برآورد پارامترهای ژنتیکی نسبت چربی به پروتئین، تولید شیر، سرعت دوشش و شمار سلولهای بدنی در گاوهای هلشتاین استان اصفهان

چکیده داود رستمی[1*]، عباس پاکدل[2]، سعید انصاری مهیاری[3]، محمد رزم کبیر[4]

۱.دانشجوی کارشناسی ارشد ژنتیک و اصلاح دام، گروه علوم دامی دانشگاه صنعتی اصفهان

۲.هیئت علمی گروه علوم دامی دانشگاه صنعتی اصفهان

۳.هیئت علمی گروه علوم دامی دانشگاه صنعتی اصفهان

۴.هیئت علمی گروه علوم دامی دانشگاه کردستان

ایمیل نویسنده مسئول: .davodrostami@yahoo.com

. این تحقیق به منظور تخمین پارامترهای ژنتیکی صفت نسبت چربی به پروتئین و همبستگی ژنتیکی آن با صفات سرعت دوشش، میزان شیر تولیدی و امتیاز سلولهای بدنی در گاوهای هلشتاین استان اصفهان انجام شد.داده ها مربوط به ۱۷۶۲ گاو و ۵۲۹۲ نوبت دوشش هفت گله از گاوهای شیری هلشتاین استان اصفهان در فاصله مهر تا اسفند ۹٤ بودند. با استفاده از رویه GLM نرم افزار SAS 9.0 اثر عوامل ثابت که شامل اثر گله-ماه رکوردگیری، سن در هنگام زایش، روز شیردهی و دوره شیردهی بودند، بر صفات مذکور در سطح $P<0.05$ بررسی شد. اثر گله-ماه رکوردگیری، سن در هنگام زایش، دوره شیردهی و روز شیردهی بر تمامی صفات معنی دار بود. میانگین و انحراف معیار صفات نسبت چربی به پروتئین،سرعت دوشش،تولید شیر و امتیاز سلولهای بدنی به ترتیب ۱/۱۱±۰/۳۱ ، ۱/۹۷±۰/٦۱ ، ۳٤/٥٤±۱۲/۸۲ و ۲/٦۳±۱/۲۸ بود. تجزیه و تحلیل داده ها با نرم افزار DMU انجام گرفت. وراثت پذیری بدست آمده برای صفات نسبت چربی به پروتئین،سرعت دوشش،میزان شیر تولیدی و امتیاز سلولهای بدنی به ترتیب ۰/۱۸ و۰/۲٤ و۰/۱۹ و ۰/۰۷ بود. همبستگی ژنتیکی بین صفت نسبت چربی به پروتئین با صفات سرعت دوشش، میزان شیر تولیدی و امتیاز سلولهای بدنی به ترتیب ۰/۰۲- ،۰/۳۰- و ۰/.۰۵- بود.

واژه های کلیدی: پارامترهای ژنتیکی-نسبت چربی به پروتئین-سرعت دوشش-امتیاز سلولهای بدنی

مقدمه:

در چند دهه اخیر افزایش تولید شیر در گاوهای شیری منجر به کمبود انرژی پس از زایش گردیده است.دلیل این کمبود انرژی این است که در ابتدای زایش انرژی حاصل از مواد غذایی نمی تواند انرژی لازم برای افزایش ناگهانی تولید شیر را جبران کند. تعادل منفی انرژی باعث مشکلات تولید مثلی، ورم پستان و بیماریهای متابولیکی نظیر کتوز خواهد شد (۱۰). به همین دلیل نسبت چربی به پروتئین شیر میتواند بعنوان نماینده وضعیت تعادل انرژی استفاده شود. گزارشهای متعددی رابطه نسبت چربی به پروتئین با تعادل منفی انرژی را نشان داده اند(٤و۹و۱۰).گاوهایی با نسبت چربی به پروتئین بالای ۱/۵ بیشتر در معرض افزایش ریسک کتوز، جابجایی شیردان، کیستهای تخمدانی، ورم پستان و لنگش هستند.کوئیک و همکاران(۲۰۱۳) همبستگی ژنتیکی بین صفت نسبت چربی به پروتئین بالای ۱/۵ و کتوز را ۰/۳۰ تخمین زدند(۸). این نتایج نشان می‌دهند که اگر نسبت چربی به پروتئین کنترل شود، بروز این قبیل بیماریها می‌تواند کاهش یابد(۱۰). سرعت دوشش عبارت است از زمان لازم برای دوشش یک گاو، یا مقدار شیر دوشده شده در واحد زمان است(۱و۲و۱۲).یک گاو کنددوش زمان زیادی برای دوشش لازم دارد و در نتیجه باعث افزایش هزینه کارگری، افزایش در مصرف انرژی و استهلاک تجهیزات دوشش و همچنین سبب ایجاد مزاحمت برای سایر گاوها می شود. از طرف دیگر در گاوی با سرعت دوشش بالاتر ممکن است به پستان آسیب وارد شود و خطر ابتلا به بیماریهایی نظیر ورم پستان افزایش یابد و درنتیجه باعث حذف گاو گردد (۱و۳و٦و۷و۱۱) . سرعت دوشش دارای همبستگی منفی با سلامت غدد شیری می باشد، لیکن سرعت دوشش خیلی کند نیز دارای اثرات منفی بر سلامت پستان است، چرا که باعث استرس مکانیکی طولانی تر در طول دوشش و دوشش ناتمام شیر می شود. همبستگی بین نسبت چربی به پروتئین با سرعت دوشش، تولید شیر و امتیاز سلولهای بدنی را می‌توان بعنوان شاخصی برای ورم پستان، بیماریهای متابولیکی یا باروری در نظر گرفت(۱۰).هدف از این تحقیق تخمین پارامترهای ژنتیکی این صفات و ارتباط آنها با یکدیگر است.

مواد و روشها

داده های این تحقیق از ۷ گله گاو شیری استان اصفهان جمع آوری شد که شامل ۵۲۹۲ نوبت دوشش مربوط به ۱۷٦۲ گاو هلشتاین بصورت روزآزمون بود. داده ها شامل شماره بدن دام، زمان دوشش هر دام و تولید شیر مربوط به هروعده شیردوشی در سه نوبت بود.سپس این داده ها با رکوردهای مرکز رکوردگیری مربوطه که شامل میزان پروتئین، چربی و شمار سلولهای بدنی بود ترکیب شد. سپس سرعت دوشش برای هر دام در هر نوبت دوشش با تقسیم کردن شیر تولیدی بر زمان کل دوشش محاسبه شد. دامنه چربی و پروتئین ۵-۲ ٪ (۵) و روزهای شیردهی ٤۰۰-۵روز(٤) و مرحله شیردهی با توجه به منحنی تولید ۱و۲و۳ و ≥٤ در

نظر گرفته شد. با استفاده از رویه GLM نرم افزار SAS 9.0 اثر عوامل ثابت که شامل اثر گله–ماه رکوردگیری، سن در هنگام زایش، روز شیردهی و دوره شیردهی بود بر صفات مذکور مورد بررسی قرار گرفت.

مدل مورد استفاده یک مدل حیوانی بصورت زیر بود:

$$Y_{ijk} = \mu + HS_i + A_j + D_k + e_{ijk}$$

Y_{ijk}: رکوردهای نسبت چربی به پروتئین، سرعت دوشش،تولید شیر و امتیاز سلولهای بدنی

μ: میانگین جامعه

HS_i:اثر i مین گله و ماه رکوردگیری

A_j: اثر j مین سن زایش

D_k: اثر k مین روز شیردهی

e_{ijk}: اثرات باقی مانده

با استفاده از نرم افزار **DMU** پارامترهای ژنتیکی محاسبه شد.آنالیز ژنتیکی صفات مذکور در شکمهای مختلف انجام شد. سن درهنگام زایش فقط برای گاوهای شکم اول و در فاصله ٤٨–١٨ ماه در نظر گرفته شد.آنالیزهای ژنتیکی به صورت دو صفته انجام شد که شامل سه مدل نسبت بود: مدل چربی به پروتئین با تولید شیر، مدل نسبت چربی به پروتئین با سرعت دوشش و مدل نسبت چربی به پروتئین با امتیاز سلولهای بدنی.

نتایج

اثر گله–ماه رکوردگیری، سن در هنگام زایش، دوره شیردهی و روز شیردهی در سطح $P<0.05$ بر تمامی صفات معنی دار بود. میانگین و انحراف معیار صفات نسبت چربی به پروتئین، سرعت دوشش، تولید شیر و امتیاز سلولهای بدنی به ترتیب ١/١١±٠/٣١ ، ١/٩٧±٠/٦١ ، ٨٢/ ١٢± ٣٤/٥٤ و ٢/٦٣±١/٢٨ بود. مقادیر مختلف وراثت پذیری برای حالتهای مختلف برآورد شد. در گاوهای شکم اول و سن زایش ٤٨–١٨ ماه، در مدل تولید شیر و نسبت چربی به پروتئین وراثت پذیری برای صفت نسبت چربی به پروتئین ٠/١٨–٠/٠٤ و برای تولید شیر ٠/٣٠–٠/٠٨ برآورد شد.در تحقیقات مختلف وراثت پذیری نسبت چربی به پروتئین ٠/٧١–٠/١٩ و برای تولید شیر ٠/٣٤–٠/١٥ برآورد شده است(٤و٦و٨و١٠). در مدل نسبت چربی به پروتئین و سرعت دوشش، وراثت پذیری برای سرعت دوشش ٠/٣٤–٠/٢٠ بود. وراثت پذیری سرعت دوشش در مقالات ٠/٤٩–٠/١٥ برآورد شده است(٤ و ٥). در مدل نسبت چربی به پروتئین و امتیاز سلولهای بدنی، وراثت پذیری امتیاز سلولهای بدنی ٠/١٣–٠/٠٨بود.میزان وراثت پذیری امتیاز سلولهای بدنی در تحقیقات ٠/٣٧–٠/٠٨ گزارش شده است(١٠). مقادیر وراثت پذیری برای صفات نسبت چربی به

پروتئین،سرعت دوشش،تولید شیر و امتیاز سلولهای بدنی در شکمهای مختلف(۱و۲و۳و ٤≤) بترتیب ۰/۰۵-۰/۰۱ ، ۰/۲۹-۰/۲٦ ، ۰/۳٤-۰/۲۳ و ۰/۱-۰/۰٤ بود. همبستگی ژنتیکی بین صفت نسبت چربی به پروتئین با سرعت دوشش، تولید شیر و امتیاز سلولهای بدنی در در این حالت به ترتیب ۰/۰۲- تا ۰/۰۱ ، ۰/۳۰-تا ۰/۲ و ۰/۰۷- تا ۰/۰۰۳ بود. همبستگی ژنتیکی بین نسبت چربی به پروتئین با تولید شیر برای بهبود نسبت چربی به پروتئین به عنوان یک شاخص بالانس انرژی در آینده خیلی مهم است. سطح بالای نسبت چربی به پروتئین به معنی انرژی ناکافی است، بنابراین در گاوهای شکم اول با تولید شیر بالا وضعیت سلامتی تمایل به ضعیف شدن دارد. میزان همبستگی ژنتیکی نسبت چربی به پروتئین در شکم اول مثبت و خیلی کم است، ولی در شکمهای بالاتر همبستگی منفی می‌شود(۱۰).همبستگی ژنتیکی امتیاز سلولهای بدنی و سرعت دوشش با ورم پستان بالا و مثبت است و همبستگی ژنتیکی نسبت چربی به پروتئین با امتیاز سلولهای بدنی پس از زایش مثبت است(٤و۱۰).

منابع:

۱. پاکدل،ع.۱۳۷۳.برآورد سرعت دوشش گاوهای هلشتین ایران،پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس،۱٤۱ ص.

2. Blöttner, S., Heins, B. J., Wensch-Dorendorf, M., Hansen, L. B and Swalve, H. H. 2011. Short communication: A comparison between purebred Holstein and Brown Swiss× Holstein cows for milk production, somatic cell score, milking speed, and udder measurements in the first 3 lactations. J Dairy Sci. 94: 5212-5216.
3. Boettcher, P. J., Dekkers, J. C. M and Kolstad, B. W. 1998. Development of an udder health index for sire selection based on somatic cell score, udder conformation, and milking speed. J Dairy Sci. 81: 1157-1168
4. Buttchereit, N., Stamer, E., Junge, W., & Thaller, G. (2011). Short communication: Genetic relationships among daily energy balance, feed intake, body condition score, and fat to protein ratio of milk in dairy cows. Journal of dairy science, 94(3), 1586-1591.
5. Carlström, C., Pettersson, G., Johansson, K., Strandberg, E., Stålhammar, H and Philipsson, J. 2013. Feasibility of using automatic milking system data from commercial herds for genetic analysis of milkability. J Dairy Sci. 96: 5324-5332.
6. Edwards, J. P., Jago, J. G and Lopez-Villalobos, N. 2014. Analysis of milking characteristics in New Zealand dairy cows. J Dairy Sci. 97: 259-269.
7. El Faro, L. 2010. Estimates Of Genetic Parameters Of Milk Yield And Milking Speed Of Holstein Cows. Univercity Federal do Amazonas, Brazil. 123:1-7.
8. Koeck, A., Miglior, F., Jamrozik, J., Kelton, D. F., & Schenkel, F. S. (2013). Genetic associations of ketosis and displaced abomasum with milk production traits in early first lactation of Canadian Holsteins. Journal of Dairy science, 96(7), 4688-4696.

9. Loeffler, S. H., de Vries, M. J., & Schukken, Y. H. (1999). The effects of time of disease occurrence, milk yield, and body condition on fertility of dairy cows. Journal of Dairy science, 82(12), 2589-2604.
10. Nishiura, A., Sasaki, O., Aihara, M., Takeda, H., & Satoh, M. (2015). Genetic analysis of fat-to-protein ratio, milk yield and somatic cell score of Holstein cows in Japan in the first three lactations by using a random regression model. Animal Science Journal, 86(12), 961-969.
11. Potočnik, K., Gantner, V., Štepec, M., Jovanovac, S and Krsnik, J. 2006. Genetic evaluation of milking speed for Slovenian Holstein cattle regarding to different scoring approaches. In Acta Agraria Kaposváriensis, Vol. 10, No. 2, pp. 99-104. University of Kaposvár, Faculty of Animal Science.
12. Povinelli, M., Romani, C., Degano, L., Cassandro, M., Dal Zotto, R and Bittante, G. 2011. Sources of variation and heritability estimates for milking speed in Italian Brown cows. Ital J Anim Sci. 2: 70-72.

Genetic analyses of fat-to-protein ratio(FPR),milking speed, milk yield and somatic cell score(SCS) in Isfahan Holstein cows

Abstract

This research was done purpose to estimate genetic parameters of fat-to-protein ratio(FPR) and genetic correlation between FPR and milking speed, milk yield and somatic cell score(SCS) in Isfahan Holstein cows. The data consisted of 5292 test-day-records in 3 time of milking in day, and 1762 cow related to 7 herds of Isfahan province Holstein cows from September 2015 to march 2016.by using GLM procedure in **sas 9.0** software effect of factors including herd-month of recording, age at calving, days in milk, and lactation in level P<0.05 on mentioned trait was evaluated. Effect of herd-month of recording-age at calving-days in milk, and lactation on all trait was significant. Mean and standard deviation of FPR, milking speed, milk yield and SCS respectively was 1.11±0.31, 1.97±0.61, 34.54±12.82 and 2.63±1.28. data analyzing was done by **DMU** software. Amounts of heritability for FPR, milking speed, milk yield and SCS are 0.18, 0.24, 0.19 and 0.07 respectively. The Genetic correlation between FPR with milking speed, milk yield and SCS respectively was -0.02, -0.30, -0.05.

Key words: genetic parameters-FPR-milking speed-SCS