Archive of SID

تولیدات دامی
دوره ۲۲ ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۳۹۹
صفحه‌های ٤٦٩-٤٥٧

مقایسه عملکرد، خصوصیات لاشه، فراسنجه‌های خونی و سودمندی اقتصادی گوساله‌های خالص و آمیخته‌های هلشتاین

عبداله رضاقلی‌وند[۱]، اکبر نیکخواه[۲*]، محمدهادی خبازان[۲]، سعید مختارزاده[۲]، مجید دهقان[۱]، فرزاد صدیقی[۱]، یوسف مختاباد[۱]، فرزاد صفری[۲]، عظیم رجایی[۲]
۱. پژوهشگر، مجتمع شیر و گوشت مهدشت، شرکت دشت ناز، ساری، مازندران.
۲. پژوهشگر، شرکت گسترش (هلدینگ) کشاورزی و دامپروری فردوس پارس، تهران، ایران.
تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۱۲/۲۱ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۵/۰۱

چکیده

هدف از پژوهش حاضر مقایسه عملکرد پرواری، ویژگی‌های لاشه، متابولیت‌های خونی و سودمندی اقتصادی آمیخته‌های گوشتی با گوساله‌های هلشتاین خالص بود. آمیخته‌های گوشتی از طریق تلقیح گاوماده هلشتاین با اسپرم نژادهای شارولە، اینرا۹۵، لیموزین و آنگوس استحصال شد. عملکرد گوساله‌های آمیخته با گوساله‌های هلشتاین در یک طرح پرواری ۱۱ ماهه با استفاده از ۲۵ راس گوساله به‌ازای هر یک از پنج نژاد (مجموع ۱۲۵ راس گوساله) مورد مقایسه قرار گرفت. متوسط افزایش وزن روزانه گوساله‌های آمیخته بیش‌تر از هلشتاین خالص بود. هرچند اثرات متقابل نژاد و زمان پروار معنی‌دار بود (P<۰/۰۱). خوراک مصرفی گوساله‌های آمیخته شارولە و هلشتاین به‌طور معنی‌داری پایین‌تر از سایر آمیخته‌ها بود و ضریب تبدیل خوراک در گوساله‌های آمیخته شارولە پایین‌تر از سایر گوساله‌ها بود (P<۰/۰۱). بازده لاشه و گوشت قابل فروش آمیخته‌های شارولە، اینرا۹۵ و لیموزین نسبت به آمیخته آنگوس و هلشتاین به‌طور معنی‌داری بالاتر بود (P<۰/۰۱). آمیخته شارولە غلظت اوره پلاسما بالاتری نسبت به دیگر گروه‌های ژنتیکی داشت (P<۰/۰۱). محاسبه اقتصادی نتایج نشان داد میزان سود بالاتر کل دوره پروار به‌ترتیب مختص آمیخته‌های شارولە، اینرا۹۵، لیموزین، آنگوس و گوساله‌های هلشتاین بود. بنابراین، با توجه به نتایج پژوهش حاضر، آمیخته‌های حاصل از تلاقی نژاد گوشتی و هلشتاین عملکرد پرواری، بازده لاشه، و سود بالاتری نسبت به هلشتاین دارند.

کلیدواژه‌ها: آمیخته‌گری، افزایش وزن، بازده لاشه، پرواربندی، گوشت قرمز، نژاد گوشتی.

Comparison of performance, carcass characteristics, blood parameters and economic profits of pure and crossbred Holstein calves

Abdolah Rezagholivand[1], Akbar Nikkhah[2], Mohammad Hadi Khabbazan[2], Saeid Mokhtarzadeh[2], Majid Dehghan[1], Farzad Sadighi[1], Yousef Mokhtabad[1], Farzad Safari[2], Azim Rajaee[2]
1. Researcher, Dasht-e-Naz Co., Sari, Mazandaran, Iran.
2. Researcher, Ferdows Pars Agriculture-Livestock Holding Co., Tehran, Iran.
Received: March 11, 2020 Accepted: July 22, 2020

Abstract

The aim of this study was to compare feedlot performance, carcass characteristics, blood metabolites, and economic profits between pure and crossbreeds Holstein calves. Crossbreeds were produced by crossing Holstein (H) cows with Angus (A), Charolais (C), Limousin (L) and INRA 95 (I) bull's semen. The performance of 25 calves of each breed (125 calves in total) was compared in a fattening period of eleven months. The average daily gain was significantly higher in crossbred calves compared to pure Holstein calves. The interaction of breed and time was significant (P<0.01). The Charolais crossbred calves and pure Holstein had significantly lower dry matter intake than other crossbreeds, and feed conversion ratio in the C×H calves was remarkably more favorable than other groups (P<0.01). Dressing percentage and saleable meat yield for C×H, L×H and I×H crossbreeds were higher than for pure Holstein and A×H. Concentrations of plasma urea of Charolais crossbred calves was more than other groups (P<0.01). Economic calculations demonstrated that the respective highest profit for the whole fattening period belonged to crossbreeds of C×H, I×H, L×H, A×H, and pure Holsteins. In conclusion, the calves from Holstein-beef crosses had higher feedlot performance, dressing percentage and economic productivity than pure Holstein calves.

Keywords: Beef breed, crossbreeding, dressing percentage, feedlot, gain, red meat

* نویسنده مسئول Email: anikkha@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

یکی از علت‌های آمیخته‌گری، ترکیب‌پذیری صفات مطلوب از دو یا چند نژاد متفاوت است [۸]. بنابراین، یک نژاد گوشتی خاص ممکن است ژن‌های برتر به لحاظ رشد، راندمان خوراک و بازده لاشه را به دام‌های آمیخته انتقال دهد که باعث برتری حیوانات آمیخته نسبت به دام‌های شیری خالص گردد [۱۸].

نژاد هلشتاین یکی از نژادهای رایج شیری است که در سرتاسر ایران در درجه اول جهت تولید شیر و در درجه دوم برای تولید گوشت پرورش می‌یابد. هم‌جنین، این نژاد به‌خوبی با شرایط آب‌وهوایی ایران سازگار شده است. اما صنعت گوشت ایران نیازمند ژنوتیپ‌های جدید گاو جهت تولید گوشت بیش‌تر با کم‌ترین خوراک مصرفی و بالاترین بازده لاشه و نیز کیفیت تولیدی مطلوب با بازارپسندی بالا تحت شرایط پرورش متمرکز است. از طرفی در گله‌های شیری، تولید شیر در تعدادی از گاوها مطلوب نیست. لذا، می‌توان از این پتانسیل بالقوه جهت تلاقی با نرهای نژاد گوشتی و تولید گوشت قرمز حاصل از گوساله‌های آمیخته گوشتی× هلشتاین استفاده نمود. آمیخته‌گری نژادهای گوشتی مطرح دنیا با نژاد هلشتاین خالص می‌تواند گوساله‌های آمیخته‌ای تولید نماید که نسبت به گوساله‌های هلشتاین خالص، افزایش وزن، بازده مصرف خوراک و بازده لاشه بالاتری داشته، گوشت بیش‌تری تولید نموده و سودمندی اقتصادی بیش‌تری داشته باشند. علاوه بر این، با به‌کارگیری روش آمیخته نر پایانی، از مشارکت دام‌های دارای شایستگی ژنتیکی پایین در تولید مولدین آینده گله ممانعت به‌عمل آمده در نتیجه سرعت پیشرفت ژنتیکی گله به‌طور قابل‌توجهی افزایش پیدا خواهد کرد. بنابراین، هدف این پژوهش مقایسه عملکرد پرواری، ویژگی‌های لاشه، فراسنجه‌های خونی و سودمندی اقتصادی آمیخته‌های لیموزین، شارولە، آنگوس و اینرا ۹۵ با گوساله‌های هلشتاین خالص بود.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در شرکت شیر و گوشت مهدشت تابعه بنیاد مستضعفان انقلاب اسلامی انجام شد. آمیخته‌های گوشتی از طریق تلقیح مصنوعی با استفاده از اسپرم‌های نژادهای شارولە، اینرا ۹۵، لیموزین و آنگوس با ماده گاو هلشتاین به‌دست آمد. عملکرد گوساله‌های/ آمیخته‌های حاصله با گوساله‌های خالص هلشتاین در یک طرح پرواری ۱۱ ماهه با استفاده از ۲۵ رأس گوساله به‌ازای هر یک از پنج نژاد (مجموع ۱۲۵ راس گوساله) تحت شرایط مدیریت یکسان در قالب طرح آزمایشی کرت‌های خردشده با مشاهدات تکرارشده مقایسه شدند. دام‌ها در داخل هر نژاد/کرت به‌طور تصادفی به شش گروه چهار راسی (سه گروه نر و سه گروه ماده) اختصاص یافتند. مقدار مصرف گوساله‌ها طبق یک برنامه پروار خوراک تحویلی/ مصرفی و باقیمانده به‌طور روزانه برای هر گروه اندازه‌گیری شد. جیره به شکل کاملاً مخلوط در دو وعده صبح و بعد از ظهر در اختیار دام‌ها قرار گرفت. توزین دام‌ها به‌طور انفرادی انجام شد تا افزایش وزن روزانه محاسبه شود. قبل از شروع آزمایش یک دوره ۱٤ روزه جهت عادت‌دهی به جایگاه در نظر گرفته شد. جیره توسط نرم‌افزار AminoCow تنظیم شد. جیره در مرحله آغازین، رشد و پایانی به‌ترتیب حاوی ٦۰، ۷۰ و ۸۰ درصد کنسانتره و ٤۰، ۳۰ و ۲۰ درصد علوفه بود. گوساله‌ها به‌طور آزاد به آب و خوراک دسترسی داشتند. اجزای کنسانتره به کار رفته در جیره‌ها و ترکیبات شیمیایی آن در جدول (۱) ارائه شده است.

پس از پایان دوره پروار، گوساله‌ها بعد از ۱۲ ساعت گرسنگی، وزن‌کشی و ذبح شدند. در زمان وزن‌کشی نهایی برای تمامی گوساله‌ها ارتفاع کپل (هیپ)، ارتفاع جدوگاه، عرض کمر، طول لگن، عرض ران، عرض کپل‌ها، عرض پین‌ها، عرض شانه، عرض پشت، دور سینه، عمق سینه، عرض سینه، گردی ران (Roundness) و طول پشت

www.SID.ir

Archive of SID

اندازه‌گیری شد. از گوساله‌ها طی سه مرحله اوایل (روز اول)، اواسط (ماه چهارم دوره) و اواخر (ماه آخر دوره) دوره پروار، تقریباً ۱۰ میلی‌لیتر خون از ورید دمی داخل تیوب‌هایی که فاقد ماده ضد انعقاد بودند، گرفته شد.

نمونه‌های خون بلافاصله داخل یخ به آزمایشگاه منتقل و در ۲۵۰۰ دور برای پنج دقیقه سانتریفوژ شدند. سپس سرم جمع‌آوری و تا زمان انجام تجزیه‌های آزمایشگاهی بعدی در ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری شد. غلظت‌های گلوکز، اوره، آلبومین، انسولین و پروتئین کل سرم اندازه‌گیری شدند. انسولین به‌وسیله کیت انسولین مونوبایند ساخت آمریکا با دستگاه الایزا و گلوکز، اوره، آلبومین و پروتئین کل با استفاده از کیت‌های بیوشیمیایی شرکت پارس‌آزمون و با دستگاه اتوآنالایزر (BT-1500 ساخت ایتالیا) طبق دستورالعمل سازنده کیت اندازه‌گیری شدند. تفکیک لاشه با تعیین چربی‌های ذخیره‌شده شامل وزن چربی احشایی، چربی دور کلیه، چربی دور قلب، اعضای بطنی و شکمی (قلب، کبد، طحال، لوزالمعده، کلیه‌ها) بخش‌های غیرلاشه‌ای شامل سر، دست و پا انجام شد. مساحت ماهیچه چشمی (Longissimus area) در فاصله بین دنده‌های ۱۲ الی۱۳ام بر روی کاغذ کالک ترسیم و سپس توسط دستگاه مساحت‌سنج اندازه‌گیری شد.

جدول ۱. مواد خوراکی و ترکیبات شیمیایی جیره آزمایش (براساس ۱۰۰ درصد ماده خشک)

ماده خوراکی (درصد)	آغازین (یک تا سه ماهگی)	رشد (چهار تا هشت ماهگی)	پایانی (نه تا ۱۱ ماهگی)
اجزای جیره			
دانه جو	۱۷/۷۸	۲۰/۷۳	۲۳/۵۳
دانه ذرت	۲٤/۱۱	۲۸/۱۱	۳۱/۹۱
پودر گوشت	۹/٦٤	۱۱/۲٤	۱۲/۷٦
سبوس گندم	٤/۲۲	٤/۹۲	۵/۵۸
نمک	۰/۳۰	۰/۳۵	۰/٤۰
بی کربنات سدیم	۰/٦۰	۰/۷۰	۰/۸۰
کربنات کلسیم	۰/٦۰	۰/۷۰	۰/۸۰
اکسید منیزیم	۰/۱۸	۰/۲۱	۰/۲٤
اوره	۰/۹۰	۱/۰۵	۱/۲۰
مکمل ویتامینه معدنی	۱/۵۱	۱/۷٦	۱/۹۹
توکسین بایندر	۰/٤۲	۰/٤۹	۰/۵٦
یونجه خشک	۱۰/۳٤	۷/۸٤	٦/۰۲
سیلاژ ذرت	۲۹/۳۸	۲۱/۸۸	۱٤/۲۱
ترکیب شیمیایی			
ماده خشک (درصد)	٤۷	۵٤	٦۲
انرژی قابل متابولیسم (مگاکالری بر کیلوگرم)	۲/۵۵	۲/٦۲	۲/٦۹
پروتئین خام (درصد)	۱٦/۳۲	۱۷/۲۸	۱۸/۲۲
چربی خام (درصد)	۲/۸۷	۳/۳٤	۳/۸۰
الیاف نامحلول در شوینده خنثی (درصدٌ)	۲٦/٤۵	۲۳/۵۸	۲۰/۸۵

www.SID.ir

Archive of SID

وزن لاشه گرم بلافاصله پس از ذبح مشخص شد. بازده لاشه نیز از تقسیم وزن لاشه گرم به وزن زنده محاسبه شد. واکاوی آماری داده‌های تکرارشده در زمان شامل افزایش وزن، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک با نرم‌افزار SAS (نسخه 1/9) رویه Mixed برای مدل (۱) و صفاتی مثل بازده لاشه و خصوصیات متنوع لاشه با استفاده از رویه GLM نرم‌افزار مذکور با بهره‌گیری از مدل (۲) انجام شد. مدل آماری (۳) برای تجزیه فراسنجه‌های اقتصادی استفاده شد.

رابطه (۱) $$y_{ijk} = \mu + B_i + S_j + (Bs)_{ij} + bA_{ij} + bW_{ij} + E_{ijk}$$

رابطه (۲) $$y_{ijkl} = \mu + B_i + Sex_j + T_k + (Bsex)_{ij} + bAGE_{ij} + bIW_{ij} + TB_{ik} + E_{ijkl}$$

رابطه (۳) $$y_{ijk} = \mu + B_i + Sex_j + (Bsex)_{ij} + E_{ijk}$$

که در این رابطه‌ها، y_{ijk}، مقدار هر مشاهده؛ μ، میانگین کل؛ B_i اثر ثابت نژاد؛ S_j اثر ثابت جنس؛ BiS_j اثر متقابل جنس× نژاد؛ bA_{ij} سن (اولیه و کشتار) به‌صورت کوواریت؛ bW_{ij} ، وزن (اولیه و کشتار) به‌عنوان عامل کوواریت؛ E_{ijk}، خطای آزمایش، T_k، زمان اندازه‌گیری k در تکرار L، TBi_k، اثر متقابل زمان در نژاد است.

براساس قیمت‌های سال ۱۳۹۸متوسط هزینه هر کیلو خوراک (ماده خشک) ۲۳۲۰۰ ریال، و ۲۵ درصد متوسط هزینه خوراک هر رأس گوساله در طول دوره به‌عنوان متوسط هزینه‌های کار و سربار در نظر گرفته شد. متوسط هزینه روزانه خوراک به‌ازای هر رأس برای گروه‌ها از طریق ضرب "متوسط هزینه هر کیلو خوراک (ماده خشک)" در "متوسط خوراک مصرفی روزانه هر رأس طی کل دوره (براساس ماده خشک)" به‌دست آمد. و متوسط هزینه خوراک هر رأس گوساله در یک دوره پرواری از طریق حاصل‌ضرب "متوسط هزینه روزانه خوراک به‌ازای هر رأس" در " متوسط طول دوره پرواری" محاسبه شد. قیمت هر کیلوگرم لاشه گرم، اندام‌های داخلی (کلیه، جگر، دیافراگم، قلب)، کل چربی جمع‌آوری‌شده، و کله و پاچه به‌ترتیب ۶۲۰۰۰۰، ۷۵۰۰۰۰، ۵۰۰۰۰ و ۷۵۰۰۰ ریال در نظر گرفته شد. به‌منظور محاسبه درآمدها، وزن لاشه گرم، اندام‌های داخلی (کلیه، جگر، دیافراگم، قلب)، کل چربی جمع‌آوری‌شده، کله و پاچه در قیمت هر یک از آن‌ها ضرب شد. سود به‌ازای هر رأس از کسر هزینه‌ها از درآمدهای کل دوره هر رأس برآورد شد (هزینه‌ها – درآمدها = سود).

نتایج و بحث

نتایج عملکرد رشد، مصرف خوراک و ضریب تبدیل خوراک در جدول (۲) ارائه شده است. آمیخته‌ها نسبت به نژاد خالص هلشتاین دارای افزایش وزن روزانه بالاتری بودند هر چند این فراسنجه تحت تأثیر زمان‌های مختلف پرواربندی بود و اثر متقابل زمان و نژاد معنی‌دار بود (P<۰/۰۱). نتایج سایر مطالعات نیز نشان دادند که عملکرد رشد و ضریب تبدیل گوساله‌های آمیخته گوشتی نسبت به هلشتاین خالص بهتر است [۲ و ۵]. هرچند، در پژوهشی بین آمیخته هلشتاین× لیموزین و هلشتاین به لحاظ نرخ رشد، مصرف ماده خشک و ضریب تبدیل تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد [۱۰]. از طرفی نرخ رشد در یک دوره پرواری ۱۶ ماهه آمیخته‌های شاروله بالاتر از آمیخته‌های لیموزین و نژادهای خالص هلشتاین بود، هرچند بین گوساله‌های اخته نژاد هلشتاین و آمیخته هلشتاین× لیموزین تفاوتی مشاهده نشد اما طی ۲۴ ماه پروار، آمیخته‌های لیموزین و شاروله دارای عملکرد رشد

www.SID.ir

Archive of SID

بهتری نسبت به نژاد خالص هلشتاین بودند [۱۷]. هم‌چنین میزان افزایش وزن در آمیخته‌های شاروله و لیموزین بالاتر از نژادهای خالص هلشتاین گزارش شده است [۱۷].

تفاوت میانگین مربعات ماده خشک مصرفی بین گروه‌های ژنتیکی (نژادها) معنی‌دار بود (P<۰/۰۱). هرچند، بین آمیخته شاروله و هلشتاین خالص ماده خشک مصرفی معنی‌دار نبود. مقدار ماده خشک مصرفی گروه شاروله نسبت به سایر آمیخته‌های اینرا ۹۵، لیموزین و آنگوس پایین بود (جدول ۲). در تولید گوشت گاو، مصرف ماده خشک نیز به اندازه افزایش وزن روزانه اهمیت دارد. ماده خشک مصرفی در گروه آمیخته شاروله کم‌ترین و در گروه اینرا ۹۵ بیش‌ترین بود. در پژوهش حاضر، اختلاف ماده خشک مصرفی بین دو گروه هلشتاین خالص و آمیخته لیموزین به لحاظ آماری معنی‌دار بود، ولی چنین تفاوت آماری در پژوهش دیگران مشاهده نشده است [۱].

مطالعات نشان دادند هزینه انرژی به‌ازای هر کیلوگرم افزایش وزن در نژاد شاروله خالص و شاروله× هلشتاین نسبت به هلشتاین ۱۳/۵۷ درصد پایین‌تراست [۱۵]. در پژوهش فعلی آمیخته‌های شاروله نسبت به هلشتاین خالص به‌ازای هر کیلوگرم افزایش وزن، ۸ درصد خوراک کم‌تری مصرف کردند. هم‌راستا با این نتایج، پژوهش‌گران نشان دادند نرهای نژاد شاروله نسبت به هلشتاین آلمان ۷/٦ درصد خوراک کم‌تری مصرف می‌کنند [۱۵]. در یک پژوهشی ضریب تبدیل آمیخته‌های شاروله ٦/۲۷ گزارش شد [٦]، درحالی‌که در پژوهش دیگری ضریب تبدیل گوساله نر خالص شاروله ۵/۸٤ گزارش شده است [۱۵]. این نشان می‌دهد در نتیجه تلاقی شاروله با هلشتاین ضریب تبدیل افزایش می‌یابد. در این پژوهش، وزن نهایی کشتار بین گروه‌ها در دامنه‌ی۵۰۰ تا ۵۵۰ کیلوگرم بود و تفاوت وزن نهایی بین گروه‌ها معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵).

اثر گروه ژنتیکی (نژاد) بر ویژگی‌های لاشه و ترکیب لاشه در جدول (۳) ارائه شده است. وزن لاشه گرم هلشتاین خالص از آمیخته شاروله، اینرا ۹۵ و لیموزین کم‌تر بود (P< ۰/۰۵). وزن لاشه گرم هلشتاین خالص تفاوتی با آمیخته آنگوس نداشت. آمیخته شاروله نسبت به آمیخته‌های لیموزین و آنگوس وزن لاشه گرم بیش‌تری داشت (P<۰/۰۵).

بازده لاشه هلشتاین خالص از آمیخته‌های شاروله، اینرا ۹۵ و لیموزین پایین‌تر بود (P<۰/۰۵)، اما تفاوتی با آمیخته آنگوس نداشت. نژادهای اروپایی (به‌عنوان مثال شاروله، بلژین بلو، لیموزین و Piedmontese) در مقایسه با نژادهای شیری وزن لاشه بالاتری تولید می‌کنند، چون این نژادها از اجداد گاوهای کاری و گاوهای دارای ژن ماهیچه مضاعف منشأ گرفته‌اند [٤].

جدول ۲. تأثیر گروه‌های ژنتیکی بر عملکرد گوساله‌ها، ماده خشک مصرفی و ضریب تبدیل خوراک

صفت	اینرا ۹۵× هلشتاین	لیموزین× هلشتاین	آنگوس × هلشتاین	شاروله× هلشتاین	هلشتاین خالص	میانگین اشتباه استاندارد	سطح معنی‌داری
تعداد دام	۲۵	۲٤	۲٤	۲٤	۲۵		
افزایش وزن روزانه (کیلوگرم)	۱/۳٦^{a}	۱/۳۵^{a}	۱/۳٤^{a}	۱/۳٤^{a}	۱/۲۵^{b}	۰/۰۳	۰/۰۰۱
مصرف ماده خشک (کیلوگرم)	۸/۸۳^{a}	۸/۳۹^{b}	۸/۸۱^{a}	۷/۷۹^{c}	۸/۰۲^{c}	۰/۱۰	<۰/۰۰۰۱
ضریب تبدیل خوراک	٦/۹۳^{b}	٦/۹۹^{b}	۷/۲۰^{b}	٦/۳۷^{a}	٦/۸۹^{b}	۰/۲	۰/۰٤
وزن نهایی پروار (کیلوگرم)	۵٤۵/۱۵	۵٤٤/۷۹	۵٤۵/۰۱	۵٤٤/۷٤	۵۳۷/٤۲	٦/۷۹	۰/۹۱
وزن شروع پروار (کیلوگرم)	۱٦۱/۲۲^{b}	۱۷۹/۲۲^{a}	۱٤٦/٦٤^{bc}	۱۳۳/۷۹^{c}	۱۱٦/۷۹^{d}	٤/٦۷	<۰/۰۰۰۱

a-d: تفاوت میانگین‌ها در هر ردیف با حروف نامشابه معنی‌دار است (P< ۰/۰۵).

www.SID.ir

Archive of SID

در میان گروه‌های ژنتیکی آمیخته، شاروله نسبت به آنگوس و لیموزین بازده لاشه بهتری داشت (P<۰/۰۱). براساس وزن زنده یکسان، به‌طور عمده گاوهای شیری بازده لاشه پایینی‌تری دارند، چون نسبت بافت‌های غیرلاشه‌ای در این نژاد بالاتر است. بنابراین، وزن لاشه نژادهای شیری نسبت به نژادهای گوشتی معروف پایین‌تر می‌باشد [٤ و ١٦]، چون بافت‌های غیر لاشه‌ای به‌طور عمده شامل بافت‌های روده‌ای و شکمی و چربی‌های غیرلاشه‌ای شامل چربی‌های امنتال و مزنتریک جدا شده قبل از وزن‌کشی لاشه در نژادهای شیری نسبت به نژادهای گوشتی بالاتر است [١٤]. علاوه بر این، تفاوت‌های بین نژادی در بازده لاشه می‌تواند از طریق تفاوت در مصرف خوراک و به‌دنبال آن تفاوت در محتویات دستگاه گوارش و ارگان‌های متابولیکی و نیز تفاوت در نسبت پوست و چربی‌های احشایی توجیه شود.

تأثیر ژنوتیپ‌ها بر وزن کله، دست و پا معنی‌دار نبود. به‌طور کلی وزن اندام‌های داخلی (کلیه، کبد، قلب، و لوزالمعده) و چربی روی لاشه و چربی‌های احشایی نژاد هلشتاین خالص نسبت به آمیخته‌ها به‌طور معنی‌داری بیش‌تر بود (P<۰/۰۱)، برآورد شده که نیازهای انرژی نگهداری نژادهای شیری نسبت به نژادهای گوشتی حداقل ۱۵ درصد بالاتر است [۱۳]، چون در گاوهای نژاد شیری فعالیت متابولیکی ارگان‌های داخلی زیاد بوده (به‌عنوان مثال سلول کبد) و ذخایر چربی (به‌عنوان مثال چربی مزنتری و اومنتال) به‌منظور تأمین نیازهای شیردهی بیش‌تر می‌باشد [۱۵]. با توجه به این‌که ذخایر چربی احشایی جهت تأمین انرژی شیردهی در گاوهای هلشتاین بیش‌تر است و ارگان‌های داخلی به‌ویژه کبد نقش اساسی در انتقال این مواد مغذی به‌ویژه چربی‌ها ایفا می‌کنند، بنابراین این مسأله باعث بزرگ‌ترشدن اندازه سلول‌های کبدی نژاد هلشتاین خالص می‌شود. اگر یک گوساله اخته آنگوس و هلشتاین فریزین هر دو با وزن تولد ٤٠ کیلوگرم یکسان، پرورش و رشد را شروع کنند و نرخ رشد ۰/۷ کیلوگرم در روز و با وزن زنده ٦٠٠ کیلوگرم و سن ۲۷ ماهگی کشتار شوند، کل انرژی متابولیسمی مورد نیاز به‌ترتیب ۳۰/۷٦ و ۳۵/٤۹ گیگاژول و اختلاف انرژی بین دو گروه ژنتیکی ٤/۷۳ گیگاژول خواهد بود [١٤]. وزن چربی دور کلیه میان گروه‌های ژنتیکی اختلاف آماری معنی‌داری با هم نداشت. برخلاف پژوهش کنونی، گزارش شده است چربی دور کلیه آمیخته نر شاروله× هلشتاین نسبت به آنگوس× هلشتاین کم‌تر است [۳].

سطح عضله چشمی یا ماهیچه لانگسیموس (سانتی‌مترمربع) گروه‌های آمیخته نسبت به نژاد هلشتاین خالص بیش‌تر بود (P<۰/۰۱). به‌طوری‌که اختلاف سطح عضله چشمی آمیخته‌های شاروله و اینرا ۹۵ (۱۱۸ سانتی‌مترمربع) کم‌تر از گوساله‌های هلشتاین خالص (تقریباً ۱۰۰ سانتی‌مترمربع) بود (P<۰/۰۵). گاهی اوقات سطح مقطع ماهیچه چشمی به‌عنوان شاخصی برای کیفیت لاشه و نیز درصدی از کل ماهیچه به‌کار می‌رود [۵]. مطالعات نشان می‌دهد سطح ماهیچه چشمی در نژاد هلشتاین در مقایسه با هرفورد و آنگوس کوچک‌تر است [٤]. هر چند، تفاوت‌های نژادی برای سطح ماهیچه لانگسیموس به‌طور نسبی کوچک است [۲۰]. با این وجود، از نظر این صفت نژاد هلشتاین در سطح پایین و نژاد هرفورد در سطح بالا و آنگوس و نژادهای آمیخته در سطح متوسط می‌باشند. در یک مطالعه مروری، پژوهش‌گران گزارش کردند تفاوت‌های سطح ماهیچه چشمی بین نژادهای گوشتی با بلوغ زودرس و هلشتاین فرزین از لحاظ سطح ماهیچه چشمی تفاوت‌های اندکی وجود دارد [۱۱]. در پژوهشی گزارش شد ماهیچه لانگسیموس (به‌عنوان درصدی از کل ماهیچه) بین نژادها متفاوت نیست و به دلیل درازتربودن ماهیچه چشمی در

www.SID.ir

Archive of SID

نژاد هلشتاین، سطح آن کوچک‌تر است [٤]. هم‌چنین، برخی پژوهش‌گران نشان دادند که لاشه‌های حاصل از آمیخته‌های گوشتی× شیری نسبت به لاشه‌های حاصل از حیوانات شیری خالص بسیار با ارزش‌تر است [٤].

تأثیر گروه ژنتیکی بر ضخامت چربی داخل ران معنی‌دار نبود (P>۰/۰۵)، اما ضخامت چربی روی ران، راسته و کمر بین نژادهای مختلف متفاوت بود (P<۰/۰۵)، طوری‌که ضخامت‌های چربی آمیخته اینرا ۹۵ نسبت به گروه آنگوس و هلشتاین خالص کم‌تر بود. مشابه نتایج پژوهش کنونی، برخی پژوهش‌گران دریافتند که ضخامت چربی زیرپوستی در نژادهای شارولە و سیمنتال نسبت به نژادهای آنگوس و هلشتاین پایین‌تر است [۳]. پژوهشی نشان داد که درصد چربی زیر پوستی لاشه نژاد شارولە خالص نسبت به نژاد هلشتاین آلمان ۱۵ درصد کم‌تر است [۵]. به‌طورکلی، نژادهای با بلوغ زودرس شامل آنگوس و هلشتاین به‌طور نسبی چربی بیش‌تری نسبت به نژادهای با بلوغ دیر شامل شاورله و سیمنتال تولید می‌نمایند، به‌ویژه اگر در وزن‌های خیلی پایین‌تری کشتار شوند. گزارش شده است گوساله‌های اخته آمیخته آنگوس× هلشتاین نسبت به نژادهای شارولە و سیمنتال زمانی که در سن و وزن یکسان کشتار شوند، چاق‌تر هستند [۲۱].

مقایسه حداقل مربعات میان آمیخته‌های گوشتی نشان داد ارگان‌های داخلی آمیخته‌های شارولە، اینرا۹۵ و لیموزین نسبت به هلشتاین خالص کوچک‌تر و نیز مقدار چربی (روی لاشه و احشایی) و ضخامت چربی هلشتاین خالص نسبت به آمیخته شارولە، اینرا۹۵ و لیموزین بیش‌تر بود (P<۰/۰۵). یافته‌ها نشان دادند ذخیره‌سازی چربی به‌عنوان منبع انرژی در نژاد هلشتاین قابل‌توجه است. هم‌جنین این نژاد با سوخت‌وساز ذخایر چربی داخلی، پایداری هموستازی انرژی را برای کل شیردهی فراهم می‌نماید. گروه هلشتاین خالص با این‌که مصرف خوراک تقریباً یکسانی نسبت به آمیخته‌های شارولە، اینرا ۹۵ و لیموزین داشت، اما وزن لاشه پایین بود. با توجه به این‌که میزان انرژی چربی تقریباً دو برابر (۲/۲۳: ۱) انرژی پروتئین است، بنابراین به‌علت بالاتربودن تراکم انرژی جهت ذخیره‌سازی چربی، نژاد هلشتاین بایستی مواد مغذی بیش‌تری مصرف نماید. از طرف دیگر، در مطالعه‌ای گزارش شد که نژاد هلشتاین نمی‌تواند مواد مغذی جهت تجمع پروتئین به اندازه نژادهای گوشتی سوخت‌وساز کند [۱۵]. بنابراین، به اجبار انرژی مصرف‌شده را به‌صورت چربی داخلی ذخیره می‌نماید. از سوی دیگر، افزایش تجمع پروتئین در نژادهای آمیخته شارولە، اینرا ۹۵ و لیموزین احتمالاً با افزایش نیاز انرژی جهت نگهداری در ارتباط می‌باشد (بالاتربودن خوراک مصرفی در گروه‌های آمیخته نسبت به هلشتاین خالص)، چون به‌منظور ذخیره‌سازی پروتئین، ترن‌آور پروتئین در بدن افزایش یافته و به‌دنبال آن نیاز انرژی نگهداری نیز بالاتر می‌رود. چربی داخلی ذخیره‌شده (احشایی و لگنی) آمیخته لیموزین نسبت به سایر گروه‌ها پایین‌تر بود (P<۰/۰۱). میانگین وزن چربی زیرپوستی بین آمیخته شارولە و هلشتاین خالص به لحاظ آماری معنی‌دار نبود که با نتایج سایر مطالعات نیز مطابقت داشت [۱۵].

براساس نتایج پژوهش کنونی، درصد گوشت آمیخته‌های شارولە، اینرا ۹۵ و لیموزین نسبت به آمیخته آنگوس و هلشتاین خالص بیش‌تر و برعکس درصد استخوان پایین‌تر بود (P< ۰/۰۱)؛ که حاکی از بالاتربودن گوشت قابل فروش سه گروه آمیخته مذکور است (جدول٤). مشابه پژوهش کنونی، گزارش شده است که آمیخته شارولە× هلشتاین و شارولە× فلکفی نسبت به هلشتاین خالص گوشت بیش‌تر و چربی لاشه کم‌تری دارند.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۳. مقایسه میانگین خصوصیات و اجزای لاشه گروه‌های ژنتیکی

صفت	اینرا ۹۵× هلشتاین	لیموزین× هلشتاین	آنگوس× هلشتاین	شارولە× هلشتاین	هلشتاین خالص	میانگین اشتباه استاندارد	سطح معنی‌داری
تعداد دام کشتارشده (رأس)	۱۹	۱۹	۲۱	۱٤	۱۳	–	–
وزن کله (کیلوگرم)	۲۱/۳۹	۲۱/۳٦	۲۱/۲۷	۲۰/٦٤	۲۰/۵۹	۰/٤۲	۰/٤۹
وزن زنده کشتار (کیلوگرم)	۵۳۸/٦۸	۵٤۲/۳٦	۵۵۳/٦	۵٤٦/۹۲	۵٤٦/۵۸	۵/۹٦	۰/٤٤
وزن لاشه گرم (کیلوگرم)	۳۰۲/۹۹^{ab}	۲۹۸/۲۵^{b}	۲۷۹/٦۵^{c}	۳۰٦/۸۹^{a}	۲۷۳/٦۳^{c}	۲/۸۹	<۰/۰۰۰۱
راندمان لاشه (درصد)	۵۵/۲۵^{ab}	۵۵/۳۵^{b}	۵۱/۰۰۳^{c}	۵۵/۹۵^{a}	٤۹/۹۳^{c}	۰/۵۳	<۰/۰۰۰۱
وزن دست (کیلوگرم)	٦/۲۰^{ab}	٦/۱٤^{ab}	۵/۱^{b}	٦/۰۱^{a}	٦/٤۷^{a}	۰/۱٦	۰/۳۲
وزن پا (کیلوگرم)	۵/۷۹^{ab}	٦/۰٦^{a}	۵/۷۲^{b}	۵/۸۰^{ab}	٦/۱^{a}	۰/۱۳	۰/۱۷
وزن کلیه (کیلوگرم)	۱/۳۰^{cb}	۱/۲۵^{cb}	۱/۳۳^{ab}	۱/۲۱^{c}	۱/٦۱^{a}	۰/۰٤	<۰/۰۰۰۱
وزن چربی دور کلیه (کیلوگرم)	۳/۵۳	۳/۸۳	۳/۷۹	٤/۰٤	٤/۰۸	۰/۲۵	۰/۵۳
وزن چربی دور قلب (کیلوگرم)	۱/۰۱^{b}	۱/۱٤^{ab}	۱/۳۷^{a}	۱/۰۱^{ab}	۱/۲٦^{ab}	۰/۱۱	۰/۱
وزن کبد (کیلوگرم)	٦/۷٦^{bc}	٦/۵۲^{c}	٦/۹۰^{b}	٦/۰۵^{d}	۷/۵۳^{a}	۰/۱۲	<۰/۰۰۰۱
وزن قلب (کیلوگرم)	۲/۳۸^{ab}	۲/۱۷^{c}	۲/٤٦^{a}	۲/۳۰^{bc}	۲/۵۲^{a}	۰/۰۵	۰/۰۰۰۱
وزن دیافراگم (کیلوگرم)	۳/٦۹^{ab}	۳/٦۹^{ab}	۳/۹٦^{a}	۳/۷۲^{ab}	۳/۵۵^{b}	۰/۱۱	۰/۱۵
وزن طحال (کیلوگرم)	۱/۰۰^{ab}	۱/۰۱^{ab}	۰/۱۰^{ab}	۰/۹۱^{b}	۱/۰۵^{a}	۰/۰۵	۰/۳٤
وزن لوزالعمده (کیلوگرم)	۰/۳۸^{ab}	۰/۲۳^{b}	۰/۵۳^{a}	۰/۲۸^{b}	۰/۵٦^{a}	۰/۰۸	۰/۰۲
وزن چربی داخل لگنی (کیلوگرم)	۱٤/٤۱^{b}	۱۳/۹۷^{b}	۱۹/۵۹^{a}	۱۵/۱۵^{b}	۱۵/۰۲^{b}	۱/۲۵	۰/۰۲
ضخامت چربی داخل ران (میلی‌متر)	۵/۵۲	۵/٦٤	۷/۱۱	۵/۱۸	٦/۵۲	۰/۷٦	۰/۲۸
ضخامت چربی روی ران (میلی‌متر)	۳/۷۱^{c}	۵/۹۹^{ab}	۷/۸۲^{a}	۵/۷۷^{b}	۷/۱۳^{ab}	۰/۷۱	۰/۰۰۰٤
ضخامت چربی راسته (میلی‌متر)	٦/۱۳^{b}	٦/۸٤^{ab}	۸/۵۸^{a}	٦/۲۱^{b}	۷/۸۳^{ab}	۰/٦٤	۰/۰۱
ضخامت چربی کمر (میلی‌متر)	۵/۱٦^{b}	۵/۵۷^{ab}	٦/٤۳^{a}	٤/۳۳^{b}	۵/۳۷^{ab}	۰/٤۷	۰/۰۲
وزن چربی روی لاشه (کیلوگرم)	۱۲/۱٦^{b}	۱۳/۱۱^{b}	۱۳/٦۵^{b}	۱۵/٤۷^{ab}	۱۷/٤۹^{a}	۱/٤۱	۰/۰۵
وزن چربی دور شکمبه (کیلوگرم)	۱۱/۷۹^{b}	۸/٤۵^{c}	۱٤/٤۰^{a}	۱۰/۸۵^{bc}	۱۲/٦۹^{ab}	۰/۸۷	۰/۰۰۱
وزن چربی دور روده ها (کیلوگرم)	۷/۷۵۳^{bc}	۷/۲٤^{c}	۹/۰٤^{ab}	۱۰/۳۳^{a}	۱۰/۱۹^{a}	۰/۵۹	۰/۰۰۱
وزن کل چربی احشایی (چربی‌های دور شکمبه و روده) (کیلوگرم)	۱۹/٤۸^{b}	۱۵/۵۹^{c}	۲۳/۸۰^{a}	۲۱/۲۹^{ab}	۲۲/۹٦^{a}	۱/۰۹	<۰/۰۰۰۱
مساحت عضله چشمی (سانتی مترمربع)	۱۱۸/٦۵^{a}	۱۰٤/۱۹^{ab}	۱۱۰/۰۹^{ab}	۱۱۸/۵٤^{a}	۹۹/۹۳^{b}	۵/۵٤	۰/۰٦

a-d: تفاوت میانگین‌ها در هر ردیف با حروف نامشابه معنی‌دار است (P< ۰/۰۵).

به‌طورکلی، یافته‌ها بر توانایی گاوهای نر شارولە در تجمع پروتئین بیش‌تر و در نتیجه تولید لاشه بالا تأکید می‌نمایند [۱۵]. انتخاب شدید برای تشکیل ماهیچه شواهدی مبنی بر به‌وجودآمدن ماهیچه مضاعف در نژادهایی نظیر بلژین بلو، پیدمانتیز و شارولە شده است. تشکیل ماهیچه مضاعف به‌علت جهش‌هایی، باعث ایجاد ژن میواستاتین غیرفعال شده و در نتیجه هایپرتروفی عضله اتفاق می‌افتد. تشکیل ماهیچه مضاعف در گاو نتیجاً باعث بهترشدن ترکیب لاشه، بازده لاشه، گوشت لخم و کم‌تر شدن میزان استخوان و چربی لاشه می‌شود. در پژوهشی نشان دادند آمیخته شارولە نسبت به آنگوس گوشت قابل فروش بیش‌تری تولید می‌نماید [۱۹].

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ٤. مقایسه ترکیب لاشه بین گروه‌های آمیخته و هلشتاین خالص

صفت	اینرا ۹۵× هلشتاین	لیموزین× هلشتاین	آنگوس× هلشتاین	شارولە× هلشتاین	هلشتاین خالص	میانگین اشتباه استاندارد	سطح معنی‌داری
گوشت (کیلوگرم)	۲۳٦/۷۸^{ab}	۲۳۱/۲۲^{b}	۲۳۲/۸۳^{b}	۲٤۸/٤۸^{a}	۲۱٤/۰۹^{c}	٥/٤۲	۰/۰۰۱
استخوان (کیلوگرم)	٥۰/۳۲	٤۹/٦٦	٥۲/۰۸	٥۱/۱۸	٥۳/۹٦	۱/۳۱	۰/۲۰
چربی (کیلوگرم)	٦/٤۸^{b}	۳/٦٥^{c}	۸/۳۸^{a}	۸/۰٤^{ab}	٦/٥٦^{b}	۰/٦٦	۰/۰۰۱
گوشت (درصد)	۸۰/٤۷^{a}	۸۰/۸۹^{a}	۷۹/۳۱^{b}	۸۰/۸۰^{a}	۷۸/۳۱^{b}	۰/٤۱	۰/۰۰۰۲
استخوان (درصد)	۱۷/۱٥^{bc}	۱۷/٤٦^{bc}	۱۷/۷٦^{b}	۱٦/٥۷^{c}	۱۹/٦۳^{a}	۰/۳٥	<۰/۰۰۰۱
چربی (درصد)	۲/۳۹^{abc}	۱/٦٦^{c}	۲/۹۰^{a}	۲/٥۳^{ab}	۲/۰٦^{bc}	۰/۲٥	۰/۰۳

a-d: تفاوت میانگین‌ها در هر ردیف با حروف نامشابه معنی‌دار است (P< ۰/۰٥).

اندازه اندام‌های بدن دام‌های تحت مطالعه در جدول (٥) ارائه شده است. میانگین تغییرات اندازه بدن بین آمیخته‌ها و هلشتاین خالص تفاوت معنی‌داری داشت (P<۰/۰۱). به‌طورکلی، اندازه ارتفاع کپل، ارتفاع جدوگاه، عرض کپل‌ها، عمق سینه و طول پشت نژاد هلشتاین خالص نسبت به آمیخته‌ها بیش‌تر بود (P< ۰/۰۱). بیش‌تربودن عمق بدن را می‌توان به رشد و توسعه بیش‌تر دستگاه گوارش در گوساله‌های نژاد هلشتاین نسبت داد. برعکس عرض ران، عرض شانه، عرض پشت، عرض سینه و گردی ران آمیخته‌ها نسبت به هلشتاین خالص بیش‌تر بود (P<۰/۰۱)، که آن را می‌توان بر تشکیل ماهیچه بیش‌تر آمیخته‌ها نسبت داد. تفاوت طول بدن که بین شانه و استخوان نشیمن‌گاهی اندازه‌گیری شد. در این مطالعه بین هلشتاین خالص (۸۱/۳۲ سانتی‌متر) و آمیخته شارولە (۷۹/۷۷ سانتی‌متر) به لحاظ آماری معنی‌دار بود (P<۰/۰۱). درحالی‌که برخی مطالعات گزارش کردند تفاوت معنی‌داری بین شارولە خالص و هلشتاین خالص از لحاظ طول بدن وجود ندارد [۱٥].

فراسنجه‌های پلاسما شامل گلوکز، پروتئین کل، آلبومین، اوره و انسولین میان گروه‌های ژنتیکی در جدول ٦ نشان داده شده است. تأثیر ژنوتیپ بر غلظت‌های گلوکز، آلبومین، پروتئین کل و انسولین معنی‌دار نبود (P>۰/۰٥). در پژوهشی سطح فراسنجه‌های اوره، گلوکز و انسولین پلاسمای خون هلشتاین خالص نسبت به شارولە و لیموزین خالص معنی‌دار نبود [۷]. اما سطح اوره پلاسمای آمیخته شارولە نسبت به سایر گروه‌ها بالاتر بود (P<۰/۰٥). بالابودن سطح اوره خون با افزایش رشد بافت و باز چرخش پروتئین‌ها در ارتباط است [۹]. در پژوهش حاضر غلظت بالاتر اوره خون آمیخته شارولە ممکن است با چربی کم‌تر و گوشت بیش‌تر لاشه در ارتباط باشد. انسولین در تسریع تجمع و ذخیره‌سازی مواد مغذی جذب‌شده در بافت‌های چربی نقش دارد [۹].

در پژوهش کنونی، چربی‌های لاشه میان گروه‌های ژنتیکی متفاوت به‌دست آمد. با این‌که سطح پلاسما انسولین در میان گروه‌ها تحت مطالعه مشابه بود. گلوکز و اوره پلاسما به میزان نشاسته و پروتئین هضم‌شده در دستگاه گوارش بستگی دارد. در پژوهشی، تفاوت سطح گلوکز پلاسما بین هلشتاین و گاو سیاه ژاپنی به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای زیاد بود. بخشی از تفاوت نژادی به لحاظ سطح گلوکز اختلاف بین نژادی در بازچرخش گلوکز که در نرخ خروج گلوگز کبدی (گلوکونئوژنز) و مصرف گلوکز پیرامونی نقش دارد، می‌باشد. در پژوهش کنونی، سطح اوره پلاسمای گروه

www.SID.ir

Archive of SID

هلشتاین و آمیخته‌های اینرا ۹۵، آنگوس، لیموزین پایین‌تر بود، که این گروه‌ها خوراک بیش‌تری نیز مصرف کرده بودند. پژوهش‌گران، دلایل و مکانیسم‌های دقیق متفاوت‌بودن سطح اوره پلاسما بین نژادهای مختلف را ناشناخته گزارش کردند. به هرحال، بیان کردند احتمالاً تفاوت‌های ژنتیکی بین نژادها به اهداف اصلاح متفاوت مربوط باشد که ممکن است بر تقسیم‌بندی مواد مغذی بین اندام‌های مختلف بدن تأثیر بگذارد [۱۲].

جدول ۵. مقایسه اندازه اندام‌های مختلف بدن بین گروه‌های آمیخته و هلشتاین خالص

صفت[1]	اینرا ۹۵ × هلشتاین	لیموزین × هلشتاین	آنگوس × هلشتاین	شارولِه × هلشتاین	هلشتاین خالص	میانگین اشتباه استاندارد	سطح معنی‌داری
ارتفاع کپل (هیپ) (متر)	۱/۳۹^{b}	۱/۳۹^{b}	۱/۳۹^{b}	۱/۳۷^{c}	۱/٤٥^{a}	۰/۰۱	<۰/۰۰۰۱
ارتفاع جدوگاه (متر)	۱/۳۱^{b}	۱/۳۲^{b}	۱/۳۱^{b}	۱/۲۹^{c}	۱/۳۸^{a}	۰/۰۱	<۰/۰۰۰۱
عرض کمر (سانتی‌متر)	۳۳/۸۹^{a}	۳۲/۸۰^{b}	۳۲/۷٦^{b}	۳۱/۹٤^{b}	۳۲/٤٦^{b}	۰/۳۸	۰/۰۱
طول لگن (سانتی‌متر)	۳۹/٤۷^{a}	٤۰/۱۹^{a}	۳۹/۹٥^{a}	۳۷/٦٦^{b}	٤۰/۳۱^{a}	۰/٥۰	۰/۰۰۲
عرض ران (سانتی‌متر)	٤۳/۳۱^{a}	٤۳/۱۱^{a}	٤۲/٥٤^{a}	٤۳/۰٥^{a}	٤۰/٦۳^{b}	۰/٤۹	۰/۰۰۰۱
عرض کپل ها (سانتی‌متر)	٤۰/٦٦^{b}	۳۹/٥۰^{b}	٤۲/٦۹^{a}	۳۹/۹۹^{b}	٤۳/٥۹^{a}	۰/٥۸	<۰/۰۰۰۱
عرض پین ها (سانتی‌متر)	٤۱/۱۸	۳۹/۲۰	٤۰/٦٤	٤۱/۰۱	٤۰/۸۹	۰/٦	۰/۱٤
عرض شانه (سانتی‌متر)	۱۹/٤۳^{a}	۲۰/٦۷^{a}	۱۹/۸۱^{a}	۲۰/٥٤^{a}	۱٦/٤۲^{b}	۰/٥	<۰/۰۰۰۱
عرض پشت (سانتی‌متر)	۲۳/۳۱^{ab}	۲۳/۹۸^{b}	۲۲/۷۹^{b}	۲۳/۲۷^{b}	۱۸/۸۸^{c}	۰/۳٦	<۰/۰۰۰۱
دور سینه (سانتی‌متر)	۲۰٤	۲۰٥	۲۰٦	۲۰٤	۲۰٤	۰/۰۱۱	۰/٤۸
عمق سینه (سانتی‌متر)	۷۱/۱۷^{b}	۷۱/۷۲^{b}	۷۱/۹٦^{b}	٦۹/۷٤^{c}	۷۳/۹۹^{a}	۰/٥۲	<۰/۰۰۰۱
عرض سینه (سانتی‌متر)	۲۸/۸٥^{b}	۳۰/۰٥^{a}	۲۸/۸۷^{ab}	۲۸/۲۱^{bc}	۲۷/۳۸^{c}	۰/٤٥	۰/۰۰۱
گردی ران (سانتی‌متر)	٥٦/۸۰	٥۷/۰٦	٥٦/۲٥	٥٦/۲۱	٥٥/۸۲	۰/٦٦	۰/٦۷
طول بدن (سانتی‌متر)	۷۹/۷۹^{b}	۸۰/۰۲^{b}	۷۹/۷۱^{b}	۷۹/۷۷^{b}	۸۱/۳۲^{a}	۰/۰۷	۰/۰٤

a-d: تفاوت میانگین‌ها در هر ردیف با حروف نامشابه معنی‌دار است (P< ۰/۰٥).

جدول ٦. غلظت متابولیت‌های خونی گروه‌های مختلف ژنتیکی

فراسنجه	اینرا ۹٥× هلشتاین	لیموزین× هلشتاین	آنگوس× هلشتاین	شارولِه× هلشتاین	هلشتاین خالص	میانگین اشتباه استاندارد	سطح معنی‌داری نژاد
گلوکز (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	٦۸/۰٦	٦٦/۷۰	٦۲/۹٤	۷۰/۸۲	٦۷/٤۹	۲/۱٤	۰/۱۳
پروتئین کل (گرم بر دسی‌لیتر)	۷/۱۸	۷/۱۰	۷/۲۹	۷/۰۰	۷/۱۷	۰/۱۱	۰/٤٥
آلبومین (گرم بر دسی‌لیتر)	۳/۲۲	۳/۲۲	۳/۲٤	۳/۳۲	۳/۲۰	۰/۳۸	۰/۲۳
اوره (میلی‌گرم بر دسی‌لیتر)	^{b}۲۹/۹۹	^{b}۳۱/۲	^{b}۳۱/۰۷	^{a}۳٥/۲۹	^{b}۳۱/۲٦	۱/۰۸	۰/۰۱
انسولین (واحد بین‌المللی بر میلی‌لیتر)	۸/٦۰	۸/۳٤	۹/٦٤	۷/٦۲	۷/۹۰	۱/۲۳	۰/۸۱

a-d: تفاوت میانگین‌ها در هر ردیف با حروف نامشابه معنی‌دار است (P<۰/۰٥).

www.SID.ir

Archive of SID

هزینه‌ها، درآمدها و سود به‌ازای هر رأس میان گروه‌های ژنتیکی در جدول (۷) ارائه شده است. در پژوهش کنونی، بخش عمده درآمدها و هزینه‌ها را به‌ترتیب لاشه گرم و هزینه خوراک تشکیل می‌دهد. نتایج تجزیه و تحلیل فراسنجه‌های اقتصادی نشان داد تفاوت درآمد، هزینه و سود کل دوره پرواری میان ژنوتیپ‌ها به لحاظ آماری معنی‌داری است (P<۰/۰۱). پایین‌ترین هزینه پرواری‌بندی و بالاترین درآمد و سود به ازای هر رأس مربوط به آمیخته شاروله بود.

نتایج کلی این پژوهش نشان می‌دهد که آمیخته‌گری بین نرهای نژادهای گوشتی و گاوهای ماده هلشتاین منجر به بهبود معنی‌داری در وزن لاشه در نسل اول شده است.

ترکیب لاشه نیز با آمیخته‌گری نژادهای گوشتی و گاوهای ماده هلشتاین در نسل اول بهبود یافته است، یعنی این‌که میزان و درصد گوشت لاشه افزایش و میزان و درصد چربی زیرپوستی، چربی احشایی و کل چربی لاشه کاهش یافته است. بنابراین آمیخته‌های گوشتی به ویژه شاروله می‌توانند جایگزین گوساله‌های هلشتاین خالص جهت پرواربندی شوند.

جدول ۷. بررسی اقتصادی گروه‌های ژنتیکی موردمطالعه (ارقام به ریال)

فراسنجه[1]	شاروله× هلشتاین	اینرا ۹۵× هلشتاین	لیموزین× هلشتاین	آنگوس× هلشتاین	هلشتاین خالص	میانگین اشتباه استاندارد	سطح معنی‌داری
درآمدها							
لاشه گرم	۱۸۸۳۲۳۲۲۹^{b}	۱۸۴۸۰۲۰۷۱^{b}	۱۸۷۰۳۸۹۴۳^{b}	۱۷۲۵۵۲۲۰۰^{a}	۱۷۱۶۱۲۹۰۰^{a}	۲۶۳۸۶۲۲	<۰/۰۰۰۱
ارگان‌های داخلی [2]	۸۲۷۵۹۲۸^{a}	۸۷۵۵۹۸۲^{b}	۸۴۱۶۸۲۱^{ab}	۹۳۲۹۲۸۴^{c}	۹۷۵۶۷۵۰^{c}	۱۵۸۶۹۹	<۰/۰۰۰۱
کل چربی جمع‌آوری‌شده	۲۴۷۱۵۰۰^{ab}	۲۰۶۱۱۶۱^{a}	۱۹۲۱۰۶۵^{a}	۲۳۳۸۸۵۲^{a}	۳۰۹۳۶۵۰^{b}	۲۲۰۰۶۶	۰/۰۰۸
کله و پاچه	۲۴۲۱۹۶۱	۲۴۷۶۸۷۵	۲۵۰۳۴۷۷	۲۴۵۱۵۴۵	۲۴۹۷۲۱۹	۲۴۲۱۹۶۴	۰/۷۵۴
مجموع	۲۰۱۴۹۲۶۲۱^{b}	۱۹۸۰۹۶۰۸۹^{b}	۱۹۹۸۸۰۳۰۷^{b}	۱۸۶۶۷۱۸۸۲^{a}	۱۸۶۹۶۰۵۱۹^{a}	۲۷۸۷۲۱۷	<۰/۰۰۰۱
هزینه‌ها							
خوراک	۵۳۹۴۷۶۵۷^{a}	۵۸۶۹۱۱۲۳^{ab}	۵۷۴۹۷۲۴۵^{ab}	۶۰۰۲۰۴۵۶^{b}	۶۲۷۲۳۷۴۶^{b}	۲۰۲۵۶۰۷	۰/۰۷۴
کار و سربار	۱۳۴۸۶۹۱۴^{a}	۱۴۶۷۲۷۸۱^{ab}	۱۴۳۷۴۳۱۱^{ab}	۱۵۰۰۵۱۱۴^{b}	۱۵۶۸۰۹۳۶^{b}	۵۰۶۴۰۲	۰/۰۷۴
خرید اولیه گوساله	۸۹۳۹۷۳۲۱^{a}	۸۷۱۸۷۵۰۰^{a}	۹۵۹۹۵۱۶۴^{b}	۸۵۸۵۲۲۷۳^{a}	۸۴۳۵۵۵۶۳^{a}	۲۱۰۵۲۲۴	۰/۰۰۸
مجموع	۱۵۶۸۳۱۸۹۳^{a}	۱۶۱۷۰۹۹۲۲^{a}	۱۶۷۸۶۶۷۲۰^{b}	۱۶۰۸۷۷۸۴۲^{a}	۱۶۲۷۶۰۲۴۵^{ab}	۲۱۰۵۲۲۴	۰/۰۰۸
متوسط سود به‌ازای هر رأس	۴۴۶۶۰۷۲۸^{c}	۳۵۸۵۳۹۵۳^{b}	۳۲۰۱۳۵۸۷^{ab}	۲۵۷۹۴۰۳۹^{a}	۲۴۲۰۰۲۷۴^{a}	۳۰۵۰۵۳۰	<۰/۰۰۰۱

a-d: تفاوت میانگین‌ها در هر ردیف با حروف نامشابه معنی‌دار است (P< ۰/۰۵).

۱. قیمت هر کیلوگرم لاشه گرم، اندام‌های داخلی (کلیه، جگر، دیافراگم، قلب)، کل چربی جمع‌آوری‌شده و کله و پاچه به‌ترتیب ۶۲۰۰۰۰، ۷۵۰۰۰۰، ۵۰۰۰۰ و ۷۵۰۰۰ ریال در نظر گرفته شد. براساس قیمت‌های سال ۱۳۹۸متوسط هزینه هر کیلو خوراک (ماده خشک) ۲۳۲۰۰ ریال، و ۲۵ درصد متوسط هزینه خوراک هر رأس گوساله در طول دوره به‌عنوان متوسط هزینه‌های کار و سربار در نظر گرفته شد.

۲. ارگان‌های داخلی شامل کلیه، جگر، دیافراگم، قلب.

www.SID.ir

Archive of SID

تشکر و قدردانی

از کارکنان محترم شرکت شیر و گوشت مهدشت، مدیر کشتارگاه صنعتی دام دکتر حمید کشاورز و کارکنان فروشگاه گوشت و پروتئین رستمی که در انجام این پژوهش ما را یاری کردند، تشکر و قدردانی می‌گردد.

تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع توسط نویسندگان وجود ندارد.

منابع

1. Akbaş YAVUZ, Alçiçek, AHMET, Önenç ALPER, and Güngör, MEHMET (2006) Growth curve analysis for body weight and dry matter intake in Friesian, Limousin x Friesian and Piemontese x Friesian cattle. Archives Animal Breeding, 49(4): 329-339.
2. Andersen BB, Liboriussen T, Kousgaard K, and Buchter L (1977) Crossbreeding experiment with beef and dual-purpose sire breeds on Danish dairy cows III. Daily gain, feed conversion and carcass quality of intensively fed young bulls. Livestock Production Science 4(1): 19-29.
3. Barton L, Rehak D, Teslík V, Bures D, and Zahrádková R (2006) Effect of breed on growth performance and carcass composition of Aberdeen Angus, Charolais, Hereford and Simmental bulls. Czech Journal of Animal Science 51(2): 47.
4. Bown MD, Muir PD, and Thomson BC (2016) Dairy and beef breed effects on beef yield, beef quality and profitability: a review. New Zealand Journal of Agricultural Research 59(2): 174-184.
5. Berg RT, and Butterfield RM (1976) New concepts of cattle growth. Sydney University Press, University of Sydney.
6. Block HC, McKinnon JJ, Mustafa AF, and Christensen DA (2001). Manipulation of cattle growth to target carcass quality. Journal of animal science 79(1): 133-140.
7. Clarke AM, Drennan MJ, McGee M, Kenny DA, Evans RD, and Berry DP (2009) Intake, live animal scores/measurements and carcass composition and value of late-maturing beef and dairy breeds. Livestock Science, 126(1-3): 57-68.
8. Cartwright TC (1970) Selection criteria for beef cattle for the future. Journal of Animal Science, 30(5): 706-711.
9. Istasse L, Van Eenaeme C, Evrard P, Gabriel A, Baldwin P, Maghuin-Rogister G, and Bienfait JM (1990). Animal performance, plasma hormones and metabolites in Holstein and Belgian Blue growing-fattening bulls. Journal of animal science, 68(9): 2666-2673.
10. Güngör M, Alçiçek A, and 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(2): 129-136.
11. Keane, MG (2011). Ranking of sire breeds and beef cross breeding of dairy and beef cows. Teagasc.
12. Matsuzaki M, Takizawa S, and Ogawa M (1997) Plasma insulin, metabolite concentrations, and carcass characteristics of Japanese Black, Japanese Brown, and Holstein steers. Journal of animal science, 75(12): 3287-3293.
13. National Research Council. (2000). Nutrient requirements of beef cattle: update 2000. National Academies Press.
14. Nicol AM, and Brookes IM (2007). The metabolisable energy requirements of grazing livestock. Pasture and supplements for grazing animals, 14, 151-172.
15. Pfuhl RALF, Bellmann, OLAF, Kuhn C, Teuscher FRIEDRICH, Ender K, and Wegner J (2007). Beef versus dairy cattle: a comparison of feed conversion, carcass composition, and meat quality. Archiv fur Tierzucht, 50(1): 59.
16. Purchas R (2003). Factors affecting carcass composition and beef quality. Profitable Beef Production in New Zealand. New Zealand beef council report, 124-152.
17. Southgate JR, Cook GL, and Kempster AJ (1988). Evaluation of British Friesian, Canadian Holstein and beef breed× British Friesian steers slaughtered over a commercial range of fatness from 16-month and 24-month beef production systems 1. Live-weight gain and efficiency of food utilization. Animal Science, 46(3): 353-364.
18. Vestergaard M, Jørgensen KF, Çakmakçı C, Kargo M, Therkildsen M, Munk A, and Kristensen T. (2019). Performance and carcass quality of crossbred beef x Holstein bull and heifer calves in comparison with purebred Holstein bull calves slaughtered at 17 months of age in an organic production system. Livestock science, 223: 184-192.

www.SID.ir

Archive of SID

19. Wheeler T L, Cundiff LV, Koch RM, Dikeman ME, and Crouse JD, (1997). Characterization of different biological types of steers (Cycle IV): Wholesale, subprimal, and retail product yields. Journal of Animal Science, 75(9): 2389-2403.
20. Wheeler TL, Cundiff LV, Shackelford SD, and Koohmaraie M, (2004). Characterization of biological types of cattle (Cycle VI): Carcass, yield, and longissimus palatability traits. Journal of Animal Science, 82(4): 1177-1189.
21. Wheeler TL, Cundiff LV, Shackelford SD, and Koohmaraie M (2005). Characterization of biological types of cattle (Cycle VII): Carcass, yield, and longissimus palatability traits. Journal of animal science, 83(1): 196-207.

www.SID.ir