویه نوزادان شیر خوار، حدود ۶۰ روز زمان می خواهد. در گروه مادران شاهد و تیمار، تغییری در قطر موی ثانویه مشاهده نشد ($p > 0.05$). با توجه به بلوغ فولیکول های ثانویه در طی ۱۲ الی ۳ ماهگی اول تولد (۲۹، ۳۵)، این نتیجه قابل توجیه است.

قطر موی ثانویه به دنبال مصرف متیونین خوراکی پوشش دار توسط مادر، در گروه نوزادان شاهد و تیمار نیز، تغییر معنی داری 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 معنی داری 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 فولیکول های تازه شکل گرفته، در زمان نمونه گیری کرک، هنوز رویش نداشت و اطلاعات حاصل از اندازه گیری ماکروسکوپی، مربوط به کرک زمان تولد بود و به همین علت اختلاف معنی داری در نتایج حاصل از ارزیابی ماکروسکوپی قطر کرک مشاهده نشد.

قطر درمال پاییلای فولیکول های اولیه مادران تیمار در انتهای دوره ۶۰ روزه، اختلاف معنی داری را با گروه شاهد نشان داد ($p < 0.05$). بنابراین به نظر می رسد به منظور افزایش قطر درمال پاییلای 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،

اختلاف معنی دار در قطر درمال پاییلای فولیکول اولیه در پایان روز ۳۰ مشاهده شد؛ بنابراین به منظور افزایش قطر درمال پاییلای فولیکول اولیه نوزادان، که به طور غیرمستقیم بیانگر افزایش میزان خونرسانی به فولیکول است، ۳۰ روز تغذیه مادر با متیونین خوراکی پوشش دار، می تواند مؤثر باشد.

درمال پاییلای فولیکول اولیه در گروه نوزادان شاهد در پایان روز ۶۰، اختلاف معنی داری نسبت به روز ۳۰ نداشت ($p < 0.05$). به بیان دیگر با بلندتر شدن روزها، رویش الیاف پوست هم سریع تر شده و این امر مستلزم افزایش حجم درمال پاییلای به منظور خونرسانی و تغذیه بیشتر است (۲۷، ۳۵). در گروه نوزادان تیمار نیز در پایان روز ۶۰، اختلاف معنی داری در قطر درمال پاییلای 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 پاییلای فولیکول اولیه بین گروه نوزادان شاهد و تیمار، اختلاف معنی داری را نشان می داد، می توان چنین نتیجه گیری کرد که در پایان روز ۳۰، متیونین خوراکی پوشش دار جیره مادر، بر قطر درمال پاییلای فولیکول اولیه نوزادان اثرگذار خواهد بود.

در گروه مادران تیمار و شاهد، در پایان روز ۳۰ اختلاف معنی داری در درمال پاییلای فولیکول ثانویه مشاهده شد ($p < 0.05$). بنابراین به منظور اثربخشی متیونین خوراکی پوشش دار بر درمال پاییلای فولیکول ثانویه، مصرف ۳۰ روزهی این نوع اسید آمینه کفایت می کند. در گروه نوزادان شاهد و تیمار نیز ۳۰ روز پس از مصرف متیونین خوراکی پوشش دار توسط مادر، اختلاف معنی دار پدید آمد.

چنین نتیجه گیری می شود که در پایان روز ۳۰، متیونین خوراکی پوشش دار جیره مادر، بر قطر درمال پاییلای فولیکول ثانویه نوزادان تیمار اثرگذار خواهد بود.

در گروه نوزادان، در پایان روز ۶۰، اختلاف در تعداد فولیکول های ثانویه گروه تیمار نسبت به گروه شاهد، معنی دار بود ($p < 0.05$). از طرفی در گروه نوزادان شاهد در فاصله روزهای ۳۰ تا ۶۰، اختلاف در تعداد فولیکول های ثانویه معنی دار بود ($p < 0.05$). این موضوع نشان می دهد که مطابق نظر



معنی داری دیده نشد ($p > 0.05$). با توجه به یافته‌های مطالعه حاضر، افزایش میتونین تأثیری بر قطر کرک نداشته است. به بیان دیگر قطر کرک به خواص ژنتیکی مربوط می‌شود. در یافته‌های میکروسکوپی مطالعه حاضر نیز اختلاف معنی داری در قطر موی ثانویه (کرک) مادران مشاهده نشد که این موضوع، با یافته‌های ماکروسکوپی هم خوانی داشت. اگرچه در طول کرک نوزادان بین دو گروه تیمار و شاهد، اختلاف معنی داری دیده نشد ($p > 0.05$) اما میانگین گروه تیمار، افزایش یافت (گروه تیمار: ۸۴/۴۳/۵۶ و گروه شاهد: ۴۹/۱۷۳/۲).

هرچند استحکام کرک نوزادان بین دو گروه تیمار و شاهد، اختلاف معنی داری نداشت ($p > 0.05$) اما میانگین گروه تیمار، افزایش داشت (گروه تیمار: ۲۱/۹۸۰/۰ و گروه شاهد: ۰/۷۹۰/۰۷).

به طور کلی با توجه به یافته‌های این مطالعه چنین به نظر می‌رسد که مصرف میتونین خوراکی پوشش دار توسط مادر شیروار طی ۲ ماهه اول شیرواری می‌تواند سبب تأثیر معنی دار بر قطر پياز موی اولیه و ثانویه و نیز قطر درمال پاییلای 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 می‌گردد.

References

- Asadi fuzi, M., Pousti, I. (1374) Survey of skin follicles in Rayeni cashmere goat. J. Vet. Sci. 1: 43-49.
- 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.
- Bauchart-Thevret, C., Stoll, B., Burrin, D.G. (2009) Intestinal metabolism of sulfur amino acids. Nutr. Res. Rev. 22: 175-87.

سایر محققین تشکیل فولیکول‌های ثانویه، پس از تولد نیز ادامه یافته است (۳۰،۳۵).

در گروه نوزادان تیمار نیز این اختلاف، معنی دار بود. با توجه به آنکه اختلاف تعداد فولیکول‌های ثانویه بین گروه نوزادان شاهد و تیمار در پایان روز ۶۰ معنی دار شده بود، چنین نتیجه‌گیری می‌شود که به منظور افزایش تعداد فولیکول‌های ثانویه نوزادان از طریق مصرف میتونین خوراکی پوشش دار جیره مادر، تغذیه مادران با جیره دارای میتونین خوراکی پوشش دار به مدت ۶۰ روز می‌تواند 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 ($p > 0.05$). 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 ($p > 0.05$). به بیان دیگر، چون تعداد فولیکول‌های ثانویه پس از دوره شیرخوارگی ثابت باقی می‌ماند (۳۵)، بنابراین می‌توان گفت بهبود تغذیه تأثیری در افزایش تعداد الیاف کرک بالغین ندارد. در یافته‌های میکروسکوپی نیز تعداد فولیکول‌های ثانویه در گروه مادران تیمار و شاهد اختلاف معنی داری نداشت و یافته‌های ماکروسکوپی را تأیید کرد.

در پایان دوره ۶۰ روزه، درصد کرک نوزادان بین دو گروه شاهد و تیمار علیرغم آن که تعداد فولیکول‌های ثانویه (فولیکول‌های مولد کرک) در گروه تیمار نسبت به شاهد بیشتر شده بود، اختلاف معنی داری نداشت ($p > 0.05$). می‌توان علت این تناقض را به زمان لازم جهت بلوغ فولیکول‌های ثانویه تولید شده پس از تولد نسبت داد که تار سیدن به بلوغ خودشان، زمان می‌برند و سپس تولید کرک می‌کنند؛ بنابراین تا زمان برداشت الیاف، کرک حاصل از این فولیکول‌های 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 ($p > 0.05$). با توجه به ثابت ماندن تعداد فولیکول‌های اولیه پس از تولد (۳)، این آزمایش نشان داد که افزایش میتونین پوشش دار جیره تأثیری در افزایش تعداد الیاف موند داشته است. بین درصد موی نوزادان بین دو گروه شاهد و تیمار اختلاف معنی داری نشان نداد ($p > 0.05$). با توجه به نظر Bauchart و همکاران در سال ۲۰۰۹ سایر محققین مبنی بر ثابت ماندن تعداد فولیکول‌های اولیه پس از تولد (۳)، یافته‌های مطالعه حاضر ثابت ماندن میزان موی تولیدی را علیرغم بهبود شرایط تغذیه‌ای نشان داد. از طرفی با یافته‌های میکروسکوپی مطالعه حاضر که اختلاف معنی داری در تعداد فولیکول‌های اولیه گروه شاهد و تیمار نوزادان گزارش نکرد، کاملاً مطابقت دارد. در ارتباط با قطر کرک مادران، بین دو گروه تیمار و شاهد، اختلاف



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., Fernandez, 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

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

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

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

⁴Department 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).