نشریه علوم دامی
شماره ۹۰، بهار ۱۳۹۰
(پژوهش و سازندگی)

شاخص انتخاب برای بهبود صفات رشد و ترکیب لاشه در بره‌های لری بختیاری

• **محمد علی طالبی**
مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان چهارمحال و بختیاری (نویسنده مسئول)
• **سید رضا میرائی آشتیانی**
گروه علوم دامی، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران
• **اردشیر نجاتی جوارمی**
گروه علوم دامی، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران
• **محمد مرادی شهر بابک**
گروه علوم دامی، دانشکده علوم و مهندسی کشاورزی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران
تاریخ دریافت: شهریور ماه ۱۳۸۹ تاریخ پذیرش: دی ماه ۱۳۸۹
تلفن تماس نویسنده مسئول: ۰۹۱۳۱۸۳۳۹۴۳
Email: maitalebi@yahoo.com

چکیده

در این تحقیق شاخص‌های انتخاب اقتصادی برای بهبود رشد و ترکیب لاشه برای گوسفندان لری‌بختیاری محاسبه شد. صفات وزن گوشت لخم و وزن چربی لاشه در اهداف انتخاب و صفات وزن زنده بدن، برآورد وزن دنبه و عمق بافت نرم حاصل از اولتراسوند در سن شش ماهگی در شاخص انتخاب قرار گرفتند. پاسخ‌های مورد انتظار به انتخاب برای صفات اهداف انتخاب با ضرایب اقتصادی نسبی ۴/۶۱ و ۰/۹۲- به ترتیب برای صفات وزن گوشت لخم و وزن چربی لاشه و با شاخص‌های متفاوت محاسبه شد. پاسخ‌های مورد انتظار به انتخاب در شاخص‌های مختلف با نسبت‌های ۰/۰۲، ۰/۰۴، ۰/۰۶، ۰/۰۸ و ۰/۱۰ قوچ برآورد شد. متوسط نسبت شدت انتخاب به فاصله نسل برای دو جنس با نسبت‌های مختلف قوچ به ترتیب ۰/۵۲، ۰/۴۸، ۰/۴۵، ۰/۴۳ و ۰/۴۱ بود. بیشترین پاسخ همبسته به ازای هر سال برای افزایش وزن گوشت و کاهش میزان چربی بر اساس شاخص انتخاب کامل که شامل صفات وزن زنده بدن، عمق بافت نرم حاصل از اولتراسوند و برآورد وزن دنبه و شاخص انتخاب که شامل صفات وزن زنده بدن و برآورد وزن دنبه بود، مشاهده شد. با شاخص انتخاب کامل پاسخ غیر مستقیم به انتخاب برای وزن گوشت از ۳۲۰ تا ۲۵۲ گرم در سال و برای وزن چربی لاشه از ۱۱۸- تا ۹۳- گرم در سال برای نسبت‌های قوچ ۰/۰۲ تا ۰/۱۰ بود. پاسخ اقتصادی با شاخص انتخاب کامل و شاخص انتخاب شامل صفات وزن زنده بدن و برآورد وزن دنبه مشابه و بیش از به دو شاخص دیگر بود. بازده پاسخ همبسته با شاخص انتخاب کامل نسبت به پاسخ مستقیم برای میزان گوشت و چربی لاشه، ۰/۸۲ بود. با اهداف و شاخص انتخاب متفاوت، با افزایش نسبت قوچ پیشرفت ژنتیکی وزن گوشت به ازای هر سال کاهش یافت و میزان کاهش برای میزان گوشت در شاخص انتخاب کامل بیش از میزان چربی به ازای هر سال بود.

کلمات کلیدی: شاخص انتخاب، رشد، ترکیب لاشه، گوسفند لری‌بختیاری.

www.SID.ir

Animal Sciences Journal (Pajouhesh & Sazandegi) No 90 pp: 72-79

Selection index to improve growth traits and carcass composition in Lori-Bakhtiari sheep

By: M. A. Talebi, Scientific Member, Research Center of Agriculture and Natural Resources, Shahrekord,Iran. (Corresponding Author; Tel: +989131833943), S. R. Miraei-Ashtiani, Department of Animal Science, University Collage of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran. A. Nejati-Javaremi, Department of Animal Science, University Collage of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran. M. Moradi-Shahrbabak,Department of Animal Science, University Collage of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran.

Selection indices to improve growth traits and carcass composition for Lori-Bakhtiari sheep calculated. The selection goal comprised carcass lean weight (CMW) and carcass fat weight (TFTW) at six months of age and selection criteria were included live weight (BW6M), estimated fat-tail weight (EFTW) and ultrasonic soft tissue depth (UGR) at six months of age. The expected annul responses to selection on different indices were culculated with relative economic values of 4.61 and -0.92 for carcass lean weight and carcass fat weight, respectively. The expected annul responses to selection on base different indices with different proportional ram (2, 4, 6, 8 and 10 percent) were calculated. Average ratios of selection intensity to generation interval, for the two sexes, were 0.52, 0.48, 0.45 0.43 and 0.41, respectively. The highest expected response to selection annually were observed for increase lean weight and decrease fat weight with full selection index comprised BW6M, EFTW and UGR traits. The expected annul responses to selection ranged from 320 to 252 g CMW and from -118 to -93 g TFTW with selection index comprised BW6M, EFTW, and UGR traits for proportional ram 0.02 to 0.10. Economic response of full selection index and selection index included BW6M and EFTW traits were similar and higher than other indices. The efficiency expected response than direct selection for CMW and TFTW was 0.82 with full selection index. The genetic gain annually of CMW decreased with increasing proportional ram and in difference selection goal and index. The lean weight than to fat weight decreased higher annually in full selection index.

Keywords: Selection index, Growth, Carcass composition, Lori-Bakhtiari sheep.

Archive of SID

مقدمه

سرعت رشد و میزان گوشت از مهمترین اهداف اصلاحی در تولید و پرورش بره‌های کشتاری می‌باشد (۴ ، ۹). گوسفند نژاد لری‌بختیاری یکی از نژادهای درشت جثه بوده و هدف اصلی از پرورش آن تولید گوشت می‌باشد که دارای ظرفیت بالقوه سود بیشتر از طریق مدیریت بهتر و بهبود ژنتیکی است. در نژادهای گوشتی، معمولاً هدف از انتخاب، تغییر در وزن بافت‌های لاشه یا نسبت‌های آن در یک سن، وزن زنده یا وزن لاشه مشخص می‌باشد. معمولاً انتخاب برای این اهداف براساس اندازه‌گیری‌های وزن زنده، همراه با تخمین‌هایی از ترکیب لاشه موجود زنده از دام‌های نامزد برای انتخاب بوده و یا اینکه براساس اندازه گیری مستقیم لاشه نتاج یا دیگر بستگان نامزدهای انتخاب انجام می‌شود. در نتیجه انتخاب پدران و مادران فقط براساس اطلاعات از خویشاوندان نه بر پایه عملکرد خودشان می‌باشد. انتخاب بر اساس اطلاعات خویشاوندان مانند انتخاب براساس بهترین پیش‌بینی ناریب خطی، همبستگی بین ارزش‌های اصلاحی برآورد شده خویشاوندان را افزایش خواهد داد و منجر به افزایش در میزان همخونی می‌گردد (۵ ، ۷). اندازه‌گیری غیر مستقیم لاشه فرصتی برای جمع‌آوری اطلاعات از حیوان زنده فراهم می‌نماید و منجر به استفاده از اطلاعات عملکرد فرد برای صفات لاشه در انتخاب می‌شود.

کلیه روش‌های پیش بینی پاسخ برنامه‌های اصلاح نژادی بر اساس تئوری شاخص انتخاب می‌باشند. شاخص‌های انتخاب اقتصادی برای تولید گوشت لخم از نظر تئوری دادن وزن‌های مناسب به وزن زنده و اندازه‌های حاصل بر روی دام زنده برای حداکثر کردن میزان تغییر ژنتیکی در سودآوری است. Nejati Javaremi و همکاران (۲۰۰۷) در بررسی اثر انتخاب بر وزن دنبه گوسفند گزارش کرده‌اند، که با همبستگی مثبت ژنتیکی بین دو صفت وزن بدن و وزن دنبه امکان انتخاب برای افزایش سریع تر در وزن بدن و افزایش کندتر در وزن دنبه وجود داشته و با کاربرد فشار انتخاب منفی بر وزن دنبه، کاهش پیشرفت ژنتیکی بعدی در وزن دنبه یا حتی کاهش اندازه دنبه با افزایش وزن بدن وجود خواهد داشت.

Simm و همکاران (۱۹۸۷) نیز گزارش کرده اند که انتخاب با شاخص انتخاب کامل شامل صفات وزن زنده بدن، عمق بافت عضله و چربی حاصل از اولتراسوند منجر به افزایش در میزان گوشت لخم و کاهش میزان چربی لاشه شده است و انتخاب براساس شاخصی که با حذف صفت عمق بافت چربی یا براساس فقط وزن زنده بدن بوده، پاسخ مورد انتظار با افزایش وزن چربی و گوشت منجر شده است. Tosh و Wilton (۲۰۰۲) در ارائه شاخص انتخاب نرهای پایانی برای انتخاب نشان دادند که انتخاب بر اساس شاخصی از صفات رشد و عمق بافت چربی و عضله، باعث افزایش رشد و به

www.SID.ir

طور همزمان کاهش چربی و افزایش گوشت شده است. در مطالعه‌ای برای برآورد پارامترهای ژنتیکی و فنوتیپی و پاسخ در اجزاء صفات شاخص برای نژادهای انتخاب شده برای رشد بافت گوشت لخم، متوسط میزان پاسخ در چهار نژاد برای وزن زنده، عمق چربی و عمق عضله به ترتیب ۰/۲۴ کیلوگرم در سال، ۰/۰۳- و ۰/۰۵ میلیمتر در سال گزارش شده است. ولی پاسخ ها برای میزان گوشت و چربی بین نژادها متغیر بود. تنوع در پارامترهای ژنتیکی و فنوتیپی منجر به تنوع در پیش بینی پاسخ برای میزان گوشت و چربی در بین نژادها شده، در نتیجه پیشنهاد شده است که به منظور طراحی مطلوب‌تر برنامه‌های اصلاح نژاد، پارامترها برای هر نژاد خاص بایستی به طور مستقل تعیین گردند (۱۶). هدف از این تحقیق ارائه شاخص انتخاب اقتصادی برای بهبود رشد و ترکیب لاشه در گوسفندان لری‌بختیاری بود.

مواد و روش ها

مدیریت و ساختار گله

مؤلفه‌های (کو)واریانس، پارامترهای ژنتیکی و فنوتیپی صفات رشد، لاشه و صفات برآورد وزن دنبه و عمق بافت نرم حاصل از اولتراسوند از گله ایستگاه توسعه پرورش و اصلاح نژاد لری بختیاری بدست آمد. در این ایستگاه مدیریت گله به صورت نیمه متحرک و روستایی (روستایی) بود (۱). ترکیب گله ایستگاه توسعه پرورش و اصلاح نژاد لری‌بختیاری از ۲۰ رأس قوچ و ۵۰۰ رأس میش تشکیل شده است، که به طور تصادفی با نسبت ۱ به ۲۵ جفت‌گیری می‌نماید. حداکثر سن برای میش‌ها و قوچها به ترتیب ۷ و ۴ سال بود. سن میش‌ها و قوچها هنگامی که فرزندان آنها بدنیا می‌آیند، حداقل دو سال می‌باشد. بره‌های نر و ماده پس از شیرگیری به طور مجزا تا شش ماهگی پرورش می‌یابند و بره‌های مازاد در سن شش ماهگی به فروش می‌رسند. در سن شش ماهگی از بین ۲۴۰ رأس دام‌های نر، قوچ ها به عنوان والدین نر برای نسل بعد انتخاب شدند. در این مطالعه نسبت‌های ۰/۰۲، ۰/۰۴، ۰/۰۶، ۰/۰۸ و ۰/۱۰ قوچ به عنوان والدین نر در نظر گرفته شد. از بین ۲۴۰ رأس ماده در دسترس ۱۴۰ رأس (نسبت انتخاب شده برابر با ۰/۵۶) به عنوان والدین برای نسل بعد انتخاب شدند. در نتیجه متوسط نسبت شدت انتخاب به فاصله نسل (۳ سال) به ترتیب ۰/۵۲، ۰/۴۸، ۰/۴۵، ۰/۴۳ و ۰/۴۱ برای دو جنس در نسبت‌های مذکور بود.

مؤلفه‌های (کو)واریانس، پارامترهای فنوتیپی و ژنتیکی و ضرایب اقتصادی نسبی

پارامترهای فنوتیپی، ژنتیکی صفات رشد و لاشه در جدول ۱ ارائه شده است. به منظور برآورد مؤلفه‌های (کو) واریانس ژنتیکی و تخمین پارامترهای ژنتیکی صفات رشد (۴۱۱۱ رأس بره) و لاشه (۲۶۴ لاشه) از روش حداکثر درستنمایی محدود شده (۱۲) و به صورت تجزیه چند صفتی استفاده گردید. مؤلفه‌های (کو)واریانس، پارامترهای فنوتیپی و ژنتیکی صفات در سن ثابت برآورد شده‌اند. ضرایب اقتصادی نسبی صفات در پژوهشی در این نژاد بدست آمد (۲) که ضرایب اقتصادی نسبی وزن گوشت و چربی لاشه به ترتیب ۴/۶۱ و ۰/۹۲- بود.

ضرایب اقتصادی نسبی صفات به وسیله تقسیم ضرایب اقتصادی مطلق صفات وزن گوشت و چربی لاشه بر مقدار ضریب اقتصادی مطلق وزن پشم محاسبه شد. در نتیجه یک واحد اقتصادی تغییر در شاخص انتخاب معادل یک واحد وزن بیده پشم سالانه است.

جدول۱- وراثت پذیری (روی قطر)، همبستگی ژنتیکی (بالای قطر) و فنوتیپی (پائین قطر) صفات رشد و لاشه

صفت	BW۶M	CMW	EFTW	TFTW	UGR
وزن بدن در شش ماهگی (BW۶M)	۰/۲۹	۰/۸۸	۰/۷۰	۰/۴۷	۰/۵۸
وزن گوشت لاشه (CMW)	۰/۸۴	۰/۴۱	۰/۴۹	۰/۱۱	۰/۳۸
برآورد وزن دنبه (EFTW)	۰/۸۰	۰/۶۶	۰/۳۹	۰/۸۲	۰/۴۵
مجموع چربی لاشه و دنبه (TFTW)	۰/۷۴	۰/۵۹	۰/۸۲	۰/۳۱	۰/۷۰
عمق بافت نرم حاصل از اولتراسوند (UGR)	۰/۶۰	۰/۴۷	۰/۵۴	۰/۶۳	۰/۲۸
σ۲p	۳۲/۴۸۲	۲/۳۵۶۰	۰/۸۴۲	۳/۵۶۰۰	۲/۵۵۷۰

σ۲P، واریانس فنوتیپی.

Archive of SID
نشریه علوم دامی SID.ir

اهداف و شاخص انتخاب

در این مطالعه صفات وزن گوشت لخم و وزن چربی لاشه در اهداف انتخاب و صفات وزن زنده بدن، برآورد وزن دنبه و عمق بافت نرم حاصل از اولتراسوند در سن شش ماهگی بره‌ها در شاخص انتخاب قرار داده شدند. پاسخ‌های مورد انتظار و پاسخ اقتصادی سالانه، با استفاده از رویه IML برنامه آماری SAS (۲۰۰۰) و ماتریس‌های (کو)واریانس فنوتیپی و ژنتیکی بین صفات، پیش‌بینی شدند.

$$\mathbf{S}_g = \frac{i}{GI}\frac{\mathbf{b'G}}{\sqrt{\mathbf{b'G\,v}}}\text{،}\quad \mathbf{S}_H = \frac{i}{GI}\frac{\mathbf{b'G\,v}}{\sqrt{\mathbf{b'P\,b}}}\text{،}\quad \mathbf{b}=\mathbf{P}^{-1}\mathbf{Gv}$$

$$r_{HI}=\sqrt{\frac{\mathbf{b'G\,v}}{\mathbf{v'C\,v}}}$$ که b، ضرایب شاخص انتخاب؛ P، ماتریس (کو) واریانس فنوتیپی صفات موجود در شاخص انتخاب؛ G، ماتریس کوواریانس ژنتیکی بین صفات موجود در تابع هدف و صفات شاخص انتخاب؛ v، بردار ضرایب اقتصادی صفات؛ C، ماتریس (کو)واریانس ژنتیکی صفات موجود در تابع هدف؛ SH، میزان پاسخ اقتصادی در تابع هدف؛ Sg، بردار پاسخ ژنتیکی برای صفات موجود در تابع هدف؛ rHI، دقت انتخاب؛ i، شدت انتخاب و GI، فاصله نسل می‌باشند.

نتایج و بحث

پاسخ به انتخاب برای صفات رشد و لاشه

تغییرات ژنتیکی و پاسخ‌های مستقیم در اوزان گوشت و چربی با نسبت‌های مختلف قوچ در حالتی که صفات موجود در اهداف اصلاحی شامل صفات وزن گوشت لخم و وزن چربی باشند، در جدول ۲ نشان داده شده است. پیشرفت ژنتیکی برای صفات وزن گوشت لخم و وزن چربی لاشه به ترتیب ۲۴۳ و ۱۲۵-گرم در سال به ازای یک انحراف استاندارد انتخاب براساس شاخص بود. پاسخ مستقیم به انتخاب برای وزن گوشت لخم از ۳۸۰ تا ۳۰۰ گرم در سال با تغییر نسبت‌های قوچ از ۰/۰۲ تا ۰/۱۰ تغییر نشان داد و با کاهش نسبت قوچ (افزایش شدت انتخاب) به میزان ۲ درصد میزان پیشرفت ژنتیکی برای وزن گوشت حداقل ۵ درصد افزایش یافت. با کاهش نسبت قوچ از ۰/۰۲ تا ۰/۱۰ پاسخ ژنتیکی مستقیم به انتخاب برای کاهش میزان چربی از ۱۹۶- تا ۱۵۴- گرم در سال بود. پاسخ اقتصادی از انتخاب مستقیم برای افزایش میزان گوشت لخم و کاهش میزان چربی لاشه برای نسبت قوچ ۰/۰۲ تا ۰/۱۰ به ترتیب ۱/۹۳ تا ۱/۵۲ واحد بود. با کاهش شدت انتخاب (افزایش نسبت قوچ) میزان پاسخ اقتصادی به انتخاب مستقیم برای افزایش میزان گوشت لخم و کاهش میزان چربی لاشه نیز کاهش یافت.

پاسخ غیرمستقیم به انتخاب برای صفات رشد و لاشه

میزان تغییرات ژنتیکی صفات و پاسخ غیر مستقیم برای اوزان گوشت لخم و چربی، بر اساس شاخص‌های انتخاب مختلف و نسبت‌های مختلف قوچ در جدول ۳ ارائه شده است. با شاخص انتخاب کامل (۴) شامل صفات وزن زنده بدن، عمق بافت نرم حاصل از اولتراسوند و برآورد وزن دنبه در سن شش ماهگی، بیشترین پاسخ غیر مستقیم به انتخاب به ازای هر سال برای وزن گوشت حاصل شد. پاسخ غیر مستقیم برای وزن گوشت از ۳۲۰ تا ۲۵۲ گرم در سال و برای وزن چربی لاشه به ترتیب از ۱۱۸- تا ۹۳- گرم در سال برای نسبت‌های قوچ ۰/۰۲ تا ۰/۱۰ با شاخص انتخاب کامل بود. با شاخص انتخاب کامل پاسخ غیر مستقیم به انتخاب برای میزان چربی منفی بود، ولی میزان پاسخ همبسته به انتخاب برای وزن چربی با حذف صفات عمق بافت نرم حاصل از اولتراسوند و برآورد وزن دنبه از شاخص برای وزن چربی مثبت شد. شاخص انتخاب ۱، بیشترین پاسخ ژنتیکی برای افزایش وزن چربی را به ازای هر سال نشان داد.

با افزایش صفت عمق بافت نرم حاصل از اولتراسوند به شاخص وزن

جدول ۲- تغییرات ژنتیکی و پاسخ های مستقیم در اوزان گوشت و چربی با نسبت‌های مختلف قوچ

نسبت قوچ	پاسخ مستقیم (گرم در هر سال)		پاسخ اقتصادی[1]	صحت
	وزن گوشت لخم	وزن چربی		
۰/۰۲	۳۸۰	-۱۹۶	۱/۹۳	۰/۸۲
۰/۰۴	۳۴۷	-۱۷۹	۱/۷۶	۰/۸۲
۰/۰۶	۳۲۶	-۱۶۸	۱/۶۶	۰/۸۲
۰/۰۸	۳۱۰	-۱۶۰	۱/۵۸	۰/۸۲
۰/۱۰	۳۰۰	-۱۵۴	۱/۵۲	۰/۸۲
i=۱	۲۴۳	-۱۲۵	۱/۲۴	۰/۸۲

۱) هر واحد معادل قیمت یک واحد بیده پشم سالانه می باشد.

www.SID.ir
Archive of SID

زنده بدن (شـاخص ۲) پاسـخ ژنتیکی برای وزن گوشت لاشه افزایش یافت و میزان پاسـخ ژنتیکی برای کاهش چربی کمتر از شـاخص انتخاب ۱ بود، البته این پاسخ برای میزان چربی منفی نشد. در صورتی که شاخص انتخاب شامل صفات وزن زنده بدن و برآورد وزن دنبه (شاخص ۳) نسبت به شاخص انتخاب ۱ علاوه بر افزایش پاسخ به وزن گوشت منجر به پاسخ همبسته منفی برای میزان چربی شد. در نتیجه، تاثیر پذیری کاهش میزان چربی به صفت وزن دنبه بسـیار زیادتر از صفت عمق بافت نرم حاصل از اولتراسوند بود، که امکان کاهش بیشتر چربی را از طریق صفت وزن دنبه فراهم می‌سازد. البته بهتریـن هدف مورد نظـر برای انتخاب از نظر بیولوژیکـی و اقتصادی تولید مؤثر گوسـفندان گوشـتی، افزایش وزن گوشت لخم و کاهش وزن چربی به طور همزمان اسـت. انتخاب براساس یک شـاخص انتخاب اقتصادی شامل صفات وزن زنده بدن، عمق بافت عضله و بافت چربی حاصل از اولتراسـوند در گوسـفندان نژاد سـافولک (۲۳) و نژادهای دورسـت دوان، کوپ ورث و بوردرلای سیسـتر (۱۴)، برآورد پاسخ انتخاب به گوشت لخم بر اساس وزن زنده و عمق بافت چربی در گوسـفندان آمیخته تگسل و اکسفورد (۸) و در گوسـفندان نژاد اسکاتیش بلک فیس (۶) منجر به افزایش عمق بافت عضله (به عنوان شاخص وزن گوشت لخم) و کاهش در عمق بافت چربی (به عنوان شاخص وزن چربی) شده است.

بازده پاسـخ همبسته با شـاخص انتخاب کامل نسبت به پاسخ مستقیم برای میزان گوشـت و چربی لاشه ۰/۸۲ بود، که با بازده پاسخ غیر مستقیم با شـاخص انتخاب ۳ مشـابه و بیش از بازده پاسخ همبسته به شاخص‌های انتخاب ۱ و ۲ بود. کمترین بازده پاسـخ غیر مسـتقیم با شاخص انتخاب ۱ نسـبت به پاسخ مستقیم برای میزان گوشـت و چربی لاشه (۰/۵۱) بدست آمد.در این مطالعه نیز بدلیل ارزش اقتصادی منفی برای میزان چربی لاشه، پیشرفت ژنتیکی برای کاهش میزان چربی مشاهده شد. وزن‌های صفات در شـاخص انتخاب نیز موید این موضوع اسـت (جدول ۴)، زیرا که وزن های شـاخص، ترکیبی از پارامترهای ژنتیکـی و ارزش های اقتصادی صفات می باشـد و ارزش اقتصادی نسـبی منفی برای وزن چربی منجر به نمایش اثر منفی و کاهشـی برآوردکننده‌های آن در ضرایب شاخص انتخاب شده است. به طوری که ضرایب صفات وزن زنده بدن، برآورد وزن دنبه و عمق بافت نرم حاصل از اولتراسـوند در شاخص کامل به ترتیب ۰/۷۸، ۳/۸۸- و ۰/۰۷ بود. وجود صفت عمق بافت نرم حاصل از اولتراسوند در شاخص که معرف میزان چربی زیر جلدی لاشـه است، می‌تواند نقش کنترلی در جلوگیری از افزایش میزان چربی لاشه در هنگام کاهش دنبه را داشته باشد.

Simm و Dingwall (۱۹۸۹) در ارائـه شـاخص انتخاب برای تولید گوشـت لخم گوسفند نشان دادند که با اهداف انتخاب میزان گوشت لخم و چربی و ضرایب اقتصادی نسبی ۳ و ۱- برای این صفات، با شاخص انتخاب شـامل وزن زنده بدن، عمق چربی و عضله حاصل از اولتراسـوند، بیشترین پیشـرفت برای گوشت لخم بدسـت آمده، در حالی که پاسـخ مورد انتظار برای میزان چربی ۲۶ درصد نسـبت به شـاخص انتخاب شامل وزن بدن به تنهایی کاهش یافته بود. برای ارزش‌های نسـبی اقتصادی ۱ و ۱- به ترتیب برای گوشـت و چربی، میزان پاسـخ به انتخاب برای گوشت لخم و چربی به ترتیـب ۱۶ و ۲۲۲- گرم در سـال، و برای ارزش‌های نسـبی اقتصادی ۵ و ۱- به ترتیب برای گوشت و چربی، میزان پاسخ به انتخاب برای گوشت لخم و چربی به ترتیب ۲۱۱ و ۱۳۲ گرم در سـال گزارش کرده اند. Gilmour و همـکاران (۱۹۹۴) بـا تاکید برابـر روی وزن زنده بـدن، کاهش چربی و افزایـش اندازه عضله راسـته در اهداف انتخاب و شـاخص انتخاب مرتبط، بهبودی در صفات وزن بدن، عمق عضله راسـته و کاهش عمق بافت چربی را گـزارش کرده انـد. در مطالعه دیگری که پیشـرفت ژنتیکی حاصل از نه سال انتخاب برای افزایش میزان گوشت لاشه در دو لاین (شاهد و انتخابی) گوسفند سافولک مورد بررسی قرار گرفت. هدف اصلاح نژاد در لاین انتخاب شـامل صفات وزن گوشت لاشه و وزن چربی لاشـه با ارزش‌های اقتصادی ۳ و ۱- بود. پیشـرفت ژنتیکی سـالانه صفات وزن زنده، عمق چربی و عمق عضله حاصل از اولتراسـوند به ترتیـب ۰/۵۸۹ کیلوگرم ، ۰/۰۹۰- و ۰/۳۰۱ میلی‌متر گزارش شده است (۲۰). که این نتایج با یافته‌های این تحقیق برای بهبودی رشـد و میزان گوشت لخم و کاهش میزان چربی لاشه با استفاده از اندازه‌گیری‌ها بر روی دام زنده، مطابقت دارد.

صحت شاخص نیز با افزایش تعداد صفات در شاخص، افزایش نشان داد. زیرا که منابع اطلاعات مورد اسـتفاده در ارزیابی ژنتیکی از طریق اندازه‌های غیر مسـتقیم لاشـه افزایش یافته و اینکه میزان دقـت با وجود صفات وزن بدن و برآورد وزن دنبه بالاتر رفته که این به دلیل همبسـتگی بالاتر صفت برآورد وزن دنبه نسبت به صفت عمق بافت نرم حاصل از اولتراسوند با صفات اهداف اصلاحی است. در نتیجه با افزایش صحت، پیشرفت ژنتیکی نیز بهبود یافته است.

پاسـخ اقتصادی با شاخص انتخاب کامل (۴) و شاخص انتخاب ۳ مشابه و بیـش از دو شـاخص دیگر بود. بـازده اقتصادی شـاخص انتخاب کامل و شاخص ۳ نسبت به شاخص ۱، ۶۰ درصد و نسبت به شاخص ۲، ۴۹ درصد بیشتر بود. بسیاری از محققان که اهداف انتخاب را برای افزایش وزن گوشت و کاهـش وزن چربی به طور همزمـان تعریف کرده‌انـد، بدنبال آن، ارزش اقتصادی وزن چربی را منفی (۱-) قرار داده و ارزش اقتصادی گوشـت را از اطلاعات بازار برآورد کرده‌اند. این شـرایط در بازار بعضی کشـورها از جمله نیوزیلند وجود داشـته اسـت، جائی که پرداخت‌ها برای لاشـه انعکاسی از ترکیب لاشـه اسـت. اگر چه حتی در بازارهایی که پرداخت‌ها برای لاشـه انعکاسـی از ترکیب لاشه نباشـد، قراردادن ارزش اقتصادی ۱- برای کاهش دادن ارزش صفت و دادن ارزش اقتصادی مثبت به صفت برای افزایش ارزش آن، از نظر تئوری منجر به وضعیت مطلوبی شـده اسـت (۱۵). بعلاوه نتایج اولیه از آزمایشـات مختلف برای گوسفند نشان داد که این شاخص‌ها منجر به کاهش عمق چربی و افزایش عمق عضله راسـته شـده است (۶، ۸ ، ۲۳). در نتیجه، شاخص‌های انتخاب اقتصادی که هدف حداکثر کردن درآمدهای اقتصادی کل اسـت برای بهبود سرعت رشـد بافت گوشت لخم در گوسفند می‌تواند مناسب باشد.

با افزایش نسـبت قوچ پیشـرفت ژنتیکی وزن گوشـت به ازای هر سال کاهش یافت و میزان کاهش برای میزان گوشـت در شـاخص انتخاب کامل بیش از میزان چربی به ازای هر سـال بود. بنابراین با کاهش نسـبت قوچ یا افزایش شـدت انتخاب، پیشرفت ژنتیکی به میزان بیشتری افزایش یافت. با افزایش نسـبت قوچ، کاهش برای میزان گوشت در شاخص انتخاب کامل از ۸ تـا ۳ درصد بـود. یعنی به ازای هر دو درصد افزایش در نسـبت قوچ این میزان کاهش در پیشـرفت ژنتیکی میزان گوشـت مشـاهده می‌گردد. روند افزایشـی میزان چربی به ازای هر سال با تغییر نسبت قوچ انتخابی از ۰/۰۲ به ۰/۱۰ با شـاخص انتخاب کامل مشـابه روند کاهشی برای میزان گوشت

Archive of SID

SID.ir

جدول ۳- تغییرات ژنتیکی و پاسخ های غیر مستقیم در اوزان گوشت و چربی حاصل انتخاب از بر اساس شاخص‌های مختلف

شماره شاخص	نسبت قوچ	صفات در شاخص	پاسخ همبسته (گرم در هر سال)		پاسخ اقتصادی[1]	صحت شاخص	بازده
			وزن گوشت لخم	وزن چربی			
۱	۰/۰۲	BW۶M*	۲۴۳	۱۳۸	۰/۹۹	۰/۴۲	۰/۵۱
۲		BW۶M, UGR	۲۴۵	۷۶	۱/۰۶	۰/۴۵	۰/۵۵
۳		BW۶M, EFTW	۳۱۹	-۱۲۰	۱/۵۸	۰/۶۷	۰/۸۲
۴		BW۶M, UGR, EFTW	۳۲۰	-۱۱۸	۱/۵۸	۰/۶۷	۰/۸۲
۱	۰/۰۴	BW۶M	۲۲۲	۱۲۶	۰/۹۱	۰/۴۲	۰/۵۱
۲		BW۶M, UGR	۲۲۴	۶۹	۰/۹۷	۰/۴۵	۰/۵۵
۳		BW۶M, EFTW	۲۹۲	-۱۰۹	۱/۴۴	۰/۶۷	۰/۸۲
۴		BW۶M, UGR, EFTW	۲۹۲	-۱۰۸	۱/۴۵	۰/۶۷	۰/۸۲
۱	۰/۰۶	BW۶M	۲۰۸	۱۱۹	۰/۸۵	۰/۴۲	۰/۵۱
۲		BW۶M, UGR	۲۱۱	۶۵	۰/۹۱	۰/۴۵	۰/۵۵
۳		BW۶M, EFTW	۲۷۴	-۱۰۳	۱/۳۶	۰/۶۷	۰/۸۲
۴		BW۶M, UGR, EFTW	۲۷۵	-۱۰۱	۱/۳۶	۰/۶۷	۰/۸۲
۱	۰/۰۸	BW۶M	۱۹۸	۱۱۳	۰/۸۱	۰/۴۲	۰/۵۱
۲		BW۶M, UGR	۲۰۰	۶۲	۰/۸۷	۰/۴۵	۰/۵۵
۳		BW۶M, EFTW	۲۶۱	-۹۸	۱/۲۹	۰/۶۷	۰/۸۲
۴		BW۶M, UGR, EFTW	۲۶۱	-۹۶	۱/۲۹	۰/۶۷	۰/۸۲
۱	۰/۱۰	BW۶M	۱۹۱	۱۰۹	۰/۷۸	۰/۴۲	۰/۵۱
۲		BW۶M, UGR	۱۹۳	۶۰	۰/۸۴	۰/۴۵	۰/۵۵
۳		BW۶M, EFTW	۲۵۲	-۹۴	۱/۲۵	۰/۶۷	۰/۸۲
۴		BW۶M, UGR, EFTW	۲۵۲	-۹۳	۱/۲۵	۰/۶۷	۰/۸۲

۱) هر واحد معادل قیمت یک واحد بیده پشم سالانه می باشد.

*BW۶M، وزن بدن در شش ماهگی؛ EFTW، برآورد وزن دنبه؛UGR ، عمق بافت نرم حاصل از اولتراسوند.

www.SID.ir

جدول ۴- ضرایب صفات در شاخص انتخاب

صفات در شاخص	ضرایب		
	BW۶M *	EFTW	UGR
BW۶M	۰/۳۳	-	-
BW۶M, UGR	۰/۴۳	-	-۰/۵۷
BW۶M, EFTW	۰/۷۹	-۳/۸۳	-
BW۶M, UGR, EFTW	۰/۷۸	-۳/۸۸	۰/۰۷

*BW۶M، وزن بدن در شش ماهگی؛ EFTW، برآورد وزن دنبه؛UGR ، عمق بافت نرم حاصل از اولتراسوند.

لخـم بود. میـزان کاهش چربی با شـاخص‌های انتخـاب ۲ و ۳ نیز از ۳ تا ۹ درصد با افزایش نسـبت‌های قوچ بود. با افزایش نسـبت‌های قوچ، پاسـخ اقتصادی ناشـی از شـاخص‌های مختلف انتخاب نیز به ازای هر سال کاهش نشـان داد و بیشترین پاسخ اقتصادی با نسـبت قوچ ۲ درصد مشاهده شد. افزایش پیشـرفت ژنتیکی با کاهش نسـبت قوچ در برخی مطالعات گزارش شده است (۳ ، ۱۱).

پاسـخ به انتخـاب برای هر صفـت در انتخاب چند صفتـی، به ضریب اقتصـادی و بیولوژی صفـات (وراثت‌پذیری و سـاختار همبسـتگی‌ها) که می‌توانند به عنوان پارامترهای اقتصادی و ژنتیکی تلقی شوند، بستگی دارد. برای یک سیسـتم تولید و منبع ژنتیکی خاص، پاسـخ بـه انتخاب با تغییر ضرایب اقتصادی و تغییر دادن منبع اطلاعات مورد استفاده تغییر می‌یابد که تغییر ضرایب اقتصادی نسـبت به تغییر دادن منبع اطلاعات مؤثرتر می‌باشد (۲۲). در انتخـاب چند صفتی برآورد پارامترها، بسـته به تعداد صفات مورد تجزیـه متفاوت خواهد بود و با وجـود پارامترهای متفاوت از ترکیب صفات مختلف در کنار هم، بالطبع پاسـخ‌های متفاوتی به انتخاب مستقیم یا پاسخ همبسته بدست خواهد آمد.

در نتیجه با توجه به اینکه پیش بینی می‌شـود در آینده صنعت پرورش گوسـفند به طـرف قیمت‌گذاری کامل اجزاء لاشـه حرکـت نماید، تعریف دقیق‌تر اهداف اصلاحی و وزن‌های مناسـب شاخص انتخاب اقتصادی مورد نیاز می‌باشـد. بیشترین پاسـخ غیر مسـتقیم به انتخاب برای افزایش وزن گوشـت و کاهش میزان چربی به ازای هر سـال بر اسـاس شاخص انتخاب کامل که شامل صفات وزن زنده بدن، عمق بافت نرم حاصل از اولتراسوند و برآورد وزن دنبه در سن شش ماهگی و شاخص انتخاب که شامل صفات وزن زنده بدن و برآورد وزن دنبه، حاصل شـد. پاسخ اقتصادی با شاخص انتخاب کامل بیش از سایر شاخص‌ها بود.

منابع مورد استفاده

۱- طالبی، م.ع.، میرائی آشـتیانی، س. ر. مرادی شـهر بابک م. و نجاتی جوارمی. ا. (۱۳۸۷) ارتباط بین صفات رشـد و لاشه در گوسـفندان لری بختیاری. مجله علوم دامی ایران، جلد ۳۹، شماره ۱: ص ۲۹-۳۷.

۲- طالبی، م.ع.، میرائی آشـتیانی، س. ر. مرادی شـهر بابـک م. و نجاتی جوارمی. ا. (۱۳۸۹) ضرایب اقتصادی صفات تولید مثل، رشـد و ترکیب لاشـه در گوسفندان لری‌بختیاری. مجله علوم دامی ایران، (در دست چاپ).

۳- وطن خواه، م. (۱۳۸۴) تعیین مدل مناسـب اصلاح نژاد گوسـفند لری بختیاری در سیستم روستایی. رساله دکتری. دانشکده علوم زراعی و دامی، پردیس کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه تهران.

4- Atkins, K. D. (1987) Breeding objectives for terminal sire breeds of sheep. Proce. *Aust. Associ. Anim. Breed. Genet*. 6: 221-224.

5- Bijma, P., van Arendonk J. A. M. and Woolliams. J. A. (2001) Predicting rates of inbreeding for livestock improvement schemes. *J. Anim. Sci*. 79: 840-853.

6- Bishop, S. C. (1993) Selection for predicted carcass lean content in Scottish Blackface sheep. *Anim. Prod*. 56: 379-386.

7- Burrows, P. M. (1984) Inbreedind under selection from related families. *Biomertrics*. 40: 895-906.

8- Cameron, N. D. and Bracken. J. (1992) Selection for carcass lean content in terminal sire breeds of sheep. *Anim. Prod.* 54: 367-377.

9- Clarke, J. N., Waldron D. F. and Rae. A. L. (1991) Selection objectives and criteria for terminal lamb sires. Proce. *Aust. Associ. Anim. Breed. Genet*. 9: 265-271.

10- Gilmour, A. Luff., Fogarty A. F. and Banks. R. (1994) Genetic parameters for ultrasound fat depth and eye muscle measurements in live Poll Dorset sheep. *Aust. J. Agric. Res*. 45: 1281-1292.

11- Kosgey, I. S., Van der Werf, J. H. J. Kinghorn, B. P. Van Arendonk J. A. M. and Baker. R. L. (2002) *Alternative breeding schemes for meat sheep in the tropics.* 7th WCGALP, August 19-23, Montpellier, France.

12- Meyer, K. (2007) WOMBAT- A program for mixed model analyses by restricted maximum likelihood. User Notes. Animal Genetics and Breeding Unit, *Armidale*, 55pp.

13- Nejati-Javaremi, A., Izadi, F. Rahimi G. and Moradi. M. (2007) Selection in fat-tailed sheep based on two traits of fat-tail and body weight versus single-trait body weight. *Inter. J. Agri. Bio*. 9: 645-648.

Archive of SID

meat production in sheep. *Livest. Prod. Sci.* 21: 223-233.

19- Simm, G., Young M. J. and Beatson. P. R. (1987) An economic selection index for lean meat production in New Zealand sheep. *Anim. Prod.* 45: 465-475.

20- Simm, G., Lewis., R. M. Grundy B. and Dingwall. W. S. (2002) Responses to selection for lean growth in sheep. *Anim. Sci.* 74: 39-50.

21- Tosh, J. J. and Wilton. J. W. (2002) A terminal-sire index for selecting rams. *Can. J. Anim. Sci.* 82: 591-593.

22- Van Der Werf, J. (2005) *Genetic change of multiple traits*, 25-61. In: Armidale Animal Breeding, Summer Course. 94 pp.

23- Young, M. J. (1989) *Responses to selection for leanness in Suffolk.* MSc. Thesis. University of Edinburgh, Scotland. 60pp.

14- Nsoso, S. J. (1995) *Genetic control of lean tissue growth rate in sheep*: Genetic parameters and responses to selection. Ph.D. Thesis. Lincoln University, New Zealand 213pp.

15- Nsoso, S. J., Young M. J. and Beatson. P. R. (1999) The genetic control and manipulation of lean tissue growth and body composition in sheep. *Anim. Breed. Abst*. 67(6): 433-444.

16- Nsoso, S. J., Young M. J. and Beatson. P. R. (2004) Genetic and phenotypic parameters and responses in index component triats for breeds of sheep selected for lean tissue growth. *Small. Rum. Res*. 51: 201-208.

17- SAS. (2000) Release 6. 11, SAS Institute Inc., Cary, North Carolia, USA.

18- Simm, G. and Dingwall. W. S. (1989) Selection indexes for lean

Archive of SID