



مقایسه آزمایشگاهی اثر دو روش موزدایی با استفاده از سولفید سدیم و هگیدروکسید سدیم بر خصوصیات پشم و صفات فولیکولهای پوست گوسفند

حمیدرضا انصاری رنانی، عضو هیات علمی مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور

تاریخ دریافت: تیر ماه ۱۳۸۰ تاریخ پذیرش: مهر ماه ۱۳۸۲

چکیده

طی سالیان گذشته، مصرف بی رویه پشم دباغی صدمات جبران ناپذیری به کیفیت قالی وارد آورده است و اگر این موضوع مورد مطالعه و تحقیق قرار نگیرد جایگاه تجارت فرش ایران در عرصه بین المللی متزلزل خواهد شد. هدف از انجام این مطالعه، شناسایی آسیب های وارده به پشم و فولیکولهای پوست در فرآیند موزدایی پوست گوسفند بر اثر استفاده از مواد شیمیایی در مقیاس آزمایشگاهی می باشد. بدین منظور اثرات روش موزدایی رایج در ایران شامل سه سطح ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد سولفید سدیم (گروههای ۱، ۲ و ۳) و روش موزدایی در استرالیا شامل سه سطح ۱، ۳ و ۵ درصد هیدروکسید سدیم (گروههای ۴، ۵ و ۶) بر خصوصیات پشم و فولیکول ۳۵۰ قطعه کوچک پوست گوسفندان موجود در استان تهران مورد مقایسه قرار گرفت. قطعات دیگری از پوستها به عنوان گروه های شاهد جهت مقایسه با گروه آزمایشی نگهداری شدند. برای اندازه گیری خصوصیات پشم، الیاف گروههای ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ از سطح پوست پس از استعمال مواد شیمیایی جدا گردید. پشم گروه شاهد (گروه ۷) بوسیله ماشین پشم چین برقی استحصال و نگهداری شد. سپس یک نمونه از هر یک از قطعات پوست به قطر ۱ سانتی متر جهت اندازه گیری خصوصیات فولیکولی نمونه برداری شد. از آزمون دانکن جهت مقایسه میانگین گروه های مختلف در قالب طرح کاملاً تصادفی و با استفاده از سیستم نرم افزاری SPSS استفاده گردید. نتایج نشان داد که میانگین زمان لازم جهت استحصال پشم از پوست در گروههای ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ به ترتیب $۱۰۳/۷ \pm ۴/۲$ ، $۹۳/۰ \pm ۳/۵$ ، $۹۹/۵ \pm ۲/۱$ ، $۸۰/۳ \pm ۰/۱۰$ ، $۵۸/۰ \pm ۲/۷$ و $۵۸/۰ \pm ۲/۷$ دقیقه بود. میانگین قطر پشم گروههای ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ به ترتیب $۵/۷ \pm ۳/۲$ ، $۳۷/۱ \pm ۴/۷$ ، $۳۷/۴ \pm ۲/۷$ ، $۳۵/۴ \pm ۲/۴$ ، $۳۶/۱ \pm ۳/۰$ ، $۳۵/۱ \pm ۲/۷$ و $۳۶/۳ \pm ۲/۳$ میکرومتر بود. میانگین و انحراف معیار طول پشم گروههای ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ به ترتیب $۰/۹۲ \pm ۱/۱۱$ ، $۰/۹۰ \pm ۱/۱۱$ ، $۰/۹۲ \pm ۰/۹$ ، $۰/۹۱ \pm ۰/۴۳$ ، $۰/۹۲ \pm ۰/۴۵$ ، $۰/۹۱ \pm ۰/۲۲$ و $۰/۹۱ \pm ۰/۵۶$ سانتی متر بود. میانگین و انحراف معیار تناسب فولیکولی (S/P) گروههای ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ به ترتیب $۰/۴۲ \pm ۰/۲۵$ ، $۰/۴۷ \pm ۰/۸۰$ ، $۰/۴۴ \pm ۰/۱۰۵$ ، $۰/۴۶ \pm ۰/۴۳$ ، $۰/۴۲ \pm ۰/۳۲$ ، $۰/۴۳ \pm ۰/۵۵$ و $۰/۴۲$ بود. اختلاف معنی داری در خصوصیات فوق بین تیمارهای مختلف وجود نداشت. اما تجزیه و تحلیل آماری نشان داد که اختلاف معنی داری ($P < ۰/۰۵$) بین تیمارهای مختلف از لحاظ مدت زمان لازم جهت جداسازی پشم از پوست وجود داشت. کلمات کلیدی: پشم دباغی، موزدایی، سولفید و هیدروکسید سدیم، قطر و طول پشم، تناسب فولیکولی، تعداد فولیکولها در واحد سطح

Pajouhesh & Sazandegi No 60 pp: 56-64

Study of the effect of two methods of skin dewooling using sodium sulfide and sodium hydroxide on sheep wool and follicle characteristics

By: Hamid Reza Ansari-Renani, Animal Science Research Institute Karaj, Iran

During past few years, the quality of hand-woven carpets has declined as a result of wide-spread use of slip wool. Consequently the international reputation of Iranian carpet industry has suffered a loss. This experiment was conducted at laboratory level to determine the extent of damage to sheep wool and follicles using dewooling chemicals. Comparisons were made to determine the effect of dewooling chemical common in Iran using 5, 10 and 15 percent (groups 1, 2, 3) sodium sulfide and dewooling chemical common in Australia including 1, 3 and 5 percent sodium hydroxide on wool and follicle characteristics of 350 small sheep skin pieces. Wool was collected from skin pieces after chemicals were applied on flesh side of the skin. To collect wool from skin pieces of control group (group 7), a small laboratory clipping machine was used. Skin samples were collected from skin pieces using a trephine punch and kept in buffered formalin. Duncan's new multiple range test was used to compare the means of groups based on a completely randomized design. Results indicated that the average time needed to collect wool from skin for groups 1, 2, 3, 4, 5 and 6 was 114.7 ± 2.1 , 103.7 ± 0.42 , 93.0 ± 3.5 , 99.5 ± 2.1 , 80.3 ± 10.0 and 58.0 ± 2.7 minutes. There was a significant ($P < 0.05$) difference between groups. Average fibre diameter of groups 1, 2, 3, 4, 5, 6 and 7 was 37.5 ± 5.7 , 37.1 ± 3.2 , 37.4 ± 4.7 , 35.4 ± 2.7 , 35.1 ± 3.0 , 36.1 ± 2.3 and 36.3 ± 2.7 am. Average staple length of groups 1, 2, 3, 4, 5, 6 and 7 was 9.0 ± 0.92 , 9.2 ± 1.11 , 9.1 ± 0.9 , 9.2 ± 0.43 , 8.9 ± 0.45 , 9.1 ± 0.22 and 8.9 ± 0.56 cm respectively. Average S/P ratio for groups 1, 2, 3, 4, 5, 6 and 7 was 4.5 ± 0.42 , 4.7 ± 0.25 , 4.4 ± 0.80 , 4.6 ± 1.05 , 4.2 ± 0.43 , 4.3 ± 0.32 and 4.2 ± 0.55 respectively.

Keywords: Dewooling, Sodium sulfide and Sodium hydroxide, Skin pieces fibre and Follicle characteristics.

مقدمه

فرش ایران که در بیش از ۳۰ هزار روستا و اکثر شهرها و بخشها و مناطق عشایری کشور بافته می شود جمعیتی حدود ۱۰ - ۸ میلیون نفر را در صنایع مستقیم و غیر مستقیم وابسته به خود به کار مشغول داشته و حدود ۳۴ درصد از حاصل از صادرات غیر نفتی کشور را در سالهای اخیر در برداشته است (۵، ۹). در ده ساله اخیر صادرات قالی به دلایل مختلفی دچار نوسانهای پرفراز و نشیبی شده و بازنگری اساسی در این خصوص ضرورت تام دارد.

فرش دستباف ایران که در طول قرون متمادی بیانگر هنر اصیل ایران بوده و جزء مفاخر فرهنگی این مرز و بوم محسوب می شود از پشم گوسفندان بومی بافته می شود. این الیاف که در اقتصاد صنعت قالیبافی و دامپروری اهمیت قابل ملاحظه دارد دارای ویژگیهای خاصی از جمله ظرافت، برگشت پذیری، کشش پذیری، حجیم بودن و... می باشد که آنرا مناسب برای بافت قالی نموده و یکی از عوامل مهم مرغوبیت قالی های ایران در دنیا محسوب می گردد (۲، ۴، ۸).

در حال حاضر عمده ترین میزان پشم مورد نیاز فرش دستباف از منابع داخلی و از گوسفندان بومی تهیه می گردد (۲، ۸). چنانچه پشم حاصل از گوسفند بومی از طریق هماهنگی تمام و با برنامه ریزی صحیح به پشم شوئی ها و سپس به کارخانه های خامه رسی هدایت شوند خامه مناسب مورد نیاز صنعت قالیبافی تامین می گردد. متأسفانه به دلیل عدم توازن قیمت فرآورده های دامی، پشم از قیمت بسیار نازلی برخوردار بوده و همین امر موجب می گردد که دامداران رقبتی

به پشم چینی گوسفندان قبل از کشتار نداشته باشند. به همین دلیل و با توجه به صادرات بیش از ۲۰ میلیون جلد پوست گوسفند در سال (۶، ۷) هزاران تن پشم دباغی در کشور تولید شده و بخش عمده ای از آن جهت بافت قالی های دستباف وارد این صنعت می شود (۲، ۸). در حال حاضر ماده شیمیایی رایج جدا کننده پشم از پوست در کارخانجات دباغی کشور مخلوطی از سولفید سدیم است و در کارخانجات مختلف درصد استفاده از این ماده متفاوت می باشد (۳). ابعاد خسارات وارده به پشم و فولیکولهای پوست ناشی از استفاده از این ماده و همچنین میزان مطلوب و درصد های مختلف آن بدرستی مشخص نیست. از طرفی در کشورهایی همچون زلاندنو و استرالیا که عمده ترین کشورهای تولید کننده پشم و پوست گوسفند در جهان محسوب می شوند جهت تسریع در زمان جدا سازی پشم از پوست و کاهش ضایعات وارده از روشی به نام کوئیک پول^۱ استفاده می گردد. در این روش از هیدروکسید سدیم به مقدار ۳/۵ درصد برای پوست بره ها و بالاتر از ۴ درصد برای پوست گوسفندان بالغ بهره گرفته میشود (۱۶). هدف از انجام این پروژه مقایسه میزان خسارات وارده به پشم و فولیکولهای پوست، ناشی از درصد های مختلف ماده شیمیایی سولفید سدیم موجود در روش موزدایی رایج در ایران و هیدروکسید سدیم موجود در روش موزدایی رایج در استرالیا می باشد. این مطالعه در مقیاس آزمایشگاهی بر روی تکه های کوچک پوست گوسفند صورت گرفته است تا بتوان با بهره گیری از نتایج بدست آمده مطالعات بعدی را در سطح کارخانه طراحی و اجرا نمود.

مواد و روشها

انتخاب نمونه و قطعه‌بندی پوستها

در این مطالعه برای مقایسه اثر سطوح مختلف مواد شیمیایی سولفید سدیم و هیدروکسید سدیم از ۳۵۰ قطعه کوچک پوست استفاده گردید. بدین منظور تعدادی پوست گوسفندان ماده بومی استان تهران در سن دوسالگی که از هر گونه عیب ناشی از پوست کنی و یا بیماریهای پوستی عاری بودند تهیه گردید. پوستها در دستگاه مخصوص که دارای ۴ حوضچه شستشو می باشد با استفاده از ماده شوینده غیر یونی سردوکس شستشو شده و با استفاده از دستگاه آبگیر خشک گردیدند. با استفاده از تیغ جراحی قسمتهای اضافی و زائد پوستها جدا گردید. هر یک از پوستها به قطعات مساوی به ابعاد 12×10 سانتی متر تقسیم گردیدند که بدین ترتیب تعداد ۳۵۰ قطعه کوچک پوست بدست آمد که به ۷ تیمار مختلف تقسیم شدند.

روش تهیه و استعمال مواد موزدا

در این مطالعه از سه سطح ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد سولفید سدیم (گروههای ۱، ۲ و ۳) و سه سطح ۱، ۳ و ۵ درصد هیدروکسید سدیم (گروههای ۴، ۵ و ۶) استفاده گردید. از آهک بعنوان ماده غلیظ کننده به مقدار ۳۵ درصد و آب استفاده گردید. محلول موزدایی آماده شده با استفاده از قلم مو به قسمت داخلی پوست های (لش) قطعه شده افزوده گردید به طوری که تمام سطح پوستها را پوشانیده بدون اینکه پشم را آغشته نماید.

نمونه برداری و جداسازی پشم از سطح پوست

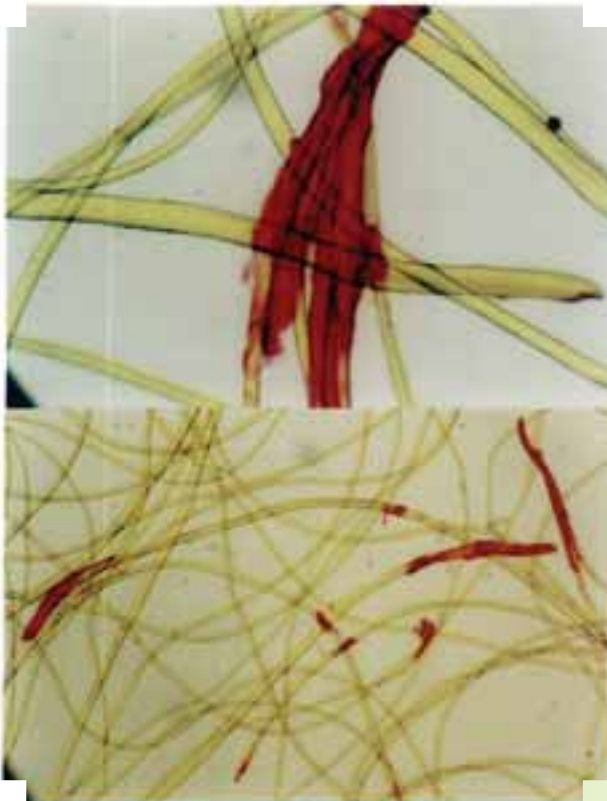
پشم قطعات پوستهای گروه شاهد (گروه ۷) با استفاده از دستگاه پشم چین برقی آزمایشگاهی کاملاً نزدیک به سطح پوست چیده شد و با درج مشخصات، درون کیسه نایلونی جهت اندازه گیری قطر، طول و مطالعات بافت شناسی قرار داده شد. به منظور تعیین سرعت عملیات جداسازی پشم از پوست توسط مواد شیمیایی در فاصله هر ۵ دقیقه یکبار، پشم هر یک از قطعات پوست بوسیله فشار آوردن نیروی مختصر با دست مورد آزمایش قرار گرفتند و پس از مشاهده جدا شدن کامل الیاف از سطح پوست، مدت زمان جداسازی ثبت گردید. پشم جدا شده در کیسه نایلونی نگهداری گردید تا متعاقباً خصوصیات آن مورد اندازه گیری قرار گیرد.

اندازه گیری خصوصیات پشم

برای اندازه گیری خصوصیات پشم، ابتدا نمونه های الیاف شسته شدند. بدین منظور حدوداً ۵ گرم از پشم هر نمونه درون کیسه پارچه‌ای قرار داده شدند. این نمونه ها در چهار حوضچه مخصوص با شوینده غیر یونی سردوکس^۲ شسته شدند. دمای حوضچه‌ها پس از پر شدن با آب طوری تنظیم گردید که بین ۵۵ - ۴۵ درجه سانتیگراد باشد. سپس الیاف به مدت ۴۸ ساعت در دمای ۶۰ درجه سانتی گراد خشک شده و پس از سرد شدن به مدت ۴۵ دقیقه در داخل دیسکاتور، با دقت ده هزارم گرم با استفاده از ترازوی حساس توزین شدند.

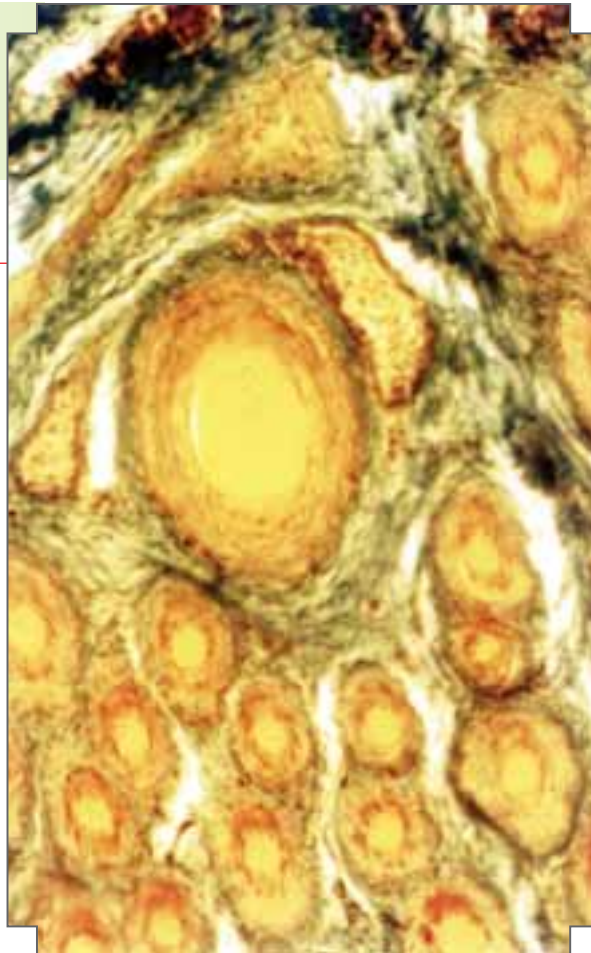
قطر الیاف

ابتدا با استفاده از میکروتوم هاردی^۳ از هر یک از نمونه های پشم شسته شده با بریدن الیاف به اندازه $0.8 - 0.4$ میلی متر مقطع گیری صورت گرفت. الیاف بریده شده را روی لام قرار داده و با چند قطره پارافین طوری مخلوط نموده که الیاف کاملاً خیس شده و به طور 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 نمونه های پشم تعیین و ثبت گردید. مطالعات بافت شناسی پشم. از یک روش که اولین بار توسط Schlink گزارش گردید (۲۳) استفاده شد. در این روش رنگ آمیزی قسمت صدمه دیده الیاف به خوبی رنگ آمیزی و نمایان می گردد که به راحتی از الیاف سالم قابل تشخیص می باشند. استفاده از این



تصویر شماره ۱- الیاف جدا شده از سطح پوست موزدایی شده با ۱۵ درصد سولفید سدیم. آن قسمت از الیاف که به رنگ قرمز درآمده بر اثر استعمال ماده موزدایی صدمه دیده و به صورت گرز درآمده است. بزرگنمایی ۱۲۵ برابر.

تصویر شماره ۲- پوست موزدایی نشده (گروه شاهد) شامل یک فولیکول اولیه (P) توام با غده عرق (SWG)، غده چربی دو قسمتی (SG) و ماهیچه راست کننده (AP) و تعدادی فولیکول ثانویه (S) با بزرگنمایی ۱۲۵ برابر. از روش SACPIC جهت رنگ آمیزی نمونه های پوست استفاده گردید.



نمونه های پوست از دستگاهی به نام میکروتوم استفاده گردید. اساس کار میکروتوم بر حرکت قالبهای حاوی نمونه در مقابل تیغه بسیار تیز استوار است که با هر حرکت بر حسب ضخامت تعیین شده یک ورقه بسیار نازکی به اندازه ۸ میکرون برداشت می شود. از هر نمونه تقریباً ۶۰ برش عرضی تهیه گردید و از هر پنج برش، یک برش برداشت شد. بدین ترتیب از هر نمونه، ۱۲ برش بدست آمد. برشها در سطح آب ۵۰ درجه سانتی گراد داخل بن ماری قرار داده شد تا کاملاً سطح آن باز شود. برشها بر روی لام قرار داده شدند و برای نگهداری لامها از گرمخانه ۳۷ درجه سانتی گراد تا زمان رنگ آمیزی استفاده گردید.

برای مشخص شدن اجزای فولیکولی برای مطالعات بافت شناسی و اندازه گیری صفات فولیکولی از روش رنگ آمیزی SACPIC استفاده گردید. در این روش از چهار رنگ^۴ همتوکسیلین، سافرانین، اسید پیکریک و پیکروایندیگو کارمین استفاده گردید. در این روش رنگ آمیزی اجزا فولیکول شامل غده عرق، الیاف، غلاف داخلی ماهیچه راست کننده و غلاف خارجی به ترتیب به رنگهای سیاه، زرد، قرمز، سبز کمرنگ و آب پرنرنگ در می آیند.

تعیین صفات فولیکولهای اولیه و ثانویه نسبت فولیکولهای ثانویه به اولیه^۵

برای تعیین نسبت فولیکولهای ثانویه به اولیه ۲۰ گروه فولیکولی از هر اسلاید مورد شمارش قرار گرفت. هر گروه فولیکولی متشکل از سه فولیکول اولیه و تعدادی فولیکول ثانویه است. اساس تمایز فولیکولهای اولیه و ثانویه شکل ظاهری فولیکولهای می باشد که بر اساس آن فولیکولهای اولیه دارای مدولا، غده عرق بوده و غده چربی آنها به صورت دولپی می باشند. در صورتی که فولیکولهای ثانویه فاقد این ویژگیها می باشند.

تراکم فولیکولی. برای تعیین تعداد فولیکولهای اولیه و ثانویه در هر میلی متر مربع از سطح پوست از وسیله ای به نام گراتیکول و بزرگنمایی ۱۲۵ (۱۰/۵x) میکروسکوپ استفاده گردید. بدینوسیله تراکم فولیکولهای اولیه و ثانویه و مجموع آنها تعیین و ثبت گردید.

انتقال اطلاعات به رایانه و تجزیه و تحلیل آماری

اطلاعات به دست آمده از آزمایشات مختلف الیاف و فولیکولها از طریق برنامه ویندوز در رایانه ذخیره و سپس با برنامه SPSS خوانده و تجزیه و تحلیل شد. میانگین و خطای استاندارد میانگین از طریق این برنامه بدست آمد و از آزمون دانکن جهت مقایسه میانگین خصوصیات اندازه گیری شده تیمارهای مختلف در قالب طرح کاملاً تصادفی استفاده

روش باعث می گردد که قسمت صدمه دیده الیاف رنگ قرمز را جذب نماید در صورتی که الیاف سالم و طبیعی به رنگ زرد در می آیند. از هر یک از نمونه های پشم پنج دسته پشم انتخاب شده و توسط دو ماده اتوزین و اسید پیکریک برای رنگ آمیزی استفاده گردید.

نمونه برداری و عمل آوری پوست

یک نمونه بیوپسی از قسمت میانی هر یک از قطعات پوست بعد از جداسازی پشم به ابعاد ۱ سانتی متر توسط پانچ بیوپسی قیچی جراحی و پنس نمونه برداری گردید. نمونه ها بلافاصله داخل فرمالین خنثی نگهداری گردید. با استفاده از تیغ جراحی موهای زاید روی نمونه های پوست زوده گردید. با استفاده از دستگاه عمل آوری بافت که شامل سه قسمت ظروف شیشه ای و فلزی، هم زن مکانیکی و زمان سنجی می باشد و با به کارگیری الکل های با درجات مختلف، گزیلول و پارافین جداسازی آب از درون نمونه های پوست انجام گرفت. سپس این نمونه ها در درون قالب لوک هارت قرار گرفته و با پارافین مذاب قالب گیری شدند. نمونه های قالب گیری شده به مدت ۴۸ ساعت درون فریزر قرار گرفته تا آماده برش گردند. برای برش

شد. نتایج در مقیاس ($P < 0.05$) معنی‌دار بودند.

میانگین تعداد فولیکول‌های اولیه و ثانویه در هر میلی متر مربع بین گروه‌ها وجود نداشت.

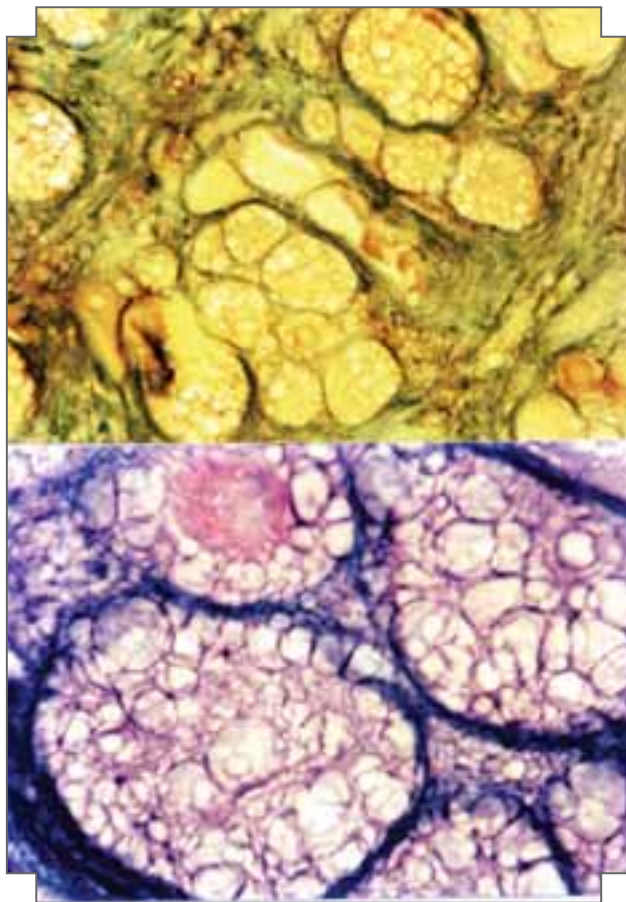
نتایج

مدت زمان لازم جهت جداسازی پشم از پوست

زمان لازم جهت جداسازی پشم از پوست بین سطوح مختلف سولفید سدیم و هیدروکسید سدیم اختلاف معنی‌داری ($P < 0.05$) را نشان داد. میانگین زمان لازم جهت جداسازی پشم از سطح پوست در جدول ۱ آمده است. زمان لازم جهت استحصال پشم در گروه‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ به ترتیب $2/1 \pm 114/7$ ، $4/2 \pm 103/7$ ، $3/5 \pm 93/0$ ، $2/1 \pm 99/5$ ، $10/2 \pm 80/3$ و $2/7 \pm 58/0$ دقیقه بود.

اثر مواد شیمیایی موزدا بر قطر و طول پشم. میانگین قطر پشم گروه‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ به ترتیب $5/7 \pm 37/5$ ، $3/2 \pm 37/1$ ، $4/7 \pm 37/4$ ، $2/7 \pm 35/4$ ، $2/4 \pm 36/1$ ، $3/0 \pm 35/1$ و $2/7 \pm 36/3$ میکرومتر بود (جدول ۲). اختلاف معنی‌داری بین میانگین قطر الیاف جدا شده گروه‌های مختلف سولفید سدیم، هیدروکسید سدیم و گروه شاهد وجود نداشت.

میانگین طول پشم گروه‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ به ترتیب $0/92 \pm 0/9$ ، $1/11 \pm 0/92$ ، $0/90 \pm 0/91$ ، $0/43 \pm 0/92$ ، $0/45 \pm 0/92$ ، $0/43 \pm 0/92$ و $0/45 \pm 0/92$ سانتی‌متر بود (جدول ۳). اختلاف معنی‌داری بین میانگین طول گروه‌های مختلف وجود نداشت.



تصویر شماره ۳- برش عرضی با بزرگنمایی ۱۲۵ در مقطع غده چربی نمونه پوست موزدایی شده با ۱۵ درصد سولفید سدیم. استعمال این ماده، عمیقاً فولیکول‌های اولیه و ثانویه را تحت تأثیر قرار داده بطوریکه غلاف داخلی و خارجی از بین رفته و کیست‌های زیادی در داخل فولیکول بوجود آمده است.

۹/۱، $8/9 \pm 0/56$ سانتی متر بود (جدول ۳). اختلاف معنی‌داری بین میانگین طول گروه‌های مختلف وجود نداشت.

صفات فولیکولی پوست موزدایی شده با استفاده از

سولفید سدیم و هیدروکسید سدیم

میانگین و انحراف معیار تناسب فولیکولی (S/P) گروه‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ به ترتیب $0/42 \pm 4/5$ ، $0/25 \pm 4/7$ ، $0/80 \pm 4/4$ ، $1/05 \pm 4/6$ ، $0/43 \pm 4/2$ ، $0/33 \pm 4/3$ و $0/55 \pm 4/2$ (جدول ۴).

اختلاف معنی‌داری بین میانگین تناسب فولیکولی گروه‌های مختلف وجود نداشت. میانگین، تعداد فولیکول‌های ثانویه (در هر میلی متر مربع) گروه‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ به ترتیب $0/72 \pm 17/8$ ، $0/51 \pm 17/5$ ، $0/82 \pm 18/2$ ، $0/95 \pm 17/6$ ، $0/73 \pm 17/5$ ، $0/62 \pm 18/1$ و $0/74 \pm 18/0$ بود (جدول ۴). اختلاف معنی‌داری بین گروه‌های مختلف وجود نداشت. میانگین و انحراف معیار تعداد فولیکول‌های اولیه در هر میلی متر مربع در گروه‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ به ترتیب $0/34 \pm 4/7$ ، $0/45 \pm 4/5$ ، $0/41 \pm 4/1$ ، $0/71 \pm 4/6$ ، $0/28 \pm 4/0$ ، $0/56 \pm 4/3$ و $0/45 \pm 4/3$ بود (جدول ۴-۴). اختلاف معنی‌داری بین

بخش اساسی این قسمت از پوست جدا شده و به الیاف پیوند خوردند. شکل اکثر الیاف صدمه دیده از نوع الیاف گزری شکل بودند. در این نوع از الیاف صدمه دیده ستونی ضخیم و بلند از سلول‌های صدمه دیده غلاف ریشه ائی داخلی و خارجی فولیکول به الیاف چسبیده و به شکل گرز در آمده و به بیرون از پوست انتقال یافتند. این در حالی بود که انتهای الیافی که توسط مواد دباغی صدمه ندیده و یا الیاف گروه شاهد که به وسیله ماشین پشم چین برقی برداشت شده بود به صورت طبیعی بود (تصویر شماره ۱). میزان صدمه وارده به پشم

جدول شماره ۱- میانگین و انحراف معیار مدت زمان (دقیقه) برداشت پشم از سطح پوست موزدائی شده با دو ماده شیمیایی سولفید سدیم (گروههای ۳، ۲، ۱) و هیدروکسید سدیم (گروههای ۴، ۵، ۶).

هیدروکسید سدیم (%)			سولفید سدیم (%)		
۵	۳	۱	۱۵	۱۰	۵
۵۸/۰ ^a ± ۲/۷	۸/۳ ± ۱۰/۲ ^b	۹۹/۵ ^{DC} ± ۲/۱	۹۳/۰ ^C ± ۳/۵	۱۰۳/۷ ^{ED} ± ۴/۲	۱۱۱۴/۷F ± ۱/۲

حروف مختلف نشانه اختلاف معنی دار ($p < 0.05$) است.

جدول شماره ۲- میانگین و انحراف معیار قطر پشم (میکرومتر) جدا شده توسط سولفید سدیم (گروههای ۳، ۲، ۱) و هیدروکسید سدیم (گروههای ۴، ۵، ۶) و الیاف چیده شده (گروه شاهد ۷).

پشم چیده شده	هیدروکسید سدیم (%)			سولفید سدیم (%)		
	۵	۳	۱	۱۵	۱۰	۵
۳۶/۳ ^a ± ۲/۷	۳۵/۱ ^a ± ۳/۰	۳۶/۱ ^a ± ۲/۴	۳۵/۴ ^a ± ۲/۷	۳۷/۱ ^a ± ۴/۷	۳۷/۴ ^a ± ۳/۲	۳۷/۵ ^a ± ۵/۷

^a نشانه عدم اختلاف معنی دار بین گروههای مختلف است.

جدول شماره ۳- میانگین و انحراف معیار طول (سانتیمتر) پشم دباغی شده توسط سولفید سدیم (گروههای ۳، ۲، ۱) و هیدروکسید سدیم (گروههای ۴، ۵، ۶) و الیاف چیده شده (گروه شاهد ۷).

پشم چیده شده	هیدروکسید سدیم (%)			سولفید سدیم (%)		
	۵	۳	۱	۱۵	۱۰	۵
۸/۹ ^a ± ۰/۵۶	۹/۱ ^a ± ۰/۲۲	۸/۹ ^a ± ۰/۴۵	۹/۲ ^a ± ۰/۴۳	۹/۱ ^a ± ۰/۹۰	۹/۲ ^a ± ۱/۱۱	۹/۰ ^a ± ۰/۹۲

^a نشانه عدم اختلاف معنی دار بین گروههای مختلف است.

داد که فولیکولها به شدت صدمه دیده و حالت طبیعی خود را از دست داده بودند. (تصویر شماره ۳). شکل فولیکول پوست موزدایی نشده (گروه شاهد) به صورت گرد بود در صورتی که شکل فولیکولهای موزدایی شده از حالت گرد خارج شده و به صورت های مختلف غیر هندسی در آمده بود. این فولیکولها فاقد هر گونه غلاف ریشه‌ای داخلی و خارجی بود و همراه با پشم از سطح پوست خارج شده بودند. در سطح فولیکولها کیست‌هایی مشاهده گردید که به صورت انبوه و به صورت دایره‌ای شکل با ابعاد گوناگون، منطقه غلاف ریشه‌ای خارجی را احاطه کرده بود. کیست‌ها هم در فولیکولهای اولیه و هم در فولیکولهای ثانویه به وجود آمده بودند. فراوانی کیست‌ها بیشتر در فولیکولهای پوست موزدایی شده با سولفید سدیم مشاهده گردید. فولیکولهای پوست موزدایی شده با هیدروکسید سدیم به مراتب کمتر صدمه دیده بودند.

و پوست عمل آوری شده با هیدروکسید سدیم به مراتب کمتر از سولفید سدیم بود.

اثر مواد موزدا بر فولیکولهای اولیه و ثانویه

برشهای پوست رنگ آمیزی شده نشان داد که فولیکولها در پوست موزدایی نشده، لیف به شکل دایره شکل و زرد رنگ بود. در فولیکولهای سالم (گروه شاهد) و طبیعی لیف زرد رنگ توسط غلاف ریشه‌ای داخلی قرمز رنگ احاطه شده بودند و غلاف ریشه‌ای خارجی که به رنگ آبی پررنگ در آمده بودند در قسمت های مختلف فولیکول پراکنده بودند. غده عرق فولیکولهای اولیه به رنگ مشکی مشخص بودند و غده چربی به صورت دولبی در فولیکولهای اولیه و به صورت تک لپی در فولیکولهای ثانویه وجود داشتند. ماهیچه راست کننده نیز به رنگ سبز، گروههای فولیکولی را احاطه کرده بود (تصویر شماره ۲). مطالعات بافت شناسی پوست موزدایی شده با سولفید سدیم نشان

جدول شماره ۴- میانگین و انحراف معیار نسبت فولیکولهای ثانویه به اولیه (S/P)، فولیکولهای ثانویه (mm²) و فولیکولهای اولیه (mm²) پوست دباغی شده با استفاده از سولفید سدیم (گروههای ۱، ۲، ۳) و هیدروکسید سدیم (۴، ۵، ۶) و الیاف چیده شده (گروه شاهد ۷).

گروه شاهد	هیدروکسید سدیم (%)			سولفید سدیم (%)			خصوصیات فولیکولی S/P
	۵	۳	۱	۱۵	۱۰	۵	
	$2/2^{II} \pm 0.155$	$2/3^{II} \pm 0.133$	$2/2^{II} \pm 0.144$	$2/6^{II} \pm 1/0.5$	$2/2^{II} \pm 0.180$	$2/7^{II} \pm 0.125$	$2/5^{II} \pm 0.142$
تعداد فولیکولهای ثانویه (mm ²)	$1/1^{II} \pm 0.174$	$1/1^{II} \pm 0.164$	$1/5^{II} \pm 0.173$	$1/6^{II} \pm 0.95$	$1/2^{II} \pm 0.182$	$1/5^{II} \pm 0.151$	$1/8^{II} \pm 0.172$
تعداد فولیکولهای اولیه (mm ²)	$2/3^{II} \pm 0.145$	$2/3^{II} \pm 0.156$	$2/1^{II} \pm 0.128$	$2/6^{II} \pm 0.171$	$2/1^{II} \pm 0.145$	$2/5^{II} \pm 0.145$	$2/7^{II} \pm 0.134$

^{II} نشانه عدم اختلاف معنی دار بین گروههای مختلف است.

مدت زمان لازم جهت جداسازی پشم از پوست

در این مطالعه اثر معنی داری ($p < 0.05$) در مدت زمان لازم برای جداسازی پشم از پوست بین مواد شیمیایی سولفید سدیم و هیدروکسید سدیم وجود داشت. بالاترین میانگین زمان مربوط به سطح ۵ درصد سولفید سدیم و پائین ترین میانگین زمان مربوط به سطح ۵ درصد سطح هیدروکسید سدیم بود به نحوی که بالاترین زمان هیدروکسید سدیم از پائین ترین زمان سولفید سدیم کمتر بود. این نتایج نشان می دهد که هیدروکسید سدیم قادر است که پشم را در مدت زمان کوتاهتری نسبت به سولفید سدیم جدا نماید.

به دلیل اینکه مواد موزدا اثرات سوئی را بر روی پشم و پوست می گذارد لازم است که حداقل زمان برای استعمال آن به کار گرفته شود. با طولانی شدن زمان موزدا، صدمات وارده نیز به همان میزان افزایش خواهد یافت. به موازات اهمیت مدت زمان موزدایی باید به این نکته توجه داشت که روش استعمال مواد موزدا بر روی پوست از اهمیت مضاعف برخوردار است. استعمال مواد موزدا باید به گونه ای باشد که این مواد حداقل تماس با الیاف را داشته باشد. در صورت آغشته شدن پشم به مواد موزدا، الیاف به شدت صدمه خواهد دید. Stewart (۲۲) اظهار می دارد که در اثر تماس مواد با پشم، الیاف خسارت خواهند دید و غیر قابل استفاده خواهند گردید. ایشان گزارش نمود که تماس قطراتی از سولفید سدیم با پشم باعث می گردد که در مدت کمتر از ۳۰ ثانیه الیاف متورم شده و در مدت ۷ دقیقه بافت اصلی خود را از دست بدهد.

بحث

طراحی و اهداف تحقیق

این تحقیق اولین مطالعه آزمایشگاهی است که اثر مواد موزدا به دوروش سولفید سدیم (روش رایج در کشور) و روش هیدروکسید سدیم (روش جداسازی سریع رایج در کشورهای استرالیا و زلاندنو) را بر روی پشم و فولیکولهای پوست گوسفند مورد مطالعه قرار داده است. انتخاب میزان درصدهای مختلف هیدروکسید سدیم (۱، ۳، ۵ درصد) بر اساس مطالعات به عمل آمده در کشورهای زلاندنو و استرالیا بود. Gordon (۱۶) گزارش نمود که در استرالیا بهترین میزان هیدروکسید سدیم برای جداسازی پشم از پوست ۳/۵ و ۴ درصد به ترتیب برای پوست بره ها و گوسفندان بالغ حاصل می گردد. به منظور بوجود آوردن طیفی مختلف از اثرات مواد موزدا بر فولیکول و الیاف، مقادیر متفاوتی از هیدروکسید سدیم (۱ تا ۵ درصد) انتخاب گردید. نکته حائز اهمیت این بود که بتوان حداقل زمان لازم جهت جداسازی الیاف از سطح پوست را مشخص نمود. اینکه ماده موزدا در بلند مدت، مانند مدت زمان رایج در کارخانه و کارگاههای کشور جهت جداسازی پشم از پوست چه اثرات مخربی را به همراه خواهد داشت در مرحله دوم این طرح تحقیقاتی در کارخانه دباغی پوست به طور کامل مطالعه خواهد شد. انتخاب سطوح مختلف سولفید سدیم شامل سه سطح ۵، ۱۰ و ۱۵ درصد نیز بر اساس مطالعات انجام شده در خارج از کشور و همچنین بررسیهای به عمل آمده در کارخانه های دباغی کشور انجام گرفت.

بدون جعد از نظر قطر ضخیم و سنگین تر بوده (۱۵) و حاوی سلولهای پاراکورتکس^۸ بیشتری خواهند بود. به مرور زمان حجم کیست ها افزایش می یابد و سلولهای مرکزی آنها به صورت شاخکی^۹ شده و سپس عدسی شکل^{۱۰} می گردند. اختلال در سلولهای مرکزی مشابه اختلال و تجزیه سلولهای غلاف خارجی و انباشته شدن آنها در محور مرکزی فولیکول می باشد (۱۷).

پاورقی ها

- 1- Quick Pull
- 2- Serdox
- 3- Hardy
- 4- Special Tetra Chrom Stain
- 5- Secondary Follicle (S/P) Primary Follicle
- 6- Cysts
- 7- Doggy
- 8- Paracortex
- 9- Cornity
- 10- Lenticular

منابع مورد استفاده

- ۱ - انصاری رنانی، ح. ر. ۱۳۷۵. نقش فعالیت فولیکولی در تعیین میزان مقاومت الیاف قوچه‌های داشتی مریئوس. اولین سمینار پژوهشی گوسفند و بز کشور، موسسه تحقیقات علوم دامی کشور.
- ۲ - احمدی، ب. ۱۳۶۷. طرح مطالعاتی بررسی کمی و کیفیت پشم گوسفندان بومی کشور. وزارت صنایع. دفتر تحقیقات صنعتی هسته خود کفائی تحقیقاتی صنایع رسیدگی و بافندگی پشم.
- ۳ - احمدی، ب. و س. سامی. ۱۳۶۶. شیمی پوست و چرم. جلد اول، انتشارات محیط، تهران.
- ۴ - ستاری، م. ۱۳۵۷. گوسفند داری در ایران. بررسی نژادهای گوسفندان ایران. انتشارات دانشگاه تهران
- ۵ - مرکز آمار ایران (۱۳۷۴ - ۷۹) سالنامه آماری کشور.
- ۶ - معاونت امور دام وزارت جهاد سازندگی. ۱۳۷۵. نگرشی بر وضعیت فرآوری پوست دام در کشور.
- ۷ - معاونت امور دام وزارت جهاد سازندگی. ۱۳۷۶. تحلیلی بر اهمیت پوست و جایگاه آن در اقتصاد غیر نفتی ایران
- ۸ - وزارت صنایع. ۱۳۶۴. طرح مطالعاتی بررسی کمی و کیفیت پشم گوسفندان بومی کشور.
- ۹ - یآوری، ح. ۱۳۷۷. موسسه تحقیقات فرش دستباف. سخنرانی ششم تحقیقات فرش.
- 10 - Ansari - Renani , H . R . and Hynd , P . I. 2001. Cortisol - induced follicle shutdown is related to staple strength. Livestock. Prod. Sci. 69:279-289
- 11 - Aiken , J . D . and Ryder , M . L . 1962. A possible method of assessing the extent of "dogginess" in Merino wools from the proportion of individual fibers affected. Australian Journal of

اثر مواد موزدا بر روی بافت پشم

استفاده از مواد موزدا باعث شد که ریشه الیاف دستخوش دگرگونی شده و انتهای الیاف به حالت گریزی شکل در آید. شدت این تغییرات در پوستهائی که با سولفید سدیم موزدا شده بودند به مراتب بیشتر بود. علت بوجود آمدن چنین الیافی در فعل و انفعالاتی که داخل فولیکول اتفاق می افتد نهفته است. استعمال ماده موزدا، فولیکول را به شدت تحت تاثیر قرار می دهد و باعث می شود که غلاف ریشه‌ائی داخلی و قسمتی از غلاف ریشه‌ائی خارجی از سطح فولیکول جدا شده و توسط الیاف متاثر از مواد موزدا به خارج از سطح پوست انتقال یابد. غلاف ریشه‌ائی داخلی یکی از اجزاء مهم دیواره فولیکولی است (۱۲) که لیف را در داخل فولیکول احاطه می کند و نقش نگهدارنده برای تار پشم دارد. در صورتی که غلاف ریشه‌ائی داخلی صدمه ببیند، تشکیل الیاف یا به طور کلی مختل می گردد و یا الیاف بطور ناقص و یا صدمه دیده بوجود خواهند آمد (۱۳). مایعات انباشته شده باعث تغییر شکل دادن الیاف و خلل در بوجود آمدن فلسها و جعد پشم می گردد (۱۴). ارتباط تنگاتنگی بین نارسائی در غلاف ریشه‌ائی داخلی و فعالیت غلاف ریشه‌ائی خارجی وجود دارد (۱۸). مطالعات نشان داده است که گوسفندانی که فاقد فلس و جعد هستند نارسائی در غلاف ریشه‌ائی خارجی و فولیکولهای آنها وجود دارد (۱۱، ۱۴). تزریق عامل رشد اپیدرمی (EGF) که بعنوان ماده شیمیائی که باعث جدا شدن کل الیاف در مدت کوتاهی از سطح بدن گوسفند می گردد نیز باعث شکل گرفتن الیاف گریزی شکل می گردد (۱۴). بوجود آمدن الیاف گریزی شکل در گوسفندانی که با ACTH (۲۱) و هورمون کورتیزول (۱۰، ۱) تزریق شدند نیز بوجود آمد.

اثر مواد موزدا بر روی بافت

فولیکولهای پوست

مطالعات بافت شناسی نشان داد که فولیکولها عمیقاً دگرگون شده و بافت اصلی خود را از دست دادند. میزان این دگرگونی در فولیکولهای که توسط ماده موزدا سولفید سدیم عمل آوری شده بودند بیشتر بود. تغییرات ایجاد شده تعداد و تناسب فولیکولی را تحت تاثیر قرار نداد، اما تغییرات اساسی در اجزاء مختلف تشکیل دهنده فولیکولهای اولیه و ثانویه شامل تار، غلاف داخلی و غلاف خارجی ایجاد نمود. کیستهای انبوه دایره شکل بخش عمده‌ائی از فولیکول را احاطه کرده بود و غلاف داخلی و قسمت هائی از غلاف خارجی همراه با الیاف موزدا شده از داخل فولیکول و سطح پوست خارج شده بود. ناپدید شدن غلاف ریشه‌ائی داخلی در گوسفندان که با مقادیر متناهی EGF (۱۹) هورمون کورتیزول (۱۰، ۱) و ACTH (۲۰) مورد تزریق قرار گرفتند گزارش شده است. اختلال در بافت غلاف داخلی و تار پشم، اختلال در بافت غلاف خارجی را نیز به همراه دارد (۱۳).

تعداد زیادی کیست دایره ای شکل در غلاف خارجی فولیکولهای موزدا شده بوجود آمده بود. این کیست ها در گوسفندان که سن بالائی دارند نیز یافت می شود (۱۴). پشم حاصل از فولیکولهای دارای کیست فاقد جعد می باشد و اصطلاحاً به این نوع الیاف، پشم سگی^۷ اطلاق می گردد. با مختل شدن و از بین رفتن جعد پشم گوسفند، الیاف

Science. 24 : 484 - 485

12 - Auber , L . 1952. The anatomy of follicles producing wool - fibers , with special refernece to keratinization. Transcripts of the Royal Society of Edinburgh . 62 : 191 - 254

13 - Chapman , R . E . and Rigby , R . D . G . 1980 . Effects of internally administered N - [5 - (4 - amino - phenoxy) pentnl . Phtalimide on wool follicles and skin of sheep . Australian Journal of Biological Science . 33 : 183 - 195 .

14 - Chapman , R . E . , Short , B . F . and Hyland , D . G . 1960 . Abnormal crimping in Merino and polwarth wools . Nature , London . 187 : 960 - 961 .

15 - Chapman , R . E . and Short , B . F . 1964. Crimpin wool : Growth characteristics of well - crimped and abnormally crimped fibers . Australian Jouranal of Biological Science . 17 : 771 - 791 .

16 - Gordon , P . G . 1997. Australian wool skin - Their value and processing the leather Research center , CSIRO . Division of wool technology and sheep Breed .

17 - Gemmel , R . J . , and Chapman , R . E , 1971. Formation and break down of the inner root sheath and features of the pilary canal epithelium in the wool follicles. Journal of Ultrastructure Research

. 36 : 355 - 366 .

18 - Hollis , D . E . , Chapman . R . E . abd Hemsley , J . A . 1982. Effects of experimentally induced fleece - rot on the structure of the skin of Merino sheep . Australian journal of Biological Science . 35 : 545 - 556 .

19 - Hollis , D , E . , Chapman , R . E . , Panaretto , B , A . and Moore , G . M 1983. Morphological changes in the skin and wool fibers of Merino sheep infused with mouse epidermal growth factor . Australian Journal of Biological Sciences . 36 : 419 - 434 .

20 - Lindner , H . R , and Ferguson , K . A . 19596. Influnence of the adrenal cortex in wool growth and its relation to break and tenderness of the fleece. Naute , London. 177 : 188 - 189

21 - Moore , G . P . M . , Panaretto , B . A . and Robertson , D . 1981. Epidermal growth factor causes shedding of the fleece of Merino sheep. Search , Sydney . 12: 128 - 129.

22 - Stewart , R.G. 1976. Lime-sulphid depilation and its effect on the wool and subsequent processing. Wool Research organisation of NewZealand.

23 - Schlink, A.C. and A.E. Dollin. 1995. Abnormal Shedding contributes to the reduced staple strength of tender wool in Australian Merinos. Wool Tech. Sheep Breed. 43(4), 268-284.

