تولیدات دامی
دوره ۱۷ ■ شماره ۱ ■ بهار و تابستان ۱۳۹۴
صفحه‌های ۸-۱

تعیین شاخص انتخاب مناسب برای گوسفند نژاد افشاری در شرایط پرورش روستایی

مختارعلی عباسی [۱]*، سیما ساور سفلی [۲]

۱. دانشیار، بخش پژوهش‌های ژنتیک و اصلاح نژاد، مؤسسهٔ تحقیقات علوم دامی کشور، کرج، ایران
۲. استادیار، بخش پژوهش‌های ژنتیک و اصلاح نژاد، مؤسسهٔ تحقیقات علوم دامی کشور، کرج، ایران

تاریخ وصول مقاله: ۱۳۹۲/۱۲/۰۱ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۳/۰۹/۰۱

چکیده

استراتژی‌های گوناگون انتخاب و تعیین شاخص انتخاب مناسب اصلاح نژاد گوسفند نژاد افشاری با شبیه‌سازی کامپیوتری بررسی شد. اهمیت نسبی هر یک از صفات با ضرایب اقتصادی برآوردشده مشخص و از سودآورترین صفات برای تشکیل شاخص انتخاب استفاده شد. شاخص‌های مطالعه‌شده در این تحقیق شامل ترکیب‌های گوناگونی از سه صفت وزن بدن میش در زمان جفت‌گیری (EBW)، وزن بیدهٔ پشم سالیانه (AWW)، و کل وزن از شیرگیری به‌ازای هر میش در معرض آمیزش (TWWEE) بودند. شاخص یک شامل هر سه صفت و شاخص‌های دو، سه، و چهار به‌ترتیب شامل AWW و TWWEE، EBW و TWWEE و TWWEE بود. در کل شاخص‌های مطالعه‌شده با افزایش اندازهٔ گله و کاهش نسبت قوچ، میانگین‌های ژنوتیپ کل، شاخص انتخاب، و پیشرفت اقتصادی افزایش پیدا کرد، ولی میانگین هم‌خونی در گله کاهش یافت. در اکثر موارد با کاهش یک صفت از شاخص انتخاب، مقدار ژنوتیپ کل کاهش یافت. براساس نتایج تحقیق حاصل، شاخصی شامل صفات وزن بیدهٔ پشم سالیانه، وزن بدن میش، و کل وزن از شیرگیری به‌ازای هر میش در معرض آمیزش (شاخص انتخاب کامل) مناسب‌ترین شاخص انتخاب برای اصلاح نژاد گوسفند افشاری در شرایط روستایی است. این شاخص بیشترین میانگین شاخص انتخاب، ژنوتیپ کل، و پیشرفت اقتصادی را دارد.

کلیدواژه‌ها: پیشرفت اقتصادی، ژنوتیپ کل، شبیه‌سازی رایانه‌ای، معیار انتخاب، هم‌خونی.

* نویسنده مسئول Email: pmaz_abbasi@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

هدف اصلی از صنعت دامپروی به‌عنوان سیستمی تولیدی‌ـاقتصادی، افزایش راندمان و سود است. بنابراین در طراحی برنامهٔ بهبود ژنتیکی حیوانات اهلی، باید به شناسایی سیستم تولید و عوامل مؤثر بر افزایش عملکرد آن و نیز میزان سود سیستم یعنی میزان درآمدها و هزینه‌ها توجه شود. در اصلاح دام، بیشتر از یک صفت اهمیت اقتصادی دارد. ازاین‌رو درصورت انتخاب همزمان برای چند صفت، تابعی موسوم به هدف اصلاحی تشکیل می‌شود (۱). هدف اصلاح نژاد تابعی خطی از ارزش اصلاحی صفات مهم اقتصادی است که در آن ارزش اصلاحی هر صفت در ارزش اقتصادی آن ضرب می‌شود. برای تشکیل این تابع، معمولاً صفاتی درنظر گرفته می‌شوند که وراثت‌پذیری، ارزش اقتصادی، و تنوع ژنتیکی آنها بالا و همچنین رکوردگیری این صفات یا سایر صفات همبسته با آنها امکان‌پذیر و ازنظر اقتصادی مقرون به صرفه و همبستگی ژنتیکی و فنوتیپی بین آن صفات با صفات موجود در معیار انتخاب معلوم باشد (۶ و ۱۴).

مطلوب‌نبودن اهداف اصلاحی دلیل انتخاب صفات نامطلوب است. در چنین شرایطی ضمن صرف هزینه‌های زیاد و زمان طولانی، هدف اصلی برنامهٔ اصلاح نژادی که افزایش سود و بهره‌وری است، محقق نمی‌شود (۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۳). مهم‌ترین عامل عدم پیشرفت ژنتیکی در گله‌های ایستگاه‌های اصلاح نژاد گوسفندان بومی ایران، مشخص‌نبودن اهداف و برنامهٔ اصلاحی در این ایستگاه‌ها عنوان شده است (۵). در گوسفندداری، اهداف اصلاحی برای انتخاب براساس چند صفت در نژادهای گوناگون شامل ترکیبی از صفات تولید، رشد، و ویژگی‌های پشم است (۷ و ۱۲).

میزان پیشرفت ژنتیکی در هر نسل تابعی از شدت و دقت انتخاب، واریانس ژنتیکی افزایشی، و فاصلهٔ نسل است (۸). چون تعدادی از این عوامل رابطهٔ معکوس با یکدیگر دارند، نمی‌توان همزمان همهٔ این عوامل را به حداکثر رساند. بنابراین علاوه بر تعیین هدف اصلاحی، انتخاب برنامهٔ مناسب اصلاح نژادی نیز اهمیت بسزایی دارد. برنامه‌های اصلاحی شامل تعیین مناسب‌ترین روش پرورش و انتقال مواد ژنتیکی (هستهٔ باز، هستهٔ بسته، نر مرجع)، روش جفت‌گیری، کنترل هم‌خونی و کنترل جفت‌گیری‌ها، استفاده از روش‌های گوناگون جایگزینی در گله در طی سال، تعیین مناسب‌ترین شدت انتخاب و نسبت نر و ماده، تغییرات گله، و تعیین مناسب‌ترین اندازهٔ گله است.

گوسفند افشاری یکی از نژادهای گوشتی بومی کشور است که عمدتاً در استان زنجان پرورش داده می‌شود. جمعیت این نژاد حدود ۸۰۰ هزار رأس مولد است (۳). در زمان حاضر، برنامه‌ای مدون و تعریف‌شده برای بهبود و اصلاح ژنتیکی گوسفندان این نژاد در کشور ارائه نشده است. این تحقیق به‌منظور تعیین شاخص انتخاب مناسب برای این نژاد براساس مقایسهٔ شاخص‌های انتخاب گوناگون با روش شبیه‌سازی رایانه‌ای جمعیت در سیستم پرورش روستایی گوسفند افشاری، انجام شد.

مواد و روش‌ها

برای تعیین شاخص انتخاب مناسب، جمعیت مولد برای گوسفند نژاد افشاری شبیه‌سازی شد. بدین‌منظور، ابتدا جمعیت پایه با روش تصادفی و براساس ماتریس‌های (کو)واریانس مربوط به گله‌های گوسفند افشاری و میانگین‌های حاصل از گله‌های مطالعه‌شده به‌صورت چندصفتی با کدنویسی در محیط زبان برنامه‌نویسی ویژوال بیسیک ۶ تشکیل شد. فرضیات ارزش‌های فنوتیپی، ژنتیکی و محیطی، و توزیع آماری آنها و همچنین روابط شبیه‌سازی آنها در جدول ۱ خلاصه شده است.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۱. مفروضات اجزای (کو)واریانس و توزیع آماری پارامترهای شبیه‌سازی‌شده

$\mathbf{y=\mu+g+e}$	$\mathbf{y=N(\mu,V)}$	$\mathbf{V=G+R}$
$\mathbf{g = LG' Z'_1}$	$\mathbf{g\sim N(0,G)}$	$\mathbf{G=L_GL'_G}$
$\mathbf{e = LRZ'_2}$	$\mathbf{e\sim N(0,R)}$	$\mathbf{R=L_RL'_R}$

y: بردار مشاهدات فنوتیپی صفات، μ: بردار میانگین صفات، g: بردار ارزش ژنتیکی افزایشی صفات، e: بردار عوامل باقیماندهٔ صفات، G: ماتریس (کو)واریانس ژنتیکی افزایشی صفات، R: ماتریس(کو)واریانس باقیماندهٔ صفات، L_G و L_R: ماتریس‌های مثلثی زیر قطری حاصل از تجزیهٔ چالسکی G و R، Z_1 و Z_2: بردارهای اعداد تصادفی دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس یک است.

پس از شبیه‌سازی رکوردهای فنوتیپی افراد جمعیت پایه، آمیزش تصادفی بین مولدین نر و ماد، انتخاب‌شده درنظر گرفته شد و رکوردهای فنوتیپی نتاج با استفاده از رابطه‌های ۱ و ۲ شبیه‌سازی شد:

$$\mathbf{y_o=\mu+0.5g_s+0.5g_d+m+e} \quad (۱)$$

$$\mathbf{m=0.5\left(2-F_s-F_d\right)0.5\,ZL_G} \quad (۲)$$

در این رابطه‌ها، y_o بردار مشاهدات فنوتیپی صفات برای نتاج، μ بردار میانگین صفات، g_s و g_d به‌ترتیب بردار ارزش‌های اصلاحی صفات برای پدر و مادر، m بردار اثر نمونه‌گیری مندلی برای صفات، e بردار باقیمانده، Z بردار اعداد تصادفی دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و واریانس یک، L_G ماتریس مثلثی زیر قطری حاصل از تجزیهٔ چالسکی G، F_s و F_d به‌ترتیب ضرایب هم‌خونی پدر و مادر است. کاهش واریانس ژنتیکی ناشی از اثر هم‌خونی با قراردادن هم‌خونی پدر و مادر در عبارت نمونه‌گیری مندلی درنظر گرفته شد.

در هر سال، با تشکیل معادلات مختلط چندصفتی (رابطهٔ ۳)، با مدل حیوانی زیر ارزش‌های اصلاحی صفات برای هر حیوان با کدنویسی در محیط زبان برنامه‌نویسی ویژوال بیسیک ۶ پیش‌بینی شد:

$$\mathbf{y_i = X_ib_i + Z_ia_i + e_i} \quad (۳)$$

در این رابطه، y_i بردار مشاهدات برای i امین صفت، b_i بردار اثر ثابت میانگین صفات، a_i بردار اثر عوامل تصادفی ژنتیکی افزایشی حیوان برای i امین صفت، e_i بردار اثر عوامل باقیمانده برای i امین صفت، و X_i و Z_i ماتریس‌های ضرایب هستند.

برای انتخاب والدین برتر، با ضرب بردار ارزش اصلاحی در بردار ضرایب اقتصادی صفات (رابطهٔ ۴) برای هر حیوان شاخص انتخاب تشکیل شد.

$$\mathbf{\hat{i} = u'v} \quad (۴)$$

در این رابطه، $\hat{\mathbf{i}}$ بردار برآورد شاخص انتخاب برای حیوانات، $\mathbf{u'}$ بردار ارزش اصلاحی پیش‌بینی‌شدهٔ صفات برای هر حیوان، و v بردار ضرایب اقتصادی صفات است. برای ضرایب اقتصادی صفات موجود از گزارش‌های ارائه‌شدهٔ سایر محققان استفاده شد (۲). چون وزن شیرگیری کل بره‌های هر میش در معرض آمیزش، شامل مجموع صفات میزان آبستنی، تعداد برهٔ متولدشده، میزان تلفات بره‌ها از تولد تا شیرگیری، و وزن بره در هنگام شیرگیری است، ضریب اقتصادی آن از مجموع ضرایب این صفات محاسبه شد. برای محاسبهٔ میزان پیشرفت اقتصادی صفات، ضریب اقتصادی مطلق هر صفت در ارزش اصلاحی آن ضرب شد و سپس برای کل صفات موجود در شاخص انتخاب، با یکدیگر جمع شد.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۲. ضرایب اقتصادی، میانگین صفات، و مؤلفه‌های (کو)واریانس استفاده‌شده در شبیه‌سازی جمعیت پایه*

صفات	ضریب اقتصادی مطلق	ضریب اقتصادی نسبی	میانگین	AWW	EBW	TWWEE	شاخص‌ها			
							I_1	I_2	I_3	I_4
AWW	۱۶۰۰	۰/۰۵	۰/۵۶	۴۳/۰۹(۴/۳۳)	۰/۰۰۶	۰/۰۰۰۰۱	✓	✓		
EBW	۱۷۵۰	۰/۰۸	۵۲/۷	۰/۱۰۸	۱۲/۶۵(۱۳/۴۵)	۰/۰۰۲	✓		✓	
TWWEE	۴۰۶۶۲	۰/۳۴	۲۶/۷۷	۰/۰۰۳	۰/۲۱	۱/۵۴(۲/۶۵)	✓	✓	✓	✓

* واریانس ژنتیکی افزایشی در قطر، واریانس باقیمانده در قطر (داخل پارانتز)، همبستگی‌های فنوتیپی عناصر بالای قطر و همبستگی‌های ژنتیکی عناصر پایین قطر. AWW: وزن بیدهٔ پشم سالیانه، EBW: وزن بدن میش در زمان جفت‌گیری، و TWWEE: کل وزن از شیرگیری به‌ازای هر میش در معرض آمیزش.

صفاتی که در شاخص انتخاب کامل درنظر گرفته شدند، شامل وزن بدن میش در زمان جفت‌گیری (EBW)، وزن بیدهٔ پشم سالیانه (AWW)، و کل وزن شیرگیری هر میش در معرض آمیزش (TWWEE) بود. با تغییر اندازهٔ گله از ۱۰۰ تا ۳۰۰ رأس و همچنین تغییر نسبت قوچ در گله از دو تا هشت درصد (یعنی هشت قوچ برای ۱۰۰ میش) روند تغییرات بررسی شد. مقادیر ضرایب اقتصادی، میانگین صفات، مؤلفه‌های واریانس-کوواریانس استفاده‌شده در شبیه‌سازی جمعیت پایه و صفات موجود در شاخص‌های گوناگون در جدول ۲ ارائه شده است.

معیارهای اندازهٔ گله، تعداد نسل، تعداد تکرار، تعداد صفت، درصد قوچ و میش در گله، طول عمر قوچ و میش در گله، سن بلوغ و درصد تلفات حیوانات به‌صورت متغیر تعریف شد. حداکثر سن نگهداری قوچ‌ها سه و میش‌ها شش سال و میزان تلفات در یک سال ۱۰ درصد درنظر گرفته شد. نسل‌ها براساس جمعیت واقعی گله‌های گوسفند با هم‌پوشانی شبیه‌سازی شد. میانگین پیشرفت ژنتیکی، پیشرفت اقتصادی، و میزان هم‌خونی برای نسبت‌های گوناگون قوچ (دو، چهار، شش، و هشت درصد) در گله‌هایی با اندازه‌های متفاوت (۱۰۰، ۲۰۰، و ۳۰۰ رأس) محاسبه شدند. برنامه شبیه‌سازی نوشته‌شده برای مدت ۱۰ سال پرورش اجرا و ۱۰ بار تکرار شد. میانگین تکرارهای گوناگون برای کلیهٔ پارامترهای مطالعه‌شده محاسبه و در فایل نتایج ذخیره شد.

نتایج و بحث

در شاخص انتخاب یک (I_1) که هر سه صفت در تشکیل شاخص منظور شده است، با افزایش اندازهٔ گلهٔ مولد (از ۱۰۰ به ۳۰۰ رأس)، میانگین ژنوتیپ کل افزایش و میانگین هم‌خونی در گله کاهش یافت. میانگین شاخص انتخاب با تغییر اندازهٔ گله و درصد قوچ در گله چندان تغییر نکرد. میانگین شاخص انتخاب از ۱/۴۹ در گلهٔ ۱۰۰ رأسی با دو درصد قوچ تا ۱/۴۵ در گلهٔ ۳۰۰ رأسی با هشت درصد قوچ متغیر بود (جدول ۳).

میزان پیشرفت اقتصادی به‌ازای هر رأس دام با افزایش اندازهٔ گله، افزایش و با کاهش شدت انتخاب، کاهش یافت (جدول ۴)، به‌طوری‌که در گلهٔ ۳۰۰ رأسی با هشت درصد قوچ، پیشرفت اقتصادی به‌ازای هر حیوان ۷۱۲۴۵ ریال بود. بنابراین بیشترین میانگین شاخص انتخاب، پیشرفت اقتصادی و ژنوتیپ کل در گلهٔ ۳۰۰ رأسی با دو درصد قوچ بود و کمترین مقدار برای میانگین هم‌خونی به گلهٔ ۳۰۰ رأسی با هشت درصد قوچ مربوط می‌شد که در این حالت میانگین ژنوتیپ کل و شاخص انتخاب به ۱/۴۵ کاهش یافت. مشابه با این نتایج، گزارش شده است که با افزایش اندازهٔ گله و انتخاب بر مبنای ارزیابی ژنتیکی حاصل از روش BLUP، میزان پیشرفت ژنتیکی افزایش، و هم‌خونی کاهش می‌یابد. بنابراین به‌منظور جلوگیری از افزایش میزان هم‌خونی در گله، می‌توان نسبت قوچ به میش را در گله‌هایی با اندازه کوچک افزایش داد (۱۲).

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۳. میانگین هم‌خونی و شاخص انتخاب در گله‌هایی با اندازه‌های گوناگون و نسبت‌های قوچ متفاوت پس از ۱۰ سال انتخاب براساس شاخص‌های گوناگون

اندازهٔ گله	شاخص انتخاب	نسبت قوچ (٪)							
		۲	۴	۶	۸	۲	۴	۶	۸
		میانگین هم‌خونی				میانگین شاخص انتخاب			
۱۰۰	I_1	۰/۲۶۶	۰/۱۸۳	۰/۱۲۸	۰/۱۱۵	۱/۴۹	۱/۴۹	۱/۴۷	۱/۳۵
	I_2	۰/۲۳۵	۰/۱۷۷	۰/۱۳۸	۰/۱۱۹	۱/۵۴	۱/۴۳	۱/۳۱	۱/۳۰
	I_3	۰/۲۷۶	۰/۱۸۹	۰/۱۴۵	۰/۱۱۶	۱/۲۳	۱/۱۰	۱/۰۷	۰/۹۵
	I_4	۰/۲۶۸	۰/۱۹۵	۰/۱۶۱	۰/۱۲۳	۰/۹۸	۰/۹۴	۰/۹۱	۰/۹۱
۲۰۰	I_1	۰/۱۹۲	۰/۱۱۸	۰/۰۸۶	۰/۰۶۵	۱/۵۵	۱/۵۲	۱/۵۲	۱/۳۹
	I_2	۰/۱۸۱	۰/۱۰۴	۰/۰۸۶	۰/۰۶۳	۱/۵۵	۱/۴۳	۱/۴۰	۱/۳۴
	I_3	۰/۱۷۱	۰/۱۲۰	۰/۰۹۴	۰/۰۷۰	۱/۳۹	۱/۱۹	۱/۱۸	۱/۰۹
	I_4	۰/۱۷۱	۰/۱۲۳	۰/۰۸۸	۰/۰۷۲	۱/۱۰	۱/۰۵	۰/۹۶	۰/۹۱
۳۰۰	I_1	۰/۱۳۱	۰/۰۸۱	۰/۰۶۶	۰/۰۴۶	۱/۷۱	۱/۶۲	۱/۵۹	۱/۴۵
	I_2	۰/۱۲۸	۰/۰۷۳	۰/۰۵۳	۰/۰۵۰	۱/۶۴	۱/۵۸	۱/۴۲	۱/۳۹
	I_3	۰/۱۳۹	۰/۰۹۴	۰/۰۶۵	۰/۰۵۰	۱/۴۳	۱/۳۳	۱/۲۶	۱/۱۲
	I_4	۰/۱۳۷	۰/۰۸۵	۰/۰۶۵	۰/۰۵۲	۱/۱۷	۱/۰۹	۱/۰۱	۱/۰۱

I_1: شامل هر سه صفت، **I_2**: شاملAWW و TWWEE، **I_3**: شامل EBW و TWWEE، و **I_4**: TWWEE هستند.

جدول ۴. میانگین ژنوتیپ کل و پیشرفت اقتصادی در اندازه‌های گوناگون گله و نسبت قوچ متفاوت طی ۱۰ سال انتخاب براساس شاخص‌های متفاوت

اندازهٔ گله	شاخص انتخاب	نسبت قوچ (٪)							
		۲	۴	۶	۸	۲	۴	۶	۸
		ژنوتیپ کل				پیشرفت اقتصادی(ریال)			
۱۰۰	پ	۱/۴۹	۱/۴۷	۱/۴۶	۱/۳۱	۷۶۵۵۵	۷۴۳۵۶	۷۲۹۴۴	۶۹۴۵۷
	I_2	۱/۵۰	۱/۳۲	۱/۳۰	۱/۳۰	۸۳۴۸۰	۷۷۲۶۱	۷۴۰۳۰	۷۲۵۲۶
	I_3	۱/۱۳	۱/۰۹	۱/۰۶	۰/۹۶	۴۰۰۱۹	۳۸۹۴۴	۳۵۶۶۷	۳۴۹۰۳
	I_4	۰/۸۰	۰/۷۸	۰/۷۳	۰/۷۱	۲۹۰۹۶	۲۸۵۸۶	۲۷۶۸۹	۲۶۷۲۲
۲۰۰	I_1	۱/۵۵	۱/۵۲	۱/۵۰	۱/۳۷	۷۸۸۰۹	۷۸۰۰۲	۷۷۴۷۶	۷۰۹۷۶
	I_2	۱/۵۱	۱/۳۸	۱/۳۶	۱/۳۱	۸۴۵۸۹	۸۱۰۰۸	۷۷۰۹۶	۷۳۸۰۳
	I_3	۱/۲۶	۱/۲۱	۱/۱۹	۰/۹۹	۴۱۶۱۵	۳۹۴۴۱	۳۶۳۷۵	۳۵۴۹۶
	I_4	۰/۸۵	۰/۸۵	۰/۸۲	۰/۸۰	۳۶۴۳۲	۳۵۸۴۰	۳۴۵۰۵	۳۴۴۶۶
۳۰۰	I_1	۱/۷۲	۱/۶۱	۱/۶۱	۱/۴۵	۸۶۰۴۹	۷۸۸۳۰	۷۸۷۸۹	۷۱۲۴۵
	I_2	۱/۵۳	۱/۴۸	۱/۴۰	۱/۳۳	۸۸۶۸۱	۸۴۵۸۱	۷۹۳۴۹	۷۵۳۷۱
	I_3	۱/۳۳	۱/۲۹	۱/۲۴	۱/۰۶	۴۲۱۱۵	۴۰۶۹۸	۳۷۵۱۲	۳۶۸۷۶
	I_4	۰/۹۳	۰/۸۹	۰/۸۹	۰/۸۷	۳۷۶۶۷	۳۷۳۷۱	۳۷۰۱۰	۳۶۰۳۵

I_1: شامل هر سه صفت، **I_2**: شاملAWW و TWWEE، **I_3**: شامل EBW و TWWEE، و **I_4**: TWWEE هستند.

Archive of SID
www.SID.ir

در شاخص انتخاب دو (I_2) تغییر در اندازه و درصد قوچ در گله، تغییرات مشابه با شاخص یک در میانگین هم‌خونی ایجاد کرد. میانگین ژنوتیپ کل، میانگین شاخص انتخاب، و پیشرفت اقتصادی با افزایش اندازهٔ گله افزایش و با افزایش درصد قوچ، کاهش نشان دادند، به‌طوری‌که میانگین ژنوتیپ کل از ۱/۵۰ در گلهٔ ۱۰۰ رأسی با دو درصد قوچ تا ۱/۳۳ در گلهٔ ۳۰۰ رأسی با هشت درصد قوچ، میانگین شاخص انتخاب از ۱/۵۴ در گلهٔ ۱۰۰ رأسی با دو درصد قوچ تا ۱/۳۹ در گلهٔ ۳۰۰ رأسی با هشت درصد قوچ (جدول ۳) و همچنین میانگین پیشرفت اقتصادی از ۸۳۴۸۰ ریال در گلهٔ ۱۰۰ رأسی با دو درصد قوچ تا ۷۵۳۷۱ ریال به‌ازای هر حیوان در گلهٔ ۳۰۰ رأسی با هشت درصد قوچ کاهش نشان داد (جدول ۴). کاهش درصد قوچ به‌علت شدت انتخاب زیاد در نرها و درنتیجه تفاوت انتخاب بیشتر در نتاج ، پیشرفت ژنتیکی را تسریع می‌کند (۸). به‌دلیل همبستگی ژنتیکی متوسط (۰/۳۴) بین صفات وزن بدن میش و کل وزن از شیرگیری از هر میش در معرض آمیزش، با حذف وزن بدن میش از شاخص انتخاب، تغییر در این صفت همچنان به‌صورت پاسخ انتخاب همبسته مشاهده می‌شود.

در شاخص انتخاب سه (I_3)، پیشرفت اقتصادی و ژنوتیپ کل با افزایش درصد قوچ در گله برعکس تغییرات ایجادشده با افزایش اندازهٔ گله بود، یعنی این پارامترها با افزایش اندازهٔ گله زیاد می‌شوند، ولی با افزایش درصد قوچ کم می‌شوند که با نتایج گزارش‌شده در گوسفندان لری بختیاری، هم‌خوانی دارد (جدول‌های ۳ و ۴) (۴). بیشترین مقادیر شاخص انتخاب، پیشرفت اقتصادی، و ژنوتیپ کل در حالت استفاده از شاخص انتخاب سه در گلهٔ ۳۰۰ رأسی با دو درصد قوچ به‌ترتیب ۱/۴۳، ۴۲۱۱۵، و ۱/۳۳ برآورد شد (جدول ۳). در این حالت، میانگین هم‌خونی ۰/۱۳۹ بود که باوجود بالابودن مقادیر شاخص انتخاب، پیشرفت اقتصادی، و ژنوتیپ کل، به‌دلیل زیادبودن میانگین هم‌خونی، این شاخص برای گله‌های با اندازهٔ کوچک و نسبت قوچ دو درصد پیشنهاد نمی‌شود. در حالتی که صفت وزن پشم در شاخص انتخاب قرار دارد، ژنوتیپ‌هایی انتخاب می‌شوند که ارزش اصلاحی بالاتر برای وزن پشم، کل وزن شیرگیری هر میش مورد آمیزش، و همچنین وزن بدن میش دارند. با حذف صفت وزن پشم از شاخص انتخاب، به‌دلیل کم‌بودن همبستگی ژنتیکی این صفت با کل وزن شیرگیری از هر میش آمیزش‌شده (۰/۰۱)، انتخاب برای وزن پشم انجام نمی‌شود و فقط براساس دو صفت باقیمانده (وزن بدن میش و کل وزن از شیرگیری به‌ازای هر میش در معرض آمیزش) که همبستگی مثبت و متوسطی نیز دارند، انتخاب صورت می‌گیرد.

در شاخص انتخاب چهار (I_4)، بیشترین میزان شاخص انتخاب، ژنوتیپ کل، و پیشرفت اقتصادی در گلهٔ ۳۰۰ رأسی با دو درصد قوچ برآورد شد. در این حالت، میانگین هم‌خونی کمترین مقدار (۰/۱۳۷) را نشان داد. در کل اندازه‌های گله و شاخص‌های انتخاب گوناگون با افزایش نسبت قوچ، مقادیر میانگین هم‌خونی (جدول ۳) کاهش و ژنوتیپ کل و پیشرفت اقتصادی افزایش یافت (جدول ۴). این نتیجه باتوجه به رابطهٔ مستقیم شدت انتخاب با پیشرفت ژنتیکی قابل انتظار بود. میانگین هم‌خونی تحت تأثیر نوع شاخص انتخاب نبود و عمدتاً متأثر از شدت انتخاب قوچ و اندازهٔ گله بود.

در کل شاخص‌های مطالعه‌شده با افزایش اندازهٔ گله و کاهش نسبت قوچ، متوسط تغییرات ژنوتیپ کل افزایش یافت که مشابه نتایج تحقیقات انجام‌شده در گوسفند لری بختیاری بود (۴). با مقایسهٔ شاخص‌های گوناگون مشاهده شد که در اکثر موارد با کاهش یک صفت از شاخص انتخاب مقدار ژنوتیپ کل کاهش یافت. بنابراین بیشترین ژنوتیپ کل مربوط به دو شاخص I_1 و I_2 است و با

Archive of SID
www.SID.ir

افزایش اندازهٔ گله، ژنوتیپ کل در شاخص I_1 بیشتر از I_2 می‌شود (جدول ۴). مطابق نتایج تحقیق حاضر، ژنوتیپ کل در شاخص I_1 از سایر شاخص‌ها بالاتر بود و بنابراین شاخص یک، مناسب‌ترین شاخص انتخاب برای گوسفندان افشاری تحت پرورش غیرمتمرکز معرفی شد. این شاخص هر سه صفت وزن بیدهٔ پشم سالیانه، وزن بدن میش، و کل وزن از شیرگیری به‌ازای هر میش در معرض آمیزش را شامل می‌شود.

نتایج این تحقیق نشان داد که شاخص انتخاب شامل صفات وزن بیدهٔ پشم سالیانه، وزن بدن میش، و کل وزن ازشیرگیری به‌ازای هر میش در معرض آمیزش می‌تواند به‌عنوان شاخص انتخاب مناسب برای گله‌های گوسفند افشاری معرفی شود. این شاخص می‌تواند موجب بهبود ژنتیکی و پیشرفت اقتصادی مناسب در گله‌های گوسفند افشاری در شرایط پرورش روستایی شود.

منابع

۱. جوزی شکال گورابی س و شادپرور ع ا (۱۳۸۸) بررسی اثر ناسازگاری ماتریس‌های واریانس ـــکوواریانس در شاخص انتخاب، علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، ۴۸: ۱۹۴-۱۸۷.

۲. عباسی م ع، وطن‌خواه م و نعمتی م ح (۱۳۸۹) برآورد ضرایب اقتصادی صفات مهم تولیدی و تولیدمثلی گوسفند افشاری در شرایط پرورش روستایی، گزارش نهایی پروژهٔ تحقیقاتی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی زنجان، انتشارات مؤسسهٔ تحقیقات علوم دامی کشور، ۵۳ ص.

۳. محمدی ع ر (۱۳۸۶) تعیین برخی صفات تولیدی و تولیدمثلی گوسفند نژاد افشاری، پایان‌نامهٔ کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ساوه.

۴. وطن‌خواه م (۱۳۸۴) تعیین مدل مناسب اصلاح نژاد گوسفند لری بختیاری در سیستم روستایی، پایان‌نامهٔ دکتری، دانشگاه تهران.

۵. وطن‌خواه م مرادی شهربابک م، نجاتی جوارمی ا، میرائی آشتیانی س ر و واعظ ترشیزی ر (۱۳۸۳) مروری بر اصلاح نژاد گوسفند در ایران، اولین کنگرهٔ علوم دامی و آبزیان کشور، دانشگاه تهران.

6. Allen J (2002) An Overview of BreedPlan. ACIAR Proceeding. 108.

7. Amer PC, McEwan JC, Dodds KG and Davis GH (1999) Economic values for ewe prolificacy and lamb survival in New Zealand sheep. Livest. Prod. Sci. 58:75-90.

8. Falconer DS and Mackay FC (1996) Introduction to quantitative genetics. 4th ed. Longman Scientific and Technical, 464 p.

9. Goddard ME, Barwick SA and Kinghorn BP (1998) Breeding objectives for meat animals: Development of a profit function. Australian Society of Animal Production. 22: 90-94.

10. Groen AF (2000) Breeding goal defintion. In: Galal, S, J. Boyazoglu and K Hammond, Workshop on Developing Breeding Strategies for Lower Input Animal Production Environments, Bella, Italy, 22-25 September, 1999. Pp. 25-104.

11. Harris DL (1970) Breeding for efficiency in livestock production: Defining the economic objectives. Journal of Animal Science. 30: 860-865.

12. Kosgey IS, Van Arendonk KG and Baker RL (2003) Economic values for traits of meat sheep in medium to high production potential areas of the tropics. Small Ruminant Research. 50: 187-202.

Archive of SID
www.SID.ir

13. Ponzoni RW and Newman S (1989) Developing breeding objective for Australian beef cattle production. Animal Production. 49: 35-47.

14. Sivanadian B (1995) Efficiency of selection index and comparison of alternative indexes. University of Guelph, M. S. Dissertation.

Archive of SID

www.SID.ir