در
امور دام و آبزیان شماره ۷۸ بهار ۱۳۸۷
پژوهش و سازندگی

مقایسه خصوصیات الیاف شترهای یک کوهانه، دوکوهانه و آمیخته

• مهناز صالحی، • فتح ا.. سرحدی، • ملیحه کمالپور و • بهرام لطف‌اله‌نیا
اعضاء هیأت علمی و کارشناسان مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور
تاریخ دریافت: تیرماه ۱۳۸۵ تاریخ پذیرش: بهمن ماه ۱۳۸۵
Email:msalehi572000@yahoo.com

چکیده

برای مقایسه و ارزیابی ویژگی‌های الیاف شترهای یک و دوکوهانه و آمیخته آنها (تلاقی شتر دوکوهانه نر با ماده یک کوهانه) از الیاف ناحیه پهلوی راست ۴۹ شتر نر و ماده یک و دوکوهان و آمیخته در سن یکسالگی نمونه‌برداری شد و پس انجام آزمایش، داده‌های حاصله با روش خطی عمومی در نرم‌افزار SAS پردازش شد. نتایج میانگین طول دسته الیاف، میزان بازدهی پس از شستشو، درصد الیاف پوشش زیرین و الیاف مدولائی، قطر کرک و ضریب تغییرات قطر به ترتیب برابر ۰/۲۸ ± ۷/۶ سانتی‌متر، ۱/۱±۷۲ درصد، ۱/۱۱±۸۲ درصد، ۲/۰۷±۷۵/۲۱ درصد، ۰/۳۶±۱۹/۱۲ میکرون و ۰/۸۷±۳۵/۲ درصد نشان داد. تمام صفات الیاف به جز درصد پوشش زیرین متاثر از ژنوتیپ بود، بطوریکه قطر الیاف پوشش زیرین شترهای یک کوهانه (۰/۶±۲۱/۶ میکرون) با آمیخته (۰/۵±۱۸/۶ میکرون) و با شترهای دوکوهانه (۰/۸۶±۱۶/۴ میکرون) تفاوت معنی‌دار داشت (p<۰/۰۰۱) و طول دسته الیاف شترهای یک کوهانه (۰/۵±۸/۳ سانتی‌متر) با دو کوهانه (۰/۷±۵/۵ سانتی‌متر) در سطح (p<۰/۰۰۵) تفاوت معنی‌دار داشتند. دامنه مقدارکرک خالص بین (۱۳/۸ و ۸۵/۸ درصد) متغیر بود که به شترهای نر دوکوهانه تعلق داشت. میانگین این صفت در بیده شترهای یک کوهانه با دورگ و شترهای دوکوهان به ترتیب با مقادیر(۴±۵۴، ۳/۳±۶۴/۳ و ۵/۶±۶۵/۶ درصد) تفاوت داشت (p<۰/۰۱). همبستگی ساده بین قطر الیاف کرک با درصد الیاف مدولائی و الیاف بدون مدولا به ترتیب برابر (۰/۵+ و ۰/۶۵-) بود. بین مقدار پوشش زیرین با درصد الیاف مدولائی همبستگی منفی (۰/۳-) و با درصد الیاف بدون مدولا همبستگی مثبت (۰/۴+) وجود داشت.

کلمات کلیدی: شتریک کوهان و دوکوهان، آمیخته‌گری، الیاف

Pajouhesh & Sazandegi No 78 pp: 148-155

Evaluation of fiber characteristics of one, two hump and crossbred camels

By: M. Salehi, F. Sarhadi, M.Kamalpour and B. Lotfollah nia, Scientific Members and Experts of Animal Science Research Institute

This study carried out to detect hair characteristics of one, two hump and crossbred (Dro.*Bac.) camels, 49 yearling female and male from these genotypes were sampling on right flank. Data were characterized by general liner model (GLM) using SAS software package. The result indicated that, average staple length, washing yield, inner coat and non medullated percentage, fibre diameter and its coefficient of variation were 7.6±0.28 cm, 72±1.1 %, 82.6±1.11 and 75.1±2.07 %, 19.12±0.36 mu and 35.2±0.87 % respectively. It was shown that the effect of breed was significant on fiber characteristics except inner coat percentage. the down hair diameters of Dromedary, hybrid and Bactrian were (21.6±0.6, 18.6±0.5 and 16.4±0.86mu) respectively (p<0.001). The staple length of one and two hump camels (8.3±0.5 and 5.5±0.7 cm) were different (p<0.005). Maximum and minimum true down fibers were (13.8 and 85.5%) that related to Bactrian male camels and different was observed between Dromedary, hybrid and Bactrian fleece camels (54±4, 64.3±3.3 and 65.5±5.6%) respectively (p<0.01). Simple correlation between fiber diameter with medullated and non medullated fibers content were (r=+0.5 and -0.59), but inner coat percentage had negative correlation with medullated fibers (r=-0.3) and positive correlation with non medullated fibers content (r = +0.4).

Key words: Dromedary and Bactrian camel, Crossbreeding, Camel Hair

مقدمه

حفظ و بقای شتر در مناطق کویری و خشک با بهینه کردن تولیدات شتر از طریق روش‌های اصلاح نژادی و آمیخته‌گری و فرآوری این تولیدات و تحقیقات در زمینه ایجاد ارزش افزوده بیشتر از فرآورده‌های شتر یا به عبارتی استفاده از توانمندی‌های برتر آن میسر است تا بتوان این توده ژنتیکی بالاخص شترهای دوکوهانه را حفظ نمود. از آنجائیکه با این حیوان نسبت به سایر دامها با بی‌مهری برخورد شده و شاید بتوان گفت تعداد بررسی‌های به عمل آمده روی الیاف این دام بالاخص شترهای یک کوهانه در دنیا نیز بیش از سه تا چهار مورد نیست. بنابراین با توجه به تعداد اندک شترهای دوکوهانه در ایران (حدود ۵۰ نفر) و در معرض انقراض بودن آنها، توجه به امکان تلاقی‌گری بین شترهای دوکوهانه و یک کوهانه و احتمال افزایش بهره وری که در نتیجه این آمیخته‌گری روی فرآوردهای جانبی آن از جمله الیاف حاصل می‌شود بسیار ضروری و با اهمیت است.

بررسی منابع

تاریخچه آمیخته‌گری شتر: جنس شترها از شترهای وحشی (*Camelus feras przewalski*) منشعب شده‌اند که گفته می‌شود از آمریکا به روسیه در دوره پلیوستسن[1] مهاجرت کردند و سپس بین دو گونه شترهای یک کوهانه یا عربی و شترهای دوکوهانه یا باکترین برحسب منطقه زیست اختلاف حاصل شد. گونه اول خود را در بیابانها و صحرای گرم و دیگری در مناطق کوهستانی و بیابانهای مناطق سرد تطابق دادند (۱۳). در کشورهای روسیه، افغانستان، ایران و ترکیه پرورش شترهای یک کوهان و دو کوهان و نیز تلاقی آنها با یکدیگر به جهت به دست آوردن شترهائی با راندمان بهتر مرسوم بوده است. ولی توسعه آمیخته‌گری شتر احتمالاً به وسیله پارت‌ها در حدود ۲۲۰۰ سال قبل از میلاد شروع شد و در طول جاده ابریشم ادامه یافت. ورود شترهای دو کوهانه به ایران بطور مستند و تصویری را می‌توان در بقایای تصاویر راه‌پله آپادانا مشاهده کرد که پارت‌ها در حال پیش‌کشی دو شتر باختری (دوکوهانه) و پوست حیوانات هستند. در قرون اولیه دوره اسلامی در آسیا شترهای یک کوهانه به جنوب جاده اصلی که از شمال ایران به آسیای شرقی و مرکزی مربوط می‌شد برای بهره‌برداری فرستاده می‌شدند ولی در سال‌های بعد آتنی‌ها در درجه نخست از این گونه شترها برای تولید دورگه نگهداری می‌کردند (۱). در طول قرن ۱۹، سوری‌ها بطور منظم نرهای دوکوهانه را از آناتولی (ترکیه) برای تولید نتاج دورگ وارد می‌کردند. در حالی که در قرقیزستان شترهای یک کوهانه به عنوان تلاقی با شترهای ماده دوکوهانه برای تولید نتاج دورگ وارد می‌شد که منجر به تولید آمیخته های مختلف از انواع تلاقی گردید که بعضی از آنها نسبت به نسل اول نامطلوب بودند (۱۹). به علاوه به نظر می‌رسد، عمل از خصوصیات شترهای حاصله آمیخته‌گری که در آناتولی قبل از دوره اسلامی انجام می‌شده کوهان بزرگتر و طولانی‌تر بودکه تدریجاً شتر ترکمن یا ترکومان نتیجه آن بود. به طوری که در قرن نوزدهم و اوایل قرن بیستم هنوز آمار واردات شتر از سوریه و عربستان به ترکیه و مصر برای مقاصد تجاری تعداد بیش از چند هزار نفر را نشان می‌دهد(۱). در حال حاضر تقریباً ۹۵ درصد شترهای کوهان‌دار را شترهای یک کوهان تشکیل می‌دهدکه حدود ۷۰ درصد آنها در خاور نزدیک، شمال آفریقا و ناحیه ساحل(عاج) پراکنده‌اند و ۵ درصد بقیه را شترهای دوکوهانه تشکیل می‌دهد که شبه قاره هند دارای ۷۰ درصد این شترها است (۶، ۱۲). شاید نخستین فردی که مطالعه سیستماتیک شتر دوکوهانه آسیا و آمیخته‌گری آن را به دلیل الیاف تولید شده با خصوصیات عالی و لطیف که در بافت پارچه‌های ظریف و زیبا اهمیت داشت انجام داد ، یک افسر انگلیسی مستقر در هند بنام کاپیتان توماس هوتون[2] بود که متوجه شد،

شـتر دو کوهانه اصیل نمی‌تواند به خوبی در برابر گرمای زیاد مقاومت کند و شـترهای یک کوهانه به عکس در آب و هوای سـرد کارآئی ندارند و این باعث شد که درصدد تولید اولین آمیخته‌گری دوگونه شتر و تولید یک گله بـزرگ از دورگه‌هـای آن و یا نوع بخارا[3] گردید و به‌تدریـج ترکیب نادری از شـتر که مقاوم به گرما بود و پوشـش لیفی زیادی داشـت، بوجود آمد. امروزه این شـتر یا آمیخته بومی حاصل از جد شتر دوکوهانه به عنوان یک نژاد شـتر دوکوهانه در آسیا مشهور است(۱۷). در مورد تلاقی دو گونه شتر و اثرات این تلاقی‌ها نتایج متفاوتی ارائه شـده است. در بعضی از مشاهدات نتاج آمیخته‌ها خصوصیات شـترهای یک کوهانه را بیشـتر ظاهر می‌کند و در مـوارد اندکی آمیخته‌ها دارای دوکوهان بوده‌انـد. در مواقعی که نرهای دوکوهانه با ماده‌های یک کوهانه آمیزش داده شده‌اند نتاج آنها پشم بلندتر در روی کوهان، گردن و پاها تولید کرده‌اند در حالیکه برعکس نتاج نرهای یـک کوهانه با ماده‌های دوکوهانه الیاف خیلی کوتـاه تولید نموده و حالت وحشی پیدا نموده‌اند(۲، ۳).

بیده شـتر مخلوطی از الیاف مختلف است. پوشش روئی حیوان خیلی ضخیم، خشن و موئی است و قسمت زیرین، شامل الیاف نرم، کوتاه و خیلی ظریف اسـت. شـترهای دوکوهانه اصولا الیاف بلندتر و ظریفتـری دارند و کرک بیشـتری تولید می‌کنند. الیاف ظریف در شـترهائی که در صحراها و بیابانهای گرم بسر میبرند ضخیم‌تر و پراکنده‌تر از الیافی است که از قسمت زیرین پوشش شترهای مناطق معتدل‌تر به دست میآید. بهترین الیاف شتر در مغولستان داخلی چین و کشور مغولستان یافت می‌شود که الیاف ظریف زیریـن از ۱۹ تا ۲۴ میکرون با طول متغیری بین ۲/۵ تا ۱۲/۵سـانتی‌متر اسـت. این الیاف در نتیجه سالهای زیاد انتخاب نژادی در چین و مغولستان حاصل شده است (۱۴).

مواد و روش‌ها

از بیـده تعـداد ۲۶ شـتر نـر و ماده یک کوهانـه و آمیختـه (تلاقی شتردوکوهانه نر با ماده یک کوهانه) مربوط به منطقه قم و هشتگرد و تعداد ۱۲ شتر نر و ماده دو کوهان استان اردبیل و ۱۴ شتر آمیخته منطقه هشتگرد و نظرآباد در سن ۱ تا ۱/۵ سالگی نمونه‌برداری شد. نمونه‌های الیاف با وزن تقریبی ۲۰گرم از محل پهلوی راسـت در اردیبهشت ماه برداشت گردید. در آزمایشـگاه از نمونه اصلی نمونه‌های فرعی شامل چندین دسته لیف برای اندازه‌گیری درصد وزنی کرک و مو، درصد میزان مدولا در کرک، قطر الیاف و بازدهی الیاف شسـته از ناشور جدا گردید. از بین نمونه‌های برداشت شده سه دسته لیف انتخاب و طول آنها با خطکش و با حساسیت ۰/۵ سانتی‌متر اندازه‌گیری شد و میانگین آنها محاسبه گردید. حدود ۱ گرم کرک از نمونه اصلی جدا و برای تعیین درصد وزنی کرک و مو و درصد شمارشـی میزان مدولا در کرک و همینطور قطر به کار گرفته شـد. ابتدا مواد گیاهی(خار و خاشاک) از نمونه خارج شد و بعد با آب گرم محتوی ماده شوینده غیریونی، شسـته خشک شده سـپس در مایع دیکلرومتان به مدت چند دقیقه برای خارج شـدن مابقی چربـی قرارگرفت، نمونه ها از مایـع مذکور خارج و در محیط آزمایشگاه خشک شد. درصد وزنی الیاف بلند موئی به عنوان پوشش روئـی و درصد وزنـی الیاف کوتاه و ظریف به عنوان پوشـش زیرین تعیین شـد. ولی به دلیل مدولائی بودن تعدادی از الیاف پوششی زیرین مجدداً از این قسـمت اسلایدی تهیه گردید و در زیر میکروسکوپ به تعداد ۱۰۰ تار شـمارش شـد و الیاف دارای مدولای منقطع[4] (مدولای کوتاه و نقطه ای)، مقطع[5] (مدولای بریده شـده) و ممتد[6] (مدولای سراسـری) و الیاف بدون مدولا (کرک) مشـاهده و درصد شمارشی آنها محاسـبه گردید. از مضرب درصد الیاف بدون مدولا و درصد پوشـش زیرین میزان کرک خالص تعین شـد. الیاف پوششی زیرین ابتدا با دسـت موازی گردید و قسمتی از آن به وسیله میکروتوم هاردی به مقاطع طولی کوتاه بریده شد و بعد از قرار دادن روی لام و ریختـن یک قطره پارافین، به طـور یکنواخت پخش گردید. در موقع قرار دادن لامل روی مایع پارافین دقت شـد که الیاف ریزتر به دلیل سـبکی از لامل خارج نشود. با قرار دادن اسلاید در زیر میکروپروژکتور و با بزرگنمائی ۵۰۰ برابر تعداد بیش از ۱۰۰ تار با روش ASTM .D۱۲۹۴-۷۹ اندازه‌گیری شـد(۸). جهت اندازه‌گیری بازدهی کرک یا درصد کاهش بعد از شستشـو، مقدار ۱۰ گرم نمونه با ترازوی حسـاس ۰/۱ گرم اندازه‌گیری شـد. مواد گیاهی موجود در کرک توسط پنس خارج شد و سپس در اتو با حرارت ۱۰۵ درجه سـانتیگراد و به مدت ۱ سـاعت خشک و توزین گردید. نمونه‌هائی که مواد گیاهی آنها جدا شده بود، در دستگاه پشم‌شوئی و دمای آب بین ۵۰ – ۴۰ درجه سـانتی گراد حاوی کربنات سدیم و ماده شوینده غیریونی(سـردوکس[7]) شستشو داده شدند. برای پردازش داده‌ها، در مورد اعدادی با درصد رقمی بین ۰ تا ۱۰۰ ابتدا ریشـه دوم و سپس ارکسینوس آنهـا و برای اعداد بین ۰ تا ۳۰ درصد فقط ریشـه دوم آنها به دسـت آمد و دربـاره ارقام با درصد بین ۳۰ تا ۷۰ درصد بدون انجام تبدیل محاسـبه آماری انجام گرفت به دلیل نامساوی بودن مشاهدات از روش خطی عمومی (آنالیـز واریانس نامتعادل) در نرم‌افزار SAS اسـتفاده شـد(۱۶). ابتدا در مدل اثر عوامل متقابل درنظر گرفته شد و پس از غیر معنی‌دار بودن از مدل حـذف گردید. برای تعین همبسـتگی فنوتیپی بیـن صفات از روش تعین ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد.

$$\gamma_{ijk} = x + Si + \beta_j + (S\beta)ij + \varepsilon_{ijk}$$

γ_{ijk} = اثر هر یک از مشاهدات.

χ = میانگین کل صفت مورد مطالعه.

S_i = اثرجنس

β = اثر توده ژنتیکی

$(S\beta)ij$ = توده ژنتیکی اثر متقابل جنس و

ε_{ijk}= اثر خطای تصادفی هر یک از مشاهدات

نتایج

همان گونه که جداول ۱ و ۲ و نمودارهای ۱ تا ۳ نشـان می‌دهد گروه ژنتیکی روی درصد الیاف مدولائی مقطع و ممتد، درصد الیاف بدون مدولا و کرک خالص طول دسته‌الیاف، قطر کرک، و درصد کاهش پس از شستشو اثر معنی‌دار داشت. بطوریکه قطر الیاف پوشش زیرین شترهای یک کوهانه (۱۷±۰/۸ میکرون) با آمیخته (۱۸/۹±۰/۴ میکرون) و شـترهای دوکوهانه (۱۷/۰۸±۰/۶ میکـرون) در سـطح ($p<0/001$) تفاوت معنی‌دار داشـتند. طول دسـته الیاف شـترهای یک کوهانه و آمیخته (به ترتیب ۸/۳±۰/۵ و ۸/۰۵±۰/۳ سانتی‌متر) با دو کوهانه (۵/۵±۰/۷ سانتی‌متر) ($p<0/001$) با هم تفاوت معنی‌دار داشـتند.(نمودار ۲) حداقل و حداکثر طول دسته الیاف (۴ و ۱۳ سانتی‌متر) متعلق به الیاف شترهای نر دوکوهان و آمیخته بود.

اثـر جنس و اثر متقابل جنس با گـروه ژنتیکی روی هیچیک از صفات

جدول۱ : میانگین حداقل مربعات و اشتباه معیار درصد پوشش زیرین و درصد مدولاسیون پوشش زیرین الیاف براساس جنس در شترهای یک‌کوهانه، دوکوهانه و آمیخته

	صفت	تعداد	پوشش زیرین	پوشش رویی	مدولاسیون منقطع	مدولاسیون ممتد	بدون مدولا	کرک خالص
جنس	نر	۲۲	۸۱/۵±۱/۹	۱۸/۲±۱/۹	۵/۸±۱	۱۰/۷±۱/۳	۷۱/۸±۳/۱	۵۹/۵±۳/۲
	ماده	۲۷	۸۲/۱ ۱/۶	۱۷/۸ ۱/۶	۴/۸ ۰/۹	۸/۰ ۱/۱	۷۴/۵ ۲/۷	۶۳/۱ ۲/۸
	احتمال		ns	ns	ns	ns	ns	ns
توده زنبکی	یک کوهان	۱۲	۸۲/۷±۲	۱۷/۳±۲/۳	۷/۹±۱/۳ b	۱۳/۴±۱/۶ b	۶۴/۹±۳ a	۵۲±۳ a
	آمیخته	۲۳	۸۲/۳±۱/۲	۱۷/۳-۱/۹	۶/۲±۱ b	۹/۱±۱/۳ b	۷۸-۳/۲ b	۶۲/۲-۳/۳ b
	دو کوهان	۱۲	۷۹/۴-۳/۲	۲۰/۴-۳/۲	۳/۹±۱/۶ b	۲/۱±۲/۲ b	۸۰/۶-۵/۴ a	۶۵/۶-۵/۶ a
	احتمال		ns	ns	*	***	***	***

جدول۲ : میانگین حداقل مربعات و اشتباه معیار طول دسته الیاف، قطر و کاهش پس از شستشوی الیاف بیده شترهای یک‌کوهانه، دوکوهانه و آمیخته

	صفت	تعداد	طول دسته الیاف (سانتی‌متر)	میانگین قطر (میکرون)	ضریب تغییرات میانگین قطر (درصد)	کاهش پس از شستشو (درصد)	بازدهی شستشو (درصد)
جنس	نر	۲۲	۷۱/۰۴	۱۹/۰۵	۳۶/۷ ۱/۵	۲۷/۵±۱/۸	۷۲/۴ ۱/۸
	ماده	۲۷	۷/۶ ۰/۳	۱۹/۰۴	۳۴/۲ ۱/۳	۳۰/۹±۱/۵	۶۹/۱ ۱/۵
	احتمال		ns	ns	ns	ns	ns
توده زنبکی	یک کوهان	۱۴	۸/۳±۰/۵ a	۲۱/۲±۰/۶ a	۳۴/۳=۱/۹	۲۹/۵=۲/۲ a	۷۰/۵±۲/۲ ab
	آمیخته	۲۳	۸ ۰/۴ a	۱۸/۹ ۰/۵ ab	۳۵/۴ ۱/۵	۲۵/۴ ۱/۸ b	۷۴/۶±۱/۸ a
	دو کوهان	۱۲	۵/۵±۰/۷ b	۱۷±۰/۸۶ b	۳۶/۶-۲/۵	۳۱/۷±۳ a	۶۷/۲±۳ b
	احتمال		***	***	ns	*	*

الیاف شترهای مورد بررسی معنی‌دار نبود اما بطورکل ماده‌ها ظریفترین و کمترین درصد پوشش زیرین(۵۵/۷ درصد) و کاهش بعد از شستشو (۱۵/۷ درصد) را داشتند و نرها بلندترین طول دسته الیاف (۱۳ سانتی‌متر)، کمترین و بالاترین ضریب تغییرات قطر (۲۴/۵ و ۴۷/۱ درصد) و بیشترین درصد الیاف پوشش زیرین (۹۳/۴درصد) را داشتند . همینطور کمترین و بیشترین کرک خالص (۱۳/۸ و ۸۵/۸ درصد) به شترهای نر دوکوهانه تعلق داشت(جدول ۳).

درصد کرک خالص و طول دسته الیاف و درصد کاهش بعد از شستشو دارای واریانس یا ضریب تغییرات بالاتر از ۲۰ در صد بود. دامنه نشان می‌دهد انتخاب فردی شترها از لحاظ این صفات می‌تواند در بهبود کیفیت الیاف شتر مؤثر باشد(جدول ۳). حال چنانچه الیاف شتر به صورت توده مخلوط به بازار عرضه گردد، اطلاعات همبستگی بین صفات الیاف در کیفیت نخ تولیدی و روش ریسندگی مورد نظر اهمیت ویژه‌ای دارد که این روابط در جدول ۴ ارائه شده است. طبق این جدول همبستگی بین میانگین قطر کرک با طول دسته الیاف و با درصد الیاف مدولائی و نیز همبستگی درصد پوشش زیرین با الیاف بدون مدولا مثبت و در سطح ($p<0/001$) معنی‌دار به دست آمده است.

بحث و نتیجه‌گیری

از ویژگی‌های الیاف نساجی یکنواختی و هماهنگی قطر و یکسانی مقاومت کششی یا استحکام الیاف در سرتاسر طول آنها است. به علاوه، برای مقاصد نساجی در شروع عملیات، الیاف باید از طول مناسب و خوبی برخوردار باشند. زیرا طول الیاف تاثیر بسزائی در نخ و پارچه حاصله داشته، مقاومت و کیفیت دلخواه را در آنها بوجود خواهد آورد. این امر بالاخص

در الیاف به کار رفته در کشـبافی و فاسـتونی مهم اسـت و از عوامل اصلی قیمت الیاف بخصوص الیاف خاص حیوانی که الیاف شـتر جزء این دسته از الیاف قرار می‌گیرند، می‌باشـد. لذا انجام عمل اصلاحی و تغذیه‌ای در جهت کاهش قطر، افزایش درصد پوشـش زیرین و کاهش درصد الیاف مدولائی و افزایـش طول الیاف همراه با کاهش نایکنواختی جدای از وزن بیده تولیدی مهمترین عوامل در ارزش و کیفیت الیاف بشمار میآید.

در این بررسـی مشخص شد که جنس بر هیچیک از صفات الیاف تاثیر معنی‌داری نداشـت ولی آمیخته‌گری باعث افزایش درصد پوشش زیرین در شـترهای آمیخته شده است و این شترها دارای ۸۲/۳ درصد الیاف پوشش زیرین و حدفاصل مقادیر این صفت در شترهای یک کوهانه (۸۳/۷ درصد) و دوکوهـان(۷۹/۴ درصد) بودنـد. گرچه این تفاوت معنی‌دار نبـود ولی از لحاظ کاهـش الیاف مدولائی و افزایش کرک خالص یـا الیاف بدون مدولا بیده شـترهای آمیخته نسبت به شـترهای یک کوهان بهبود داشتند. مرور منابع بیان می‌داردکه در اکثر موارد ژنوتیپ بر خصوصیات الیاف شـتر تاثیر داشـته ولی اثر جنس معنی‌دار نبوده است، همچنانکه نمونه الیاف از چهار نقطه بدن شـترهای هند متعلق به سـه گروه سنی (۱،۴ و ۸ سال) و سه نژاد نیز نشـان داد که نژاد اثر معنی‌داری روی همه ویژگی‌های الیاف دارد. ولی جنس اثر معنی‌داری روی نسـبت الیاف هتروتایپ، مو و کمپ نداشت، گرچـه اثر آن روی الیاف کـرک خالص معنی‌دار بود (۱۱). آزمایش دیگری روی ۱۷ نفر شـتر یک سـاله یک کوهانه از سه نژاد مشـخص کرد، نژاد اثر معنـی‌داری روی درصد الیاف مدولائـی دارد(۹). در مطالعات دیگر نیز اثرجنـس روی صفات کیفی الیـاف معنی‌دار نبوده اسـت(۴، ۱۷). مطالعه انجام شـده در هند بر روی ۳ نژاد یک کوهانه اثر جنس معنی‌دار نبود ولی نژاد اثر معنی‌دار داشـت(۱۵). در آزمایش روی الیاف شترهای دوکوهانه، یک کوهانه و تلاقی آنها در روسـیه، درصد پوشـش زیریـن متاثر از گروه ژنتیکی و سـن بود و دارای دامنه‌ای از ۸۲/۶ درصد (در ماده های آمیخته) تا ۹۴/۵ درصد (شـترهای یک ساله دوکوهانه) بود. همینطور دامنه میزان الیـاف هتروتایـپ ۳/۷ درصـد (دو کوهانه) تـا ۱۱/۶ درصد (مـاده بالغ آمیختـه) و الیاف موئی از ۱/۸ درصد (یک سـاله دوکوهانـه) تا ۵/۶ (ماده های بالغ آمیخته) متفاوت بود (۱۰).

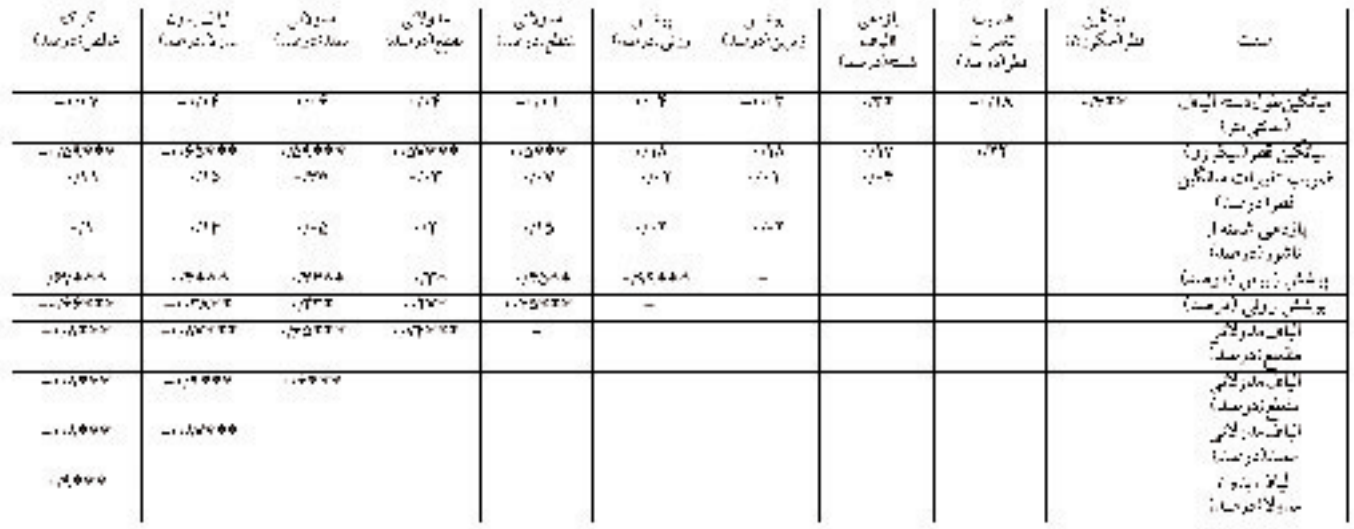
در بررسـی روی الیاف شـترهای دوکوهانه چین نرها دارای بلندترین الیاف و سـپس شـترهای نراخته در رده بعدی قرار داشتند. الیاف شترهای هندی متعلق به سه گروه سنی در سه نژاد یک کوهانه، میانگین طول دسته الیاف از ۴۲±۴/۶۵ تا ۰/۲۱±۶/۶۸ سـانتی‌متر متغیر بود. سـن بطور معنی داری روی طول دسـته الیاف اثر داشـت ولی جنس اثر معنی داری نداشت (۱۱). نتایج بررسی الیاف شترهای بومی ایران نشان می‌دهد. عامل جنس و اثر متقابل سن و جنس و ژنوتیپ دام روی طول دسته الیاف نواحی مختلف بدن معنی‌دار اسـت(۵). طول دسـته الیاف شترهای یک کوهانه دربررسی فعلی بیش از شـترهای دو کوهانه بود.حداقل و حداکثر طول دسـته الیاف (۴ و۱۴ سـانتی‌متر) متعلق به الیاف شـترهای نر دوکوهان و آمیخته بود. در حالیکه در اغلب تحقیقات طول دسـته الیاف شترهای دوکوهانه معمولاً بلندتر می‌باشد (۱۳، ۱۷، ۱۸).

میانگین قطر الیاف از نقطه نظر فنی مهمترین خصوصیت آن محسوب می‌شـود. قطر در حد زیاد ولی نه به تنهائی درجه کیفیت لیف و شماره نخ را معلوم می‌دارد. کیفیت منسوج تولیدی همینطور مراحل عمل‌آوری الیاف در درجه اول به متوسـط قطر و سـپس به دامنه قطر الیاف بسـتگی دارد. بنابراین حداکثر نخ تولیدی به میزان تغییرات قطر الیاف مربوط می‌شود. به علاوه ضریب تغییرات قطر روی تاب[۸]، شـقی[۹] نخ و کیفیت تماسی[۱۰] (زبری و نرمی) منسـوج نهائی اثر می‌گذارد. این یکنواختی بین گله‌های یک نژاد، دامهای یک گله و بین دسـته‌های پشم یک بیده و حتی بین خود دسته‌ها و در طول دسته الیاف اهمیت دارد. فقدان یکنواختی قطر الیاف یک دسته لیف بدترین عیب محسوب می‌شود و با توجه به همبستگی ژنتیکی (۰/۴-) بیـن ضریب تغییرات قطر و مقاومت الیاف یکی از مهمترین مشـخصه‌های فعلی برای تشخیص مسـتقیم مقاومت ضریب پایین واریاسیون قطر است. براسـاس منابع مختلف خصوصیات الیاف بـه خصوص ضخامت تحت تاثیر نژاد و سـن اسـت و شـترهای دوکوهانه عموماً الیاف ظریفتری دارند (۷). Von Bergen براسـاس محموله‌های الیاف شتر وارد شـده به آمریکا، قطر کرک بیده شترهای دوکوهانه را کمتر از شترهای یک کوهانه و در شترهای ایرانی ۲۴/۳ تا ۲۸/۵ میکرون و شـترهای افغانی ۲۱/۳ میکرون ذکر شـده است(۱۷). در بررسی روی بیده شترهای یک کوهانه بومی ایران دامنه قطر

جدول ۳: فراسنجه‌های صفات الیاف شترهای یک‌کوهانه، دوکوهانه و آمیخته

صفت	اشتباه معیار ± میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	حداقل	حداکثر
درصد پوشش زیرین	۸۲/۶±۱/۱۱	۷/۸	۹/۴	۵۵/۷	۹۳/۴
درصد الیاف کرک خالص	۶۵/۵±۲	۱۴/۲	۲۲/۷	۱۳/۸	۸۵/۸
طول دسته الیاف (سانتی‌متر)	۷/۶-۰/۲۸	۱/۹۶	۳۶	۴	۱۳
میانگین قطر کرک(میکرون)	۱۹/۱۲+۰/۳۶	۲/۵	۱۳/۲۴	۱۳/۶	۲۴/۸۵
ضریب تغییرات میانگین قطر کرک(درصد)	۳۵/۲+۰/۸۷	۶/۱	۱۷/۳	۲۴/۵	۴۷/۱
درصد کاهش بعد از شستشو	۲۸=۱/۱	۷/۹	۲۸/۲	۱۵/۷	۴۶/۱

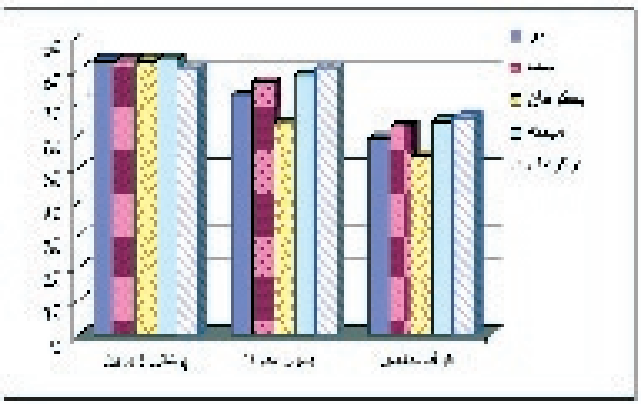
جدول۴ : همبستگی فنوتیپی و احتمال معنی‌دار بودن ویژگی‌های الیاف سه گروه ژنتیکی شتر



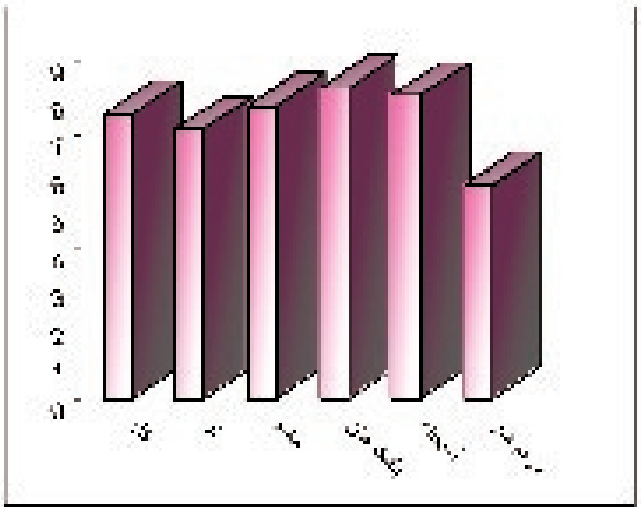
الیاف کرک شتر ۱۶ تا ۳۵ میکرون گزارش شده است(۴). در بررسی حاضر قطر الیاف بین ۱۳/۶ تا ۲۴/۸۵ میکرون متغیر و به ترتیب به شترهای ماده دوکوهان و یک کوهان تعلق داشت و گرچه بطور معنی‌داری تحت تاثیر جنس قرار نداشت ولی همانطور که مشهود است، موثر از ژنتیک حیوان بود و مانند سایر منابع حاصله شترهای دوکوهانه از الیاف ظریفتری برخوردار بودند و آمیخته‌ها قطری درحدواسط دو گروه ژنتیکی دیگر داشتند و وجود این دامنه وسیع در قطر امکان بهبود الیاف در اثر تلاقی‌گری را افزایش می‌دهد. دلیل کمتر بودن ضخامت الیاف شتر در این بررسی نسبت به بررسی‌های قبل (بیش از ۲۲ میکرون) به غیر از تاثیر آمیخته‌گری و کاهش قطر الیاف شترهای آمیخته، جوان بودن شترها در این آزمایش (۱/۵ سال) نسبت به شترهای بومی بررسی شده قبل (۱ تا ۲۵ سال) بوده است زیرا سن یکی از عوامل مؤثر بر کیفیت الیاف است (۵). برخلاف این مطالعات در ارزیابی الیاف شترهای دوکوهانه چین اثر جنس معنی‌دار بوده و متوسط قطر الیاف ماده‌ها ۱۴/۷ میکرون و نرهای بالغ ۱۸/۳ میکرون گزارش شده است (۱۸). بطور کلی الیاف کرکی بچه شترها (دیلاق) ظریفتر و دارای دامنه‌ای بین ۱۶ تا ۱۷ میکرون است در بررسی الیاف شترهای بومی ایران بین دو جنس از لحاظ قطر تفاوتی موجود نبود و جنس نر و ماده دارای میانگین قطر کرک یکسان (۱±۲۲/۴ و ۰/۳۴±۲۲/۴ میکرون) بودند (۵). بررسی به‌عمل آمده روی ۱۲۷ نمونه الیاف از ۱۷ شتر یک ساله یک کوهانه و ۱۵ شتر مسن‌تر (بین۳ تا۴ سال) از سه نژاد در هند مشخص کرد، الیاف ناحیه کوهان دارای بلندترین طول دسته الیاف بوده و سپس ناحیه شانه، پهلو و گردن به ترتیب بلندترین طول را داشتند. قطر الیاف خالص و هتروتیپ تحت تأثیر نژاد شترها، ناحیه بدن، سن و جنس آنها قرار داشت. در حالی که قطر الیاف موئی مؤثر از نژاد شترها، نواحی بدن و سن بود و الیاف کمپ فقط تحت تأثیر سن قرار گرفته بود(۹). میانگین و دامنه ضریب تغییرات میانگین قطر الیاف کرک در مطالعه کنونی ۰/۸۷±۳۵/۲ و بین ۲۴/۵ تا ۴۷/۱ درصد بود که با تحقیق قبلی روی الیاف شترهای بومی ایران دارد ولی بطورکل با توجه موثر بودن این عامل در کیفیت نخ تولیدی نسبت به الیاف کشمیر و پشم از مقدار بالائی برخوردار است که این امر بیشتر به وجود الیاف مدولائی با قطر نزدیک به الیاف بدون مدولا درون پوشش زیرین مربوط می‌گردد و همین همپوشانی قطر الیاف کرک و مدولائی در توده پشم شتر سبب می‌شود که فرآوری و جداسازی کرک و مو آن متفاوت از الیاف کشمیر در بز بوده و هزینه کالای نهائی را به غیر از کلفتی منسوج، افزایش دهد و نهایتاً پارچه حاصله قیمت کمتری داشته باشد. در این بررسی آمیخته‌گری باعث کاهش ضریب تغییرات قطر در دسته الیاف (متوسط ۱۳/۲۴ درصد) شده است (۸/۷ درصد در الیاف شترهای آمیخته در برابر ۸/۷۵ و ۱۵/۵ درصد در الیاف شترهای یک و دوکوهان)، ولی روی ضریب تغییرات میانگین قطر الیاف کرک در بیده شترها (میانگین ۱۷/۳ درصد) تاثیر نداشته است (به ترتیب ۳۴/۷، ۳۵/۲ و ۳۵/۷ درصد در شترهای یک کوهان، آمیخته و دوکوهان).

بازدهی الیاف شسته از ناشور شترهای دوکوهان ۷۶ تا ۸۳ درصد ذکر شده است (۷). مقدار بازدهی الیاف شسته از ناشور شترهای دوکوهان مغولستان براساس۱۲ درصد رطوبت ۶۷ الی ۷۲ درصد، الیاف شترهای یک کوهان ایرانی و افغانی ۶۰ تا ۷۰ درصد، شترهای عراقی ۵۷ تا ۷۵ درصد و در نمونه شترهای هند ۶۵ تا ۸۰ درصد گزارش شده است (۱۷). در مطالعه حاضر این صفت حداقل ۵۳/۹ و حداکثر ۸۴/۳ درصد به دست آمد که به ترتیب به شترهای ماده دوکوهان و نر آمیخته تعلق داشت از آنجائیکه درصد آلودگی یا میزان شن و خاک موجود در الیاف که بیشترین درصد کاهش را تشکیل می‌دهید تابعی از محیط و محل زندگی دام است تا سایر عوامل درونی مانند ژنوتیپ، سن و جنس، لذا در این بررسی نیز اختلاف معنی‌داری بین گروه‌های ژنتیکی نبود ولی به دلیل متفاوت بودن شرایط نگهداری شترهای یک کوهانه از تعدادی شترهای آمیخته و شترهای دوکوهان مقدار درصد الیاف شسته شده در شترهای یک کوهان و آمیخته‌ای که در محیط بسته نگهداری می‌شدند بالاتر بود ولی این اختلاف معنی‌دار نبود.

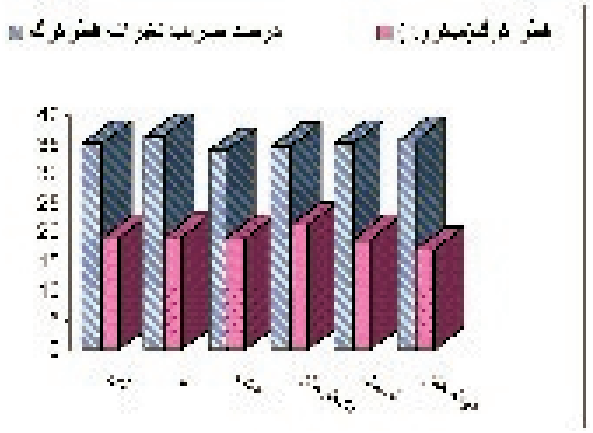
در این مطالعه همبستگی ساده پیرسون بین طول دسته الیاف با میانگین قطر ($p<0/003$) و با بازدهی ($p<0/05$) مثبت بود که با سایر منابع تطبیق نموده و مشخص است که با افزایش طول معمولاً قطر زیادتر



نمودار۱: درصد الیاف پوشش زیرین، بدون مدولا و کرک خالص
در شترهای یک‌کوهانه، آمیخته و دوکوهانه



نمودار ۲: طول دسته الیاف
در شترهای یک‌کوهانه، آمیخته و دوکوهانه



نمودار ۳: میانگین قطر و ضریب تغییرات
الیاف در شترهای یک‌کوهانه، آمیخته و دوکوهانه

شـده و به دلیل بلندتر شـدن الیاف آلودگی آنها افزایش مـی یابد (۴، ۵). همینطور بین قطر و درصد الیاف مدولائی همبسـتگی مثبت و معنی‌دار و با درصد الیاف بدون مدولا و کرک خالص این همبسـتگی منفی و معنی‌دار (p<۰/۰۰۰۱) بود.

همبسـتگی منفی و معنی‌داری در رابطه درصد پوشش زیرین با درصد الیـاف مدولائی و مثبت معنی‌دار بـا درصد الیاف بدون مدولا و نهایتاً کرک خالص وجود داشـت(p<۰/۰۰۰۱). به علاوه همبسـتگی الیاف مدولائی با یکدیگـر مثبت و معنـی‌دار و با الیاف بـدون مدولا و کرک خالـص منفی معنی‌دار به دست آمد (p<۰/۰۰۰۱).

پیشنهادات

از آنجائیکـه شـتر دام مناطق کویری و بیابانی کشـورهای آسـیائی و آفریقائـی اسـت و مطالعـه در مورد خصوصیـات مختلـف آن بالاخص فرآوردهای آن انگشت‌شـمار اسـت، ضرورت داردکه شـمار این بررسی‌ها در ابعاد مختلف فرآورده‌های شـتر از جمله الیاف و چرم آن در کنار سـایر تحقیقـات از جمله آمیخته‌گـری و بهبود تغذیه و مدیریت پرورش افزایش یابـد زیرا تحقیق و بهبود این صفات بطور مجزا بدون توجه به سـایر موارد بدلیـل ارزش پائین آنها، در شـرایط فعلی از طریق اصلاح نـژاد مقرون به صرفه نیسـت. گرچه امکان افزایـش کیفیت را می‌تـوان از جهات دیگر از جمله جورکردن (سـورتینگ) بخصوص در الیاف و اصلاح روش نسـاجی و پیدا کردن منابع بیشتر مصرف در آن دنبال کرد.

پاورقی‌ها

1 - Pleistocene
2 - Capitan Thomas Huthun
3 - Bokhara
4 -Interrupted medulla
5 -Fragmental medulla
6 -Continued medulla
7 - Serdox NFK
8 - Twisting
9- Hardness
10- Handle

منابع مورد استفاده

۱ - احمدی، ب و س. سـامی.۱۳۶۶؛ شـیمی پوسـت و چرم.انتشـارات محیط. صفحات ۱۳۵۰ و ۱۳۷۲.

۲ - خاتمی، ک و م. خاکی. ۱۳۶۶؛ پژوهشی در زمینه احیای پرورش شتر در ایران و چگونگی توسعه بهره‌برداری اقتصادی از آن. مؤسسه تحقیقات دامپروری. سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی. وزارت کشاورزی.

۳ - خاتمی،ک. ۱۳۶۳؛ شتر، قابلیت‌ها و کاربردهای آن از دیدگاه علمی و تحقیقی. مؤسسـه تحقیقات دامپروری. سـازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی. وزارت کشاورزی. صفحه ۱۳.

۴ - صالحـی، م. ن. طاهـر پـور، و ن. ایـزدی. ۱۳۸۲؛ مطالعه مقدماتـی تعیین ویژگی‌هـای الیاف شـترهای بومی ایران. مجله علوم کشـاورزی ایـران. جلد ۳۴.

شماره ۳. صفحات ۵۹ تا ۶۰.
۵ - صالحی، م. ن. طاهر پور، ح. انصاری، م. عرب، ا. کمالی و ا. غیور. ۱۳۸۴؛ بررسی امکان افزایش تولید الیاف شتر. گزارش ملی ۷۶۲. شورای پژوهشهای علمی کشور.
۶ - قاسمی، م. ج. ۱۳۷۶؛ بررسی منابع پژوهشی مربوط به شتر یک کوهانه. نوشته آر.تی. ویلسون. مجله بانک و کشاورزی. شماره ۵۹. صفحات ۱۲ تا ۱۷.
۷. ناظری عدل، ک. ۱۳۶۵؛ پرورش شتر. جهاد دانشگاهی دانشگاه تبریز. صفحات ۱۵، ۲۰، ۹۶، ۹۷. و ۱۰۷.
8- American Society for Testing Materials (ASTM). 1982; Diameter of wool by micro projection .D- 1294-79. Vol 32: 295 –302.
9- Banamali, Y., B.P. Mishra, C. Bhakat, M.S. Sahani, and B.Yadav. 2000; Hair quality attributes of *Camelus dromedarius*. Indian J. of Animal Sciences. 70: 2, 211-212.
10- Beknazarov, E.A. and T.T. Kenzhebekov. 1982; Some indices of camel hair production. Zhivotnovodstvo. 10: 62-63.
11- Champak, B., Y. Banamali, M.S. Sahani, C. Bhatt and B. Adam. 2001; Effect of certain factors on hair quality attributes in Indian dromedary camel managed in an organized farm. Indian J. of Animal Science. Vol 71:10, 992-994;
12- FAO. 2006; Core production. WWW. FAOSTAT.
13- Lensch, J. 1991; The two-humped camel (*Camelus bactrianus*). World Animal Review. Vol.1. No: 92. Pp36.
14- Petrire, O.J. 1995; Harvesting of textile animal fibers. FAO, Agricultural Series Bulletin 122-Pp13, 22, 70.
15- Sahani, M.S., N. Sharma, and N.D. Khanna. 1996; Hair production in Indian camels (*Camelus dromedarius*) managed under farm conditions. Indian Veterinary Journal. 73: 5, 531-533.
16- SAS / STAT User's Guide, 6.03 edition, SAS institute inc. 602–610, 624–632.
17- Von Bergen, W. 1963; Wool handbook. Inter science publishers.N.Y. USA. pp: 366-383.
18- Wei, D. 1980; Chinese camels and their productivities. Provisional Report, International Foundation for Science. No. 6: 6, 55-72.
19- Wilson, R.T. 1988; The camel. Longman Group UK limited. pp: 1-25,161. 218.