

اثر اشتباه در برآورد ارزش اقتصادی صفات در رشد ژنتیکی تابع هدف اصلاح نژاد

الهام دارنگ^{۱*}، عبدالاحد شادپرور^۲، ساحره جوزی شکالگورابی^۳ و محمد گلشنی^۴

به ترتیب ۱- دانش آموخته دانشگاه گیلان ۲- دانشگاه گیلان، ۳- دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرقدس، ۴- سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان.

* نویسنده مسئول: الهام دارنگ، Elham_darang@yahoo.com

چکیده

هدف از این تحقیق بررسی اثر اشتباه در برآورد ارزش اقتصادی برای برخی از صفات بر روی رشد ژنتیکی تابع هدف بود. ۳ تابع هدف انتخاب مختلف در نظر گرفته شد. تابع هدف ۱ به عنوان تابع اصلی دربرگیرنده صفات تولیدشیر، درصدچربی، درصدپروتئین و فاصله بین دو زایش، تابع هدف ۲ دربرگیرنده صفات تابع اصلی به جزء فاصله بین دو زایش و تابع هدف ۳ دربرگیرنده صفت تولید شیر بود. برای هر سه تابع، شاخص انتخاب با دخالت صفات تابع هدف اصلی تشکیل شد. عدم حضور بعضی از صفات تابع هدف ۱ در تابع هدف ۲ و ۳ به منزله صفر در نظر گرفتن ارزش اقتصادی آنها بوده است. نتایج نشان داد اشتباه در برآورد ارزش اقتصادی صفت فاصله بین دو زایش بیشترین اثر را در رشد ژنتیکی همبسته صفات و نیز کاهش رشد ژنتیکی اقتصادی در تابع هدف اصلی داشت.

کلید واژه ها: رشد ژنتیکی، تابع هدف انتخاب، شاخص انتخاب

مقدمه

با توجه به اهمیت اقتصادی صفات تولیدی و تولیدمثلی در دامداریها حضور آنها در برنامه‌های اصلاح نژادی گاو شیری و در تابع هدف انتخاب ضروری می‌نماید. از سوی دیگر ممکن است به علت عدم دسترسی به ارزش اقتصادی برای تعدادی از صفات از حضور آن صفات در تابع هدف صرفنظر شود یا به عبارت دیگر ارزش اقتصادی این صفات صفر در نظر گرفته شود ولی ممکن است یک رشد ژنتیکی غیر مستقیم در این صفات ایجاد شود که معمولاً "این رشد ژنتیکی با آنچه که در صورت حضور صفت در تابع هدف حاصل می‌شود متفاوت است. این تفاوت مبنای اندازه‌گیری اثر اشتباه در برآورد ارزش اقتصادی صفات است.

صفات شیر، چربی و پروتئین از مهمترین صفات در برنامه‌های اصلاح نژادی گاوهای شیری هستند. این صفات به دلیل امکان بهبود ژنتیکی و ارزش اقتصادی بالامورد توجه متخصصین اصلاح‌دام می‌باشند. اغلب اوقات صفات مربوط به باروری به دلیل وراثت پذیری پایین در برنامه‌های اصلاحی نادیده گرفته می‌شوند. این درحالی است که همبستگی نامطلوب بین صفات تولیدی و تولیدمثلی سبب می‌شود که همراه با بهبود در صفات تولیدی عملکرد تولیدمثلی کاهش یابد. با توجه به اهمیت اقتصادی صفات تولیدی و تولیدمثلی در دامداریها محاسبه ارزش اقتصادی آنها و حضور آنها در برنامه‌های اصلاح نژادی و در تابع هدف انتخاب ضروری می‌نماید (۶ و ۷). لذا هدف این تحقیق بررسی اثر نادیده گرفتن ارزش اقتصادی صفات درصدچربی، درصدپروتئین و فاصله بین دو زایش بر رشد ژنتیکی اقتصادی حاصل از برنامه انتخاب در گاو شیری است.

مواد و روش‌ها

در این تحقیق سه تابع هدف انتخاب مختلف در نظر گرفته شد. در تابع هدف اول تولید شیر، درصد چربی، فاصله بین دو زایش به عنوان صفات اقتصادی مهم در اصلاح نژاد گاوهای شیری ایران در نظر گرفته شدند و این تابع به عنوان تابع هدف اصلی محسوب شد. در دو تابع هدف دیگر فرض شد که به علت عدم دسترسی به ضرایب اقتصادی برای تعدادی از صفات از حضور آن صفات در تابع هدف صرف نظر شده است. بطوری که در تابع هدف دوم صفت فاصله بین دو زایش و در تابع هدف سوم صفات درصد چربی و درصد پروتئین از تابع هدف اصلی حذف شدند. ضرایب اقتصادی استفاده شده برای صفات تولید شیر، درصد چربی، درصد پروتئین و فاصله بین دوزایش به ترتیب برابر ۳۲۲۳، ۱۲۸، ۵۰۵-، ۷۳۸۱۴- در نظر گرفته شد (۱).

یک شاخص انتخاب به صورت تابعی از یک رکورد شخصی از صفات تولید شیر، درصد چربی، درصد پروتئین و فاصله بین دو زایش برای هر سه تابع هدف انتخاب تشکیل شد. بعد از تشکیل ماتریسهای مورد نیاز با استفاده از پارامترهای ژنتیکی و فنوتیپی برآورد شده توسط طغیانی (۱۳۸۶) رشد ژنتیکی همبسته صفات از فرمول ذیل محاسبه شد (۵):

$$= i \frac{v}{v' G v}$$

در این معادله رشد ژنتیکی صفات همبسته، ضرایب شاخص برای صفات موجود در شاخص انتخاب، ماتریس واریانس کواریانس ژنتیکی صفت همبسته با صفات موجود در تابع هدف انتخاب، ماتریس واریانس کواریانس ژنتیکی بین صفات شاخص و صفات تابع هدف، ارزش اقتصادی صفات تابع هدف انتخاب می باشد. برای مقایسه رشد ژنتیکی اقتصادی حاصل از توابع هدف ۲ و ۳ نسبت به تابع هدف اصلی از معادله زیر استفاده شد:

$$\frac{SH}{SH} = \frac{v + v}{ib' G v}$$

در این معادله پاسخ ژنتیکی اقتصادی توابع هدف ۲ یا ۳ و پاسخ انتخاب در تابع هدف اصلی (تابع-هدف ۱) است. رشد ژنتیکی صفات توابع هدف ۲ یا ۳. ماتریس واریانس کواریانس ژنتیکی بین صفات شاخص و صفات تابع هدف اصلی (تابع هدف ۱). ارزش اقتصادی صفات تابع هدف ۱. ارزش اقتصادی صفات همبسته. ضرایب شاخص تابع هدف ۱ را نشان می دهند.

محاسبات در محیط برنامه نویسی نرم افزار Matlab7 صورت گرفت و قبل از انجام محاسبات آزمون سازگاری ماتریسهای واریانس و کواریانس برای کسب اطمینان از همیشه مثبت بودن آنها انجام شد (۲).

نتایج

رشد ژنتیکی درصد چربی و درصد پروتئین در تابع هدف ۲ و ۳ در جدول ۱ آمده است. رشد ژنتیکی همبسته صفات درصد-چربی و درصد پروتئین در تابع هدف ۳ مشابه مقدار رشد ژنتیکی آنها در تابع هدف ۲ بود و نسبت رشد ژنتیکی توابع ۲ و ۳ با تابع هدف ۱ مقدار مشابهی (۰,۹) را نشان داد (جدول ۲). همبستگی ژنتیکی قوی صفات درصد چربی و درصد پروتئین با تولید شیر و ارزش اقتصادی بسیار پائین آنها سبب شد که حذف آنها از تابع هدف (تابع هدف ۳) تغییری در رشد ژنتیکی آنها ایجاد نکند. به نظر می رسد که علت کاهش نسبت رشد ژنتیکی توابع هدف ۲ و ۳ با تابع هدف ۱ در عدم حضور صفت فاصله بین دو زایش در این توابع باشد. رشد ژنتیکی صفت فاصله بین دو زایش در تابع هدف ۱ که این صفت در

آن حضور داشت کمتر از رشد ژنتیکی همبسته آن در دو تابع هدف ۲ و ۳ در شرایط عدم حضور آن بود. ارزش اقتصادی منفی بالای این صفت و همبستگی ژنتیکی قوی و مثبت آن با صفت تولید شیر در تابع هدف که ارزش اقتصادی بالایی نیز داشت علت این تغییر مثبت بود. این نتایج با نتایج بدست آمده توسط جوزی و شادپور (۱۳۸۸) که نشان دادند نسبت رشد ژنتیکی در تابع هدف انتخاب در اثر حذف بعضی از صفات حایز اهمیت اقتصادی کاهش می یابد، موافق است.

جدول ۱- رشد ژنتیکی صفات تابع هدف انتخاب

تابع هدف*	M	F%	P%	CI
۱	۲۶۶.۲۴	-۰.۸۵۵	-۰.۳۴۴	۲.۷۳
۲	۲۹۵.۴۹	-۰.۸۰۳	-۰.۰۲۸۷	۴.۸۹
۳	۲۹۵.۴۹	-۰.۸۰۳	-۰.۰۲۸۷	۴.۸۹

M- تولید شیر، F%- درصد چربی، P%= درصد پروتئین، CI- فاصله بین دو زایش
 اعدادی که بصورت **Bbold** نشان داده شده‌اند رشد ژنتیکی همبسته تابع هدف انتخاب هستند.
 * صفات تابع هدف دربرگیرنده صفات تولید شیر، درصد چربی و درصد پروتئین، فاصله بین دو زایش: تابع هدف ۱ دربرگیرنده صفات تولید شیر، درصد چربی و درصد پروتئین؛ صفات تابع هدف ۲ دربرگیرنده صفت تولید شیر

جدول ۲- نسبت رشد ژنتیکی در تابع هدف ۲ و ۳ به رشد ژنتیکی در تابع هدف ۱ (دربرگیرنده صفات تولید شیر، درصد چربی، درصد پروتئین، فاصله بین دو زایش)

تابع هدف*	نرخ رشد ژنتیکی
۲	-۰.۹
۳	۰.۹

* صفات تابع هدف ۲ دربرگیرنده صفات تولید شیر، درصد چربی و درصد پروتئین؛ صفات تابع هدف ۳ دربرگیرنده صفت تولید شیر

منابع

- ۱- اطهری مرتضوی، ب. ۱۳۸۹. مقایسه ارزش‌های اقتصادی صفات تولید شیر و طول عمر گاوهای هلشتاین، دورگ و بومی در استان گیلان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه گیلان.
- ۲- جوزی، س. شادپور، ع. ۱۳۸۸. بررسی اثر ناسازگاری ماتریس‌های واریانس-کواریانس در شاخص انتخاب. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی، سال سیزدهم شماره ۴۸، صفحات ۱۹۴-۱۸۸.
- ۳- جوزی، س. شادپور، ع. ۱۳۸۸. اثر حذف صفت طول عمر از تابع هدف انتخاب گاوهای هلشتاین ایران. نشریه علوم دامی ایران، دوره ۴۰، شماره ۱، صفحات ۲۰-۱۳.
- ۴- طغیانی، س. ۱۳۸۶. برآورد پارامترهای ژنتیکی صفات تولیدی، باروری و تیپ در گاوهای هلشتاین ایران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه گیلان.

۵- رفیعی، ف.، امام جمعه، ن.، ننه کرانی، ش.، ۱۳۸۶. کاربرد مدل‌های خطی در پیش بینی ارزش‌ارشی حیوانات. (ترجمه)، انتشارات حق شناس.

6-A. Sewalem , G. J. Kistemaker , and F. Miglior. 2010. Relationship between female fertility and production traits in Canadian Holsteins. J. Dairy Sci. 93 :4427–4434.

7-H. D. Norman , J. R. Wright , S. M. Hubbard , R. H. Miller , and J. L. Hutchison. 2009. Reproductive status of Holstein and Jersey cows in the United States J. Dairy Sci. 92 :3517–3528.

Effect of error in estimation of economic values for traits on genetic gain of selection goal

Elham Darang¹, Abdol Ahad Shadparvar¹, Sahereh joezy Shekalgorabi², Mohamad Golshani³
University of Guilan, 1 Department of Animal Science, Shahr-e-Qods Branch, Islamic Azad
University², Agriculture Organization of Giulan³
Corresponding E-mail address: Elham_darang@yahoo.com

Abstract

The aim of the current study was to evaluate the effect of error in estimation of economic value of some traits on genetic gain of selection goal. Three various selection goals were constructed. Selection goal 1 as the main function consisted of milk yield, fat percentage, protein percentage and calving interval. The selection goal 2 was similar to the main goal excluding calving interval and the selection goal 3 was consisted of milk yield. For all functions, selection index function was formed using records on traits in main goal. Absence of some of the main goal traits in goals 2 and 3 were considered as zero economic value for those traits. The results showed that error in estimating economic value of calving interval had the greatest effect on genetic gain in correlated traits and also in lowering the genetic gain in main selection goal.

Key words: genetic gain. Selection goal. Selection index