



## تولیدات دامی

دوره ۲۰ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۷

صفحه‌های ۹۴-۸۳

# آثار استفاده از مکمل مواد معدنی - ویتامینی آهسته‌رهش بر برخی خصوصیات تولیدمثلی، پشم و ترکیب فولیکولی پوست گوسفند فراهانی

علیرضا طالبیان مسعودی<sup>۱\*</sup>، حمیدرضا انصاری زنانی<sup>۲</sup>، رمضانعلی عزیزی<sup>۳</sup>، آزاده میرشمس الهی<sup>۳</sup>

۱. استادیار، بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اراک، ایران

۲. استاد، مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج وزارت جهاد کشاورزی، کرج، ایران

۳. مربی، بخش تحقیقات علوم دامی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اراک، ایران

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۶/۰۹/۰۷

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۹۶/۰۶/۲۶

### چکیده

به منظور بررسی اثر مکمل‌های معدنی- ویتامینی آهسته‌رهش بر خصوصیات تولیدمثلی، پشم و پوست گوسفند توده نژاد فراهانی، ۶۰ رأس میش داشتی جوان، به دو گروه شاهد و آزمایشی تقسیم شد. بلوس‌های آهسته‌رهش شامل شش ماده معدنی و سه ویتامین، ۱۵ روز قبل از قوچ‌اندازی در گروه آزمایشی استفاده شد. نرخ‌های باروری، زایش، سقط و بره شیرگیری شده و خصوصیات پشم و پوست شامل وزن بیده، طول، قطر و استحکام الیاف و نسبت فولیکول‌های ثانویه به اولیه در میش و بره‌های متولدشده بررسی شد. نرخ‌های باروری، زایش و سقط دو گروه، اختلاف معناداری نشان ندادند، لیکن نرخ بره شیرگیری شده در گروه آزمایشی، به‌طور معناداری افزایش یافت ( $p < 0.05$ ). خصوصیات الیاف برای گروه آزمایشی و شاهد شامل میانگین وزن بیده  $140/37 \pm 953/0$  و  $194/07 \pm 907/8$  گرم، میانگین طول الیاف  $6/6 \pm 1/27$  و  $6/6 \pm 1/28$  سانتی‌متر، قطر الیاف  $28/9 \pm 1/60$  و  $29/0 \pm 1/80$  میکرومتر و استحکام الیاف  $4/1 \pm 1/27$  و  $4/0 \pm 1/06$  گرم نیرو بر تکس بود که اختلاف معناداری را نشان نداد. نسبت فولیکول‌های ثانویه به اولیه پوست دو گروه شاهد و آزمایشی به ترتیب  $4/3 \pm 0/58$  و  $4/4 \pm 0/49$  بود که اختلاف معناداری را نشان نداد ولی بره‌های متولدشده گروه آزمایشی از تناسب فولیکول‌های ثانویه به اولیه بیشتری ( $3/8 \pm 0/43$ ) در مقایسه با بره‌های متولدشده گروه شاهد ( $3/5 \pm 0/37$ ) برخوردار بودند ( $p < 0.05$ ). نتایج نشان داد که استفاده از مکمل‌های مواد معدنی- ویتامینی می‌تواند باعث بهبود وضعیت تولیدمثلی میش‌ها و بهبود نسبت فولیکولی بره‌های آنها شود.

**کلیدواژه‌ها:** پشم، خصوصیات تولیدمثلی، فولیکول پوست، کمبود عناصر معدنی، کمبود ویتامین، گوسفند.

## مقدمه

هدف اصلی پرورش گوسفند در کشور تولید گوشت و پشم است. پشم تأمین کننده عمده مواد اولیه تولید قالی است [۸]. پشم در تولید انواع پوشاک، فرش و مواد صنعتی و آرایشی به کار می رود و از لحاظ تنظیم دمای بدن دام و محافظت در برابر تشعشعات و دیگر تهدیدات فیزیکی یا شیمیایی اهمیت دارد [۲۶]. گوسفندانی که پشم آن‌ها برای بافت قالی استفاده می شود در مناطق مختلف دنیا و به طور عمده در کشورهای آسیایی پرورش می یابند و در این مناطق متکی به مراتع فقیر بیابانی و نیمه بیابانی هستند و از این لحاظ بیشتر از گوسفندان مناطق مرطوب و معتدل در معرض عوارض حاصل از کمبود و تنش های غذایی در طول سال قرار می گیرند [۲۱].

گوسفند فراهانی، توده ژنتیکی غالب گوسفند در استان مرکزی است که پشم آن برای بافت قالی بسیار باکیفیت است. متوسط تولید سالانه پشم این نژاد به ترتیب در قوچ و میش ۱/۴۴ کیلوگرم و ۷۰۰-۹۰۰ گرم گزارش شده و میانگین قطر آن ۲۵-۲۸ میکرومتر است [۲]. اگرچه کاهش رونق بازار فرش دستباف و قیمت پایین پشم در حال حاضر، انگیزه کافی برای توجه به افزایش تولید و کیفیت پشم را برای پرورش دهندگان ایجاد نمی کند، لیکن رتبه بالای جهانی کشور در تولید آن و روند رو به رشد گرایش به سمت مصرف الیاف طبیعی، ضرورت توجه بیشتر به این ظرفیت و تلاش به منظور ارتقای تولید الیاف دامی و بهبود کیفیت آن را تبیین می کند و با توجه به اتکای بخش عمده ای از تغذیه گوسفندان کشور به مرتع و احتمال کمبود یا عدم تعادل مواد معدنی - ویتامینی و تأثیر احتمالی آن بر تولید و کیفیت پشم آن‌ها، این پژوهش به منظور بررسی آثار استفاده از مکمل مواد معدنی - ویتامینی آهسته رهش و اثر آن بر میزان تولید و برخی خصوصیات پشم و پوست گوسفندان فراهانی در استان مرکزی انجام گرفت.

## مواد و روش ها

برای انجام این تحقیق، از گله داشتی گوسفند فراهانی در منطقه مشک آباد (روستای ابراهیم آباد) اراک استفاده شد. این گله سابقه کمبود برخی عناصر معدنی را داشته، از مکمل مواد معدنی یا ویتامینی استفاده نمی شود و روش پرورش به صورت نیمه متحرک بود. برای انجام آزمایش، تعداد ۶۰ رأس میش داشتی جوان (زایش دوم یا سوم) انتخاب و سپس به شکل تصادفی به دو گروه ۳۰ رأسی با میانگین وزن بدن ۴۳ کیلوگرم تقسیم شدند. گروه نخست، شاهد و گروه دوم، گروه آزمایشی در نظر گرفته شد و بلوس های آهسته رهش مواد معدنی - ویتامینی گوسفندی با نام تجاری اسمال تریس<sup>۱</sup> طبق دستورالعمل شرکت سازنده به نام آگریمین<sup>۲</sup>، ۱۵ روز قبل از قوچ اندازی در گروه آزمایشی استفاده شد.

برای هر رأس میش یک عدد بلوس گوسفندی با وزن ۴۰ گرم که برای گوسفندان مرتع با وزن بیش از ۴۰ کیلوگرم طراحی شده اند با استفاده از قرص خوران در داخل شکمبه قرار گرفت، در حالی که گروه شاهد هیچ گونه مکمل معدنی - ویتامینی را طی دوران آزمایش دریافت نکرد سپس دام‌ها، یک شبانه روز در جایگاه نگه داشته شدند و از عدم برگشت بلوس های خورنده شده به خارج از بدن اطمینان حاصل شد. ترکیبات فعال بلوس های مورد استفاده و مقادیر آن‌ها به شرح جدول ۱ بود.

طول دوره آزمایش ۱۰ ماه و صفات مورد بررسی شامل: عملکرد تولیدمثلی شامل نرخ های باروری، زایش، سقط و بره شیرگیری شده و خصوصیات پشم شامل: مقدار تولید پشم، طول، قطر و استحکام الیاف پشم بود. کل پشم تولیدی سالانه براساس یکبار پشم چینی در سال بود.

1. Smalltrace  
2. Agrimin

## تولیدات دامی

آثار استفاده از مکمل مواد معدنی- ویتامینی آهسته‌رهش بر برخی خصوصیات تولیدمثلی، پشم و ترکیب فولیکولی پوست گوسفند فراهانی

جدول ۱. ترکیب شیمیایی فعال بلوس و مقادیر آن‌ها

ماده مغذی	ترکیب فعال	مقدار در کیلوگرم	مقدار در هر بلوس
مس	اکسید مس	۹۸۶۰۷	۳۹۴۴
کبالت	کربنات کبالت	۲۳۷۰	۹۵
ید	یدات کلسیم	۸۲۴۷	۳۳۰
منگنز	سولفات منگنز	۷۵۳۱۶	۳۰۱۳
سلنیم	سلنیت سدیم	۱۱۳۰	۴۵
روی	سولفات و اکسید روی	۱۰۹۱۵۱	۴۳۶۶
ویتامین A		۴۹۵۰۷۴۱	۱۹۸۰۳۰
ویتامین D3		۹۹۰۱۴۸	۳۹۶۰۶
ویتامین E	آلفا توکوفرول (به صورت استات)	۱۷۴۱۸	۶۹۷

مواد معدنی (میلی گرم در کیلوگرم)

ویتامین‌ها (واحد بین‌المللی)

برای اندازه‌گیری استحکام الیاف از تنش مخصوص در هنگام گسیختگی با دستگاه اینسترون براساس روش ASTM.D-۲۱۳۰ استفاده شد که میزان نیروی لازم برای پارگی الیاف را بیان کرده و به صورت گرم نیرو برتکس گزارش شد [۱۱] همچنین به منظور بررسی اثر استفاده از مکمل مواد معدنی- ویتامینی بر خصوصیات فولیکولی، نمونه‌گیری از پوست میش و بره‌های متولدشده هر دو گروه شاهد و آزمایشی، حدود دو ماه پس از زایش انجام گرفت. برای این منظور پس از بی‌حسی موضعی، نمونه پوست به قطر یک سانتی‌متر توسط ترفاین<sup>۱</sup>، قیچی جراحی و پنس از قسمت میانی سمت راست بدن میش‌ها و بره‌های متولدشده در هر دو گروه آزمایشی و شاهد برداشته شد. متعاقب تثبیت کردن نمونه‌ها در فرمالین ۱۰ درصد، روش معمول آماده‌سازی بافت صورت گرفت و از بلوک‌های پارافینی، برش‌هایی با ضخامت ۶ میکرومتر با دستگاه برش برقی میکروتوم تهیه شد و پس از رنگ‌آمیزی ساکپیک<sup>۲</sup>، برای تعیین تراکم فولیکول‌های ثانویه به اولیه در

در پایان آزمایش با استفاده از دو کارد استحصال و مقدار آن به وسیله ترازوی دیجیتال توزین و وزن بیده مشخص شد. قبل از پشم‌چینی، نمونه ۲۰ گرمی پشم، با استفاده از ماشین مخصوص پشم‌چینی از ناحیه پهلوئی راست هر گوسفند به مساحت ۱۶ سانتی‌متر مربع از فاصله ۵ میلی‌متری سطح بدن تهیه و برای تعیین خصوصیات موردنظر به آزمایشگاه ارسال شد.

برای تعیین طول دسته الیاف پشم، از هر نمونه پشم، تعداد سه دسته الیاف (استاپل) برداشت و با استفاده از خط‌کش، اندازه‌گیری شد. برای اندازه‌گیری قطر الیاف، نخست با استفاده از میکروتوم هاردی، از نمونه‌های پشم شسته شده با بریدن الیاف به اندازه ۰/۴-۰/۸ میلی‌متر، مقطع‌گیری صورت گرفت. الیاف بریده‌شده را روی لام قرار داده و با چند قطره پارافین طوری مخلوط کردند که الیاف کاملاً خیس شده و به‌طور یکنواخت روی لام توزیع شدند. لام و لامل را زیر دستگاه میکروپروژکتور با بزرگنمایی ۵۰۰ برابر قرار داده و میانگین قطر ۳۰۰ تار از هر یک از نمونه‌های پشم براساس روش ۷۹-ASTM.D1۲۹۴ تعیین و ثبت شد.

1. Trepine  
2. Saccpic

## تولیدات دامی

دوره ۲۰ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۷

۹۶/۴ و ۸۱/۵ درصد و نرخ سقط جنین میش‌ها ۳/۳ و ۱۶/۶ درصد بود که اختلاف معناداری نداشت لیکن نرخ بره شیرگیری شده در گروه آزمایشی با ۸۶/۶ درصد به شکل معناداری بیشتر از گروه شاهد با ۶۳/۳ درصد بود ( $p < 0.05$ ). میانگین متغیرهای اندازه‌گیری شده برای خصوصیات الیاف و فولیکول‌های پوست در میش‌ها و بره‌های گروه آزمایشی و شاهد در جدول ۳ نشان داده شده است. میانگین خصوصیات الیاف در گروه آزمایشی و شاهد به ترتیب  $140.37 \pm 953.00$  و  $194.07 \pm 907.08$  گرم برای وزن بیده و  $6/28 \pm 1/27$  و  $6/62 \pm 1/27$  سانتی‌متر برای طول دسته الیاف بود و اختلاف معناداری بین گروه‌های مورد مطالعه از لحاظ خصوصیات الیاف وجود نداشت. همچنین تفاوت معناداری از نظر میانگین قطر الیاف و استحکام پشم بین دو گروه آزمایشی و شاهد مشاهده نشد.

یک میلی‌متر مربع از سطح برش، از گراتیکول با بزرگ‌نمایی ۱۰۰ استفاده شد و برای تعیین نسبت آنها، ۲۰ گروه فولیکولی از هر اسلاید شمارش و ثبت شد [۱۰ و ۱۲]. برای مقایسه نتایج به دست آمده دو گروه آزمایشی و شاهد از آزمون t و برای مقایسه خصوصیات تولید مثلی از آزمون مربع کای و با استفاده از نرم‌افزار SPSS (نسخه ۱۷) انجام شد.

### نتایج

نتایج خصوصیات تولید مثلی میش‌ها در دو گروه شاهد و آزمایشی شامل نرخ‌های باروری، زایش، سقط و بره شیرگیری شده در جدول ۲ آمده است. نرخ‌های باروری، زایش، سقط جنین میش‌ها در دو گروه شاهد و آزمایشی تفاوت معناداری را نشان نداد. نرخ باروری در گروه آزمایشی و شاهد به ترتیب ۹۳/۳ و ۹۰/۰ درصد و نرخ زایش

جدول ۲. خصوصیات تولید مثلی

صفات اندازه‌گیری شده	آماره	P value
	کای اسکور	
نرخ باروری	۰/۲۱	۰/۶۴
شاهد	۹۰	
آزمایشی	۹۳/۳۳	
نرخ زایش (درصد)	۲/۷۸	۰/۰۹
شاهد	۸۱/۴۸	
آزمایشی	۹۶/۴۲	
نرخ سقط جنین (درصد)	۲/۹۶	۰/۰۸
شاهد	۱۶/۶۶	
آزمایشی	۳/۳۳	
نرخ بره شیرگیری شده (درصد)	۴/۳۵	۰/۰۳
شاهد	۶۳/۳۳ <sup>b</sup>	
آزمایشی	۸۶/۶۶ <sup>a</sup>	

a-b: تفاوت میانگین‌ها در هر ستون با حروف غیرمشابه معنادار است.

### تولیدات دامی

دوره ۲۰ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۷

آثار استفاده از مکمل مواد معدنی- ویتامینی آهسته‌رهش بر برخی خصوصیات تولیدمثلی، پشم و ترکیب فولیکولی پوست گوسفند فراهانی

فولیکول‌های ثانویه به اولیه در بره‌های متولد شده از میش‌های دو گروه آزمایشی و شاهد تفاوت معناداری را نشان داد. میانگین این نسبت در بره‌های متولد شده از گروه شاهد و آزمایشی به ترتیب  $0.37 \pm 0.50$  و  $0.43 \pm 0.87$  بود و نسبت فولیکول‌های ثانویه به اولیه پوست در بره‌های متولد شده از میش‌های تغذیه شده با مکمل مواد معدنی و ویتامین بطور معناداری ( $p < 0.05$ ) بیشتر بود (جدول ۳).

میانگین قطر الیاف  $29.02 \pm 1.8$  و  $28.98 \pm 1.6$  میکرومتر و میانگین استحکام الیاف پشم  $4.04 \pm 1.06$  و  $4.08 \pm 1.27$  گرم نیرو بر تکس به ترتیب برای دو گروه آزمایشی و شاهد بود که از این لحاظ نیز تفاوت معناداری بین دو گروه مورد مطالعه مشاهده نشد. نسبت فولیکول‌های ثانویه به اولیه نیز بین میش‌های دو گروه آزمایشی اختلاف معناداری نداشت. میانگین این نسبت در میش‌های دو گروه شاهد و آزمایشی به ترتیب  $0.49 \pm 0.39$  و  $0.58 \pm 0.42$  بود. در این آزمایش، نسبت

جدول ۳. میانگین و انحراف معیار خصوصیات پشم و فولیکولی

صفات مورد اندازه‌گیری	میانگین	اشتباه معیار	دامنه
وزن بیده میش (گرم)			
شاهد	907/08	39/62	500-1350
آزمایشی	953/00	28/07	700-1250
طول استاپل (سانتی‌متر)			
شاهد	6/65	0/25	4-9/5
آزمایشی	6/62	0/26	4-9/3
قطر (میکرون)			
شاهد	28/98	0/31	26/25-32/48
آزمایشی	29/02	0/36	25/92-32/08
استحکام (گرم نیرو بر تکس)			
شاهد	4/08	0/25	1/54-6/72
آزمایشی	4/04	0/21	1/07-5/98
نسبت فولیکولی			
میش شاهد	4/39	0/13	3/69-5/71
میش آزمایشی	4/29	0/14	3/03-5/16
بره شاهد	3/50 <sup>b</sup>	0/09	2/97-4/2
بره آزمایشی	3/87 <sup>a</sup>	0/10	3/14-4/8

a-b: تفاوت میانگین‌ها در هر ستون با حروف غیرمشابه معنادار است.

## تولیدات دامی

دوره ۲۰ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۷

## بحث

در این آزمایش خصوصیات تولیدمثلی میش‌ها شامل باروری، زایش و سقط جنین تحت تأثیر استفاده از مکمل‌های معدنی- ویتامینی قرار نگرفت ولی نرخ شیرگیری بره در گروه آزمایشی بهبود یافت. این بهبود به واسطه کاهش تلفات بره‌ها از زمان تولد تا شیرگیری صورت پذیرفت. همان‌گونه که ملاحظه می‌شود نرخ باروری و زایش در گروه آزمایشی بیشتر و نرخ سقط در این گروه کمتر از گروه شاهد است و علت معنادار نشدن این صفات به دلیل ماهیت داده‌ها با توزیع ناپیوسته و تعداد واحد آزمایشی مورد استفاده بوده که باعث زیادشدن خطای معیار شده است.

تولیدمثل نشخوارکنندگان کوچک تحت تأثیر فراهمی مواد مغذی به‌ویژه مواد معدنی و تعادل آن‌ها قرار می‌گیرد و برخی از این عناصر نظیر مس، سلنیم و روی که نقش کلیدی در سوخت‌وساز دارند هم به‌طور مستقیم در بروز فحلی، لانه‌گزینی رویان و ساخت اسپرم و هم به‌شکل غیرمستقیم در سلامت عمومی دام، بر تولیدمثل اثر می‌گذارند. اگرچه اثر آن‌ها بر تولیدمثل پیچیده بوده و هنوز به‌صورت کامل شناخته نشده است [۴۱]. همچنین زنده‌مانی بره‌ها در سودآوری عملیات پرورش گوسفند حیاتی است و تغذیه مکمل‌های معدنی در میش می‌تواند هم با تأثیر مثبت بر سلامت میش برای تولید بره‌های سالم‌تر، کاهش سقط و مرده‌زایی و هم از طریق انتقال به بره‌ها و افزایش سطح مواد معدنی بره‌ها در زمان تولد به عملکرد بهتر دستگاه ایمنی، سرزندگی و زنده‌مانی بیشتر منجر شود [۳۲]. اگرچه برخی از این تأثیرات بیشتر در میش‌های چندقلوزا دیده می‌شود و گاهی نیز چنین آثاری مشاهده نمی‌شود [۱۷].

مطالعات نسبتاً کمی درباره خصوصیات پشم گوسفندان ایرانی به‌ویژه گوسفند فراهانی صورت گرفته است. پشم

گوسفند فراهانی در طبقه نسبتاً ظریف با قطر ۲۱-۳۰ میکرومتر قرار می‌گیرد و مشابه دیگر نژادهای گوسفند کشور مناسب برای تولید قالی است. نتایج این بررسی نشان داد که پشم این نژاد ظریف‌تر از پشم نژادهایی مثل افشاری با قطر ۳۹ میکرومتر و مهربان با ۴۲ میکرومتر بوده و ظرافتی نزدیک به نژادهایی نظیر زندی با ۳۰ میکرومتر و بلوچی با ۳۱ میکرومتر دارد لیکن طول دسته پشم اندازه‌گیری شده در این آزمایش (۶۶ سانتی‌متر)، کوتاه‌تر از مقادیر گزارش شده در نژادهای مذکور به ترتیب با ۱۱۰، ۹۰، ۱۲۰ و ۱۳۰ سانتی‌متر بود [۹]. نسبت فولیکولی اندازه‌گیری شده در این آزمایش نیز (به مقدار ۴)، بیشتر از نسبت گزارش شده در نژادهایی مثل مهربانی (۲/۹)، افشاری (۳/۲) و نزدیک به نژادهایی مثل لری (۳/۸)، زندی (۳/۹) و بلوچی (۴) بود [۸].

در این آزمایش، وزن پشم تولیدی و خصوصیات آن تحت تأثیر مکمل مواد معدنی- ویتامینی قرار نگرفت. دلیل احتمالی برای این موضوع می‌تواند، توان تولید نسبتاً پایین پشم در توده نژاد مورد آزمایش باشد. گزارش شده اگرچه ارتباط مثبت بین سطوح تغذیه و نرخ رشد پشم وجود دارد لیکن توان ارثی دام در این رابطه تعیین‌کننده و مهم است [۷، ۲۵ و ۲۹] و سه عامل ژنوتیپ، تغذیه و فصل در رابطه با تولید الیاف و خصوصیات آن اهمیت دارند [۲۵].

اگرچه ویتامین‌ها و مواد معدنی هم به شکل غیرمستقیم از طریق تأثیر بر مصرف خوراک یا تغییر سوخت‌وساز پایه و هم به شکل مستقیم از طریق تأثیر بر سوخت‌وساز فولیکول‌های پشم می‌توانند بر تولید و خصوصیات الیاف تأثیر بگذارند [۲۶]، لیکن تأثیر سطوح تغذیه و استفاده از مکمل‌های معدنی- ویتامینی بر تولید پشم در گرو توان تولیدی پشم دام است و هر چه تولید پشم دام بیشتر باشد، نیاز به مواد معدنی و ویتامین‌ها افزایش یافته و اثر محدودکنندگی کمبود آن‌ها بر تولید پشم بیشتر است

## تولیدات دامی

علائم، مورد شناسایی و درمان قرار می‌گیرند و یا باعث تلف شدن دام می‌شوند، فراوانی کمتری دارند [۳۳]. اگرچه کمبود ویتامین‌ها و برخی عناصر معدنی کم‌نیاز احتمالاً می‌تواند به‌طور موقت سبب کاهش رشد پشم و یا ضعیف شدن الیاف شود [۳۶] لیکن در این رابطه شدت و طول مدت کمبود همچنین سایر عوامل نظیر شرایط اقلیمی، فصل و جیره مورد استفاده نیز مؤثر هستند. اگرچه گله مورد آزمایش سابقه کمبود برخی عناصر معدنی را داشته و در مدت آزمایش از مکمل معدنی- ویتامینی استفاده نکرده لیکن این احتمال وجود دارد که گله مزبور طی مدت آزمایش از نظر عناصر و ویتامین‌های مکمل شده، کمبود شدید یا طولانی مدت به اندازه‌ای که باعث محدودیت در تولید الیاف پشم شود را نداشته است.

با توجه به عدم تغییر مقدار تولید پشم در دو گروه شاهد و آزمایشی، مشاهده عدم اختلاف معنادار در خصوصیات الیاف شامل طول و قطر قابل انتظار است، زیرا گزارش شده که خصوصیات الیاف نظیر طول، قطر و استحکام با مقدار تولید پشم ارتباط نزدیکی دارند و مقدار پشم تولیدی تحت تأثیر سایر عوامل نظیر طول و قطر الیاف است [۳۷]. همچنین در بین صفات مرتبط با بیده، وزن بیده و طول دسته الیاف بیشترین همبستگی را دارند و طول بیشتر الیاف باعث افزایش وزن بیده و تولید پشم می‌شود، همچنین وزن بیده با قطر الیاف همبستگی دارد [۳۰]. در مورد استحکام الیاف نیز نظر به اینکه استحکام با حداقل قطر الیاف در ارتباط بوده و تغذیه، بیشترین تأثیر را در این رابطه از طریق تأثیر بر قطر الیاف اعمال می‌کند [۲۷]. همچنین گزارش شده که همبستگی بین قطر و استحکام الیاف وجود دارد و تغذیه می‌تواند از طریق تأثیر بر طول تار پشم بر استحکام اثر گذارد [۵]. از این رو با توجه به عدم مشاهده اختلاف معنادار درباره قطر الیاف گروه شاهد و آزمایشی، می‌توان انتظار داشت که استحکام

از این رو پیش‌بینی می‌شود که دام‌هایی با توان تولیدی پشم نسبتاً کم، کمتر تحت تأثیر سطوح تغذیه به‌ویژه مکمل مواد معدنی- ویتامینی بر رشد پشم در شرایط معمول تغذیه‌ای قرار گیرند کما اینکه اکثر گزارش‌ها در خصوص اثر مثبت مکمل مواد معدنی یا ویتامینی بر تولید پشم یا خصوصیات آن مربوط به نژادهایی با تولید پشم نسبتاً زیاد نظیر مرینو است [۱۹ و ۲۷]. دیگر محققان نیز نتایج مشابهی گزارش کرده‌اند. به نحوی که تغذیه تکمیلی بزغال‌های شیرخوار مرخز، باعث افزایش تولید الیاف شده، لیکن اثر معناداری بر قطر الیاف نداشته است [۶].

از طرف دیگر میزان رشد پشم با فصول سال در ارتباط است و در فصل زمستان فعالیت فولیکول‌های مولد الیاف کاهش یافته که این امر موجب کاهش تولید پشم می‌شود و در بهار و تابستان میزان تولید افزایش می‌یابد [۴ و ۲۹] و برآیند عواملی مثلی ظرفیت ژنتیکی نسبتاً کم تولید پشم گوسفند فراهانی از یک طرف و رهاسازی مواد معدنی و ویتامین‌های مکمل مورد استفاده، هم‌زمان با کاهش فعالیت فولیکول‌های مولد الیاف و رشد پشم از طرف دیگر می‌تواند دلیل عدم اخذ پاسخ از مکمل دهی باشد. در این رابطه آبستنی و شیردهی می‌ش و تأثیر منفی آن بر رشد الیاف نیز می‌تواند شرایط را بدتر نماید زیرا طی آبستنی و شیردهی می‌ش، اولویت استفاده از مواد مغذی برای نیاز جنین و تولید شیر است و تولید پشم طی این زمان اولویت کمتری دارد. از این رو هرکدام از این عوامل به‌تنهایی یا مجموع آن‌ها می‌تواند باعث عدم پاسخ مثبت مکمل‌دهی شود [۱۴ و ۲۷].

موضوع دیگری که در ارتباط با تنش‌های تغذیه‌ای و آثار آن‌ها بر تولید دام اهمیت دارد، شدت کمبود و مدت آن‌ها است [۳۴ و ۳۶]. اغلب کمبودهای عناصر معدنی و ویتامین‌ها که به شکل حاشیه‌ای و نه شدید بروز می‌کنند، بیشتر موقتی هستند و کمبودهای شدید از آنجایی که با بروز

## تولیدات دامی

نتایج طی شیردهی تأثیر می‌گذارند و به‌موجب آن بر جمعیت فولیکولی اثرگذار هستند. اگرچه آزمایش‌ها نشان داده که تنش تغذیه‌ای تنها بر جمعیت فولیکول‌های ثانویه اثر دارد لیکن دربارهٔ موقتی یا دائمی بودن آثار تغذیهٔ دوران جنینی بر جمعیت فولیکولی اتفاق نظر وجود ندارد و برخی این آثار را دائمی [۲۸، ۲۴، ۱۸ و ۳۹] و برخی موقتی گزارش کرده‌اند [۱۶، ۱۵ و ۲۴].

نتایج این تحقیق در توافق با این دسته از گزارش‌ها است و نشان می‌دهد که استفاده از مکمل‌های معدنی - ویتامینی می‌تواند با اثر مستقیم بر توسعهٔ فولیکولی بره‌ها در شرایط جنینی یا اثر بر سوخت‌وساز عمومی میش مادر و بهبود شرایط تغذیه‌ای آن در ارتقای بروز ظرفیت ارثی تولید پشم مؤثر باشد چراکه گزارش شده است که گوسفندان مرتع به‌ندرت می‌توانند به ظرفیت ارثی خود برای تولید پشم برسند و علت این موضوع امکان تغذیه ضعیف طی آبستنی و شیردهی است که می‌تواند باعث ایجاد محدودیت‌های همیشگی در توان تولید پشم گوسفندان از طریق کاهش تعداد فولیکول‌های توسعه‌یافته شود [۳۱].

در مقابل، برخی گزارش‌ها، تغییر در نسبت فولیکولی بره‌ها متأثر از سطح تغذیهٔ میش‌های مادر را در شرایط طبیعی تغذیه‌ای محتمل نمی‌دانند و تغییر این نسبت را به‌واسطهٔ اعمال محرومیت‌های شدید تغذیه‌ای که در شرایط معمول تغذیه امکان آن بعید است ذکر می‌کنند [۱۸، ۲۴، ۲۸، ۴۰ و ۴۲]. گزارش شده که تغذیهٔ تکمیلی بزغاله‌های شیرخوار مزخز بر نسبت فولیکولی بی‌اثر بوده لیکن باعث بهبود شاخص فولیکولی شده است [۶]. همچنین گزارش شده جیرهٔ غذایی (سطوح انرژی و پروتئین) اثر معناداری بر نسبت فولیکول‌های ثانویه به اولیه و تراکم فولیکولی ندارد [۱].

علت این تفاوت‌ها می‌تواند ناشی از شدت و طول

الیاف نیز تحت تأثیر مکمل مواد معدنی - ویتامینی قرار نگرفته باشد.

در این آزمایش، مکمل مواد معدنی - ویتامینی بر نسبت فولیکول‌های ثانویه به اولیه در بره‌های متولدشده از گروه آزمایشی تأثیر مثبت داشت. درخصوص تأثیر تغذیه بر توسعهٔ فولیکولی دو نظریه متضاد وجود دارد که یکی تغذیه را بر تعداد فولیکول‌ها بی‌تأثیر و دیگری تأثیرگذار می‌داند [۳۵]. تغذیه متعادل به‌ویژه از نظر انرژی، پروتئین و برخی مواد معدنی و ویتامین‌ها در دوران آبستنی میش و مراحل اولیه زندگی بره می‌تواند به فعال شدن و رشد فولیکول‌های تولیدکنندهٔ پشم کمک کند [۴ و ۲۷].

فولیکول‌های اولیه و بخشی از فولیکول‌های ثانویه در دوران آبستنی میش شکل می‌گیرد و تغذیهٔ میش‌های آبستن تأثیر فراوانی بر شکل‌گیری فولیکول‌ها دارد [۲۲ و ۴۳]. همچنین گزارش شده است که، شرایط تغذیه‌ای میش مادر در دوران آبستنی به‌ویژه در نیمهٔ آخر آبستنی در نسبت فولیکولی و تولید پشم بره‌های متولدشده تأثیر می‌گذارد، به‌طوری‌که تعداد فولیکول‌های ثانویه و نسبت فولیکول‌های ثانویه به اولیه در بره‌های تک‌قلو بیشتر از بره‌های دوقلو است [۱۳ و ۱۴]. همچنین گزارش شده که با افزایش سن حیوان و بلوغ، نسبت فولیکول‌های ثانویه به اولیه در پوست افزایش می‌یابد و بیشترین سرعت این افزایش تا سن دو هفتگی و حداکثر این نسبت در سن ۱۴ تا ۱۶ هفتگی بوده و به نظر می‌رسد پس‌از این سن، این نسبت ثابت باشد [۳].

از طرفی بره‌هایی که مادرانشان تغذیهٔ ضعیفی داشته‌اند، همچنین بره‌های میش‌های جوان و بره‌های دوقلو، توسعهٔ فولیکول‌های کمتری داشته‌اند و این موضوع باعث کاهش توان تولید پشم آن‌ها در بزرگسالی می‌شود [۲۹ و ۳۱] همچنین مشخص شده که تعداد نتاج، سن میش مادر و برنامه و سطح تغذیهٔ میش عوامل مؤثری هستند که بر فراهمی مواد مغذی برای رشد جنین طی آبستنی و برای

## تولیدات دامی



آثار استفاده از مکمل مواد معدنی- ویتامینی آهسته‌رهش بر برخی خصوصیات تولیدمثلی، پشم و ترکیب فولیکولی پوست گوسفند فراهانی

[۴]. صالحیم و نیکخواه ع (۱۳۷۹) رشد پشم، معایب و آسیب‌های مربوط به آن (ترجمه). مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.

[۵]. صالحیم (۱۳۸۳) اهمیت اندازه‌گیری مقاومت الیاف و همبستگی آن با سایر صفات پشم گوسفندان بلوچی. پژوهش و سازندگی. ۶۴: ۵۸-۶۲.

[۶]. عبدالملکی ذ، سوریم و معینیم م (۱۳۹۰) اثر جیره غذایی بر عملکرد، رشد و تکامل فولیکول‌های پوست و خصوصیات الیاف در بزغاله‌های شیرخوار مرغوز. تولیدات دامی. ۱۳(۱): ۲۳-۳۱.

[7]. Allden WG (1979) In "Physiological and environmental limitations to wool growth" (Eds J. L. Black and P.J.Reis.) pp.61-78. Univ. New England, Armidale.

[8]. Ansari-Renani HR, Moradi S, Baghershah HR, Ebadi Z, Salehi M, Momen SS and Ansari-Renani MY (2011) Determination of wool follicle characteristics of Iranian sheep breeds. Asian Australasian Journal of Animal Science 24(8):1173-1177.

[9]. Ansari-Renani HR (2013) Fiber quality of Iranian carpet-wool sheep breeds. Media Peternakan 35(3):179.

[10]. Ansari-Renany HR (1996) Follicle shutdown and wool staple strength. Ph.D. The university of Adelaide. 33-35.

[11]. ASTM (1982) Breaking strength of wool fibre bundles 1 IN. Gage length. D.2130-610. 12-Auber, L (1952) The anatomy of follicles producing wool-fibres, with special reference to keratinization. Transcripts of the Royal Society of Edinburgh. 62, 191-254.

دوره تنش تغذیه‌ای همچنین بیان آثار مادری متفاوت بین نژادهای مختلف باشد [۲۰ و ۳۸]. با این فرض می‌توان مغایرت نتایج این آزمایش با این دسته از گزارش‌ها را به آثار مادری نیز نسبت داد، زیرا آثار مادری قبل و بعد از زایش تا حد زیادی با سطح تغذیه جنین طی آبستنی و تغذیه نتاج طی شیردهی ارتباط دارد؛ و دوره قبل از شیرگیری نیز برای بروز استعداد ارثی، دوره‌ای حیاتی است و محیط مادری تأثیر زیادی بر فنوتیپ نتاج دارد، به‌ویژه درباره گوسفند که نتاج به همراه مادر پرورش داده می‌شوند [۲۳].

نتایج این تحقیق نشان داد که استفاده از مکمل‌های مواد معدنی - ویتامینی می‌تواند باعث بهبود وضعیت تولیدمثلی شود. استفاده از این مکمل‌ها اگرچه به‌طور مستقیم باعث تأثیر بر تولید و خصوصیات پشم گوسفندان نشد، لیکن می‌تواند با تأثیر بر نسبت فولیکول‌های ثانویه به اولیه در بره‌های میش‌های مکمل‌دهی شده، سبب بهبود تولید پشم آن‌ها شود.

## منابع

[۱]. اسدی مقدم ر، زرافروز ف، میرائی‌آشتیانی س ر و انصاری‌رنانی ح (۱۳۷۸) اثر سطوح مختلف تغذیه (انرژی و پروتئین) بر روی فعالیت فولیکول‌های پوست، ریزش الیاف و کمیت و کیفیت پشم گوسفند ورامینی. مجله علوم کشاورزی ایران. ۳۰(۳): ۵۰۵-۵۱۳.

[۲]. توکلیان ج (۱۳۷۸) نگرشی بر ذخایر ژنتیکی دام و طیور بومی ایران. انتشارات مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور.

[۳]. درویشیم، سوریم و انصاری رنانی ح (۱۳۸۶) بررسی الگوی رشد و تکامل فولیکول‌های ثانویه بز مرخز پس از تولد. مجله کشاورزی. ۹(۲): ۱-۱۰.

## تولیدات دامی

دوره ۲۰ ■ شماره ۱ ■ بهار ۱۳۹۷

- [12].Coop IE (1982) Sheep and goat production. Elsevier Scientific Publishing Company: 205-292.
- [13].CorbettJL (1979) Variation in wool growth with physiological state. In physiological and environmental limitation to wool growth; Black and P.J. Reis (Editors). University of New England Publishing Unit, Armidale:70-98.
- [14].Cronje PB (2000) Ruminant physiology. CABI Publishing, Wallingford, UK.
- [15].Denney GD (1990) Effect of pre-weaning farm environment on adult wool production of Merino sheep. Australian Journal of Experimental Agriculture 30(1):17-25.
- [16].Dønnem I, Randby ÅT, Hektoen L, Avdem F, Meling S, Våge ÅØ, Ådnøy T, Steinheim G and Waage S (2015) Effect of vitamin E supplementation to ewes in late pregnancy on the rate of stillborn lambs. Small Ruminant Research 125:154-162.
- [17].Everitt GC(1967) Residual effects of prenatal nutrition on the postnatal performance of Merino sheep in Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production, Editorial Services Limited, Wellington 27: 52-68.
- [18].Fraser AS (1954) Development of the skin follicle population in Merino sheep. Australian Journal of Agricultural Research 5:737-744.
- [19].Hatcher S (1995) The potential of Awassi sheep and their Awassi x Merino progeny to cause fibre contamination. The University of Western Australia, Perth.
- [20].Hatziminaoglou J (1991) Wool, meat and milk yield from carpet wool sheep breeds in the Mediterranean. Revue Mondiale de Zootechnie (FAO); Revista Mundial de Zootecnia (FAO).
- [21].Hocking Edwards JE and Cutcheon SN (1996) Pre and postnatal wool follicle development and density in sheep of five genotypes. Journal of Agricultural Science 126:363-370.
- [22].Hohenboken WD (1985) Maternal effects, in: Anonymous general and quantitative genetics:135-149. New York: Elsevier Science Publishers.
- [23].Hutchison G and Mellor DJ (1983) Effects of maternal nutrition on the initiation of secondary wool follicles in foetal sheep, Journal of Comparative Pathology 93 (4):577-583.
- [24].Hynd PI (1989) Effects of nutrition on wool follicle cell kinetics in sheep differing in efficiency of wool production. Crop and Pasture Science 40(2):409-417.
- [25].Hynd PI (2000) The nutritional biochemistry of wool and hair follicles. Animal Science 70(2):181-195.
- [26].Hynd PI and Masters DG(2002) Nutrition and wool growth. In sheep nutrition; Freer, M., Dove, H. (editors).CSIRO Publishing, Collingwood, Australia.
- [27].Kelly RW, Macleod I, Hynd PI and Greef J(1996) Nutrition during fetal life alters annual wool production and quality in young Merino sheep. Australian journal experimental agriculture 36(3): 259-67.
- [28].Khan MJ, Abbas A, Ayaz M, Naeem M, Akhter MS and Soomro MH (2012) Factors

- affecting wool quality and quantity in sheep. African Journal of Biotechnology 11(73):13761-13766.
- [29].Khatib H (2015) Molecular and quantitative animal genetics. John Wiley & Sons.
- [30].Marston HR (1955) Wool growth, in: H.R. Marston (Ed.) Progress in the physiology of farm animals, London, Butterworths: 543-581.
- [31].Kott RW, Thomas VM, Hatfield PG, Evans T and Davis KC(1998) Effects of dietary vitamin E supplementation during late pregnancy on lamb mortality and ewe productivity. Journal of the American Veterinary Medical Association 212(7):997-1000.
- [32].Masters DG and Stewart CA (1990) Wool growth and reproduction.In: Oldham, C.M., Martin, G.B. and Purvis, I.W. (eds) Reproductive Physiology of Merino Sheep. University of Western Australia, Perth:265-274.
- [33].McDowell LR (2003) Minerals in animals and human nutrition. Second edition, Elsevier Science Amsterdam, The Netherlands.
- [34].Montagna W and Ellis RA (2013) The biology of hair growth. Elsevier.
- [35].Radostits OM, Blood DC and Gay CC (1994) Veterinary medicine. Textbook of the diseases of cattle, sheep, pigs, goats and horses. 8th edition. Bailliere Tindall.
- [36].Reis PJ and Sahl T (1994) The nutritional control of the growth and properties of mohair and wool fibers: a comparative review. Journal of Animal Science 72:1899-1907.
- [37].Ryder ML and Stephenson SK (1968) Wool growth, Academic Press, London.
- [38].Schinckel PG and Short BF (1961) The influence of nutritional level during pre-natal and early post-natal life on adult fleece and body characters. Australian Journal of Agricultural Research 12:176-202.
- [39].Underwood EJ (1981) The mineral nutrition of livestock. 2nd edition, Commonwealth Agricultural Bureaux, Farnham Royal, Slough, Great Britain.
- [40].Vázquez-Armijo JF, Rojo R, López D, Tinoco JL, González A, Pescador N and Domínguez-Vara IA (2016) Trace elements in sheep and goats reproduction: a review.
- [41].Williams PM and Henderson AE (1971) Effect of nutrition of the dam on wool follicle development of Corriedale lambs, in Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production, Editorial Services Limited, Wellington 31:114-120.
- [42].Winder G and Slee J (1965) Maternal and genetic influences on follicle and fleece development in Lincoln and Welsh Mountain sheep. Animal Production 7: 333-347.



Journal of  
**Animal Production**

(College of Abouraihan – University of Tehran)

Vol. 20 ■ No. 1 ■ Spring 2018

## Effects of slow release mineral-vitamin supplementation on some reproductive performance, wool and follicle structure characteristics of Farahani sheep

*Alireza Talebian Masoudi<sup>1\*</sup>, Hamidreza Ansari-Renani<sup>2</sup>, Ramezanali Azizi<sup>3</sup>, Azadeh Mirshamsolahi<sup>3</sup>*

1. Assistant Professor, Department of Animal Science, Markazi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Arak, Iran
2. Professor, Animal Science Research Institute of Iran, AREEO, Karaj, Iran
3. Instructor, Department of Animal Science, Markazi Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, AREEO, Arak, Iran

Received: September 17, 2017

Accepted: November 28, 2017

### Abstract

In order to survey slow release mineral-vitamin boluses effects on reproductive performance, wool and follicle structure characteristics of Farahani sheep, 60 head ewes were divided into two control and treatment groups. Control group didn't receive any mineral- vitamin supplement. The treatment group received slow release mineral-vitamin boluses 15 days before mating. The reproductive performance includes pregnancy rate, lambing rate, abortion rate, weaned rate and means values of fleece weight, staple length, fiber diameter and tenacity of two groups of ewes and secondary to primary follicle ratio (S/P) in treating ewes and their lambs in relation to the control group were evaluated and statistical differences between them were tested. The results indicated that the slow release mineral-vitamin boluse hadn't significant effect ( $p < 0.05$ ) on pregnancy rate, lambing rate, abortion rate, fleece weight, staple length, fiber diameter and tenacity, but lamb weaned rate and S/P follicle ratio of lambs was affected ( $p < 0.05$ ) by this boluse. Results showed that mineral-vitamin supplementation could improve reproductive performance of ewes and the follicular ratio of their lambs.

**Keywords:** mineral, reproductive performance, sheep, skin follicles, vitamin, wool.