مقاله علمی پژوهشی/نشریه پژوهش‌های علوم دامی/ جلد ۲۹ شماره ۳/ سال۱۳۹۸/ صفحات ۱۰۵ تا ۱۱۸

اثرات تغذیه و سن بر روی خصوصیات الیاف بز کرکی رائینی

سید عباس رأفت[۱]، حمید کریمی[۲*]، جلیل شجاع[۱] و فاطمه بالازاده کوچه[۳]

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۱/۱۱ تاریخ پذیرش: ۹۸/۶/۱۰

[۱] استاد گروه علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز

[۲] دانشیار گروه علوم پایه دانشکده دامپزشکی دانشگاه تبریز

[۳] دانشجوی دکترای بافت شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه ارومیه

[*]مسئول مکاتبه: Email: karimi@tabrizu.ac.ir

چکیده

زمینه مطالعاتی: در این مطالعه به بررسی اثرات سطح تغذیه و سن بر روی رشد الیاف بز رائینی با استفاده از روش-های بافت شناسی پرداخته شده است.**روش کار**:برای این منظور ۲٤ رأس بز رائینی از شهرستان بافت تهیه شد. حیوانات به چهار گروه تغذیه‌ای تقسیم شدند. الف- ۰/۷ احتیاجات تغذیه‌ای (M ۰/۷) ب- در حد احتیاجات تغذیه‌ای (M) ج- ۱/٤ احتیاجات تغذیه‌ای (۱/٤M) د- ۱/۸ احتیاجات تغذیه‌ای (۱/۸M). برای اندازه گیری قطر الیاف از روش میکروپروژکسیون استفاده شد. جهت مطالعه پراکندگی فولیکول‌های مو در روی پوست، از ناحیه میانیِ سمت چپ، بیوپسی گرفته شد. سپس بلوک‌های پارافینی به روش معمول بافت شناسی تهیه شدند. سپس مقاطع بافت شناسی تهیه شده با استفاده از رنگ آمیزی ساک پیک رنگ‌آمیری شدند.. **نتایج**: اثر سطح تغذیه و سن بر روی میزان رشد الیاف در واحد سطح، درصد فعالیت فولیکول‌های ثانویه، طول الیاف کشمیر و درصد الیاف کشمیر معنی دار نبود. در نمونه‌های الیاف شهریور ماه، میانگین قطر کشمیر گروه M ۰/۷به طور معنی‌داری کمتر از گروه‌های (M, ۱/٤M ,۱/۸M) دیگر بود. افزایش سطح تغذیه بیشتر از حد نگهداری، باعث افزایش مقدار کشمیر تولیدی نشد. میانگین قطر کشمیر در خرداد ماه افزایش معنی داری نسبت به ماه قبل نشان داد. بیشترین مقدار الیاف تولیدی در واحد سطح به ماه‌های خرداد و تیرتعلق داشت. نسبت فولیکول‌های ثانویه به اولیه در این تحقیق ۱۲/٦محاسبه گردید. **نتیجه‌گیری نهایی**: نتایج حاصل از این بررسی به طور کلی نشان داد که پرورش بزهای کرکی رائینی در اقلیم استان اذربایجان شرقی نمی‌تواند باعث ایجاد تغییرات اساسی در قطر و طول کشمیر در مقایسه با بزهای کرکی رائینی استان کرمان شود.

واژگان کلیدی: الیاف ، بز کرکی راینی، تغذیه، سن

مقدمه

در اصطلاح ادبی کرک (کشمیر)، به پشم نرمی گفته می شود که در بن موی بز روئیده و می توان آن را شانه نمود. از کشمیر می توان شال، نمد، کلاه ، کپنک و مانند آن بافت (ریند و مک میلن ۱۹۹۵). طبق تعریف انجمن آزمون و مواد آمریکا، کشمیر به آن دسته از الیاف ظریف موجود در بیده بزهای بومی آسیا اطلاق می‌شود که کمتر از ۳۰ میکرومتر قطر داشته باشد (گالبرایت ۲۰۰۰).

از نظر بافت شناسی کشمیر به الیاف بسیار ضعیفی اطلاق می‌گردد که توسط فولیکول‌های ثانویه بز کاپراهیوکوس لانیگر تولید می‌گردد (آلاین و همکاران ۱۹۹٤). کشمیر در ماههای سرد سال به صورت پوشش زیرین بدن رشد کرده و در اواخر زمستان و اوایل بهار ریزش کرده و از بدن بز جدا می شود (هندرسون و سابین ۱۹۹۱). بزها علاوه بر کشمیر در بدن خود مو تولید می‌کند که ارزش اقتصادی چندانی ندارد. در سراسر جهان حدود ٦٨ نژاد بز از ۱۲ کشور وجود دارند که الیاف کشمیر تولید می کنند. بزهای تولید کننده کشمیر به رنگ‌های سفید، قهوه‌ای، خاکستری و سیاه دیده می‌شوند که رنگ سفید آن ارزش بیشتری برخوردار است (رستال و پاتیک ۱۹۸۹).

منشآ بزهای کشمیر قاره آسیا می‌باشد. چین مغولستان، ایران، ترکیه و هند عمده ترین تولید کنندگان کشمیر در قرن اخیر بوده اند. تعداد بزهای تولید کننده کشمیر در کشورهای رقیب ایران رو به تزاید بوده و بدین ترتیب سهم آنها در بازار جهانی کشمیر افزایش می یابد (آلاین و همکاران ۱۹۹٤). کشمیر اخیراً در ایتالیا نیز به طور موفقیت آمیزی تولید شده است و حتی کشورهایی که بزهای بومی تولیدکننده کشمیر را ندارند، اقدام به تاسیس گله‌های جدید از طریق واردات دام زنده یا جنین منجمد نموده‌اند (هندرسون و سابین ۱۹۹۱). تعداد پژوهش های انجام شده روی بز کرکی رائینی که نژاد اصلی تولید کننده کشمیر در ایران است، کمتر از ۱۰ مورد است. بنابر اظهار نظر محققین، اراضی مرتفع و اقلیم سردسیری مستعد تولید کشمیر با کیفیت بالا می‌باشد (هندرسون و سابین ۱۹۹۱). پژوهش های انجام شده در اسکاتلند، استرالیا، نیوزیلند و آمریکا نشان می‌دهد که می‌توان تحت شرایط اقلیمی بسیار گوناگون، اقدام به پرورش بزهای کشمیری نمود. با توجه به این مطلب، شاید پراکندگی مرغوب ترین گله-های بزهای تولید کننده کشمیر (نژاد رائینی) در استان کرمان (شهرستان بافت) بی دلیل نبوده باشد (گالبرایت ۲۰۰۰). علاوه بر اهمیت تولید کشمیر توسط بز، موضوع به حداقل رساندن استفاده از علف‌کشها در زراعت، به نفع پرورش گوسفند و بز تمام شده است (ریند و مک میلن ۱۹۹۵). عمده ترین کارخانجات و صنایع مربوط به کشمیر در اروپا (به ویژه انگلستان و ایتالیا) و آمریکا قرار دارند و قسمت اعظم کشمیر مورد استفاده این کشورها وارداتی است. مرغوب‌ترین کشمیر با ظرافت ۱۵-۱٤ میکرون در چین و مغولستان تولید می‌شود و ایران در درجه بعدی قرار دارد. الیاف کشمیر یکی از مطلوب ترین الیاف نساجی بوده و منسوجاتی که از کشمیر تهیه می شوند، گرم، نرم و راحت بوده و در تهیه‌های کشباف، پلیور، شال، ژاکت و پتو کاربرد دارد. در کشور ما بایستی صنعت پرورش بزهای کرکی مورد توجه قرار گرفته و خصوصیات برجسته و منحصر به فرد کشمیر ایران مورد شناسایی قرار گیرد. کشمیر گرانترین الیاف دامی در جهان است به طوری که لقب پادشاه الیاف دامی را به خود اختصاص داده است. هدف از تحقیق حاضر بررسی نقش تغذیه روی خصوصیات کشمیر و فعالیت فولیکولهای ثانویه، بررسی اثر سن دام روی خصوصیات کشمیر و بررسی امکان پرورش بزهای رائینی در استان آذربایجان شرقی است.

مواد و روش‌ها

دام‌های مورد استفاده نتاج بزهای رائینی بودند که از ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد بز کرکی رائینی شهرستان بافت به ایستگاه آموزشی تحقیقاتی خلعت پوشان آورده شدند. از گله مزبور ۱۲ رأس بز ماده ٦ ماهه و ۱۲ رأس بز ماده ۱۸ ماهه انتخاب و در آغلهای انفرادی نگهداری شدند. بخاطر سازش‌پذیری دام‌ها با جیره‌های غذایی و اثر آن روی الیاف، انتخاب بزها دو ماه قبل از شروع نمونه برداری‌ها انجام شد. قالب طرح آزمایشی فاکتوریل ۲ (سطح سن) × ٤ (سطح تغذیه) با ۳ تکرار می‌باشد. بنابراین ۳ راس از بزهای ٦ ماهه و ۳

راس از بزهای ۱۸ ماهه به طور تصادفی به یکی از چهار سطح تغذیه ای زیر اختصاص یافتند.

الف-۰/۷ احتیاجات نگهداری (۰/۷M) ب-درحد احتیاجات نگهداری (M)

ج-۱/٤ برابر احتیاجات نگهداری (۱/٤M) د-۱/۸ برابر احتیاجات نگهداری (۱/۸ M)

آغل‌های انفرادی طوری ساخته شدند که دام ها به خوراک همدیگر هیچگونه دسترسی نداشته باشند .

مقدار ماده خشک مصرفی در سطح نگهداری از جداول احتیاجات غذایی استخراج شده و سطوح تغذیه دیگر (۰/۷، ۱/٤، ۱/۸) برابر سطح نگهداری) از روی آن محاسبه شدند. از یونجه خرد شده برای این منظور استفاده گردید و اختلاف تیمارهای غذایی فقط از نظر مقدار ماده خشک مصرفی بود. هر دو هفته یکبار بزها توزین شده ونسبت به تنظیم جیره ها بر اساس اوزان جدید اقدام می شد. مدت زمان تیمار هشت ماه ۲ماه قبل از آزمایش) از بهمن ماه تا شهریور ماه ادامه یافت.

اندازه گیری های صورت گرفته

به منظور تعیین میزان رشد الیاف در واحد زمان ناحیه میانی بدن دام در سمت چپ به مساحت ۱۲۰ سانتیمترمربع خالکوبی شد. الیاف قسمت خالکوبی شده با پشم چین برقی بطور کامل برداشت شده و سپس هر ٤ هفته یکبار این کار تکرارشده و الیاف به دقت جمع آوری گردید. نمونه الیاف در آب حاوی دترجنت شستشو شده و در ٦۰ درجه سانتی گراد به مدت ٤۸ ساعت خشک و توزین شد.

به منظور تعیین قطر کشمیر از نمونه فوق الذکر استفاده شد و پس از ۳ دقیقه غوطه وری در محلول دی کلرومتان، مقطع گیری با میکروتوم مشابه هاردی به عمل آمد.

با روش میکروپروژکسیون قطر ۲۰۰تار کشمیر اندازه گیری شده و میانگین قطر کشمیرها محاسبه شد.طول الیاف کشمیر،وزن بیده و راندمان کرک نیز مورد اندازه گیری قرار گرفت. به منظور تعیین درصد الیاف کرک، نمونه ای به وزن یک گرم از نمونه اصلی جدا شده و بعد از شستشو با آب و ماده شوینده غیر یونی و خشک گردیده و مجددا در مایع دیکلرومتان به مدت ۵ دقیقه برای جداشدن چربی قرار گرفت و سپس در هوای آزاد آزمایشگاه خشک شد. الیاف کرک را از مو جدا ساخته و بعد از خشک نمودن در حرارت ٦۰ درجه سانتی گراد به مدت ۲٤ ساعت و سرد شدن در دسیکاتور با ترازوی حساس اندازگیری شده و درصد وزنی محاسبه گردید.

از ناحیه میانی بدن در سمت راست دام ها جهت انجام مطالعات بافت شناسی بیوپسی به عمل آمد. از ۲٤ راس دام های مورد آزمایش،به فواصل ٤ هفته نمونه هایی از پوست به قطر یک میلیمتر گرفته شد.نمونه ها به مدت یک هفته در بافر فرمالین بافری تثبیت شدند و سپس بلوک های پارافینی تهیه گردیدند.

برش‌های متوالی با ضخامت ۷ میکرون برای تعیین مراحل فعال و غیرفعال فولیکولهای پوست با استفاده از میکروتوم دوار مدل لایکا تهیه گردید. از هر نمونه پوست تقریبا ٦۰ مقطع تهیه شد و از هر سری ۵ تایی فقط یک برش انتخاب و روی لام قرار داده شد. پس از رنگ آمیزی با روش ساک پیک ۵ تا ۱۰ گروه فولیکولی کامل از هر نمونه شمارش شد فولیکولهای اولیه توسط موقعیت آنها داخل گروه فولیکول،غدد ضمیمه و ماهیچه راست کننده از فولیکولهای ثانویه متمایز شدند و سپس تعداد فولیکولهای ثانویه فعال و غیر فعال شمارش گردیدند (٦).

با آنالیز واریانس طرح فاکتوریل اختلاف بین صفات اندازه گیری شده در داخل هر نوبت نمونه گیری مشخص شدند.

اختلاف بین نمونه برداری ها در زمانهای مختلف با استفاده از T-test جفت شده مشخص شدند.

نتایج و بحث

اش و نورتون (۱۹۸٤)، مک گرگور (۱۹۸۸) و کلورن (۱۹۹۳) نیز در آزمایشات خود به این نتیجه رسیدند که تغییر سطح تغذیه به بالاتر از حد نگهداری باعث افزایش سطح کشمیر نمی‌شود (مک دونالد ۱۹۸۷و رستال و همکاران ۱۹۹٤و صالحی ۱۹۹۷). گزارش شده کرده که تغذیه در زیر حد نگهداری منجر به کاهش معنی‌دار رشد کشمیر می‌شود (مک گرگور(۱۹۸۸)نورتون و کلورن ۱۹۹۵).

اثر سطح تغذیه و سن بر روی قطر کشمیر در جداول ۱و ۲ نشان داده شده است. اختلاف قطر کشمیر بین سطوح مختلف تغذیه فقط بین زیر سطح نگهداری (۰/۷M) و سطوح (M ، ۱/٤ و ۱/۸) معنی دار بود) (P<۰/۰۵. به عبارت دیگر قطر کشمیر تیمارِ زیر حد نگهداری کمتر از سطوح تغذیه ای دیگر بود. ولی بین سطوح نگهداری و بالای حد نگهداری اختلاف معنی داری مشاهده نگردید. قطر کشمیر در تمام گروههای تغذیه ای در خرداد ماه افزایش معنی داری نسبت به ماه قبل نشان داد (P<۰/۰۵) در مورد اثر سن بر روی قطر کشمیر، با وجود اینکه قطر کشمیر بزهای دوساله بیشتر از بزهای یکساله بود، ولی این تفاوت معنی دار نبود. نتایج تحقیق حاضر نشان داد که افزایش خوراک مصرفی از سطح زیر حد نگهداری به سطوح بالاتر باعث افزایش قطر کشمیر می‌شود. مطالعات مک گرگور (۱۹۹۸) نشان داد که تغییر وزن زنده بزهای کشمیری میزان رشد و قطر کشمیر را تحت تاثیر قرار می‌دهد (مک دونالد ۱۹۸۷).

جدول۱- میانگین وانحراف معیار قطر کرک در سطوح مختلف تغذیه

Table 1- Average and standard deviation of cashmere diameter different nutritional levels

Nutrition Level	March	May	Jun	August	Juley	September
0.7M	15.67^{a} ±0.90	16.23^{a}±0.93	17.79*^{a}±0.59	17.42^{a}±0.85	16.15^{a}±1.25	16.36^{a}±1.70
M	16.30^{b}±1.47	17.00^{b}±0.73	17.62^{a}*±0.83	18.01^{b}±0.70	17.41^{b}±1.26	17.9^{b}±1.10
1.4M	16.01^{b}±1.41	16.60^{b}±1.22	18.00*^{b}±0.76	18.09^{b}±0.83	17.87^{b}±0.91	17.86^{b}±0.86
1.8M	17.20^{b}±0.77	17.52^{b}±0.52	18.05*^{b}±0.74	18.33^{b}±0.81	18.36^{b}±0.93	18.00^{b}±1.35

Different alphabetical letters in each row show significant difference about P<0.05.
In each row (*) shows significant differences in compare of previous month P<0.05.

جدول۲- میانگین و انحراف معیار وزن زنده بزهای یکساله و دوساله

Table2-Average and standard deviation of cashmere diameter in one and 2 years old goat

Time	February	March	April	May	Jun	Juley	August	September
Nutrition level								
One year	16.42± 1.22	17.42 ±1.49	16.32±1.17	16.70±0.93	17.67*±0.78	17.55±0.83	17.07±1.25	17.16±1.12
Two years	28.03±3.33	29.54±4.33	16.27±1.36	16.97±1.40	18.16*±0.62	18.38±0.59	17.95±1.06	17.91±1.43

In each row (*) shows significant differences in compare of previous month P<0.05.

رستال و همکاران (۱۹۹٤) چنین نتیجه گیری کردند که محدودیت تغذیه موجب کاهش قطر الیاف کشمیر میشود ولی تغذیه در سطوح بالاتر از سطح نگهداری ,صفات الیاف را تحت تاثیر قرار نمی‌دهد. گالبرایت (۲۰۰۰) نیز با افزایش سطح پروتئین مصرفی به بالای سطح نگهداری ,عکس العملی از نظر قطر کشمیر تولیدی مشاهده نکرد.ایوی و همکاران (۲۰۰۰) با افزایش سطح انرژی قابل متابولیسم جیره تاثیری بر قطر کشمیر به دست نیاوردند (زاخری و همکاران ۱۳۷۵و جیا و همکاران ۱۹۹۵و طاهماسبی و همکاران ۱۹۹۷).

با توجه به نتایج این بررسی مشخص شد که قطر کشمیر بزهای دوساله بیشتر از بزهای یکساله بود که این نتیجه مشابه نتایج رستال و پاتی (۱۹۸۹)، کلورن و همکاران (۱۹۹۳)، رأفت (۱۳۷٦) و صالحی (۱۳۷۷) بود (گالبرایت ۲۰۰۰ وکلارک و همکاران ۱۹۹۳و رستال و همکاران ۱۹۹٤) . وزن بیده بزهای دوساله بیشتر از بزهای یکساله بود (٥٤٥ گرم در مقابل ٤۳۲ گرم) (**P<۰/۰٥**). در برخی از مطالعات اختلافی از نظر وزن بیده بزهای یکساله و دوساله گزارش نشده است (ایوی و همکاران ۲۰۰۰ و راسل ۱۹۹٥). این موضوع به ریزش بیشتر بزهای مسن در مقایسه با بزهای جوان نسبت داده شده است.بنابراین در هنگام مقایسه اثرات تیمارهای مختلف برروی رشد کشمیر بایستی به الگوی ریزش الیاف در بزهای مسن و جوان توجه نمود.

افزایش قطر الیاف پشم همگام با افزایش سن دام در مورد گوسفند و بز مرغز نیز گزارش شده است (رستال و همکاران ۱۹۹٤و مک گریگور ۱۹۸۸). اثر سن بر روی قطر کشمیر بزهای نروژی کاملا معنی دار بوده است. قطر کشمیر بزهای رائینی در این آزمایش از فروردین تا اردیبهشت ماه تقریبا ثابت بود و سپس در خرداد ماه افزایش نشان داد که این نتیجه با گزارش رأفت (۱۳۷٦) کاملا مطابقت دارد. جالب توجه است که قطر کشمیر بزهای رائینی پرورش یافته در استان کرمان در جنس و سن یکسان، همان تغییرات قطر کشمیر بزهای رائینی پرورش یافته در استان آذربایجان شرقی را نشان می دهد به طوریکه افزایش قطر کشمیر مصادف با افزایش فعالیت فولیکولهای ثانویه می باشد(کلارک و همکاران ۱۹۹۳).

اثر سطح تغذیه و سن بر روی میزان رشد الیاف (هر گرم الیاف تولیدی به ازای ۱۲۰ سانتیمتر مربع پوست در مدت ۲۸ روز) درجداول ۳ و ٤ نشان داده شده است. مراجعه به جدول نشان می دهد که اختلاف معنی داری از این منظر بین سطوح مختلف تغذیه و سن مشاهده نگردید.

جدول ۳- اثر سطح تغذیه بر روی میزان رشد الیاف(گرم بازای ۱۲۰ سانتیمتر مربع در ۲۸ روز)

Table 3- Effect of nutritional level on fiber growth rate (g/120 cm on 28 days)

Time	March	May	Jun	August	Juley	September
Nutrition Level						
7M	0.65±0.15	1.18±0.38	1.77±0.36	1.35±0.29	1.07±0.26	0.75±0.27
M	0.8±0.34	0.92±0.45	1.48±0.35	1.40±0.21	1.45±0.26	1.23±0.20
1.4M	0.7±0.21	1.45±0.11	1.75±0.09	1.72±0.20	1.63±0.20	1.27±0.24
1.8M	0.82±0.30	1.32±0.63	1.57±0.29	1.45±0.20	1.55±0.25	1.10±0.25

جدول ۴- میانگین وانحراف معیار میزان رشد الیاف (گرم بازای ۱۲۰ سانتیمتر مربع در ۲۸ روز) دربزهای یکساله و دوساله

Table 4- Average and standard deviation of fiber growth rate (g/120cm on 28 days) in one and two years old goats

Time / Age	March	May	Jun	August	Juley	September
One year	0.85±0.30	1.39±0.37	1.42±0.25	1.68±0.39	1.27±0.5	0.85±0.36
Two year	0.63±0.34	1.17±0.62	1.6±0.43	1.54±0.27	1.46±0.32	1.9±0.34

بیشترین مقدار الیاف تولیدی در طول ماه‌های مورد بررسی به خرداد و تیر ماه تعلق داشت. میانگین طول الیاف کرکی در سطوح تغذیه‌ای M ،۱/۴M,۰/۷M به ترتیب ٤/٣٤، ٤/٢٠، ٤/٨٢و ٤/٧٥ سانتیمتر بود که اختلاف معنی‌داری نداشتند. همین صفت در بزهای یکساله ٤/٥٨ ودر بزهای دوساله ٤/٤٨ سانتیمتر بدست آمد که تفاوت آنها از نظر آماری معنی‌دار نبود.

درصد الیاف کرک در سطوح تغذیه M ،۱/۴ ،۰/۷M M ،۱/۴M ۱/۸ به ترتیب ٦٤/٤٧، ٦٥/٠١، ٦٤/٢١، ٦٥/٢١ به دست آمد که بین آنها اختلاف معنی دار وجود نداشت.همین صفت در بزهای یکساله ٦٤/٧٩ و در بزهای دوساله ٦٤/٦٤ بود که تفاوت معنی دار نداشتند.

علی رغم تفاوت تغذیه ای در زیر سطح نگهداری (M ۰/۷) با تیمارهای دیگر از نظر قطر کشمیر، وزن الیاف تولیدی در واحد سطح بدن در هر چهار تیمار تغذیه‌ای مشابه بود. توجیه این امر از طریق تولید مو همراه کشمیر امکان پذیر است به این نحو که کاهش قطر کشمیر در گروه تغذیه‌ای زیر سطح نگهداری به اندازه-ای نبوده که اثر معنی‌داری روی وزن الیاف تولیدی (کشمیر و مو) داشته باشد و موهای تولید شده توسط فولیکول‌های اولیه، مکانیسم دیگری از نظر تقسیم مواد مغذی دارند که متفاوت از فولیکول‌های ثانویه می‌باشند (اش و نورتون ١٩٨٤).

در هیچکدام از زمان‌های نمونه برداری، فعالیت فولیکول‌های ثانویه اختلاف معنی‌داری بین گروه‌های مختلف تغذیه نشان نداد. میانگین فعالیت فولیکول‌های ثانویه در مقایسه با فولیکول‌های اولیه در تمام ماههای نمونه‌برداری زیاد بود و فقط در ماههای فروردین و اردیبهشت ماه به زیر ۹۰ درصد رسید (جداول ٥و٦). همچنین اثر سن بر روی فعالیت فولیکولهای ثانویه معنی‌دار نبود. فعالیت فولیکول‌های ثانویه از فروردین تا تیر ماه در همه تیمارها افزایش معنی‌داری نشان داد ($P<0.05$) این با نتایج رأفت (١٣٧٦) بر روی بزهای رائینی شهرستان بافت مشابهت دارد. حداقل وزن الیاف در واحد سطح در همه تیمارهای تغذیه ای در فروردین ماه بود که می‌تواند به فعالیت کمتر فولیکولها در این ماه مرتبط باشد (کلارک و همکاران ١٩٩٣).

جدول ۵- میانگین وانحراف معیاردرصد فعالیت فولیکول‌های ثانویه در سطوح مختلف تغذیه

Table 5- Average and standard deviation of secondary follicular activity percentage between different nutritional levels

Time / Nutrition Level	March	May	Jun	August	Juley	September
0.7M	85±13	87±13*	94±9*	98±8	98 ±3*	99±4
M	84±15 *	89±12*	93±7 *	98±7*	99±9	96±5
1.4M	86±17	89±15*	95±8*	96±8	99±7	98±5
1.8M	83±9	88±11*	95±6*	97±5	98±7	99±6

In each row (*) shows significant differences in compare of previous month P<0.05.

جدول۶- میانگین و انحراف معیار درصد فعالیت فولیکول‌های ثانویه دربزهای یکساله و دوساله

Table 6-Average and standard deviation of secondary follicular activity percentage in one and two years old goats

Time	March	May	Jun	August	Jul	September
One year	85±13	87±11*	94±7*	95±6	97±7	97±5
Two year	84±14	86±13*	*94±9	98±8*	99±8	99±5

In each row (*) shows significant differences in compare of previous month P<0.05.

تغییراتی که در میزان رشد کشمیر و قطر آن رخ می دهند، می توانند اختلافات موجود در کل کشمیر تولیدی را توجیه نمایند. به نظر می رسد که تغییر میزان خوراک دریافتی از زیر سطح نگهداری به سطوح بالاتر، موجب افزایش قطر کشمیر تولیدی می شود. بدین ترتیب نمونه برداری الیاف که به صورت ماهانه از قسمت خالکوبی شده انجام می شد، نشان داد که قطر الیاف کشمیر نسبت به مقدار خوراک مصرفی عکس العمل نشان می-دهد.

بنابراظهار نظر برخی از محققین، تأمین انرژی بر روی نحوه تقسیم بندی مواد مغذی بین رشد مو و رشد کشمیر دخیل است. دامهای محروم از انرژی، کشمیر کمتری تولید می نمایند ولی در عین حال مواد مغذی را ترجیحاً برای رشد کشمیر بکار می برند(اش و نورتون ۱۹۸٤).

برخلاف نظریه فوق ، گزارشات برخی از محققان نشان داده که بین فولیکولهای اولیه و ثانویه تفاوتی از نظر تقسیم بندی موادغذایی وجود ندارد. عدم افزایش تولید الیاف کشمیر در پاسخ به افزایش پروتئین مصرفی به این موضوع نسبت داده شده که تولید کشمیر در یک اقیلم مشخص اصولاً توسط عوامل ژنتیکی کنترل می شود(صالحی ۱۳۷۷و نورتون و کلورن ۱۹۹۵). در یک تحقیق، بزهای کشمیر برخلاف آنقوره به افزودن مکملهای پروتئینی یا L.D متیونین عکس العملی از نظر رشد کشمیر نشان نداده اند که احتمالاً به خاطر استفاده از بزهای کم تولید در اینگونه مطالعات بوده است.

پیشنهاد شده است که خوراندن مکملهای پروتئینی در بزهای کشمیرِ پر تولید نیز بررسی شود(صالحی ۱۳۷۷) افزایش مقدار خوراک مصرفی در این آزمایش موجب افزایش مقدار کشمیرتولیدی نشد. جی و همکاران (۱۹۹۵) با افزایش پروتئین خام مصرفی، تاثیری برابر

روی بزهای تولیدکننده کشمیر در اسپانیا به دست نیاوردند، ولی در بزهای آنقوره افزایش تولید مو هم مشاهده شد. به نظر می رسد که بزهای آنقوره ADF را بهتر از بزهای کشمیر هضم می کنند و دلیل افزایش تولید موهر را به این موضوع نسبت می دهند(کلورن و نورتون ۱۹۹۳).

استفاده از بزهای ماده غیرآبستن D دراین تحقیق، امکان بررسی فعالیت فولیکولی ورشد الیاف را بدون تاثیر آبستنی و شیردهی فراهم نمود. درتحقیقات قبلی معلوم شده که وضعیت تولیدمثلی حیوان از جمله آبستنی و شیردهی روی رشد الیاف تاثیرگذاراست (نیکسون و همکاران ۱۹۹۱ و ریند و مک میلن ۱۹۹۵). نحوه رشد الیاف در بزهای ماده رائیینی از این نظر نیزحائزاهمیت است که قسمت اعظم گله های بز از جنس ماده تشکیل شده اند ودر واقع اکثر کشمیرتولیدی توسط بزهای ماده داشتی حاصل می شود. بزهای نر در صد خیلی کمی از گله های داشتی (حدود ۳ درصد) راتشکیل می دهند. بنابراین موضوعات شناسایی خصوصیات کشمیرتولیدی در بزهای جنس ماده و بررسی اثرات عوامل مختلف فیزیولوژیکی ازقبیل آبستنی و شیردهی رویان، ازاولویت تحقیقاتی برخوردار است.

فولیکولهای ثانویه در این بررسی، مشابه سایر مطالعات انجام شده(راسل ۱۹۹۵ و ایوی و همکاران ۲۰۰۰)، در بهار و تابستان دارای حداکثر فعالیت بود، ولی به نظر می رسد فعالیت فولیکولهای ثانویه در بزهای رائینی نسبت به بزهای تولیدکننده کشمیر دراسترالیا از سیکل طولانی تری برخوردار باشند. به عبارت دیگر در بزهای تولیدکننده کشمیر استرالیایی با آغاز تابستان، فعالیت فولیکولهای ثانویه شروع و در پایان فصل پاییز خاتمه می یابد. در بزهای رائینی این چرخه فعالیت طولانی تر بوده و قبل از آغاز تابستان درصد فعالیت فولیکولهای ثانویه افزایش پیدا می کند. کلورن و همکاران (۱۹۹۳)در بزهای فرال استرالیا تاریخ حداکثر فعالیت فولیکولهای ثانویه را زودتر دانسته اند که مشابه نتایج بزهای رائینی است.در مقابل، حداکثر فعالیت فولیکولهای ثانویه در بزهای اسکاتلندی از اواخر بهار تا اواخر پاییز گزارش شده است (رستال و همکاران ۱۹۹٤ و ریند و مک میلن ۱۹۹۵).

در بعضی از نمونه‌ها نیز هیچگونه فاز خاموش یا عدم فعالیت بین دوره رشد و شروع ریزش الیاف از بدن مشاهده نشده است. بررسی فعالیت فولیکولهای ثانویه در نژادهای مختلف نشان می دهد که تنوع ژنتیکی زیادی از نظر مدت زمان فعالیت وجود دارد. به طوری که در برخی از نژادها، فعالیت فولیکولهای تولیدکننده کشمیر کاملاً منحصر به ٦ ماه از سال (اول تابستان و آخر پاییز) است و دربرخی دیگر، مدت زمان فعالیت طولانی تر بوده و به ۹ ماه می رسد (اسدی مقدم و همکاران ۱۳۷٦و کلارک و همکاران ۱۹۹۳). نیکسون و همکاران (۱۹۹۱) در نیوزیلند دریافتند که از نظر بافت شناسی، فعالیت فولیکولها ضرورتاً توأم با رشد الیاف نیست. هندرسون وسابی (۱۹۹۲) نشان دادند که فعالیت میتوزی زیادی در طول اکثر ماههای سال در بزهای کشمیر اتفاق می افتد و زمان فعالیت میتوزی رابطه زیادی با زمان رشد الیاف کشمیر ندارد (اسدی فوزی ۱۳۷٤و مک گریگور ۱۹۹۸). بنابراین در برخی از پژوهش ها، فعالیت فولیکولی ضرورتاً معرف مناسبی برای رشد الیاف در بیرون از پوست ارزیابی نشده است (ریند و مک میلن ۱۹۹۵). با وجود اینکه زمان فعالیت فولیکول در ژنوتیپ‌های مختلف، متفاوت است ولی ریزش در همه آنها تقریباً در زمان مشخصی انجام می گیرد.در بز خیاز نژادها مثل بزهای اسکاتلندی مرحله آناژن طولانی تر از نژادهای دیگر بوده و در نتیجه مدت فعالیت فولیکولهای ثانویه بیشتر است.

بررسی درصد فولیکولهای ثانویه فعال در سطوح مختلف تغذیه نشان داد که تغذیه در زیر سطح نگهداری باعث کاهش تعداد فولیکولهای ثانویه فعال نمی شود. نسبت فولیکول‌های ثانویه به اولیه(S/P) در یکساله ها

۱۲/۱۳ و در دو ساله ها۱۲/۰۸ ۰۸/۱۲ بدست آمد که تفاوت معنی داری باهم نداشتند (جداول۷و۸).

بدبن ترتیب نسبت فولیکول‌های اولیه به ثانویه (P/S) در این پژوهش مشابه سایر مطالعات انجام شده روی بز رائینی بود. به عبارت دیگر پژوهش بر روی بزهای رائینی در اقلیم تبریز موجب تغیر در نسبت فولیکولهای ثانویه به اولیه نشده است.

وجود همبستگی مثبت بین دمای محیط و رشد الیاف کشمیر نشانه وجود رابطه بین عوامل محیطی و رشد الیاف، دانسته شده است (ریند و مک میلن ۱۹۹۵). گزارش شده که در زمستانهای بسیارسرد، فعالیت فولیکولهای ثانویه کمتر از زمستان‌هایی با هوای نسبتا ملایمتر است. بنابراین نتیجه گرفته شده که دمای محیط نیز روی فعالیت فولیکولهای ثانویه تاثیرگذاراست.

بررسی اثرات جیره های مختلف غذایی بر روی وزن کشمیر این فرضیه را تقویت کرده است که مصرف غذا بیشتر از حد نگهداری اثری روی تولید کشمیر ندارد (مک گریگور ۱۹۹۸). ولی تغذیه زیر حد نگهداری رشد آنرا کاهش می‌دهد (اش و نورتون ۱۹۸٤). به نظر می رسد که قطر الیاف کشمیر، صفت عمده ای است که تحت تاثیر تغذیه قرار می‌گیرد ولی تغییرات طول کشمیر به دقت مورد ارزیابی قرار نگرفته است.

درتعدادی از پژوهشها که بر روی زمان شروع و توقف رشد تار، چرخه رشد و الگوی ریزش الیاف انجام شده، اثرات تغذیه نیز بر روی رشد کشمیر ثابت شده است. مک دونالد و همکاران(۱۹۸۷) تغییرات قطرکشمیر درطول چرخه رشد را بررسی کرده و اثر تغذیه روی تغییر الگوی ریزش کشمیر را محتمل دانسته اند (رأفت ۱۳۷٦).

به همین خاطر عده‌ای از پژوهشگران اظهار داشته اند که قبل از بررسی عوامل تاثیرگذارروی رشد کشمیر، بایستی ابتدا عواملی که نوعاً رشد الیاف را کنترل می-کنند شناسایی شوند. تنوع موجود درچرخه‌های رشد، الگوهای آغاز رشد و ریزش الیاف و عوامل مربوطه از جمله مسائلی هستند که نیاز به پژوهش بیشتر دارند. بنابراین تا زمانی که نحوه رشد الیاف کشمیربه دقت مورد شناسایی قرار نگرفته، شناخت اثرات عوامل محیطی بر روی تولید کشمیر بعید به نظرمی رسد (مک دونالد ۱۹۸۷).

بنابراظهار نظر برخی از محققین، خوراندن خوراک اضافی به بزهای تولیدکننده کشمیر جهت تولید وزن بیده بالاتر مستلزم توجه به نکاتی چند است. عکس العمل تولیدی که ناشی از بالا بردن سطح خوراک مصرفی در بزهای کشمیر مشاهده می‌شود، به توان تولیدی حیوان، هزینه خوراک اضافی و اثرات آن روی قطر الیاف کشمیر بستگی دارد .در برخی از نژادها مشاهده شده که افزایش وزن زنده موجب افزایش میانگین قطر الیاف و وزن کشمیر گشته ولی در عوض تغییراتی در استیل بیده پدید آمده که کشمیر را مشابه استیل کشقورا نموده است. (رأفت ۱۳۸۰). این نوع بیده-ها از قیمت پایین‌تری برخوردار بوده و بالا بردن خوراک مصرفی در این نوع از بزهای کشمیری از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نیست.

به منظور افزایش وزن کشمیر تولیدی به جای افزایش خوراک مصرفی می‌توان از سلکسیون استفاده کرد. چرا که پتانسیل بهبود صفات اقتصادی کشمیر در بزهای رائینی به علت واریاسیون زیاد بیشتر از امکان بهبود تولید کشمیر توسط تغذیه است (رأفت ۱۳۸۰).

تمامی بزهای مورد آزمایش در این تحقیق، نتاج بزهای رائینی بودند که درسال ۱۳۷٦ از ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد بز کرکی رائینی در شهرستان بافت به ایستگاه آموزش و تحقیقاتی خلعت پوشان دانشکده کشاورزی تبریز انتقال یافته بودند. یکی از سئوالات در مورد پرورش بزهای رائینی در خارج از موطن اصلی آنها (استان کرمان) این است که کشمیر تولید شده در اقلیم استان آذربایجانشرقی چه تغیراتی از نظر قطر خواهد داشت؟ به عبارت دیگر طبق تعریف های مرسوم،

کشمیر تولید شده در اقلیم استان آذربایجان شرقی دارای چه خصوصیاتی خواهد بود.

به طور کلی با توجه به نتایج حاصل از این بررسی و مطالعات گذشته می‌توان نتیجه گرفت که در اقلیم های خارج از موطن اصلی بزهای رائینی نیز میت وان به تولید کشمیر اقدام نمود. مطالعات در کشورهای اسکاتلند، استرالیا، نیوزیلند و آمریکا نشان می‌دهد که کشمیر با کیفیت خوب در مناطق سردسیرتولید می‌شود (اش و نوروتون ۱۹۸٤) که با توجه به اقلیم سردسیری تبریز نتیجه فوق الذکر دور ازانتظار نبود. در مراحل بعد می بایستی سیستمهای مختلف مدیریتی (کم تراکم – نیمه بسته) از نظر تولید کشمیر مورد ارزیابی اقتصادی قرار گیرند. در نتیجه امکان توسعه مناطق عشایری و روستایی از طریق مساعی تولیدات الیاف کشمیر در کنار گوشت و شیر تولیدی میسرخواهد بود. در حال حاضر، همیشه در صدی از دامهای کوچ دامداران استان آذربایجان شرقی را بزهای بومی تشکیل می‌دهند که الیاف آنها امروزه ارزش اقتصادی ندارد. با جایگزینی بزهای کشمیری با بخشی از این بزها می‌توان دامداران را با تولید این محصول آشنا نمود. علاوه براین، جنبه‌های مربوط به کنترل علفهای هرز توسط بز کشمیر نیز قابل بررسی است.

جدول ۷- مقایسه قطر و طول کشمیر بزهای رائینی پرورش یافته در استان یزد ، شهر کرد و تبریز

Table 7-Comparison of diameter and length of cashmere in Raeini goat reared in Kerman and Tabriz provinces

Region Quality	Tabriz	Kerman	Baft	Sharebabak	Yazd	Nadoshan
Diameter of cashmere (µ)	17.35±0.66	19.79±0.1	14.63	15.48	15.92	17.43
Length of cashmere (cm)	6.53±1.10	6.03±0.08	4.71	4.46	4.43	5.04

جدول ۸- مقایسه میانگین و انحراف معیار قطر کشمیر(میکرون) بزهای ماده در شهرستانهای تبریز و بافت

Table 8- Comparison of average and standard deviation of diameter of cashmere (micron) between female goats of Tabriz and Baft

	Baft Raeini goat		Tabriz Raeini goat	
	One Year	Two Year	One Year	Two Year
March	17.24±1.85	19.19±2.16	16.32±1.17	16.27±1.36
May	18.92±3.12	20.42±1.67	16.70±0.93	16.97±1.04
Jun	20.67±1.96	22.71±1.57	17.67±0.78	18.16±0.62
August	19.90±2.37	22.47±1.57	17.55±0.83	18.38±0.59

سپاسگزاری

در انجام این تحقیق از مساعدت های مدیر محترم وقت امور پژوهشی، آقای دکتر میر رضا مجیدی وآقای پیمانفر، کارشناس محترم امور پژوهشی وقت دانشگاه تبریز برخوردار بوده ایم که بر خود لازم می دانیم از ایشان تشکر و قدردانی بنماییم. همچنین از کارکنان ایستگاه آموزشی و تحقیقاتی خلعت پوشان به خصوص اقای مهندس مهدوی و دانشجویان رشته علوم دامی، آقای توتونچیان و خانم شعاری به خاطر همکاری در

انجام مراحل مزرعه ای و آزمایشگاهی این پژوهش سپاسگزاریم.

منابع مورد استفاده

Allain D, RG, Thebault J, Rougeot and L Martinet, 1994. Bilology of fibregrowgh in mammals producing fine fibre and fur in relation to control by day length. Fine fibre network 2:23-36.

Asadi Fozi M, 1995 study of effectual factors on skin follicles in Raeini goats. MS thesis in Animal Science, Faculty of Agriculture Tarbiyyat Modarres University. (In Persian)

Asadi Moghaddam R, Zakeri J, Kashanian N and Razzaghzadeh S, 1997. Study of qualify and quantitative characteristic of Markhoz goat fibers and effectual factors. Journal of Iranian Agriculture Science (28) (In Persian)

Ash A and Norton JBJ, 1984. The effect of protein and energy intake on cashmere and body growth of Ausrralian cashmere goate. Proceeding Aguste Social Animal Production 15: 247-50

Ash AJ and Norton BJ, 1984.The effect of Methionine supplementation on fleece growth by AUSTRALIAN CASHMERE GOATS. Journal of Agricultural Science 109:197-199.

Galbraith H, 2000. protein and sulphur amino acid nutration of hair –producing Angora and Cashmere goats. Livestock Production Science 64:81-93.

Henderson M and Sabine JR, 1991. Secondary follicle development in Australian cashmere goat. Small Ruminant Research 4:349-363.

Ivey DS, Owens FN, Sablu T, The TH, Claypool PL and Goatsch AL, 2000. Growth and cashmere production by Spanish goats consuming ad libitum diets differing in protein and energy levels. Small Ruminant Research 35:133-139.

Jia, ZH, Sahlu T, Fernandez JM, Hert SP, and The TH, 1995. Effects of dietary protein level on performance of Angora and cashmere – producing Spanish goats. Small Ruminant Research; 16:113-119.

Klorc WRL, Norton BW and Waters MJ, 1993. Fleece growth in Australian cashmere goats.I. the effect of nutration and on fleece growth, prolection and thyrozin concentration. Australian Journal of Agricultural Research; 44:1003-21.

Kloren WRL and Norton BW, 1993. Fleece growth in Australian cashmere goats.II.The effect of pregnancy and lactation. Australian Journal of Agricultural Research 44:1023-34.

Lupton CJ, 1996. Prospect for expended mohair and cashmere production and processing in the United States of American Journal of Animal Science 74(5):1164-72.

Mc Donald BJ and Hoey WA,1987. Effect of photo-translocation on Fleece growth in Australian cashmere goats. Australian Journal of Agricultural Research. 38:765-73.

Mc Gregor BA, 1988. Effects of different nutritional regimes on the productivity of Australian cashmere goats and the pertitioning of nutrients between cashmere and hair growth. Australian Journal Experimental Agriculture 28:459-67.

Mc Gregor BA, 1998. Nutration, management and other environmental influences on the quality and production of mohair and cashmere reference to Mediterranean and annual temperate climatic zones. Small Ruminant Research 28:199-215.

Nixon, AJ, Saywell DP and Bown MD, 1991. Nutritional effects on fibre growth cycles and medullated fibre production in Angora goats. Proceedings of New Zealand Society of Animal Production 51:359-363.

Norton BW and Kloren WRL, 1995. Measurment of the components of the cashmere growth cycle in Astralian cashmere goats. Small Ruminant Research 17:263-268.

Restall BJ, Restall H, Restall Mand Parry A, 1994. Seasonal production of cashmere and envirmental modification in Australian cashmere goats. Europian Fine Fiber Network. Occasionaly Publication 2:63-73.

Rafat SA, 1996. Study of cashmere molting and effect of follicular activity on quantity and quality of Raeini goat fiber. MS thesis in animal science, Faculty of Agriculture, Tehran University, P: 131. (In Persian)

Rafat SA, 2010. Cashmere production, an approach to economic without petrol. Sanaat Nassaji joutnal (218) 9-58. (In Persian)

Restall BJ, and Pattic WA,1989. The inheritance of cashmere in Australian goats.1. Characteristics of the base population and effects environmental factors. Livestock Production Science 21:157-72.

Rhind SM and Mc Millen SR, 1995. Seasonal patterns of secondary fibre growth,moulting and hair follicle activity in Siberian and Icelandic X Scottish feral goats offered high and low levels of dictary protein. Small Ruminant Research 16:69-76.

Russel A, 1995. The establishment of cashmere production in the European Union.Macaulay Land Use Research Institude; 31.

Salehi M, 1997. Study of quality and quantity characteristic cashmere of Baft of Kerman station and its relation with size of Kerman state cashmere goats. Final research reports, Institute of animal science research, P:29. (In Persian).

Tahmasbi AM, Galbraith H and Scaife JR, 1997. The role of biotin in the pre-ruminant and immediately post – ruminant goat. Proceding. Brattish Society of Animal Science.p; 169.

Vegara M T, Adnoy LO and Standal N, 1999, Down production of Norwwgian dairy gats.Small Ruminant Research 33:293-297.

Zakheri JR, Asadi Moghaddam and S Sanaii, 1995. Historical and economical base of cashmere. Journal of Sanat Nassaji 158:34-19. (In Persian).

The effects of nutrition and age on histological characteristics of Raeini Cashmere goat fibers

SA Rafat[1], H Karimi[2*], J Shodja[1] and F Balazadeh Kocheh[3]

Received: January 31, 201 Accepted: September 1, 2019
[1]Professor, Department of Animal Science, Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran
[2]Associate Professor, Department of Basic Science, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tabriz, Tabriz, Iran
[3]PhD Candidate, Department of Basic Science, Faculty of Veterinary Medicine, Urmia University, Urmia, Iran
[*]Corresponding Author: Karimi@tabrizu.ac.ir

پژوهش‌های علوم دامی Animal Science Researches | Journal of Animal Science/vol.29 No.3/ 2019/pp 105-118 https://animalscience.tabrizu.ac.ir | OPEN ACCESS

© 2009 Copyright by Faculty of Agriculture, University of Tabriz, Tabriz, Iran.
This is an open access article under the CC BY license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0)

Introduction: Cashmere is a very fine fiber that is produced by secondary hair follicles in cashmere goat. Based on American test and material association description, cashmere is fine fiber in Asian Indian goat hair follicles with diameter lower than 30 microns. Cashmere is growing as "under coat" in cold season and it shedds during the time from late winter until early spring. It is estimated that 68 goat breeds produce cashmere fibers in the world. Cashmere goats are originated from Asia. The important countries that can produce a large amount of cashmere are China, Mongolia, Iran, Turkey, and India. Total production of cashmere is estimated to be 5mt. During the last decades, due to the economic importance of cashmere, USA, Australia, and NewZealand joined to the cashmere producing countries. Many researchers reported that cold climate is suitable for production of quality cashmere. In this research, effects of nutrition and age on histological characteristics of Raeini Cashmere goat were studied in Tabriz, East Azerbaijan.

Material and methods: For this research, 24 female Raeini cashmere goats were selected. The goats were selected from Baft Raeini cashmere goat breeding and husbandry station. Goats were fed individually and were treated for 8 months of study based on feeding levels (Maintenance, 0.7 M, 1.4 M, and 1.8M) and age (6 months and 18 months) on fleece growth. The trial was conducted at the khalat-Pushan Research Station, University of Tabriz. The goats allocated to four feeding levels: M (goats fed to maintain live weight, 0.7M (goats fed to lose 3Kg live weight from February to September), 1.4M, and 1.8M (goats fed to gain live weight). Patches of fleece from defined areas were repeatedly shorn at 4 weekly intervals from the right mid side of each goat. For follicle study, in the fist, 120cm^2 of left side of animals was marked firstly; then, these region fibers shaved by electrical shaver. Shaving was repeated monthly (for four weeks). Skin biopsy was taken monthly from left mid side of skin of abdomen. samples were fixed in 10% formalin. Paraffinized block were prepared and then, they are sectioned as serial section in 8-micron thickness. Histological sections were stained by sak pic method (reference ????). Results were analyzed by analyses variance and paired t-test.

Results and discussion: This research results, showed that there was no significant effect of feeding level or age on weight of cashmere and hair per area, secondary follicle activity, cashmere length, and yield ($P<0.05$). Fleece and live weight for young goats were significantly less than that of old goats ($P<0.05$). Result were appeared that mean cashmere diameters of patch shorn in September of goats fed M, 1.4M and 1.8M were significantly greater than that of goats fed 0.7M ($P<0.05$). In group feeding more than maintenance requirements, results indicated no increase in

cashmere production. Average fiber diameter of cashmere in June was higher than in May. Results of this research indicated that there are not any significant differences between different levels of feeding and age on fiber growth rate ($P<0.05$). The highest fiber production and the maximum mean of fiber growth rates (1.64 and 1.48 g/120cm^2 / 28 days) were observed in June and July. Secondary to primary follicle ratio of all goats was 12.60. Study of secondary follicles ratio showed that different levels of feeding cannot reduce number of secondary follicles. Many researchers reported that increase in feeding levels to over maintenance rate cannot increase cashmere growth rate. This research results confirmed by previous studies. it was reported that feeding limitation can reduce diameter of cashmere, but there is not any increasable effect during over maintenance feeding and an increase in dietary protein. This research indicated that cashmere diameter was more in two-years old goat than one-year old goat cashmere diameter. These results were similar with reports of Klor et al. (1993), Rafat (1997), and Salehi (1997). Increase in diameter of wool fibers with increasing in the age of animals was reported in sheep and goat. In other studies, it is shown that effect of age on diameter of Norway cashmere goats was significant ($P<0.05$). Results of our research show that diameter of cashmere in Raeini goats increases at June. Similar results are illustrated in Kerman (with the same age and sex). The weight of produced fibers / body surface was the same in four feeding treatment groups, but diameter of cashmere was different. Numbers of secondary follicles increased in April. Minimum weight of fibers was observed in April in all of the treatments, which may be because of low activity of follicles in this month. Variation of cashmere diameter and cashmere growth rate can explain differences in total cashmere production. Changes of feeding level from under maintenance to high levels cause increase in cashmere diameter. This study appeared that diameter of cashmere fibers can have reaction to feeding rate. Accordingly, energy has important effect on growth of hair and cashmere. The animals with low energy diet produce low amount of cashmere, Other researchers have opposite idea. According to their statement, there are not any difference in partition for nutrient between primary and secondary follicles. This research result showed that increase feeding cannot increase cashmere production. Jia et al (1995) reported that increase of diet net protein has not any important effect on cashmere goats production in Spain. In other study using unpregnant goat it has been indicated follicular activity and fiber growth is not under influence of pregnancy and milking. However, some researches showed that reproduction condition of animal, as pregnancy and milking, has effect on cashmere fiber growth.

Conclusion: Generally, results of this study showed Raeini cashmere goats in East – Azarbayjan climate did not show any fundamental changes in diameter and length of cashmere in comparison with Raeini cashmere goats which reared in Kerman province.

Key Words: Age, Fibers, Cashmere Raeini goat, Nutrition