

# بررسی صفات فولیکولهای پوست بز کرکی رائینی

مهندس مسعود اسدی<sup>۱</sup> دکتر ایرج پوستی<sup>۲</sup>

مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۵۵، شماره ۱، ۴۹-۴۳، ۱۳۷۹

روش متداول در بافت‌شناسی استفاده گردید به این ترتیب که ابتدا نمونه‌های مورد نظر جهت تثبیت شدن در محلول فرمالدئید قرار گرفت. پس از آماده نمودن بافتها، مقاطع بافتی به ضخامت هشت میکرون تهیه و پس از رنگ‌آمیزی اتوزین و همتوکسیلین با استفاده از میکروسکوپ نوری مورد مطالعه قرار گرفتند. پس از بررسی مقاطع مورد نظر در زیر میکروسکوپ تراکم صفات فولیکولهای پوست محاسبه گردید. مجموع اطلاعات مورد نیاز که شامل رکوردهای وزن تولد، سه ماهگی (شیرگیری)، سن، جنس، تیپ تولد، سن مادر و همچنین صفات فولیکولهای پوست بود پس از جمع‌آوری در کامپیوتر ذخیره شد و با استفاده از مدل (۱) نرم افزارها روی (۵) مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

## نتایج

بررسی بافت‌شناسی انجام شده در این تحقیق نشان می‌دهد دو نوع فولیکول (اولیه و ثانویه) در پوست بز کرکی رائینی وجود دارد. فولیکولهای اولیه مو و فولیکولهای ثانویه، کرک را بوجود می‌آورند.

فولیکولهای اولیه از نظر اندازه بزرگتر از فولیکولهای ثانویه هستند ولی تعدادشان کمتر است. همراه فولیکولهای اولیه غده چربی دولبی، ماهیچه راست کننده مو و مقطع مجرای غده عرق دیده می‌شود. در حالی که فولیکولهای ثانویه فقط همراه با غده چربی یک لبی دیده می‌شوند (تصاویر ۱ و ۲).

غالب گروه‌های فولیکولی (Follicle Group) از سه فولیکول اولیه و تعداد متفاوتی فولیکول ثانویه تشکیل می‌شوند (تصویر ۲). میانگین حداقل مربعات تراکم فولیکولهای اولیه (Primary Follicle Density (Pf/mm))، تراکم فولیکولهای ثانویه (Secondary Follicle Density (Sf/mm))، نسبت فولیکولهای ثانویه به فولیکولهای اولیه (Ratio of Secondary to Primary Follicle (Sf/Pf))، شاخص تعداد فولیکولهای اولیه (Primary Follicle Number Index (PFNI)) و شاخص تعداد فولیکولهای ثانویه (Secondary Follicle Number Index (SFNI)) در جامعه مورد بررسی به ترتیب:  $1/95 (+0/045)$  فولیکول در میلیمتر مربع پوست،  $23/29 (+1/044)$  فولیکول در میلیمتر مربع پوست،  $15/68 (+1/067)$ ،  $13/14 (+1/058)$ ،  $209/76 (+1/044)$  برآورد گردید. همچنین میانگین حداقل مربعات این صفات برحسب سن، جنس، تیپ تولد و سن مادر برآورد گردید (جدول ۱).

در تحقیق حاضر اثر عوامل مختلف نظیر سن، جنس، تیپ تولد، سن مادر، وزن تولد و وزن سه ماهگی بر تغییرات صفات فولیکولهای پوست بز کرکی رائینی به شرح زیر مورد بررسی قرار گرفت.

- ۱ - تراکم فولیکولهای اولیه: تفاوت تراکم فولیکولهای اولیه در سنین مختلف معنی‌دار بود ( $p < 0/0001$ ) ولی اثرات جنس، تیپ تولد، سن مادر و وزن تولد معنی‌دار نبود ( $p > 0/05$ ). همچنین مشخص شد که اثر وزن سه ماهگی بر تغییرات تراکم فولیکولهای اولیه معنی‌دار است ( $p < 0/01$ ). به طوری که با افزایش وزن سه ماهگی تراکم فولیکولهای اولیه کاسته می‌شود (جدول ۳).
- ۲ - تراکم فولیکولهای ثانویه: اثرات سن ( $p < 0/0001$ )، جنس ( $p < 0/01$ ) و اثر متقابل سن و جنس ( $p < 0/01$ ) بر تغییرات تراکم فولیکولهای

در این تحقیق نمونه‌های پوست از محل پهلو راست ۲۴۰ راس بز کرکی رائینی گرفته شد. پس از تهیه مقاطع بافتی و مطالعه ساختار بافت‌شناسی فولیکولها، فولیکولهای اولیه و ثانویه شناسایی و سپس صفات فولیکولهای پوست یعنی: تراکم فولیکولهای اولیه، تراکم فولیکولهای ثانویه، نسبت فولیکولهای ثانویه به فولیکولهای اولیه، شاخص تعداد فولیکولهای اولیه و شاخص تعداد فولیکولهای ثانویه تعیین گردید. میانگین حداقل مربعات این صفات به ترتیب:  $1/95 (+0/045)$  فولیکول در میلیمتر مربع پوست،  $23/29 (+1/044)$  فولیکول در میلیمتر مربع پوست،  $15/68 (+1/067)$ ،  $13/14 (+1/058)$ ،  $209/76 (+1/044)$  برآورد گردید. همچنین اثر عوامل مختلف ثابت نظیر سن، جنس، تیپ تولد، سن مادر، وزن تولد و وزن سه ماهگی (شیرگیری) بر تغییرات صفات فولیکولهای پوست مورد بررسی قرار گرفت. واژه‌های کلیدی: پوست، فولیکول، بزکرکی رائینی.

الیاف دامی به وسیله فولیکولهای پوست بوجود می‌آیند. در پوست گوسفند و بز دو نوع فولیکول (اولیه و ثانویه) وجود دارد که از نظر بافت‌شناسی با هم متفاوت‌اند. در بزهای کرکی الیاف مو توسط فولیکولهای اولیه و الیاف کرک توسط فولیکولهای ثانویه بوجود می‌آیند. از الیاف کرک در تهیه منسوجات زیبا، با دوام و گرانبه استفاده می‌شود (۴، ۶، ۷، ۸).

بررسیها نشان می‌دهد تشکیل و بلوغ فولیکولهای پوست از نیمه دوم آبستنی در پوست جنین گوسفند و بز شروع شده و تا مدتی پس از تولد ادامه می‌یابد. همچنین عواملی که تشکیل و بلوغ فولیکولهای پوست نژادهای مختلف گوسفند و بز را تحت تاثیر قرار می‌دهند، متفاوت گزارش شده است (۲۳، ۲۲، ۲۰، ۱۹، ۱۸، ۱۳، ۱۰).

در این تحقیق ضمن بررسی بافت‌شناسی پوست، عوامل مؤثر بر صفات فولیکولهای پوست بز کرکی رائینی مورد بررسی قرار گرفت.

## مواد و روش کار

در این تحقیق با استفاده از یک پانچ بیوپسی به قطر یک سانتیمتر تعداد نمونه‌های پوست از محل پهلو راست ۲۴۰ راس بز کرکی رائینی نر و ماده موجود در ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد بز کرکی رائینی گرفته شد. سن دامهای مورد نمونه‌برداری از سه ماه تا سه سال بود.

ایستگاه پرورش و اصلاح نژاد بز کرکی رائینی در شهرستان بافت از استان کرمان واقع است. ارتفاع منطقه از سطح دریا ۲۲۷۰ متر می‌باشد. درجه حرارت شهرستان بافت بین ۳۵+ تا ۱۰- درجه سانتی‌گراد متغیر بوده و میزان بارندگی در این شهرستان در نواحی کوهستانی ۳۲۰ میلیمتر و در نواحی دشت و هموار ۱۸۰ میلیمتر در سال می‌باشد. در این ایستگاه رکورد سالیانه کرک و مو و همچنین رکوردهای انفرادی (تاریخ تولد، جنس، تیپ تولد، وزن تولد، وزن سه ماهگی و وزن بلوغ) و اطلاعات شجره‌ای (شماره پدر و شماره مادر) جمع‌آوری و در دفاتر مخصوص ثبت می‌شود (۴).

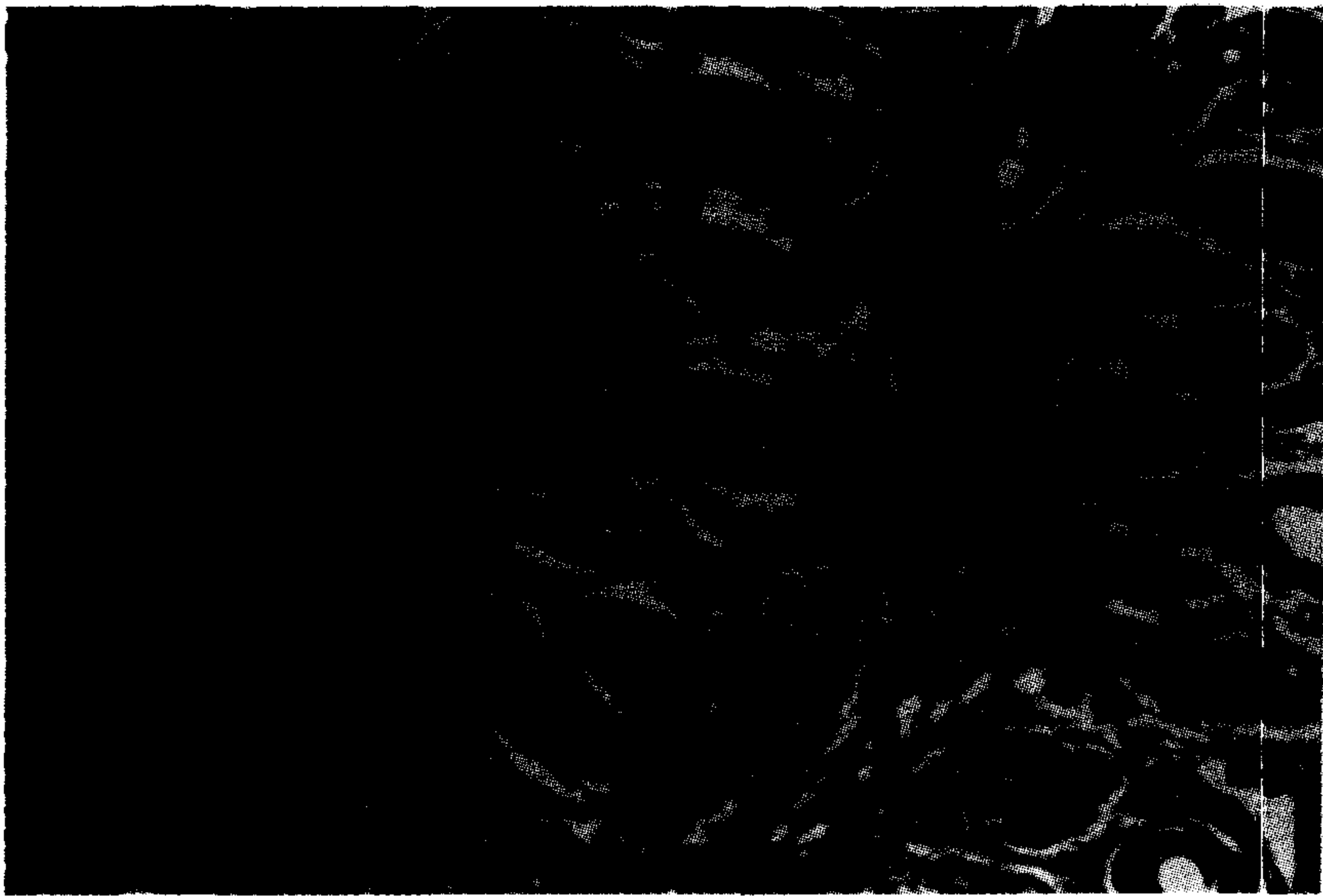
برای تهیه مقاطع بافتی مناسب از نمونه‌های پوست به نحوی که بتوان تراکم فولیکولهای پوست را در واحد سطح (یک میلیمتر مربع پوست) مشخص نمود از

۱) بخش علوم دامی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید باهنر کرمان، کرمان - ایران.

۲) گروه آموزشی بافت‌شناسی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.







تصویر ۲ - فولیکولهای پوست بز کرکی رائینی (فولیکولهای اولیه و ثانویه) به همراه ضمام آنها و گروه‌های فولیکولی در سه ماهگی (بزرگنمایی X۱۲۵).

تغییرات تراکم فولیکولهای اولیه معنی‌دار نیست. به عبارت دیگر تراکم فولیکولهای اولیه در زمان تولد و در بزغاله‌های مختلف (یک‌قلو دوقلو و با وزن تولد مختلف) تفاوت قابل ملاحظه‌ای ندارد. بنابراین با فرض ثابت بودن تعداد فولیکولهای اولیه پس از تولد و مشابه بودن تراکم آن در بزغاله‌های مختلف در زمان تولد، می‌توان گفت با افزایش وزن سه ماهگی (افزایش سطح پوست) تراکم فولیکولهای اولیه کاهش می‌یابد.

۳ - تراکم فولیکولهای ثانویه: تراکم فولیکولهای ثانویه با افزایش سن کاهش می‌یابد ( $p < 0/0001$ ) (جدول ۱). تحقیقات نشان می‌دهد که در نژادهای مختلف بز تشکیل فولیکولهای ثانویه ۴ - ۳ ماه پس از تولد متوقف می‌شود. عبارت دیگر تعداد فولیکولهای ثانویه ۴ - ۳ ماه پس از تولد ثابت باقی می‌ماند (۲۳، ۱۹، ۱۶). لازم به توضیح است که در این تحقیق حداقل سن دامهای مورد بررسی سه ماه بود یعنی تراکم فولیکولهای ثانویه از سه ماهگی به بعد کاهش می‌یابد. با قبول فرض ثابت بودن تعداد فولیکولهای ثانویه پس از سه ماهگی، کاهش تراکم فولیکولهای ثانویه همراه با افزایش سن (افزایش سطح پوست) قابل انتظار است. همان طور که ملاحظه شد اثرات وزن تولد و تیپ تولد بر تغییرات تراکم فولیکولهای ثانویه معنی‌دار نیست. بنابراین تراکم فولیکولهای ثانویه در زمان تولد و در بزغاله‌های مختلف (یک‌قلوها، دوقلوها و با وزن تولد مختلف) تفاوت قابل ملاحظه‌ای ندارد. همچنین ملاحظه شد که اثر وزن سه ماهگی بر تغییرات تراکم فولیکولهای ثانویه معنی‌دار نیست (برخلاف آنچه در مورد فولیکولهای اولیه مشاهده شد). یعنی با افزایش وزن سه ماهگی (افزایش سطح پوست) تراکم فولیکولهای ثانویه تغییر نمی‌کند (جدول ۴). این موضوع در صورتی صدق می‌کند که تشکیل فولیکولهای ثانویه پس از تولد اثر افزایش سطح پوست (ناشی از افزایش وزن سه ماهگی) را خنثی می‌نماید. به عبارت دیگر تشکیل فولیکولهای ثانویه پس از تولد نیز ادامه می‌یابد.

۴ - نسبت فولیکولهای ثانویه به فولیکولهای اولیه: تفاوت میانگین حداقل مربعات نسبت فولیکولهای ثانویه به فولیکولهای اولیه در سنین مختلف معنی‌دار نیست (جدول ۱). این نسبت از تقسیم تراکم فولیکولهای ثانویه به فولیکولهای اولیه به دست می‌آید. از طرفی با افزایش سن تراکم فولیکولهای اولیه و ثانویه کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر با افزایش سن صورت و مخرج کسر با هم کاهش می‌یابند. بنابراین نتیجه به دست آمده قابل انتظار است (۲۳، ۱۹، ۱۳). اثر وزن سه ماهگی بر تغییرات نسبت فولیکولهای ثانویه به فولیکولهای اولیه معنی‌دار است ( $p < 0/05$ ) (جدول ۵). به عبارت دیگر با افزایش وزن سه ماهگی این نسبت افزایش پیدا می‌کند. همانطور که قبلاً توضیح داده شد با افزایش وزن



تصویر ۱ - فولیکولهای پوست بز کرکی رائینی (فولیکولهای اولیه و ثانویه) به همراه ضمام آنها در سه ماهگی (بزرگنمایی X۴۰۰).

ثانویه معنی‌دار بود ولی سایر اثرات معنی‌دار نبود ( $p > 0/05$ ) (جدول ۴).  
۳ - نسبت فولیکولهای ثانویه به فولیکولهای اولیه: اثرات سن، جنس، تیپ تولد، سن مادر و وزن تولد بر تغییرات نسبت فولیکولهای ثانویه به فولیکولهای اولیه معنی‌دار نبود ( $p > 0/05$ ) (جدول ۵) ولی مشخص شد که اثر وزن سه ماهگی بر تغییرات نسبت فولیکولهای ثانویه به فولیکولهای اولیه معنی‌دار است ( $p < 0/05$ ) به طوری که با افزایش وزن سه ماهگی، این نسبت افزایش می‌یابد (جدول ۵).

۴ - شاخص تعداد فولیکولهای ثانویه: اثرات سن، جنس، تیپ تولد، سن مادر و وزن تولد بر تغییرات این صفت معنی‌دار نبود ( $p > 0/05$ ). ولی اثر وزن سه ماهگی بر تغییرات این صفت معنی‌دار بود ( $p < 0/01$ ). به طوری که با افزایش وزن سه ماهگی شاخص تعداد فولیکولهای ثانویه افزایش می‌یابد (جدول ۶).

۵ - شاخص تعداد فولیکولهای اولیه: اثرات عوامل مورد بررسی بر تغییرات شاخص تعداد فولیکولهای اولیه معنی‌دار نبود ( $p > 0/05$ ) (جدول ۷).

## بحث

۱ - صفات فولیکولهای پوست بز کرکی رائینی در مقایسه با نژادهای دیگر: صفات فولیکولهای پوست در نژادهای مختلف بز دارای تفاوت زیاد می‌باشد. تلاقی نژادهای با تراکم فولیکولی کم با نژادهایی که تراکم فولیکولی آنها زیاد است، موجب افزایش این صفت در نسل بعد می‌شود (۹، ۱۰، ۱۲).

بز کرکی رائینی در مقایسه با سایر نژادهای بز از تراکم فولیکولی مناسب برخوردار است (جدول ۲) بنابراین جهت بهبود صفات فولیکولی، تلاقی این نژاد با سایر نژادها توصیه نمی‌شود.

۲ - تراکم فولیکولهای اولیه: نتایج نشان می‌دهد که با افزایش سن تراکم فولیکولهای اولیه کاهش می‌یابد ( $p < 0/0001$ ) (جدول ۱). علت این است که پس از تولد تشکیل فولیکولهای اولیه متوقف می‌شود. به عبارت دیگر تعداد فولیکولهای اولیه پس از تولد ثابت باقی می‌ماند (۲۳، ۱۹، ۱۳). پس از تولد و با افزایش سن، وزن حیوان افزایش یافته و بالطبع سطح پوست نیز افزایش می‌یابد. با قبول فرض ثابت ماندن تعداد فولیکولهای اولیه پس از تولد (در بز کرکی رائینی) کاهش تراکم فولیکولهای اولیه همراه با افزایش سن (افزایش سطح پوست) قابل انتظار است.

با افزایش وزن سه ماهگی تراکم فولیکولهای اولیه کاهش می‌یابد (جدول ۳). همان طور که ملاحظه شد اثر وزن تولد و تیپ تولد بر



جدول ۱ - میانگین حداقل مربعات صفات فولیکولهای پوست بز کرکی راینی

شاخص تعداد فولیکولهای ثانویه			شاخص تعداد فولیکولهای اولیه			نسبت فولیکولهای ثانویه به فولیکولهای اولیه			تراکم فولیکولهای ثانویه (تعداد فولیکول در میلیمتر مربع پوست)			تراکم فولیکولهای اولیه (تعداد فولیکول در میلیمتر مربع پوست)			اثرات ثابت
LSM	SE	n	LSM	SE	n	LSM	SE	n	LSM	SE	n	LSM	SE	n	
۲۱۹/۵۲۸	۱/۰۴۸	۴۸	۱۷/۱۳۵	۱/۰۹۱	۴۸	۱۲/۷۵۹	۱/۰۷۸	۴۸	۳۹/۳۸۸	۱/۰۴۵	۴۸	۳/۱۲۶	۰/۰۶۱	۴۸	سن حیوان: سه ماهگی
۲۲۴/۴۸۸	۱/۰۵۳	۳۲	۱۶/۱۱۳	۱/۰۹۹	۳۲	۱۳/۴۹۲	۱/۰۸۶	۳۲	۲۷/۲۹۲	۱/۰۵۲	۳۲	۱/۹۴۶	۰/۰۵۵	۳۲	یکسالگی
۲۲۵/۱۹۲	۱/۰۶۰	۲۳	۱۶/۰۵۱	۱/۱۱۰	۲۳	۱۳/۳۶۸	۱/۰۹۵	۲۳	۲۰/۰۶۵	۱/۰۶۲	۲۳	۱/۴۰۰	۰/۰۷۳	۲۳	دوسالگی
۱۷۴/۴۵۲	۱/۱۳۷	۱۰	۱۳/۶۵۴	۱/۲۲۵	۱۰	۱۳/۱۲۲	۱/۱۹۲	۱۰	۱۳/۶۴۳	۱/۱۲۰	۱۰	۱/۶۱۷	۰/۰۱۴۷	۱۰	سه سالگی
۱۹۹/۷۸۸	۱/۰۷۴	۴۳	۱۵/۲۴۷	۱/۱۲۳	۴۳	۱۲/۶۵۲	۱/۱۰۶	۴۳	۲۰/۵۷۲	۱/۰۷۵	۴۳	۱/۹۷۹	۰/۰۱۲	۲۳	جنس: نر
۲۲۰/۳۳۵	۱/۰۴۰	۷۰	۱۶/۱۳۴	۱/۰۵۷	۷۰	۱۳/۷۳۵	۱/۰۴۹	۷۰	۲۶/۳۶۹	۱/۰۳۹	۷۰	۱/۹۳۳	۰/۰۳۸	۷۰	ماده
۲۱۷/۸۶۳	۱/۰۳۷	۹۴	۱۶/۵۰۷	۱/۰۴۹	۹۴	۱۳/۱۳۴	۱/۰۴۳	۹۴	۲۲/۷۶۸	۱/۰۳۸	۹۴	۲/۰۷۹	۰/۰۳۳	۹۴	تپ تولد: یکقلو
۲۰۱/۹۶۳	۱/۰۷۱	۱۹	۱۴/۹۰۲	۱/۱۱۲	۱۹	۱۳/۳۳۱	۱/۰۹۷	۱۹	۲۲/۸۲۴	۱/۰۶۸	۱۹	۱/۸۳۸	۰/۰۷۴	۱۹	دوقلو
۲۰۵/۴۰۷	۱/۰۹۶	۳۱	۱۶/۵۱۵	۱/۱۵۵	۳۱	۱۱/۷۴۶	۱/۱۳۳	۳۱	۲۲/۰۸۶	۱/۰۶۶	۳۱	۲/۰۲۰	۰/۱۰۳	۳۱	سن مادر: ۲ سال
۱۹۴/۹۶۰	۱/۰۷۹	۲۹	۱۳/۸۱۵	۱/۱۳۵	۲۹	۱۳/۱۹۹	۱/۱۱۶	۲۹	۲۲/۴۸۰	۱/۰۷۱	۲۹	۱/۸۱۱	۰/۰۹۰	۲۹	۳-۴ سال
۲۱۷/۷۲۰	۱/۰۵۷	۴۲	۱۶/۰۰۰	۱/۱۰۱	۴۲	۱۳/۵۸۶	۱/۰۸۷	۴۲	۲۴/۰۳۷	۱/۰۵۵	۴۲	۲/۰۶۵	۰/۰۶۷	۴۲	۵-۶ سال
۲۲۲/۰۵۱	۱/۰۷۷	۱۱	۱۵/۴۵۷	۱/۱۰۲	۱۱	۱۴/۳۳۷	۱/۰۸۷	۱۱	۲۴/۶۵۷	۱/۰۷۷	۱۱	۱/۹۳۳	۰/۰۶۸	۱۱	۷ سال به بالا

\*\*\* P < ۰.۰۰۰۱, \*\*\*\* P < ۰.۰۱, SE. خطای معیار, LSM. میانگین حداقل مربعات, n. تعداد مشاهدات.



جدول ۲ - صفات فولیکولهای پوست نژادهای مختلف بز در یک سالگی

منبع	SF + PF	SF/PF	SFmm <sup>2</sup>	PFmm <sup>2</sup>	نژاد
۴۸	-	۶/۵۱ ± ۰/۹۷	۲۶/۱۶ ± ۵/۲۹	۴/۱ ± ۰/۶۴	Asutralian cashmer goats
۲۴	-	۶/۶۸	-	-	Asutralian cashmer goats
۵۲	-	۶/۰۰۵	۱۳/۵۷	۲/۲۶	Asutralian Feral goats
۲۴	-	۵/۸-۷	-	-	Asutralian Feral goats
۲۶	-	۶	-	-	Asutralian Feral goats
۴۳	-	۴/۰۹	-	-	Scotland cashmer goats
۴۳	-	۴/۰۷	-	-	Wales cashmer goats
۴۶	-	۷/۵	۲۴/۶	۳/۳	Angors goats
۳۱	-	۷/۹۴ ± ۰/۳۸	۲۲/۲۳ ± ۲/۷۲	۲/۷۶ ± ۰/۲۳	Angora goats
۲۴	-	۶/۴ - ۹/۱	-	-	Angora goats
۳۱	-	۷/۱۷ - ۷/۴	-	-	Angora goats
۳۲	-	۵/۷۹	۳۴/۷۵ ± ۴/۵۹	۶ ± ۰/۵۹	Cheghu
۳۲	-	۷/۰۵۵	۳۴/۱۱ ± ۳/۰۱۵	۴/۸۳۵ ± ۰/۴۸	Changthangi
۳۳	-	۱/۵۷۳ ± ۰/۲	۱۰/۲۷ ± ۱/۱۴	۶/۵۵۶ ± ۰/۴۵	Black bengal
۳۳	-	۱/۱۵ ± ۰/۱۶	۸/۲۸ ± ۰/۸۹	۷/۵۷ ± ۰/۳۵	Jamnapari
۳۳	-	۲/۰۳ ± ۰/۲۱	۸/۵۹۳ ± ۱/۱۶	۴/۵۹۲ ± ۰/۴۶	Sirohi
۲۴	-	۳/۷	-	-	Milk
۲۴	-	۳ - ۵	-	-	Saannen
۲۴	-	۲/۵ - ۳/۹	-	-	Toggenburg
۲۴	-	۴ - ۵	-	-	Red Sokot
۲۴	-	۶	-	-	Saaxnen × Toggenburg
۴۳	۴۶	-	-	-	Black Kirgiz
۳۳	-	۱/۶ ± ۰/۲۱	۱۰/۷۸ ± ۱/۱۶	۶/۸۷ ± ۰/۴۶	Barbari

در سالهایی که میزان بارندگی بیشتر و بالطبع پوشش گیاهی مراتع بهتر است وزن سه‌ماهگی افزایش می‌یابد (۱). بنابراین می‌توان گفت دامهایی که در سن سه‌ماهگی وزن بیشتری دارند در شرایط محیطی بهتری قرار داشته‌اند. این شرایط محیطی بهتر زمینه را برای تشکیل هر چه بهتر فولیکولهای ثانویه فراهم نموده است.

**۶ - شاخص تعداد فولیکولهای اولیه:** تفاوت میانگین حداقل مربعات شاخص تعداد فولیکولهای اولیه در سنین مختلف معنی‌دار نیست (جدول ۱). در این مورد نتایج مشابهی گزارش شده است (۲۳، ۱۹، ۱۳). اثر وزن سه‌ماهگی بر تغییرات شاخص تعداد فولیکولهای اولیه معنی‌دار نیست (ضمیمه ۵). بعبارت دیگر اثر شرایط محیطی پس از تولد بر تعداد فولیکولهای اولیه معنی‌دار نیست (برخلاف فولیکولهای ثانویه). از طرفی محققین گزارش کرده‌اند که در اکثر نژادهای بز تشکیل فولیکولهای اولیه پس از تولد متوقف می‌شود. یعنی تعداد فولیکولهای اولیه پس از تولد ثابت است (۲۳، ۱۹، ۱۳). بنابراین با فرض ثابت بودن تعداد فولیکولهای اولیه پس از تولد می‌توان عدم تاثیر وزن سه‌ماهگی (شرایط محیطی پس از تولد) بر تغییرات تعداد فولیکولهای اولیه را توجیه نمود. همان طور که قبلاً توضیح داده شد به دلیل اینکه فولیکولهای ثانویه پس از تولد تشکیل می‌شوند، تعداد آنها تحت تاثیر شرایط محیطی پس از تولد قرار می‌گیرد.

سه‌ماهگی تراکم فولیکولهای اولیه کاهش می‌یابد ولی تراکم فولیکولهای ثانویه تغییر نمی‌کند. بنابراین با افزایش وزن سه‌ماهگی صورت کسر (نسبت فولیکولهای ثانویه به فولیکولهای اولیه) ثابت مانده و مخرج آن کاهش می‌یابد. در نتیجه نسبت فولیکولهای ثانویه به فولیکولهای اولیه افزایش می‌یابد.

**۵ - شاخص تعداد فولیکولهای ثانویه:** تفاوت میانگین حداقل مربعات این صفت در سنین مختلف معنی‌دار نیست (جدول ۱). به عبارت دیگر تعداد فولیکولهای ثانویه با افزایش سن (از سه‌ماهگی به بعد) تغییر نمی‌کند. همان طور که قبلاً توضیح داده شد در این تحقیق حداقل سن دامهای مورد بررسی سه ماه بود. محققین زمان توقف تشکیل فولیکولهای ثانویه در نژادهای مختلف بز را ۳ - ۴ ماه پس از تولد گزارش کرده‌اند (۲۳، ۱۹، ۱۶). اثر وزن سه‌ماهگی بر تغییرات شاخص تعداد فولیکولهای ثانویه معنی‌دار است ( $p < 0.01$ ) (جدول ۶). به طوری که با افزایش وزن سه‌ماهگی تعداد فولیکولهای ثانویه افزایش می‌یابد. محققین گزارش کرده‌اند که تغذیه مناسب بزغاله‌ها در چند ماه اول پس از تولد سبب افزایش تعداد فولیکولهای ثانویه می‌شود (۱۷). همچنین گزارش شده است که اثر سال و سن مادر بر تغییرات وزن سه‌ماهگی معنی‌دار است. یعنی با افزایش سن مادر (تا ۵ سالگی) وزن سه‌ماهگی فرزند افزایش می‌یابد. همچنین



فراهم نمودن محیط مناسب، می‌توان شرایط لازم را برای تشکیل و بلوغ هر چه بهتر فولیکولهای ثانویه فراهم نمود. بدیهی است که با افزایش تعداد فولیکولهای ثانویه مقدار کرک تولید شده در طول عمر اقتصادی دام افزایش می‌یابد.

با توجه به دلایل آرایه شده می‌توان گفت در بز کرکی رائینی تعداد فولیکولهای اولیه پس از تولد ثابت بوده و تغییر نمی‌کند اما تعداد فولیکولهای ثانویه از سه‌ماهگی به بعد ثابت باقی می‌ماند، یعنی تشکیل و بلوغ فولیکولهای ثانویه پس از تولد نیز ادامه داشته و تحت تاثیر محیط قرار می‌گیرد. بنابراین با

جدول ۳ - تجزیه واریانس لگاریتم تراکم فولیکولهای اولیه

P	F	میانگین مربعات M.S	مجموع مربعات S.S	درجه آزادی D.F	منابع تغییرات S.O.V
۰/۰۰۰۰	۹/۶۰۵	۰/۶۴۵	۰/۱۹۳۵	۳	سن
۰/۱۸۶۰	۰/۰۳۱	۰/۰۰۰۲	۰/۰۰۰۲	۱	جنس
۰/۲۴۳	۱/۳۷۸	۰/۰۰۹۲	۰/۰۰۹۲	۱	تیپ تولد
۰/۶۱۲	۰/۶۱۲	۰/۰۰۴۱	۰/۰۱۲۳	۳	سن مادر
۰/۵۱۰	۰/۷۸۱	۰/۰۰۵۲	۰/۰۱۵۷	۳	سن × جنس
۰/۶۳۹	۰/۵۷۲	۰/۰۰۳۸	۰/۰۱۱۵	۳	سن × تیپ تولد
۰/۶۸۳	۰/۱۶۷	۰/۰۰۱۱	۰/۰۰۱۱	۱	جنس × تیپ تولد
۰/۲۱۲	۱/۵۲۳	۰/۰۱۰۲	۰/۰۳۰۶	۳	جنس × سن مادر
۰/۲۴۶	۱/۴۰۱	۰/۰۰۹۴	۰/۰۲۸۲	۳	تیپ تولد × سن مادر
۰/۹۹۵	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰	۱	وزن تولد
۰/۰۰۰۹	۶/۹۵۳	۰/۰۴۶۷	۰/۰۴۶۷	۱	وزن سه‌ماهگی (شیرگیری)
		۰/۰۰۶۷	۰/۵۹۷۷	۸۹	باقیمانده

جدول ۴ - تجزیه واریانس لگاریتم تراکم فولیکولهای ثانویه

P	F	میانگین مربعات M.S	مجموع مربعات S.S	درجه آزادی D.F	منابع تغییرات S.O.V
۰/۰۰۰۰	۱۲/۹۱۳	۰/۱۴۱	۰/۴۲۳	۳	سن
۰/۰۰۷۸	۷/۴۲۰	۰/۰۸۱	۰/۰۸۱	۱	جنس
۰/۱۹۴	۱/۷۰۷	۰/۰۱۸	۰/۰۱۸	۱	تیپ تولد
۰/۲۷۷	۱/۳۰۴	۰/۰۱۴	۰/۰۴۲	۳	سن مادر
۰/۰۱۷	۳/۵۳۶	۰/۰۳۸	۰/۱۱۵	۳	سن × جنس
۰/۷۵۵	۰/۴۰۲	۰/۰۰۴	۰/۰۱۳	۳	سن × تیپ تولد
۰/۵۴۶	۰/۳۶۷	۰/۰۰۴	۰/۰۰۴	۱	جنس × تیپ تولد
۰/۷۹۲	۰/۳۴۹	۰/۰۰۳	۰/۰۱۱	۳	جنس × سن مادر
۰/۵۳۵	۰/۷۳۷	۰/۰۰۸	۰/۰۲۴	۳	تیپ تولد × سن مادر
۰/۳۸۶	۰/۷۵۸	۰/۰۰۸	۰/۰۰۸	۱	وزن تولد
۰/۳۱۵	۱/۰۱۹	۰/۰۱۱	۰/۰۱۱	۱	وزن سه‌ماهگی (شیرگیری)
		۰/۰۱۰	۰/۹۷۲	۸۹	باقیمانده





جدول ۵ - تجزیه واریانس لگاریتم نسبت فولیکولهای ثانویه به فولیکولهای اولیه

منابع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	P
S.O.V	D.F	S.S	M.S		
سن	۳	۰/۰۰۲۹	۰/۰۰۰۹	۰/۰۸۹	۰/۹۶۰
جنس	۱	۰/۰۰۵۹	۰/۰۰۰۵	۰/۵۴۲	۰/۴۶۳
تیپ تولد	۱	۰/۰۰۰۰۷	۰/۰۰۰۰۷	۰/۰۰۷	۰/۹۳۳
سن مادر	۳	۰/۰۲۱۰	۰/۰۰۷	۰/۶۳۹	۰/۵۹۶
سن × جنس	۳	۰/۰۱۴۰	۰/۰۰۰۴	۰/۴۲۵	۰/۷۳۹
سن × تیپ تولد	۳	۰/۰۱۲۵	۰/۰۰۰۴	۰/۳۸۱	۰/۷۶۹
جنس × تیپ تولد	۱	۰/۰۰۹۱	۰/۰۰۰۹	۰/۸۲۵	۰/۳۶۵
جنس × سن مادر	۳	۰/۰۳۰۰	۰/۰۱۰	۰/۹۱۰	۰/۴۴۱
تیپ تولد × سن مادر	۳	۰/۰۱۰۳	۰/۰۰۰۳	۰/۳۱۴	۰/۸۱۷
وزن تولد	۱	۰/۰۰۹۹	۰/۰۰۰۹	۰/۹۰۳	۰/۳۴۴
وزن سه ماهگی (شیرگیری)	۱	۰/۰۳۴۶	۰/۰۳۴	۳/۱۴۷	۰/۰۷۹
باقیمانده	۸۹	۰/۱۹۷۹	۰/۰۱۱		

جدول ۶ - تجزیه واریانس لگاریتم شاخص فولیکولهای ثانویه

منابع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	P
S.O.V	D.F	S.S	M.S		
سن	۳	۰/۰۳۶۷	۰/۰۱۲۲	۱/۲۷۲	۰/۲۸۷
جنس	۱	۰/۰۱۵۵	۰/۰۱۵۵	۱/۶۲۰	۰/۲۰۶
تیپ تولد	۱	۰/۰۱۱۸	۰/۰۱۱۸	۱/۲۳۰	۰/۲۷۰
سن مادر	۳	۰/۰۲۳۹	۰/۰۰۷۹	۰/۸۲۸	۰/۴۸۳
سن × جنس	۳	۰/۰۵۹۳	۰/۰۱۹۷	۲/۰۵۶	۰/۱۰۹
تیپ تولد × سن مادر	۳	۰/۰۳۳۱	۰/۰۱۱۰	۱/۱۴۸	۰/۳۳۳
وزن سه ماهگی (شیرگیری)	۱	۰/۰۹۴۴	۰/۰۹۴۴	۹/۸۱۹	۰/۰۰۲
باقیمانده	۹۷	۰/۹۳۳	۰/۰۰۹۶		

جدول ۷ - تجزیه واریانس لگاریتم شاخص فولیکولهای اولیه

منابع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	میانگین مربعات	F	P
S.O.V	D.F	S.S	M.S		
سن	۳	۰/۰۱۲۳	۰/۰۰۴۱	۰/۲۸۲	۰/۸۳۹
جنس	۱	۰/۰۰۲۸	۰/۰۰۲۸	۰/۱۹۴	۰/۶۶۰
تیپ تولد	۱	۰/۰۱۴۵	۰/۰۱۴۵	۰/۹۹۸	۰/۳۲۰
سن مادر	۳	۰/۰۱۱۱	۰/۰۰۳۷	۰/۲۵۴	۰/۸۵۸
سن × جنس	۳	۰/۰۷۷۸	۰/۰۲۵۹	۱/۷۷۷	۰/۱۵۵
سن × تیپ تولد	۳	۰/۰۱۱۸	۰/۰۰۳۹	۰/۲۷۱	۰/۸۴۷
جنس × تیپ تولد	۱	۰/۰۰۰۹	۰/۰۰۰۹	۰/۰۶۴	۰/۸۰۰
جنس × سن مادر	۳	۰/۰۴۶۷	۰/۰۱۵۵	۱/۰۶۷	۰/۳۶۸
تیپ تولد × سن مادر	۳	۰/۰۶۵۴	۰/۰۲۱۸	۱/۴۹۳	۰/۲۲۰
وزن تولد	۱	۰/۰۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۹۹۴
وزن سه ماهگی (شیرگیری)	۱	۰/۰۰۶۲	۰/۰۰۶۲	۰/۴۲۶	۰/۵۱۵
باقیمانده	۸۹	۱/۲۹۹	۰/۰۱۴۶		



منابع

۱. امامی میبدی، م.ع. برآورد پارامترهای ژنتیکی برخی از صفات اقتصادی در بز کرکی رائینی و ارزیابی بعضی از اثرات عوامل محیطی و جنسیت بر روی چند صفت بیده کرک و مو، پایان نامه کارشناسی ارشد دامپروری، مشهد: دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد، ۲۳۸ صفحه، (۱۳۷۷).
۲. پوستی، ا. بافت‌شناسی مقایسه‌ای و هیستوتکنیک، چاپ سوم، تهران: انتشارات دانشگاه تهران، (۱۳۷۳).
۳. حاجی محمدی، م. گزارشی کوتاه از پرورش بز کرکی رائینی در شهرستان بافت و ایستگاه اصلاح نژاد و پرورش بز کرکی در بافت، پژوهش و سازندگی، ۱۲: ۶۸-۶۶، (۱۳۷۰).
۴. سعادت نوری، م. پرورش دامهای شیری (بز و گاو میش)، چاپ اول، انتشارات اشرافی، (۱۳۶۲).
۵. صالحی، م. فرآورده‌های جنینی گوسفند و بز (پشم، کرک، پوست)، معاونت امور دام وزارت جهاد سازندگی، (۱۳۷۳).
6. Brown, G. H. Turner. N.H. and Dolling. C.H.S. Dolling. 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, (1968).
7. Carter, H.B. the hair follicle group in sheep. Anim, Breed. Abst, 23(2):101-116, (1955).
8. carter, H.B. and W.H. clarke. The hair follicle group and skin follicle population of Australian Merino sheep. Aust. J. Agric. Res, 8:91-108, (1957).
9. Guirgis, R.A. Am in. S.O. Ghanem. Y.S. and Elsayed. N.A. 1981: post-natal development, dimensions of the skin follicle population and birthcoat follicular origin barki and 3/8 Merino lambs. Anim. Breed. Abst, 49:5217, (1981).
10. Handerson, M. and sabine J. R. Seasonal secondary Follicle development in Australian cashmere goats. small. Rum. Res, 4:349-363. (1991).
11. Holst, p.J. clarke. w.H. and Maddocks. I.G. Skin and Fleece characteristics of two group of feralgoats, (1982).
12. Koratkar, D.p. and patil. V.k: Follicular characteristics an angora and crossbred goats, landian. J. Anim. Sci, 53:218-220, (1983).
13. koul, G.L., Biswas J.C. and somvanshi. R follicle and fibre characteristics of Indian Pashmina goats. res. vet. sci, 43:398-400, (1987).
14. koul, G.L., somvanshi. R. and Biswas. J.C. follicle characteristics of non-wooly Indian goats. res. vet. sci, 48:257-259, (1990).
15. Margolena, L.A. 1966. Lock type follicular characteristics and medullation in texas and south african angora does. vir. J. sci, 17:32-39, (1966).
16. Mccall, D.G. and fitzgerald. J.M. Growth and fleece Responses of cashmere goats to late pregnancy and lactation Feeding at pasture. 2nd international cashmere conference, Lincoln college, 125-136, (1987).
17. Millar, p. The performance of cashmere goats. Anim. Breed. Abst, 54:181-199, (1986).
18. Muftuoglu, s., oznacay. k. and Tekes. M.A. Follicle characteristics in angora goats at different age. Lalaham, zootečni, Arastrina, Enstitusu Degrisi, 16:85-93, (1976).
19. parry, A.L. Norton B.w and Restall. B.J.: skin follicle Development in the Australian cashmere goat. Aust. J. Agric. Res, 43:857-870, (1992).
20. Restall, B.J. and pattie W.A. The inheritance of cashmere in Australian goats characteristics of the base population and the effects of enviromental factors. Livestock. prod. sci, 21:157-172, (1989).
21. Ryder, M.L. and Stephenson S.K. Wool growth, London, Academic press, 209-247, (1968).
22. Short. B.F. Developmental modification of fleece structure by advers maternal nutrition. Aust. J. Agric. Res. 6:863-872, (1955).
23. Sumner, R.M.W. and Bigham. M.L. Biology of fibre growth And possible genetic and non-genetic means of influencing, (1993).

**Skin follicle characteristics of Raini cashmere goat**

Assadi, M<sup>1</sup>, Pousty, I<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Department of Animal sciences, Faculty of Agriculture, Shahid Bahonar University, Kerman-Iran. <sup>2</sup>Department of Basic Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Tehran University Tehran - Iran.

Skin samples from 240 Raini cashmere goat at different (3 months to 3 years) were taken from the right mid-side of each goat. After preparation of section, the histological structure of follicle were studied by determination of 1 and 2 follicle. Least square means of primary follicle density (pf/mm), secondary follicle density (sf/mm), ratio of secondary to primary follicles (sf/pf), primary follicle number index (pfni) and secondary follicle number index were estimated to be: 1.95(+0.045) follicles/mm, 23.291(+1.044) follicles/mm, 13.138(+1.058), 15.682(+1.067), 209.763(+1.044) respectively. The effects of age, sex, type of birth, age of dam, birth weight and weaning weight on skin follicle characteristics were estimated.

**Key words:** Skin Follicle, Raini goat.

