Sari Agriculture Sceinces and Natural Resources University

Research on Animal P roduction, Vol. 15, No. 43, Spring 2024 p: 42-49

OPEN ACCESS

"Research Paper"

Comparison of Feedlot Performance and Carcass Yields of Native Calves×Holstein and Native Calves× Simmental Crossbreds

Azadeh Mirshamsollahi[1], Alireza Talebian Masoudi[2] and Ramazan Ali Azizi[3]

1- Assistant Professor, Agriculture and Natural Resources Research Center of Markazi Province, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Arak, Iran,
(Corresponding author: Iranmirshams@yahoo.com)
2, 3- Assistant Professor and Research Instructor, Agriculture and Natural Resources Research Center of Markazi Province, Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Arak, Iran.
Received: 12 June, 2023 Accepted: 3 December, 2023

Extended Abstract

Introduction and Objective: The Markazi province is considered as one of the important centers of calf fattening in the country. This province has more than 4.4% of the total cattle and calf population of Iran with 370,000 head of cows and calves, including purebred, hybrid and native. It ranks twelfth among the provinces of the country. In addition, this province, with the production of 15,000 tons of beef and veal, accounts for about 3.3% of the production of beef and veal meat in the country. In recent years, there has been a lot of interest from the Livestock breeders of the province for the fattening of Simmental calves, due to their calmness and better meat production efficiency, as well as their adaptability to the weather conditions of this province. This issue caused the desire and request of the province's livestock improvement deputy to implement a project in order to determine the productivity and fattening characteristics of this breed in a scientific and documented manner. Since no research has been done in the province to compare the growth and feedlot performance of crossbred Holstein and Simmental calves and there is little information about carcass characteristics and suitable slaughter weights of cattle breeds in the province, calf breeders do not have detailed information about productivity, feed consumption, growth traits and carcass quality of calves of different breeds. So, this study was conducted to compare of fattening and carcasses characteristics of Simmental and Holstein crosses male calves in one of the fattening units of the Markazi Province that had the necessary conditions and facilities for the implementation of the project (having a scale and a suitable and sufficient place).

Material and Methods: 60 male calves with an average weight of 150 to 200 kg were divided into two groups (treatment). In one group, 30 Holstein crossbred calves and in the other group, 30 Simmental crossbred calves were placed. So that there was the least difference of weight and body condition between the two groups. Therefore, balanced and optimal diets were adjusted for each group, based on the nutritional needs of the calves (according to the weight of the calves) and according to the appropriate and available nutrients in the unit based on the nutritional requirements presented in the NRC tables of beef cattle (2016). Balanced diets were given to the calves based on Total Mixed Ration and after a 14-day feeding adaptation period. The average consumption of fodder and concentrate was adjusted to 40 to 60 in the whole period. During the fattening period, daily feed was provided to the calves in three times and until the appetite. During the fattening period, the feed was given to the calves three times a day and to extent of appetite. Daily feed intake was recorded. Calves were weighed monthly after 12 hours of food deprivation and before morning feeding, and then the feed conversion ratios of the animals in each group were calculated. The fattening period continued until the calves reached the appropriate weight. At the end of the fattening period, 5 calves in each group were weighed and slaughtered after 12 hours of food deprivation and were measured the carcass weight and yield and fat thickness on the ribs of 12. Comparisons between two groups of calves in different weight groups were performed by independent t-test using SPSS statistical software.

Results: The results showed that the total weight gain of calves in the fattening period was 360 and 336 kg for Simmental and Holstein hybrids, respectively; which showed a higher weight gain (24 kg) in treatment one (P =0.03). So that the average monthly and daily weight gain of Simmental and Holstein hybrid calves in a breeding period was (40 and 37.30) and (1.33 and 1.24) kg per month, respectively (P =0.032). The average daily dry matter intake during the fattening period for Simmental and Holstein hybrid calves was 8.05 and 8.28 kg, respectively, but the difference was not significant. The mean feed conversion ratio for the whole fattening period of treatments was 6.05 and 6.67, respectively, which was significantly different between the two treatments (P =0.04). The mean carcass yield of Simmental and Holstein hybrid calves at the end of 9 months of fattening was 55.45 and 52.27% and the difference between the two treatments was significant (P =0.01). The thickness of dorsal fat between ribs 12 and 13 in treatments one and two were 6.05 and 6.75 mm, respectively, and the thickness of straight muscle in the range of 12 and 13 ribs was 53.62 and 51.4 mm, respectively (P =0.035).

Conclusion: The results showed that Simmental hybrid calves have better efficiency in terms of growth, food yield and carcass and meat characteristics than Holstein hybrid calves. Therefore, for the economic production of meat and the supply of the country's red meat from the domestic sources, suggested that, if possible, some of the country's feedlot farm proceed to breed this high yielding breed.

Keywords: Crossbred calves, Fattening, Holstein, Simmental, Yield

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2024-05-20]

[DOI: 10.61186/rap.15.43.42]

OPEN ACCESS
CC BY NC

"مقاله پژوهشی"

مقایسه عملکرد پروار و بازده لاشه گوساله‌های آمیخته بومی با هلشتاین و سیمنتال در پرواربندی صنعتی

آزاده میرشمس الهی[۱]، علیرضا طالبیان مسعودی[۲] و رمضانعلی عزیزی[۳]

۱- استادیار پژوهشی بخش تحقیقات علوم دامی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اراک، ایران، (نویسنده مسوول: Iranmirshams@yahoo.com)

۲ و ۳- استادیار و مربی پژوهشی بخش تحقیقات علوم دامی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مرکزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، اراک، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۳/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۹/۱۲

صفحه: ۴۲ تا ۴۹

چکیده مبسوط

مقدمه و هدف: استان مرکزی از جمله قطب‌های مهم پرواربندی گوساله در کشور تلقی می‌شود. این استان با دارا بودن ۳۷۰ هزار رأس گاو و گوساله اعم از اصیل، دورگ و بومی، بیش از ۴/۴ درصد از کل جمعیت گاو و گوساله ایران را در اختیار داشته و در بین استان‌های کشور حائز مقام دوازدهم می‌باشد. ضمن اینکه، این استان با تولید ۱۵ هزار تن گوشت گاو و گوساله حدود ۳/۳ درصد تولید گوشت قرمز گاو و گوساله کشور را به‌خود اختصاص داده است. در سال‌های اخیر علاقه زیادی از سوی دامداران استان برای پرواربندی گوساله‌های نژاد سیمنتال، به‌دلیل آرام بودن و بازده تولید گوشت مطلوب‌تر و نیز سازگاری با شرایط آب و هوایی این استان به‌وجود آمده است که این مسئله نیز باعث تمایل و درخواست معاونت بهبود تولیدات دامی استان جهت اجرای پروژه‌ای به‌منظور تعیین بازده و خصوصیات پروار این نژاد به‌صورت علمی و مستند شد. از آنجا که در استان پژوهشی جهت مقایسه بین عملکرد رشد و پروار گوساله‌های دورگ هلشتاین و سیمنتال انجام نشده و اطلاعات اندکی از ویژگی‌های لاشه و وزن‌های مناسب کشتار نژادهای گاو در استان وجود دارد، پرواربندان گوساله اطلاعات دقیقی در مورد میزان بهره‌وری، مصرف خوراک و صفات رشد و کیفیت لاشه گوساله‌های نژادهای مختلف در اختیار ندارند. لذا این پژوهش به‌منظور مقایسه صفات و ویژگی‌های پروار و لاشه گوساله‌های نر دورگ نژادهای بومی- هلشتاین و آمیخته‌های نژادهای بومی - سمینتال در یکی از واحدهای پرواربندی استان مرکزی که شرایط و امکانات لازم برای اجرای پژوهش را داشت (داشتن باسکول و جایگاه مناسب و کافی)، انجام شد.

مواد و روش‌ها: تعداد ۶۰ رأس گوساله نر با میانگین وزنی ۱۰ ± ۱۶۰ کیلوگرم به دو گروه ۳۰ رأسی تقسیم شدند (گروه اول گوساله‌های دورگ بومی هلشتاین و گروه دوم گوساله‌های دورگ بومی- سیمنتال). به‌نحوی‌که کمترین تفاوت از نظر وزن و وضعیت بدنی بین دو گروه وجود داشت. برای هریک از گروه‌ها، بر اساس احتیاجات مواد مغذی گوساله‌ها و با توجه به مواد خوراکی مناسب و قابل دسترس در واحد، جیره‌های متعادل و بهینه بر پایه جداول NRC گاوهای گوشتی سال ۲۰۱۶ تنظیم شد و خوراک‌های کاملاً مخلوط متوازن بعد از طی یک دوره عادت دهی ۱۴ روزه، در اختیار گوساله‌ها، قرار گرفت. میانگین میزان مصرف علوفه به کنسانتره در کل دوره حدود ۴۰ به ۶۰ تنظیم گردید. در طول دوره پروار، خوراک مصرفی روزانه در سه نوبت و تا حد اشتها در اختیار گوساله‌ها قرار گرفت. میزان خوراک مصرفی روزانه گوساله‌ها ثبت شد. دام‌ها ماهیانه یک بار پس از ۱۲ ساعت محرومیت از غذا و قبل از تغذیه صبح توزین شدند و سپس محاسبه ضرایب تبدیل غذایی دام‌های هر گروه انجام شد. دوره پروار تا رسیدن گوساله‌ها به وزن مناسب ادامه یافت. در پایان دوره، تعداد ۵ رأس از گوساله‌های هر گروه، پس از ۱۲ ساعت محرومیت از غذا، توزین و ذبح شدند و وزن و بازده لاشه و ضخامت چربی روی دنده ۱۲ گوساله اندازه‌گیری شد. تجزیه داده‌های مربوط به مصرف خوراک و افزایش وزن دام‌ها به‌صورت اندازه‌گیری‌های تکرار شده در زمان انجام شد و مقایسه میانگین ها با آزمون دانکن صورت پذیرفت.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که کل افزایش وزن گوساله‌ها در دوره پروار، برای گوساله‌های دورگ بومی- سیمنتال و دورگ بومی- هلشتاین به‌ترتیب ۳۶۰ و ۳۳۶ کیلوگرم بود که نشان دهنده افزایش وزن بالاتر (۲۴ کیلوگرم) گوساله‌های دورگ بومی- سیمنتال بود (p=۰/۰۳). میانگین افزایش وزن ماهانه گوساله‌های دورگ بومی- سیمنتال و بومی- هلشتاین در یک دوره پروار به‌ترتیب برابر با ۴۰ و ۳۷/۳۰۰ کیلوگرم و افزایش وزن روزانه آنها به‌ترتیب ۱/۳۳۰ و ۱/۲۴۰ کیلوگرم کیلوگرم در ماه بود (p=۰/۰۳۲). میانگین ماده خشک مصرفی روزانه در طول دوره پروار برای گوساله‌های دورگ سیمنتال و دورگ هلشتاین به‌ترتیب برابر با ۸/۰۵ و ۸/۲۸ کیلوگرم بود که تفاوت بین آن‌ها معنی‌دار نبود. میانگین ضریب تبدیل غذایی در کل دوره پروار برای گوساله‌های دورگ سیمنتال و دورگ هلشتاین به‌ترتیب ۶/۰۵ و ۶/۶۷ بود که تفاوت بین دو گروه معنی‌دار بود (p=۰/۰۴). میانگین بازده لاشه گرم گوساله‌های دورگ سیمنتال و دورگ هلشتاین در پایان ۹ ماه پروار ۵۵/۴۵ و ۵۲/۲۷ درصد بود که تفاوت معنی‌داری بین دو گروه وجود داشت (p =۰/۰۱). ضخامت چربی پشتی بین دنده‌های ۱۲ و ۱۳ با تفاوت معنی‌داری در گوساله‌های دورگ سیمنتال کمتر از گوساله‌های دورگ هلشتاین (به‌ترتیب ۶/۰۵ و ۶/۷۵ میلی متر) و ضخامت عضله راسته در محدوده دنده‌های ۱۲ و ۱۳ با تفاوت معنی‌داری در گوساله‌های دورگ سیمنتال بیشتر از دورگ‌های هلشتاین بود (به‌ترتیب ۵۳/۶۲ و ۵۱/۴ میلی‌متر) (p=۰/۰۳۵).

نتیجه‌گیری: نتایج حاصل شده از این پژوهش نشان داد که گوساله‌های دورگ بومی- سیمنتال دارای راندمان بهتری از نظر رشد، بازده غذایی و ویژگی‌های لاشه و گوشت نسبت به گوساله‌های دورگ بومی- هلشتاین هستند. لذا برای اقتصادی کردن تولید گوشت و تأمین گوشت قرمز مورد نیاز کشور از منابع داخلی پیشنهاد می‌شود که در صورت امکان تعدادی از پرواربندی‌های کشور، اقدام به پروار نمودن این نژاد پربازده نمایند.

واژه های کلیدی: پرواربندی، سمینتال، عملکرد، گوساله دورگ، هلشتاین

مقدمه

استان مرکزی ازجمله قطب‌های مهم پرواربندی گوساله در کشور تلقی می‌شود. این استان با دارا بودن ۳۷۰ هزار رأس گاو و گوساله اعم از اصیل، دورگ و بومی، بیش از ۴/۴ درصد از کل جمعیت گاو و گوساله ایران را در اختیار داشته و در بین استان‌های کشور حائز مقام دوازدهم می‌باشد. ضمن اینکه، این استان با تولید ۱۵ هزار تن گوشت گاو و گوساله حدود ۳/۳ درصد تولید گوشت قرمز گاو و گوساله کشور را به‌خود اختصاص داده است (Statistical Center of Iran, 2018). میرشمس‌الهی و همکاران (Mirshamsollahi et al., 2015) در پژوهشی که به‌منظور بررسی وضعیت مدیریت تغذیه پرواربندی‌های صنعتی گوساله استان مرکزی انجام دادند، گزارش کردند که ۷۲/۹۷ درصد از پرواربندان استان، گوساله‌های دورگ، و ۲۷/۰۳ درصد از پرواربندان، گوساله‌های اصیل را برای پروار نمودن خریداری می‌کنند.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2024-05-20]

[DOI: 10.61186/rap.15.43.42]

آمیخته‌گری روشی است برای افزایش بهره‌وری و اصلاح نژاد حیوانات که تأثیر به‌سزایی در بهبود گونه‌ها دارد (Gorbani and Behpai, 2020). این رویکرد، روش متداولی برای بهره‌مندی از تفاوت‌های ژنتیکی و قابلیت ترکیب‌پذیری عام و خاص ژن‌ها در نژادهای مختلف با هدف بهبود ظرفیت‌های موجود با ترکیب ساختار ژنوم نژادهای غیربومی است (Farzaneh Dizaj et al., 2022).

بارتون و همکاران (Barton et al., 2006) با مقایسه تأثیر نژاد بر عملکرد رشد و ترکیبات لاشه گوساله‌های نر آبردین آنگوس، کارولیس، هرفورد و سیمنتال، نشان دادند که وزن نهایی کشتار برای گوساله‌های نژادهای آبردین آنگوس و هرفورد که بلوغ زودرس‌تری دارند، ۵۵۰ کیلوگرم و برای گوساله‌های کارولیس و سیمنتال که بلوغ دیرتری دارند، ۶۳۰ کیلوگرم است. گوساله‌های نر کارولیس و سیمنتال، رشد و اضافه وزن بیشتری نسبت به آبردین آنگوس داشتند و گوساله‌های هرفورد هم حدوسط این دو گروه بودند. به‌عبارت دیگر گوساله‌هایی که بلوغ دیرتری دارند، تمایل بیشتری برای دستیابی به افزایش وزن بیشتر، تولید چربی کمتر و درصد بیشتری از گوشت، در مقایسه با حیوانات با بلوغ زودتر را دارا هستند. پرورش‌دهندگان دام‌های پرواری برای برآورده کردن خواسته‌های مصرف‌کنندگان و افزایش تقاضا برای مصرف گوشت باید درصدد تولید لاشه‌ای با حداکثر عضله و حداقل چربی باشند. بهبود در عملکرد صفات تولیدی در گله‌های گاو می‌تولند با بهبود در مدیریت، تغذیه و بهبود ژنتیکی حاصل شود (McClure et al., 2012). تنوع ژنتیکی داخل و بین نژادها اهمیت زیادی دارد. در صورت استفاده از نژادها و تلاقی‌های مناسب، آمیخته‌گری یکی از روش‌های بهبود عملکرد صفات رشد در گاو است که در بسیاری از کشورها به‌ویژه در سیستم‌هایی که تولید گوشت هدف اصلی است به طور وسیعی مورد استفاده قرار گرفته است (Irshad et al., 2013; Warner et al., 2010). هوسکونن و همکاران (Huuskonen et al., 2013) ضمن مقایسه میزان تولید گوشت و صفات لاشه گوساله‌های هلشتاین فریزین خالص با گوساله های آمیخته هلشتاین فریزین× یکی از نژادهای گوشتی، نشان دادند که آمیخته‌گری گاوهای هلشتاین با نژادهای با بلوغ دیررس مانند کارولیس، لیموزین و سیمنتال، باعث ایجاد اثرات مطلوبی در افزایش وزن لاشه و کیفیت آن در مقایسه با لاشه گوساله‌های هلشتاین خالص می‌شود.

نژاد هلشتاین یکی از نژادهای شیری است که در سرتاسر ایران در درجه اول برای تولید شیر و در درجه دوم برای تولید گوشت پرورش می‌یابد اما صنعت گوشت ایران نیازمند ژنوتیپ‌های جدید گاو جهت تولید گوشت بیشتر با کمترین خوراک مصرفی و بالاترین راندمان لاشه و نیز کیفیت گوشت تولیدی مطلوب با بازار پسندی بالا تحت شرایط پرورش متمرکز است (Favero et al., 2019; Rezagholivand et al., 2019). از مهمترین ویژگی‌های گاو سیمنتال، سازگار بودن با شرایط آب و هوایی مختلف، پائین‌تر بودن شرایط نگهداری مانند مقدار تغذیه و هزینه‌های درمانی و غیره، دو منظوره بودن، به‌طوری‌که تولنایی تولید گوشت آن بر دیگر نژادها ارجحیت دارد، درصد تولید گوشت لاشه مطلوب و کیفیت گوشت بالاتر نسبت به دیگر نژادها مانند هلشتاین است (Lukic et al., 2016). با توجه به اینکه اغلب استان‌های کشور و از جمله استان مرکزی، فاقد یک نژاد گوشتی مطلوب برای پرواربندی بوده و اغلب، گوساله‌های نر خالص یا دورگ نژاد هلشتاین توسط دامداران، پروار می‌شوند و با توجه به شیری بودن این نژاد و مطلوبیت کمتر صفات پروار و لاشه این گوساله‌ها نسبت به گوساله‌های نر نژاد گوشتی، لزوم توجه به یک نژاد دومنظوره بیشتر می‌شود. بنابراین، با توجه به دومنظوره بودن گاو سیمنتال و مطلوبیت تولید شیر و گوشت این نژاد و نیز مقاوم بودن آن به شرایط آب و هوایی مختلف و همچنین توزیع اسپرم‌های نژاد خالص توسط شرکتهای معتبر داخلی به معاونت‌های امور دام برخی از استان‌ها، برای آمیخته‌گری این نژاد با نژاد هلشتاین، برای رسیدن به صفات اقتصادی مطلوب‌تر، لزوم بررسی عملکرد و ویژگی‌های پروار این گوساله‌ها بیشتر است. همچنین در سال‌های اخیر علاقه زیادی از سوی دامداران استان برای پرواربندی گوساله‌های نژاد سیمنتال، به دلیل آرام بودن و بازده تولید گوشت مطلوبتر و نیز سازگاری با شرایط آب و هوایی این استان به‌وجود آمده است. لذا این پژوهش به منظور مقایسه عملکرد پروار و ویژگی‌های لاشه گوساله‌های دورگ هلشتاین و آمیخته‌های سیمنتال که توسط پرواربندان گوساله استان از استان گلستان (بندرترکمن، آق قلا و ...) خریداری شده و پروار می‌شوند، اجرا شد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در یکی از واحدهای پرواربندی گوساله واقع در مجتمع دامداری تلخاب از توابع شهر فراهان در استان مرکزی انجام شد. برای این منظور تعداد ۶۰ راس گوساله نر با میانگین وزنی ۱۰ ± ۱۶۰ کیلوگرم و میانگین سنی ۱ ± ۷ ماه از دو نژاد به دو گروه تقسیم شدند، به طوری‌که در یک گروه ۳۰ رأس گوساله دورگ بومی- هلشتاین (گوساله‌هایی که اغلب از تلاقی گاوهای نر نژاد خالص هلشتاین با ماده‌های نژاد بومی جنگلی استانهای شمالی به‌وجود آمده اند) و در گروه دیگر ۳۰ رأس از آمیخته‌های بومی- سیمنتال (گوساله‌هایی که از تلاقی ماده‌های نژاد بومی جنگلی استانهای شمالی با نرهای خالص سیمنتال به‌وجود آمده‌اند) قرار داده شدند. به نحوی که کمترین تفاوت از نظر وزن و وضعیت بدنی بین دو گروه وجود داشت. سپس برای هر یک از گروه‌ها، بر اساس وزن گوساله‌ها و با توجه به مواد خوراکی مناسب و قابل دسترس در واحد، جیره‌های متعادل و بهینه بر پایه احتیاجات مواد مغذی ارائه شده در جداول NRC گاوهای گوشتی سال ۲۰۰۰ تنظیم شد (NRC, 2000) و بر اساس روش خوراک‌دهی بهینه (خوراک‌دهی کاملا مخلوط) و بعد از طی یک دوره عادت‌پذیری غذایی ۱۴ روزه، جیره‌های متوازن در اختیار گوساله‌ها، قرار گرفت. در طی دوره پروار از دو جیره استفاده شد. جیره آغازین از ابتدای پروار تا زمان رسیدن گوساله‌ها به وزن ۳۵۰ کیلوگرم، و جیره پایانی از وزن ۳۵۰ کیلوگرم تا آخر دوره پروار استفاده شد. میانگین میزان مصرف علوفه به کنسانتره در کل دوره حدود ۴۰ به ۶۰ درصد تنظیم

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2024-05-20]
[DOI: 10.61186/rap.15.43.42]

گردید. در طول دوره پروار، خوراک مصرفی روزانه در سه نوبت و تا حد اشتها در اختیار گوساله‌ها قرار گرفت. میزان خوراک مصرفی روزانه ثبت شد. توزین گوساله‌ها در ابتدای دوره انجام شده و سپس دام‌ها ماهیانه یک بار پس از ۱۲ ساعت محرومیت از غذا و قبل از تغذیه صبح توزین شدند. دوره پروار برای مدت ۹ ماه ادامه یافت و در طول دوره پروار میزان خوراک داده شده و پس‌آخور جمع‌آوری شده و روزانه توزین گردید. در طول دوره آزمایش، افزایش وزن روزانه، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک اندازه‌گیری و ثبت شد. مواد خوراکی و ترکیبات شیمیایی جیره‌های مصرفی گوساله‌ها در جدول یک آورده شده است. در پایان دوره تعداد ۵ رأس از گوساله‌های هر گروه که نشان‌دهنده میانگین هر گروه بودند، پس از ۱۲ ساعت محرومیت از غذا، توزین و ذبح شد و صفات وزن لاشه گرم (که بعد از جدا کردن سر و دست و پا و امعاء و احشاء و خون و پوست اندازه‌گیری می‌شود)، بازده لاشه گرم، میزان چربی قابل جداشدن توزین و ثبت شده و ضخامت چربی روی دنده ۱۲ و سطح مقطع ماهیچه راسته در حد فاصل دنده‌های ۱۲ و ۱۳ اندازه‌گیری شد. کلیه داده‌ها با استفاده از رویه مدل‌های آمیخته[1] در نرم‌افزار آماری SAS (۹/۱) و با در نظر گرفتن اثر ثابت (تیمار) و وزن اولیه دام‌ها به‌عنوان متغیر کمکی مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفتند. تجزیه داده‌های مربوط به مصرف خوراک و افزایش وزن دام‌ها به‌صورت اندازه‌گیری‌های تکرار شده در زمان انجام شد و مقایسه میانگین‌ها با آزمون دانکن صورت پذیرفت. مدل آماری تجزیه آماری به‌صورت زیر می‌باشد:

$$y_{ij} = \mu + b_{iw} + T_i + e_{ij}$$

که در این مدل y_{ij}، مقدار هر مشاهده؛ μ، میانگین کل؛ b_i، ضریب کوواریت؛ T_i، اثر تیمار و e_{ij}، اثر خطای آزمایشی بود.

جدول ۱- مواد خوراکی و ترکیبات شیمیایی جیره‌های آزمایشی مورد استفاده برای پروار گوساله‌ها در مراحل مختلف (بر حسب درصد ماده خشک)

Table1. Food ingredients and chemical compounds of experimental diets used for fattening calves in different stages (based on dry matter percentage)

مواد خوراکی جیره Components of diet	جیره گوساله‌ها در مراحل مختلف پروار Calves diet in different fattening stages	
	جیره آغازین (از ابتدا تا وزن ۳۵۰ کیلوگرم) Initial ration (from the beginning up to 350 kg weight)	جیره پایانی (از وزن ۳۵۰ کیلوگرم تا پایان پروار) Final ration (from 350 kg to the end of fattening)
سبوس گندم Wheat bran	18.00	22
دانه جو Barley grain	18.00	26
دانه ذرت Corn grain	14.42	13.44
یونجه خشک Alfa alfa hay	25.00	20.00
کنجاله سویا Soybean meal	7.19	3.07
کاه گندم Wheat straw	16.00	14.00
سنگ آهک Limestone	0.50	0.50
نمک Salt	0.19	0.19
بیکربنات سدیم Sodium bicarbonate	0.20	0.30
مکمل ویتامینی و معدنی* Vitamine-Mineral premix	0.50	0.50
ترکیبات مواد مغذی جیره‌ها Nutrients		
انرژی قابل متابولیسم Metabolizable energy (Mcal/Kg)	2.44	2.49
پروتئین خام (درصد) Crude protein (%)	13.4	12.20
کلسیم (درصد) Calcium (%)	0.62	0.54
فسفر (درصد) Phosphorus (%)	0.47	0.51
الیاف نامحلول در شوینده خنثی (درصد) Neutral detergent fibe (%)	37.46	36.88
الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (درصد) Acid detergent fibe (%)	22.43	20.50
کربوهیدرات های غیرالیافی Non-fiber carbohydrates(%)	37.34	40.21
خاکستر (درصد) Ash (%)	7.09	6.75

* ترکیبات: ۶۰۰ هزار واحد بین‌المللی ویتامین A، ۲۰۰ هزار واحد بین‌المللی ویتامین D، ۲۰۰ میلی‌گرم ویتامین E، ۲۵۰۰ میلی‌گرم آنتی‌اکسیدان، ۱۹۵ گرم کلسیم، ۸۰ گرم فسفر، ۲۱۰۰۰ میلی‌گرم منیزیم، ۲۲۰۰ میلی‌گرم منگنز، ۳۰۰۰ میلی‌گرم آهن، ۳۰۰ میلی‌گرم مس، ۳۰۰ میلی‌گرم روی، ۱۰۰ میلی‌گرم کبالت، ۱۲۰ میلی‌گرم ید و ۱/۱ میلی‌گرم سلنیوم.

* Composition: 600,000 IU/kg of vitamin A, 200,000 IU/kg of vitamin D, 200 mg/kg of vitamin E, 2500 mg/kg antioxidant, 195 g/kg of Ca, 80 g/kg of P, 21000 mg/kg Mg, 2200 mg/kg of Mn, 3000 mg/kg of Fe, 300 mg/kg of Zn, 300 mg/kg of Cu, 100 mg/kg of Co, 120 mg/kg of I and 1/1 mg/kg of Se.

1- Mixed model

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2024-05-20]
[DOI: 10.61186/rap.15.43.42]

نتایج و بحث

جداول ۲ و ۳، مقایسه میانگین صفات افزایش وزن ماهانه، افزایش وزن روزانه و ماده خشک مصرفی را در بین دو نژاد دورگ بومی- سیمنتال و دو رگ بومی- هلشتاین به تفکیک هر ماه، در طی دوره ۹ ماهه پروار نشان می‌دهد. با بررسی داده‌های موجود در جدول ۲، ملاحظه می‌گردد که افزایش وزن ماهانه به غیر از ماه ششم در بقیه ماه‌های پروار، در گوساله‌های دورگ بومی- سیمنتال بیشتر از دورگ های بومی- هلشتاین بود و برای ماه‌های اول، دوم، هفتم، هشتم و نهم دوره پروار، افزایش وزن گوساله‌های بومی- سیمنتال با اختلاف معنی‌داری بالاتر از گوساله‌های دورگ بومی- هلشتاین بود. همانگونه که در جدول ۴ ملاحظه می‌شود در مورد صفت وزن شروع پروار، بین دو گروه تفاوت معنی‌داری وجود نداشت (وزن شروع پروار در گوساله‌های دورگ بومی- سیمنتال و بومی- هلشتاین به ترتیب ۱۷۰ و ۱۵۲ کیلوگرم بود)، ولی در مورد صفت وزن پایان پروار تفاوت بین دو گروه (به ترتیب ۵۳۰ و ۴۸۸ کیلوگرم) معنی‌دار بود (P= ۰/۰۱). با بررسی داده‌های موجود در این جدول، ملاحظه می‌شود که در کل دوره پروار، افزایش وزن گوساله‌های دورگ بومی- سیمنتال، بالاتر از گوساله‌های دورگ بومی- هلشتاین بود (P=۰/۰۳). به‌طوری‌که میانگین افزایش وزن ماهانه گوساله‌های دورگ بومی- سیمنتال و دورگ بومی- هلشتاین در یک دوره پروار به ترتیب برابر با ۴۰ و ۳۷/۳۰ کیلوگرم در ماه بود. همچنین میانگین افزایش وزن روزانه گوساله‌های سیمنتال و هلشتاین در کل دوره به ترتیب برابر با ۱/۳۳۰ و ۱/۲۴۰ کیلوگرم در روز بود که تفاوت معنی‌داری داشتند (P=۰/۰۳۲).

در پژوهش لیوی و همکاران (Levi et al., 1976) که طی آن، توان رشد گوساله‌های هلشتاین در دو ایستگاه متفاوت واقع در کشور آلمان مورد بررسی قرار گرفت، افزایش وزن روزانه بین ۱۲۰۶ تا ۱۲۵۹ گرم گزارش شد. در پژوهش دیگری، میانگین افزایش وزن روزانه گوساله‌های هلشتاین طی دوره پرواربندی از وزن شروع ۷۰ تا وزن پایانی ۵۰۰ کیلوگرم بین ۱۰۸۷ تا ۱۱۴۸ گرم گزارش شد (Lueke et al., 1991). میانگین افزایش وزن روزانه گوساله‌ها در آزمایش حاضر با یافته‌های گزارش شده مزبور مشابهت دارد. افزایش وزن گوساله‌های پرواری تحت تأثیر عوامل مختلفی مانند استعداد دام، سن شروع و پایان، سطح انرژی و مواد مغذی جیره غذایی، مدیریت تغذیه، بهداشت و شرایط محیطی قرار می‌گیرد. از این رو نتایج متفاوتی در گزارش‌های منتشر شده مشاهده می‌شود.

رضاقلی‌وند و همکاران (Rezagholivand et al., 2019) در پژوهشی که بر روی گوساله‌های خالص هلشتاین و آمیخته‌های آن با شاروله، انگوس و لیموزین انجام دادند، گزارش نمودند که افزایش وزن روزانه گوساله‌های آمیخته به‌طور معنی‌داری بیشتر از گوساله‌های خالص بود، همچنین مصرف ماده خشک گوساله‌های آمیخته بیشتر از گوساله‌های خالص هلشتاین بود، اما ضریب تبدیل غذایی گوساله‌های خالص هلشتاین با آمیخته‌ها بجز آمیخته انگوس× هلشتاین در یک سطح بود.

همانگونه که در جدول ۴ ملاحظه می‌شود میانگین ماده خشک مصرفی روزانه گوساله‌های دورگ بومی- سیمنتال و دورگ بومی- هلشتاین در طول دوره پروار به ترتیب برابر با ۸/۰۵ و ۸/۲۵ کیلوگرم در روز بود که تفاوت معنی‌داری با هم نداشتند.

میزان مصرف خوراک تحت تأثیر عوامل مختلفی مانند نوع دام، نژاد دام، سن، وزن، وضعیت فیزیولوژیکی، مدیریت پرورش دام از بدو تولد، نوع و نسبت مواد خوراکی در جیره غذایی و شکل فیزیکی آن و مدیریت تغذیه قرار می‌گیرد (Gholami, 1996). در یک آزمایش میانگین خوراک مصرفی روزانه گوساله‌های هلشتاین که با جیره کامل مخلوط تغذیه شدند، در کل دوره، ۷/۵ کیلوگرم در روز گزارش شد (Fazaeli et al., 2006) که با یافته‌های آزمایش حاضر مطابقت دارد. در پژوهش روغنی و همکاران (Roghani et al., 2016)، گوساله‌های نر هلشتاین با سن ۷-۶ ماه و وزن اولیه حدود ۱۸۸ کیلوگرم به‌مدت ۱۶۰ روز با جیره‌های حاوی ۵۰ درصد علوفه و ۵۰ درصد کنسانتره (بر اساس ماده خشک) تغذیه شدند و میانگین خوراک مصرفی روزانه در کل دوره ۷/۲۱ تا ۷/۳۲ کیلوگرم بود.

در مورد صفت ضریب تبدیل غذایی نیز میانگین ضریب تبدیل غذایی گوساله‌های دورگ بومی- سیمنتال و دورگ بومی- هلشتاین در طول دوره پروار به‌ترتیب ۶/۰۵ و ۶/۶۷ بوده که تفاوت معنی‌داری دارند (P= ۰/۰۴). به عبارت دیگر در کل دوره پروار، گوساله‌های دورگ سیمنتال با تفاوت معنی‌داری نسبت به گوساله‌های دورگ هلشتاین، ضرایب تبدیل بهتری داشتند.

در دام‌های پرواری، ضریب تبدیل غذایی تحت تأثیر سن، وزن حیوان، استعداد رشد، طول دوره پروار، کیفیت جیره غذایی، شرایط محیطی و مدیریت تغذیه قرار می‌گیرد. میانگین ضریب تبدیل غذایی گوساله‌های هلشتاین که در دسته‌های وزنی ۲۰۰ الی ۳۵۰، ۳۵۰ الی ۴۰۰ و ۴۰۰ الی ۴۵۰ کیلوگرم پروار شدند، به‌ترتیب ۷/۳۸، ۷/۵۵ و ۷/۸۴ گزارش شد (Statistical Center of Iran, 2018). در پژوهش فاتحی و همکاران (Fatehi et al., 2018) گوساله‌های هلشتاین با وزن اولیه حدود ۲۷۶ کیلوگرم با جیره حاوی ۲۵ درصد علوفه و ۷۵ درصد کنسانتره به‌مدت ۱۱۰ روز تغذیه شدند، میانگین افزایش وزن روزانه ۱/۴۲ تا ۱/۴۸ کیلوگرم، ماده خشک مصرفی ۹/۷۲ تا ۱۰/۲۱ کیلوگرم در روز و ضریب تبدیل غذایی ۶/۶۰ تا ۶/۹۳ گزارش شد. علت تفاوت یافته‌های مزبور با نتایج پژوهش حاضر، کوتاه‌تر بودن طول دوره پروار و بالا بودن نسبت کنسانتره در جیره آزمایش مذکور است. در آزمایش دیگری که بر روی گوساله‌های هلشتاین انجام شد، ضریب تبدیل غذایی با مصرف جیره مخلوط کامل بین ۶/۹۴ تا ۷/۵۵ گزارش گردید (Fzaeli et al., 2006). همچنین در گزارش دیگری، میانگین ضریب تبدیل غذایی در گوساله‌های هلشتاین بین ۷/۰۹ تا ۷/۳۶ در جیره‌های کاملاً مخلوط گزارش شده است (Levi et al., 1976).

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2024-05-20]
[DOI: 10.61186/rap.15.43.42]

در پژوهش حاضر گوساله‌های دورگ بومی- سیمنتال به‌لحاظ بالا بودن رشد فیزیولوژیکی بدن، دارا بودن نرخ رشد و افزایش وزن روزانه بالا، دارای بازده غذایی بهتری نسبت به گوساله‌های دورگ هلشتاین بوده‌اند.

میانگین کل خوراک مصرفی گوساله‌های دورگ بومی- سیمنتال و دورگ بومی- هلشتاین در طول دوره پروار (۲۷۰ روز) به‌ترتیب، ۲۱۷۴ و ۲۲۳۶ کیلوگرم بوده که تفاوت معنی‌داری نداشتند (جدول ۴).

نتایج پژوهش رضاقلی‌وند و همکاران (Rezagholivand et al., 2019) در مورد مقایسه عملکرد رشد و پروار گوساله‌های نر هلشتاین خالص و آمیخته‌های بلژین بلو × هلشتاین نشان داد که خوراک مصرفی گوساله‌های هلشتاین خالص به‌طور معنی‌داری پایین‌تر از آمیخته‌ها بود. اما ضریب تبدیل خوراک گوساله‌های هلشتاین نسبت به گوساله‌های آمیخته معنی‌دار نبود. مطالعات نشان دادند هزینه انرژی به‌ازای هر کیلوگرم افزایش وزن در نژاد شاروله خالص و شاروله × هلشتاین نسبت به هلشتاین ۱۳/۵۷ ٪ پایین‌تر است (Pfuhl et al., 2007). در پژوهشی بین آمیخته‌های هلشتاین × لیموزین و هلشتاین به‌لحاظ نرخ رشد، مصرف ماده خشک و ضریب تبدیل، تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (Gungor et al., 2003).

در پژوهش رضاقلی‌وند و همکاران (Rezagholivand et al., 2019)، آمیخته‌های بلژین بلو × هلشتاین نسبت به هلشتاین خالص به‌ازای هر کیلوگرم افزایش وزن، ۲/۵٪ خوراک بیشتری مصرف کردند. در صورتی‌که در پژوهش دیگری نشان داده شد که نرهای نژاد شاروله نسبت به هلشتاین آلمان، ۷/۶ ٪ خوراک کمتری مصرف می‌کنند. در یک پژوهش ضریب تبدیل آمیخته‌های شاروله ۶/۲۷ گزارش شد در حالی‌که در پژوهشی دیگر، ضریب تبدیل گوساله‌های نر خالص شاروله ۵/۸۴ گزارش شده است (Pfuhl et al., 2007).

جدول ۲- مقایسه میانگین‌های افزایش وزن ماهانه و روزانه در بین دو نژاد در کل دوره آزمایش (کیلوگرم)
Table 2. Comparison of monthly and daily weight gain averages between two breeds in the test period (kilograms)

	افزایش وزن ماهانه (کیلوگرم) Monthly weight gain (kg)				افزایش وزن روزانه (کیلوگرم) daily weight gain (kg)			
	سیمنتال Simental	هلشتاین Holstein	SEM	سطح معنی داری P-Value	سیمنتال Simental	هلشتاین Holstein	SEM	سطح معنی‌داری P-Value
ماه اول first month	42	37.00	1.76	0.01	1.400	1.230	0.05	0.007
ماه دوم second month	42	38.00	2.64	0.009	1.400	1.260	0.08	0.009
ماه سوم Third month	41	39.00	2.51	0.08	1.360	1.300	0.07	0.07
ماه چهارم Fourth month	40	38.00	1.91	0.07	1.330	1.260	0.04	0.07
ماه پنجم Fifth month	41	40.00	2.79	0.09	1.360	1.330	0.06	0.08
ماه ششم Sixth month	38	38.00	2.62	0.10	1.260	1.260	0.07	0.10
ماه هفتم Seventh month	41	38.00	1.94	0.04	1.360	1.260	2.77	0.035
ماه هشتم Eighth month	39	34.50	1.99	0.008	1.300	1.150	0.06	0.007
ماه نهم Ninth month	36	33.20	1.69	0.03	1.200	1.100	0.05	0.03
میانگین افزایش وزن ماهانه Average weight gain	40	37.30	1.67	0.035	1.333	1.240	0.05	0.032

جدول ۳- مقایسه میانگین‌های ماده خشک مصرفی ماهانه در بین دو نژاد در کل دوره آزمایش (کیلوگرم)
Table 3. Comparison of average monthly dry matter intake between two breeds in the test period (kilograms)

	خوراک مصرفی(کیلوگرم) Feed intake (kg)			
	سیمنتال Simental	هلشتاین Holstein	SEM	سطح معنی داری P-Value
ماه اول first month	5.50	5.78	0.40	0.18
ماه دوم second month	6.12	5.60	0.50	0.04
ماه سوم Third month	6.50	5.90	0.65	0.03
ماه چهارم Fourth month	6.87	7.14	0.66	0.10
ماه پنجم Fifth month	7.57	8.98	0.82	0.03
ماه ششم Sixth month	7.50	9.40	0.65	0.02
ماه هفتم Seventh month	10.37	10.16	0.70	0.20
ماه هشتم Eighth month	10.94	10.65	0.75	0.25
ماه نهم Ninth month	11.14	10.90	0.82	0.10
میانگین خوراک مصرفی Average feed intake	8.05	8.28	1.02	0.15

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2024-05-20]
[DOI: 10.61186/rap.15.43.42]

جدول ۴- مقایسه میانگین عملکرد و صفات پروار گوساله‌های دورگ سیمنتال و دورگ هلشتاین
Table 4. Comparison of average performance and fattening traits of crossbred Simmental and crossbred Holstein calves

صفات مورد بررسی The studied traits	آمیخته سیمنتال Simental cross	آمیخته هلشتاین Holstein cross	SEM	سطح معنی داری P-Value
وزن شروع پروار (کیلوگرم) Primary weight (Kg)	170	152	7.1	0.08
وزن پایان پروار (کیلوگرم) (Kg) Final weight	530	488	9.5	0.01
افزایش وزن کل دوره پروار (کیلوگرم) Total weight gain (Kg)	360	336	10.9	0.03
افزایش وزن ماهانه (کیلوگرم) Monthly weight gain (Kg)	40.00	37.30	1.67	0.035
افزایش وزن روزانه (کیلوگرم) Daily weight gain (Kg)	1.330	1.240	0.05	0.032
ماده خشک مصرفی روزانه (کیلوگرم) Dry matter intake (Kg)	8.05	8.28	1.02	0.15
ضریب تبدیل غذایی Feed conversion ratio	6.05	6.67	0.16	0.04
کل خوراک مصرفی (کیلوگرم) Total consumed feed (Kg)	2174	2236	66.02	0.2

مقایسات صفات لاشه گوساله‌های دو نژاد مورد بررسی در جدول ۵ نشان داده شده است. ملاحظه می‌شود که میانگین وزن زنده دام‌های انتخاب شده برای کشتار در گروه نژاد سیمنتال ۵۳۰ کیلوگرم و در گروه نژاد هلشتاین، ۴۸۸ کیلوگرم بود که تفاوت معنی‌داری با هم داشتند (p= ۰/۰۱). همچنین میانگین وزن لاشه گرم گوساله‌های دو گروه نیز تفاوت معنی‌داری با یکدیگر داشتند (۲۹۳/۸۸ و ۲۵۵/۰۷ کیلوگرم) (p= ۰/۰۰۸) (جدول ۳).

لاشه گرم گوساله‌ها، بعد از جدا کردن سر و دست و پا و امعاء و احشاء و خون و پوست اندازه‌گیری شد. ملاحظه می‌شود که بازده لاشه در گوساله‌های دورگ بومی- سیمنتال ۵۵/۴۵ درصد و در گوساله‌های دورگ بومی- هلشتاین ۵۲/۲۷ درصد بود، به‌طوری‌که راندمان تولید گوشت در گوساله‌های دورگ بومی- سیمنتال با تفاوت معنی‌داری بیشتر از دورگ‌های بومی- هلشتاین بود (p= ۰/۰۱). در این جدول مشاهده می‌شود که ضخامت چربی پشتی در محدوده دنده‌های ۱۲ و ۱۳ در گوساله‌های دورگ نژاد سیمنتال و هلشتاین به ترتیب ۶/۰۵ و ۶/۷۵ میلی متر است که در گوساله‌های دورگ بومی- سیمنتال با تفاوت معنی‌داری کمتر از گوساله‌های دورگ بومی- هلشتاین است (p= ۰/۰۴). به عبارت دیگر گوساله‌های هلشتاین لاشه چرب‌تری داشتند. در مقابل ضخامت عضله راسته در محدوده دنده ۱۲ و ۱۳ در گوساله‌های دورگ بومی- سیمنتال بیشتر از گوساله‌های دورگ- بومی هلشتاین بود (p= ۰/۰۳۵).

حاج رجبعلی و خجسته‌کی (Haj Rajabali and Khojaste, 2017) گزارش کردند که میانگین وزن لاشه گرم و بازده لاشه گوساله‌های آمیخته سیمنتال × هلشتاین بیشتر از گوساله‌های هلشتاین می‌باشد. در پژوهش رضاقلی‌وند و همکاران (Rezagholivand et al., 2019) نیز راندمان لاشه آمیخته‌های بلژین بلو نسبت به هلشتاین خالص به‌طور معنی‌داری بالاتر بود، همچنین چربی لاشه هلشتاین خالص نسبت به آمیخته‌های بلژین بلو به‌طور معنی‌داری بالاتر بود. همچنین بیشترین مقدار چربی (روی لاشه و احشایی) در هلشتاین خالص و کمترین آن در آمیخته‌های بلژین بلو وجود داشت. پژوهشی نشان داد که درصد چربی زیر پوستی لاشه نژاد شاروله خالص نسبت به نژاد هلشتاین آلمان، ۱۵٪ کمتر است (Pfuhl et al., 2007). به‌طورکلی، نژادهای زود بالغ شونده مثل آنگوس و هلشتاین چربی نسبتاً بیشتری نسبت به نژادهای دیر بالغ شونده شامل بلژین بلو و سیمنتال تولید می‌نمایند؛ به ویژه اگر در وزن‌های پایین ذبح شوند (Wheeler et al., 2005).

جدول ۵- مقایسه صفات لاشه در گوساله‌های دورگ سیمنتال و دورگ هلشتاین
Table 5. Comparison of carcass traits in crossbred Simmental and crossbred Holstein calves

	آمیخته سیمنتال Simental cross	آمیخته هلشتاین Holstein cross	SEM	سطح معنی داری P-Value
وزن زنده دام (کیلوگرم) live weight (kg)	530	488	8.3	0.01
وزن لاشه گرم (کیلوگرم) carcass weight (kg)	293.88	255.07	5.5	0.008
بازده لاشه (درصد) Carcass yield (%)	55.45	52.27	0.307	0.01
ضخامت چربی بین دنده ۱۲ و ۱۳ (میلی متر) Fat thickness between ribs 12 and 13 (mm)	6.05	6.75	0.26	0.04
ضخامت عضله راسته بین دنده ۱۲ و ۱۳ (میلی متر) straight muscle thickness between of 12th and 13th ribs (mm)	53.62	51.4	0.59	0.035

نتیجه‌گیری کلی و پیشنهادات

نتایج حاصل شده از این پژوهش نشان می‌دهد که گوساله‌های دورگ بومی- سیمنتال دارای راندمان بهتری در رشد، بازده غذایی و ویژگی‌های لاشه و گوشت نسبت به گوساله‌های دورگ بومی- هلشتاین هستند و این امر با گزارشات ارائه شده توسط بسیاری از محققین مطابقت دارد. لذا برای اقتصادی کردن تولید گوشت و تأمین گوشت قرمز مورد نیاز کشور از منابع داخلی پیشنهاد می‌شود که در صورت امکان تعدادی از پرواربندی‌های کشور، اقدام به پروار نمودن این نژاد پربازده نمایند.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2024-05-20]
[DOI: 10.61186/rap.15.43.42]

منابع

Asadzadeh, N., Fazaeli, H., Sadeghi Panah, A., Zahedifar, M., & Aghashahi. A. (2012). Comparison of fattening performance of male Holstein and Montbeliard calves using complete block feed. Final report of the research project. *Animal Science Research Institute of Iran* (In Persian).

Barton, L., Řehak, D., Teslik, V., Bures, D., & Zahradkova, R. (2006). Effect of breed on growth performance and carcass composition of Aberdeen Angus, Charolais, Hereford and Simmental bulls. *Czech Journal Animal Science,* 51(2), 47–53.

Fatehi, F., Reza Yazdi, K., Dehghan Banadaki, M., & Moradi Shahr Babak, M. (2018). The effect of different ratios of barley grain to corn grain on growth performance and carcass characteristics of Holstein male calves. *Animal Science Research Journal,* 1/19 (2), 111-123 (In Persian).

Farzaneh Dizaj, R., Amin-Afshar, M., EsmaeilKhanian, S., Emamjomeh-Kashan, N., & Banabazi, M.H. (2022). The Single Nucleotide Polymorphisms (SNP) Discovery on Transcriptome of Pure Sistani and Cross-Breeding of Sistani and Holstein, Simmental and Monte Billiard Bulls. *Research on Animal Production,* 13(35), 149-157 (In Persian).

Favero, R., Menezes, G.D.O., Torres, R.A.A., Silva, L.O.C., Bonin, M.N., Feijó, G.L.D., & Gomes, R.D.C. (2019). Crossbreeding applied to systems of beef cattle production to improve performance traits and carcass quality. *Animal,* 13, 2679-2686.

Fazaeli, H., Golmohhammadi, H.A., Al-Moddarres, A., Mosharraf, S., & Shoaei, A.A. (2006). Comparing the Performance of Sorghum Silage with Maize Silage in Feedlot Calves. *Pakistan Journal of Biological Science,* 9(13), 2450-2455.

Gholami, H. (1996). Use of cottonseed husk enriched with urea in feeding dairy cows and fattening calves. Master's thesis of Animal Science Department. Faculty of Agriculture, University of Tehran (In Persian).

Gorbani, A., & Behpai, M. (2020). Association of GDF9 Gene Polymorphism with Sperm Quality and Quantity traits in Iranian Holstein Bulls. *Research Animal Production,* 11(27), 95-100 (In Persian).

Güngör, M., Alçiçek, A., & Önenç, A. (2003). Feedlot Performance and Slaughter Traits of Friesian, Piemontese x Friesian and Limousin x Friesian Young Bulls under Intensive Beef Production System in Turkey. *Journal of Applied Animal Research,* 24, 129-136.

Haj Rajabali, H., & Khojaste-ki, M. (2017). Getting to know the dual-purpose Simmental cattle breeding. Promotion management of Qom province. Promotional magazine (In Persian).

Huuskonen, A., Pesonen, M., Kamarainen, H., & Kauppinen, R. (2013). A comparison of purebred Holstein-Friesian and Holstein-Friesian× beef breed bulls for beef production and carcass traits. *Agriculture and Food Science,* 22, 262-271.

Irshad, A., Kandeepan, G., Kumar, S., Ashish Kumar, A., Vishnuraj, M. R., & Shukla, V. (2013). Factors influencing carcass composition of livestock: A review. *Journal of Animal Production Advances,* 3, 177-186.

Levi, U., Levy, D., & Hollzer, Z. (1976). Jungbullenmast mit energieamem pelletiertem Alleinfutter. Zuechtungskunde No.1. Printed in Germany.

Lueke, F., & Muensch, W. (1991). Fleischrinder of Herz and Nieren geprueft. Top agar extra. Printed in Germany.

Lukic, M., Ivanovic, J., Janjic, J., Jordjevic, J., Markovic, R., & Baltic, M. Z. (2016). Carcass performance of Simmental and Holstein Friesian beef cattle in Serbia. *Meat Technology,* 57(2), 95–101.

McClure, M. C., Ramey, H.R., Rolf, M.M., McKay, S.D., Decker, J.E., Chapple, R.H., Kim, J.W., Taxis, T.M., Weber, R.L., Schnabel, R.D., & Taylor, J.F. (2012). Genome-wide association analysis for quantitative trait loci influencing Warner-Bratzler shear force in five taurine cattle breeds. *Animal Genetic,* 43, 662–673.

Mirshamsollahi, A., Talebian Masoudi, A.R., Azizi, R.A., Gholami, H., Bagheri, M., & Nadrinia, H. (2015). Investigation of nutrition management in industrial calf rearing in Central Province. Final report of the research project. Research and Education Center for Agriculture and Natural Resources of Central Province (In Persian).

NRC. (2000). Nutrient Requirments of Beef Cattle. (8 th ED) National AcademyPress Washington D.C.

Pfuhl, R.A.L.F., Bellmann, O.L.A.F., Kuhn, C., Teuscher, F.R.I.E., Ender, K., & Wegner, J. (2007). Beef versus dairy cattle: a comparison of feed conversion, carcass composition, and meat quality. *Archives Animal Breeding,* 50, 59-70.

Rezagholivand, A., Rajaei, A., Khabazan, M.H., Hosseini, M.R., Dehghan, M., & Mokhtabad, Y. (2019). Comparison of growth performance, carcass characteristics, and economic utility of Belgian Blue × Holstein hybrids with pure Holstein calves. *Ruminant Research Journal,* 8(4), 97-108 (In Persian).

Roghani, A., Arab, M., Zamiri, M.J., & Khalife, A. (2016). The effect of zeolite on fattening performance and carcass characteristics of fattening calves fed corn silage enriched with urea. *Research and development in livestock and aquatic matters,* 76, 43-50 (In Persian).

Statistical Center of Iran. Vice President of Planning and Strategic Supervision. (2018). Summary of the statistical results of the country's industrial cattle farms.

Warner, R. D., Greenwood, P. L., Pethick, D. W., & Ferguson, D. M. (2010). Genetic and environmental effects on meat quality. *Meat Science,* 86, 171-183.

Wheeler T.L., Cundiff, L.V., Shackelford, S.D., & Koohmaraie, M. (2005). Characterization of biological types of cattle (cycle VII): Carcass, yield, and longissimus palatabilitytraits. *Journal Animal Science,* 83, 196–207.

[Downloaded from rap.sanru.ac.ir on 2024-05-20]

[DOI: 10.61186/rap.15.43.42]